

**LA CREATION D'ENTREPRISES PAR LES CHERCHEURS PUBLICS :  
UNE ETUDE EMPIRIQUE SUR 83 CAS  
EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR**

par Elio FLESIA

Il est généralement admis que la recherche académique constitue une source pour la croissance économique car c'est la science qui rend possibles les innovations technologiques <sup>(1)</sup>. C'est une des raisons qui explique l'intérêt croissant des chercheurs, depuis plusieurs années, pour la problématique de la création d'activités économiques nouvelles, et en particulier la création d'entreprises, à partir de la recherche publique. Cette dernière devrait pouvoir notamment apporter sa contribution au développement économique en induisant la création d'entreprises en particulier dans les technologies avancées. Or, il est de fait que la recherche publique conduit quelquefois à la création d'entreprises nouvelles, par exemple :

- lorsqu'une université ou un établissement public de recherche crée une filiale ;
- lorsqu'un jeune formé par la recherche quitte son laboratoire pour créer une entreprise ;
- lorsqu'un chercheur public quitte l'organisme qui l'emploie pour créer sa propre entreprise ;
- lorsqu'un chercheur public participe avec d'autres personnes physiques à la création d'une entreprise sans quitter pour autant l'organisme qui l'emploie.

Peu d'études ont cependant été consacrées à certains aspects de la question notamment lorsque la création d'entreprise est le fait de chercheurs sur poste statutaire. Pour notre part, nous portons de l'intérêt à ce problème depuis 1982. Nous avons ainsi repéré et étudié 83 cas d'entreprises créées par des chercheurs publics issus de laboratoires de recherche de la région PACA <sup>(2)</sup>. Il s'agit d'une étude longitudinale qui présente selon nous l'intérêt d'observer en temps réel des processus de création, de développement et parfois de défaillance d'entreprises s'étendant sur trois décennies et demie.

Nous avons observé que les participations des institutions (organismes de recherche) et des chercheurs (individus sur poste statutaire) peuvent s'articuler de différentes manières. Si l'on considère pour simplifier <sup>(3)</sup> que les deux peuvent participer à la création et au développement d'une entreprise selon les trois modes élémentaires suivants : (i) par la détention d'une partie de son capital, (ii) par la participation à son fonctionnement, et (iii) par une combinaison conjointe des deux modalités précédentes, on voit que le nombre de situations possibles est relativement grand. C'est effectivement ce que l'on observe dans la réalité, les extrêmes étant représentés, d'une part, par les filiales d'université et, d'autre part, par des entreprises totalement indépendantes créées sur l'initiative de quelques chercheurs. Ici, les institutions de

<sup>1</sup> Voir par exemple : P.E. STEPHAN, "The Economics of Science", Journal of Economic Literature, vol.34, p.1199, sept.1996.

<sup>2</sup> Une partie de ce travail, portant sur 70 de ces cas, a déjà été publiée : E. FLESIA et H. DOU, "La création d'entreprises par les chercheurs : une donnée sociologique nouvelle en France", Politiques et Management Public, vol.12, n°2, p.115, juin 1994.

<sup>3</sup> Une telle simplification est réductrice car (i) une entreprise ne dispose pas nécessairement d'un capital (professions libérales, entreprises artisanales, etc.), (ii) un organisme de recherche peut participer en hébergeant l'entreprise dans ses locaux, en mettant à sa disposition des personnels ou des consultants, en lui prêtant du matériel ou des installations, (iii) la situation d'un organisme de recherche qui participerait au capital d'une entreprise sans y participer par son "travail" n'a pas forcément un sens (on voit mal un EPST effectuer ainsi un placement qui ne serait alors que purement financier).

recherche jouent un rôle central ; là, elles sont très en retrait, les chercheurs seuls occupant le devant de la scène. Tel chercheur devient le patron de son entreprise ; tel autre se contente d'y jouer un rôle plus ou moins effacé. Telle entreprise se développe fortement ; telle autre végète ou même finit par disparaître.

Face à un tel état des lieux, l'objet du présent article est, d'abord, de décrire les résultats d'un travail de repérage et d'enquêtes sur cette population d'entreprises (Section 1), ensuite, de tenter de clarifier la problématique de la création d'entreprises par les chercheurs publics en identifiant les dimensions qui nous semblent essentielles à sa compréhension (Section 2) et, enfin, de mettre en évidence un certain nombre de questions relatives à la manière dont cette catégorie particulière d'entreprises arrive à créer des dynamiques de réseaux pour s'insérer dans le système productif (Section 3).

## **1. METHODOLOGIE ET PRESENTATION GENERALE DES RESULTATS**

Nos recherches - et c'est essentiellement ce qui les différencie des travaux de MUSTAR <sup>(4)</sup> - portent sur des entreprises dont une partie au moins du capital <sup>(5)</sup> est détenue par des chercheurs se trouvant *sur poste statutaire* (ce sont donc essentiellement des agents de l'Etat ou des fonctionnaires). Il s'agit d'un travail empirique et longitudinal sur près de 15 ans ; il a débuté en 1982 et il est destiné à se prolonger. Il vise d'abord à repérer ces entreprises puis à les étudier.

Le repérage est particulièrement délicat. Fin 1987, nous avons procédé à une enquête par courrier mais, devant son très faible impact que nous expliquons par la méfiance des intéressés, nous sommes passés à une autre forme d'enquête qui s'est avérée être bien plus efficace : d'abord identification et consultation de sources primaires d'informations (articles de presse, organisations à l'interface entre recherche publique et entreprises, personnes physiques), puis recueil et recoupements des informations ainsi recueillies, enfin rencontres et entretiens avec les dirigeants et les chercheurs créateurs principaux de la majeure partie des entreprises ayant pu être ainsi repérées <sup>(6)</sup>. Ce travail a nécessité, jusqu'à fin 1996, plus de 300 entretiens. La firme la plus ancienne qu'il nous a été donné d'enquêter a été créée en 1961. Les résultats globaux sont détaillés et présentés ci-après sous forme de tableaux, de graphiques et de brefs commentaires.

### **Résultats globaux**

Le tableau 1 présente les 83 entreprises (existantes *et* disparues) qui constituent notre population classées en fonction de la discipline et de la catégorie à laquelle appartient le créateur principal <sup>(7)</sup>. Le découpage des disciplines scientifiques ainsi que la nomenclature sont ceux en vigueur au CNRS en 1992.

Tableau 1

<sup>4</sup> A notre connaissance, ce sont les seuls autres travaux existants qui ont un rapport avec les nôtres. Cf. P. MUSTAR, "Science & innovation 1995. Annuaire raisonné de la création d'entreprises technologiques par les chercheurs en France", Economica éd. (coll. Innovation, ex CPE-International), 1994, p.17. Voir aussi : P. MUSTAR, "Science & innovation. Annuaire raisonné de la création d'entreprises technologiques par les chercheurs en France", Economica éd. (coll. CPE-International), 1988. Les autres différences entre la population d'entreprises de MUSTAR et la nôtre sont les suivantes : chez Mustar, beaucoup de créations sont dues à des ingénieurs, dans plus d'un cas sur deux les chercheurs créent l'entreprise avec une ou plusieurs personnes extérieures au monde de la recherche mais ils en gardent généralement la direction ; chez Flesia, on trouve en revanche davantage de créations qui sont le fait de collectifs de chercheurs provenant d'institutions et de laboratoires différents (21 cas sur 83) et le chercheur n'y exerce la direction de l'entreprise - du moins la direction officielle - que dans 16 cas sur 83. De plus, chez Flesia, l'âge moyen des créateurs est plus élevé et la taille moyenne des entreprises (appréciée à travers son capital et le nombre des salariés) plus faible.

<sup>5</sup> Notre population d'entreprises est constituée essentiellement de SA et SARL (à trois exceptions près : une EURL, une société civile et une entreprise artisanale) et comprend une seule filiale d'université. Sont donc exclues de façon générale les autres formes de société (notamment les sociétés de personnes), les activités libérales ainsi que les "associations loi 1901".

<sup>6</sup> Aux 83 entreprises déjà étudiées vient s'ajouter une quinzaine d'autres qui ont été pour l'instant simplement repérées.

<sup>7</sup> Nous appelons "créateur principal" celui des associés qui nous a paru jouer le rôle le plus important lors de la création de l'entreprise. Une telle notion comporte bien évidemment une certaine part de subjectivité difficile à éviter.

Les 83 entreprises de la population étudiée classées en fonction de la discipline d'origine du créateur principal et de sa catégorie.

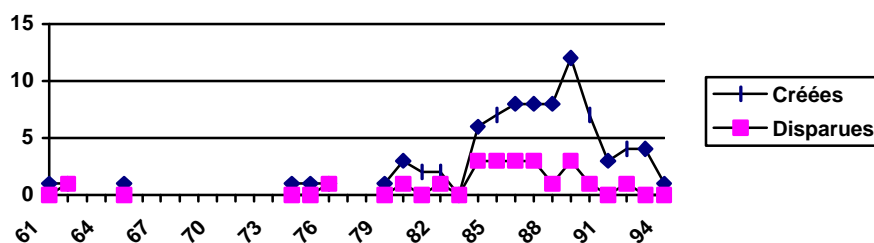
Catégorie du créateur principal	Discipline scientifique							Total
	PNC	SPM	SPI	SC	SDU	SDV	SHS	
C.R.		3 (0)	2 (2)		1 (1)	1 (0)		7 (3)
D.R.		1 (0)	5 (1)		2 (1)	4 (1)		12 (3)
Ingénieur	1 (0)		2 (1)		7 (2)	3 (1)	6 (1)	19 (5)
Technicien				1 (0)	2 (2)			3 (2)
Professeur			10 (1)	3 (0)	2 (1)	2 (0)	1 (0)	18 (2)
M.Conf.		2 (2)	4 (1)	4 (1)			1 (1)	11 (5)
Assistant						2 (0)		2 (0)
Extérieur		1 (0)	3 (0)	2 (1)	1 (0)	4 (1)		11 (2)
Total	1 (0)	7 (2)	26 (6)	10 (2)	15 (7)	16 (3)	8 (2)	83 (22)

**Légende** : PNC (Physique nucléaire et corpusculaire), SPM (Sciences physiques et mathématiques), SPI (Sciences pour l'ingénieur), SC (Sciences chimiques), SDU (Sciences de l'univers), SDV (Sciences de la vie), SHS (Sciences de l'homme et de la société). C.R. (Chargé de recherche), D.R. (Directeur de recherche), M.Conf. (Maître de conférence). 8 (2) se lit : 8 entreprises recensées dont 2 ayant disparu. Dans le cas où le créateur principal est une personne extérieure à la recherche nous avons affecté l'entreprise à la discipline du chercheur principal (c'est-à-dire celui dont le savoir-faire scientifique a joué le rôle le plus important pour le développement des produits de l'entreprise).

Sur les 83 entreprises étudiées, 22 ont disparu ce qui constitue un ratio plutôt bon en terme de taux de survie. Les 61 entreprises survivantes ont créé à l'heure actuelle près de 1100 emplois directs<sup>(8)</sup>. Bon nombre d'entre elles emploient des jeunes très qualifiés dont certains ont été formés par la recherche dans le laboratoire d'origine du chercheur ou dans des laboratoires analogues. Pour celles qui ont cessé leurs activités, nous avons observé que leurs activités, leurs produits, parfois leurs salariés ont été souvent repris par d'autres sociétés ce qui améliore encore le bilan global qui pourrait être dressé.

### Répartition des entreprises selon leur année de création

Le graphique 1 représente, pour 82 entreprises de notre population<sup>(9)</sup>, la répartition temporelle du nombre de créations par année ainsi que, pour chaque année, le nombre de ces entreprises qui ont disparu depuis.



Graphique 1 : Nombre annuel de créations recensées

<sup>8</sup> Sans compter ni les emplois créés par leurs filiales éventuelles ni les emplois créés par induction.

<sup>9</sup> La donnée est manquante pour l'une des entreprises.

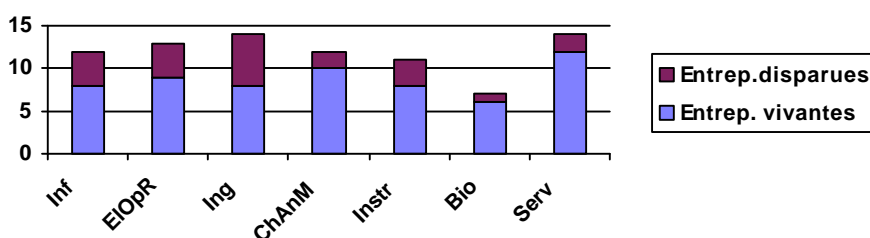
Les trous dans les courbes pour les années antérieures à 1979 s'expliquent par la difficulté d'obtenir des informations sur des périodes trop reculées. En effet, la mémoire des entreprises ne conserve pas toujours les souvenirs de leur histoire qui nous intéresseraient. Par exemple, pour deux de ces entreprises (l'une créée en 1962 et l'autre en 1965), et à cause de rachats successifs, les dirigeants actuels avaient même oublié qu'elles avaient été créées à l'origine par un chercheur !

### Répartition géographique des entreprises

Les entreprises étudiées se sont implantées très majoritairement dans la région PACA : 50 dans les Bouches-du-Rhône, 17 dans les Alpes-Maritimes, 5 dans les Alpes de Haute-Provence, 1 dans le Vaucluse. Les autres se répartissent ainsi : 4 en région parisienne, 2 dans le Rhône, 1 dans le Gard, 1 dans le Loiret et 2 à l'étranger.

### Secteur d'activité économique

Le graphique 2 représente la répartition des 83 entreprises de notre population en fonction de leur secteur d'activité économique.



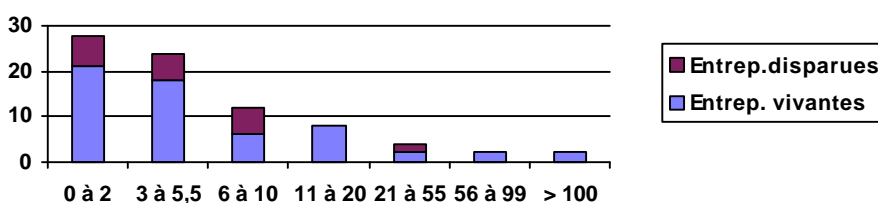
Graphique 2 : Secteur d'activité économique

Légende : Inf = informatique, intelligence artificielle ; EIOpR = électronique, optique, robotique ; Ing = ingénierie ; ChAnM = chimie, pharmacie, analyse, matériaux ; Instr = instrumentation ; Bio = biotechnologies, zootechnie ; Serv = services, formation.

On observe que les activités des entreprises étudiées s'inscrivent de manière relativement homogène dans tous les secteurs de l'industrie et des services. L'analyse longitudinale des données montre que les biotechnologies ont démarré plus tardivement que les autres activités (la première entreprise de ce secteur de notre population a été créée en 1979) et sont engagées depuis dans un rattrapage de leur retard.

### Nombre de salariés

Le graphique 3 représente la répartition de 80 entreprises de notre population en fonction du nombre de leurs salariés (fin 1994) pour un total de 1076,5 emplois (pour les firmes ayant disparu, le nombre de salariés pris en compte - et non inclus dans le total actuel ci-dessus - était celui au moment de leur disparition).



Graphique 3 : Répartition selon le nombre de salariés

Les données manquent pour trois entreprises (mais elles sont de taille modeste : <10 personnes). La moyenne sur les 61 existantes est donc de 17,4 salariés par entreprise. La somme des salariés des 22 entreprises disparues était de 155 (les deux plus grosses d'entre elles totalisaient 80 personnes).

### Capital des entreprises

Le tableau 2 représente la distribution des 83 entreprises de notre population en fonction de leur capital.

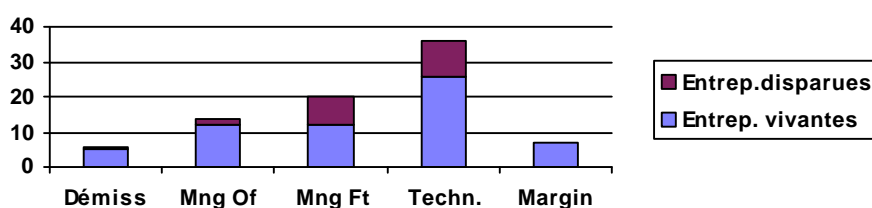
Tableau 2

Distribution des 83 entreprises de notre population en fonction de leur capital (dernier capital connu pour les sociétés existantes et capital au moment de la disparition pour les autres).

Capital (kF)	Nombre d'entreprises		Total
	Existantes	Disparues	
Nul ou non disponible	4	3	7
≤50	10	4	14
50,1 à 100	8	2	10
100,1 à 250	13	5	18
250,1 à 500	2	1	3
500,1 à 1000	11	1	12
1001 à 2000	6	2	8
2001 à 3000	2	2	4
3001 à 5000	2	1	3
>5000	3	1	4
Total	61	22	83

### Fonctions exercées dans l'entreprise par le chercheur créateur principal

Le graphique 4 représente la répartition des 83 entreprises de notre population selon les fonctions qu'y exerce le chercheur créateur principal.



Graphique 4 : Fonctions exercées par le chercheur créateur principal

Légende : Démiss = fonctions de direction (a démissionné de l'organisme de recherche) ; Mng Of = fonctions de direction officielles ; Mng Ft = fonctions de direction de fait (poursuit en parallèle ses activités normales de chercheur) ; Techn. = fonctions scientifiques et techniques ; Margin = rôle marginal dans l'entreprise.

On observe que le chercheur créateur est le dirigeant officiel de l'entreprise dans seulement 25 % des cas étudiés. Dans la majorité des cas, en revanche, le chercheur se partage entre son laboratoire et l'entreprise ; celle-ci est alors dirigée par un de ses partenaires et associés, individu extérieur au monde de la recherche ou - plus rarement - par un ancien étudiant (ou thésard) du chercheur ; dans ce cas, la fonction du chercheur consiste le plus souvent à apporter ses compétences et son savoir-faire dans les domaines scientifique et technique.

On peut noter aussi que, contrairement à certaines idées reçues, le taux de disparition des entreprises n'est pas plus élevé lorsque le chercheur créateur en est le dirigeant officiel que lorsqu'il se contente d'y exercer des fonctions techniques. La mortalité est cependant nettement plus forte quand le chercheur créateur en est le dirigeant de fait.

Il est intéressant de préciser que, dans la moitié des cas étudiés, il s'agit d'un seul chercheur qui se lance dans l'aventure, associé à des individus extérieurs à la recherche publique. Dans l'autre moitié, ce sont plusieurs chercheurs qui se rassemblent autour de celui que nous appelons le chercheur principal dans un projet qui prend de ce fait un tour plus collectif. Plus d'un quart des créations sont le fait de collectifs de chercheurs venant de laboratoires et parfois d'institutions différents ; les laboratoires peuvent être parfois géographiquement très éloignés les uns des autres et même situés dans des pays différents.

Les entreprises que nous avons étudiées constituent une population tout à fait originale car les chercheurs sur poste statutaire qui sont à leur origine n'ont jamais fait à notre connaissance, et en tant que tels, l'objet de recherches particulières. Le fait que des chercheurs publics puissent s'impliquer dans de telles créations est déjà intéressante en soi dans la mesure où elle jette un éclairage nouveau sur la création d'activités économiques à partir de la recherche publique. En outre, ces entreprises possèdent elles-mêmes des caractéristiques particulièrement intéressantes :

- leur mortalité n'est pas plus élevée que pour d'autres catégories d'entreprises ;
- elles ne sont pas moins créatrices d'emplois que beaucoup d'autres ;
- elles jouent un rôle non négligeable dans la création et la diffusion de technologies nouvelles.

## **2. LES FACTEURS DE LA DYNAMIQUE**

L'analyse de nos résultats nous incite à essayer de proposer une lecture de la dynamique de développement des entreprises créées par des chercheurs publics qui s'appuie sur un certain nombre de dimensions.

### **2.1. La discipline scientifique de départ**

Certaines disciplines scientifiques se prêtent plus que d'autres à la création d'entreprises. Ainsi, 31 % des créations sont le fait des sciences de l'ingénieur ce qui n'est pas surprenant. Viennent ensuite les sciences de la vie (19 %) et les sciences de l'univers (18 %) avec dans ce dernier cas une mention particulière pour l'astronomie. Dans certaines disciplines (astronomie, physique des particules), les créations sont surtout le fait du personnel technique (ingénieurs ou techniciens) car c'est lui, plus que le personnel chercheur stricto sensu, qui dispose généralement du savoir-faire technique ; c'est aussi le cas pour les entreprises technologiques (par opposition à celles qui font du service ou du conseil) créées par les ingénieurs issus des sciences humaines ou sociales.

On observe aussi que les sciences chimiques donnent naissance à relativement peu de créations d'entreprises alors que les laboratoires publics de chimie sont connus pour avoir un volume d'échanges particulièrement important avec l'industrie. Ceci s'explique par le fait que la chimie industrielle est une activité très lourde difficilement à la portée d'une entreprise peu capitalisée, sauf peut-être dans le cas de produits de chimie fine à haute valeur ajoutée. Ceci explique aussi le fait que les entreprises créées par des chercheurs issus de la chimie aient souvent des activités dans des domaines connexes à la chimie proprement dite comme ceux des analyses, matériaux ou alliages.

### **2.2. La figure du chercheur créateur et son statut**

Les figures des chercheurs créateurs sont extrêmement diverses. Certains sont des chercheurs reconnus et de premier plan, d'autres sont beaucoup plus obscurs. Certains chercheurs

créateurs deviennent - ici de manière temporaire, là de manière durable - les patrons de *leur* entreprise ; d'autres se cantonnent dans des fonctions scientifiques et techniques. Certains mènent de pair pendant de longues années leurs activités de recherche et des activités dans l'entreprise, d'autres font plus ou moins rapidement un choix entre les deux "carrières". La position plus ou moins dominante du chercheur dans le champ académique (l'un des capitaux spécifiques de ce champ est la notoriété voire le prestige ou la gloire)<sup>(10)</sup> constitue sans doute un ressort intéressant mais dont l'action n'est cependant pas toujours facile à cerner pour ceux qui se trouvent dans une position dominante dans le champ. Pour certains des "dominés" en revanche, la création d'une entreprise s'apparente clairement aux stratégies de compensation et de substitution évoquées par BOURDIEU en milieu universitaire <sup>(11)</sup> ou à l'attitude plus générale de défection dans les organisations décrite par HIRSCHMAN <sup>(12)</sup>.

En France, les chercheurs publics sont généralement fonctionnaires ou plus généralement agents de l'Etat et il se pose donc pour eux le problème d'une éventuelle prise illégale d'intérêts (ex délit d'ingérence). Les interprétations diverses que l'on peut faire des textes conduisent en fait les organismes de recherche à avoir des pratiques très variables : les universités ayant des positions plutôt libérales, les grands organismes de recherche des positions plus timorées. La question est problématique et, eu égard à une jurisprudence fournie, complexe, et en pleine évolution, nous nous contentons de souligner ici ce qui nous paraît constituer une contradiction : un chercheur peut gagner de l'argent à travers une activité de consultance (et cette pratique est encouragée par les organismes de recherche) alors que sa participation au capital d'une entreprise peut parfois poser problème.

### **2.3. La nature des produits (et/ou services) de l'entreprise**

La nature des produits (et/ou services) que l'entreprise va mettre sur le marché est un autre déterminant important de la dynamique. En effet :

- les produits peuvent être un simple prolongement de la recherche (instrument scientifique, logiciel, molécule, etc.) ou bien représenter une valorisation de compétences plus diffuses dont dispose le laboratoire ou encore correspondre à l'externalisation d'une activité réalisée jusque là au sein du laboratoire ;
- l'entreprise peut se confiner dans une logique de services (essais, mesures, calculs, modélisation) ou au contraire entrer dans une logique de fabrication de produits ;
- les entreprises d'informatique logicielle se placent un peu à part dans la mesure où l'activité de conception de logiciels se démarque fortement de ce que l'on appelle la fabrication.

En outre, lorsque l'entreprise met sur le marché un produit matériel, elle peut soit se contenter de faire appel à des sous-traitants et se limiter alors à un rôle d'assembleur soit se lancer dans une véritable logique de fabrication. Ces deux voies possibles auront bien sûr des incidences différentes sur la dynamique de développement de la firme et se traduiront en termes différents en matière de besoins en fonds propres et/ou en personnel par exemple.

### **2.4. La constitution du tour de table**

Lorsque les futurs associés se rapprochent les uns des autres autour du chercheur, les affinités entre les individus (les "atomes crochus"), semblent jouer un rôle clef. De plus, en fonction de la personnalité des premiers associés, de la stratégie qui se développe ou des besoins plus ou moins grands en capitaux, des dynamiques très diverses peuvent voir le jour : rester entre soi ou, au contraire, pratiquer l'ouverture vers de nouveaux actionnaires (une entreprise dont l'actionnariat évolue fait entrer ainsi du sang neuf et semble mieux armée pour se développer, se diversifier ou simplement durer). Autre élément intéressant : les trois-quarts de nos

<sup>10</sup> M. CALLON, 1989, L'agonie d'un laboratoire, in "La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques", dirigé par M. Callon, Editions La Découverte/Conseil de l'Europe/UNESCO, Paris, p.174.

<sup>11</sup> P. BOURDIEU, 1984, Homo academicus, Les Editions de Minuit, Paris, p.32 (voir en particulier la note n°21).

<sup>12</sup> A.O. HIRSCHMAN, 1972, Face au déclin des entreprises et des organisations, Les Editions Ouvrières, Paris.

entreprises ont démarré en mobilisant du capital de proximité (parents, amis, collègues des créateurs).

Près de la moitié des cas (43 %) de créations d'entreprises observées correspondent à une démarche que l'on pourrait qualifier de "solitaire" : il s'agit d'un chercheur unique qui se lance dans l'aventure, associé dans ce cas à des individus extérieurs à la recherche publique. L'autre moitié des créations correspond à une démarche que l'on pourrait qualifier de "collective" : plusieurs chercheurs se rassemblent autour du projet porté par le chercheur principal. Dans onze cas cependant (13 %), nous avons considéré que le véritable porteur du projet est un individu extérieur au monde de la recherche publique : ici la création n'aurait sans doute jamais pu se faire sans son rôle moteur ou, du moins, n'aurait jamais pu se dérouler de la manière observée.

## **2.5. Les fonctions exercées dans l'entreprise par le chercheur créateur**

La participation du chercheur à la vie de l'entreprise peut s'exprimer sous une triple forme :

- comme actionnaire (donc comme propriétaire ou copropriétaire) : à travers la détention d'une partie du capital ;
- comme dirigeant (ou membre de l'équipe de direction) : à travers la participation aux instances de décision (conseil d'administration ou conseil scientifique) ;
- comme employé (rémunéré ou non) : à travers des activités de production - à plus ou moins forte valeur ajoutée - liées à l'objet social de l'entreprise.

Cette action sur trois terrains distincts - mais complémentaires et en pratique parfois même très intimement liés (surtout quand l'entreprise est de petite taille) - pourrait contribuer à brouiller les frontières entre les trois catégories traditionnelles d'acteurs (l'actionnaire propriétaire, le patron manager et le salarié) et ne peut être bien comprise que si l'on prend en compte les aspects institutionnels sous-jacents. Cette remarque nous semble continuer à s'appliquer même si le chercheur n'exerce aucune fonction de production dans l'entreprise car il reste, dans ce cas, salarié d'un côté (par l'organisme de recherche auquel il appartient) et patron et/ou dirigeant de l'autre.

## **2.6. La difficile appropriation des résultats de la recherche publique**

L'appropriation des résultats de la recherche publique pose de très nombreux problèmes qui renvoient au caractère plus ou moins public ou privé de ses résultats, coïncés qu'ils sont entre deux logiques contradictoires : (i) celle de la publication et de la libre circulation de l'information et (ii) celle de la propriété privée et de la rétention de l'information.

La littérature économique <sup>(13)</sup> souligne l'importance de la science en tant que source ou moteur de la croissance. La littérature en management de l'innovation <sup>(14)</sup>, pour sa part, insiste abondamment sur les difficultés que pose le transfert des résultats de la recherche vers les entreprises. Cette illustration du fait qu'un bien public n'est pas nécessairement facilement appropriable s'explique par la nature même de la nouveauté car celle-ci nécessite un apprentissage sans lequel elle peut être totalement inintelligible et donc inutilisable.

Ensuite, même si la connaissance ou le savoir scientifique étaient parfaitement appropriables, les suites de cette appropriation seraient difficilement prévisibles *a priori*. Or, lorsque des résultats nouveaux sont obtenus dans un laboratoire de recherche, peu d'éléments permettent d'assurer qu'ils pourront donner lieu à industrialisation et commercialisation <sup>(15)</sup> du moins de manière prévisible <sup>(16)</sup>. Si les organismes de recherche ont aussi pour mission de valoriser leurs

<sup>13</sup> Voir par exemple : P.E. STEPHAN, "The Economics of Science", Journal of Economic Literature, vol.34, p.1199, sept.1996.

<sup>14</sup> Voir par exemple : J. BROUSTAIL et F. FRERY, 1993, Le management stratégique de l'innovation, Collection Précis de Gestion, Dalloz.

<sup>15</sup> Ce n'est d'ailleurs pas la vocation première de la recherche telle qu'elle est effectuée dans les EPST.

<sup>16</sup> Mais qu'y a-t-il de plus difficile à prévoir que l'avenir ? L'histoire des sciences et des techniques est remplie d'inventions qui, "scientifiquement", ne pouvaient pas marcher ou de produits sans aucun avenir ou intérêt commercial. On est ici en situation d'incertitude



résultats, ils ne disposent pas toujours de moyens adéquats pour les valoriser utilement *tous* et sont contraints de faire des choix. Un tel contexte à incertitude très forte est susceptible de pousser certains chercheurs à entreprendre afin de ne pas abandonner des résultats auxquels ils croient.

La discussion précédente suggère fortement que les entreprises créées par les chercheurs publics constituent une voie originale permettant de donner une chance supplémentaire à des produits ou des technologies dont la crédibilité n'est pas encore suffisamment assurée. Dans ces cas-là, une petite équipe d'individus motivés peut être mieux à même de réussir ce qu'une structure dotée de beaucoup plus de moyens mais aussi plus lourde, moins flexible, aurait beaucoup plus de mal à réaliser. La faisabilité productive d'une telle équipe n'est déterminée ni a priori, ni au moment de la création formelle de l'entreprise. Cette faisabilité est aussi dépendante du processus d'insertion de cette équipe dans un environnement de marchés. Elle passe nécessairement par une étape intermédiaire dans laquelle les entreprises créées par les chercheurs publics doivent démontrer la capacité de ces projets à s'inscrire dans ce que l'on peut qualifier des dynamiques de réseaux.

### **3. L'EMERGENCE DE DYNAMIQUES DE RESEAUX**

Le travail d'enquête auquel nous nous sommes livrés pour réaliser cette étude nous a permis de mettre en évidence l'apparition, dans certains cas, d'interactions et d'échanges entre des éléments - personnes physiques et/ou organisations (par exemple des entreprises) - que nous avons identifiés et étudiés. Ainsi, certaines des entreprises que nous avons étudiées sont parfois amenées à créer des filiales ou à prendre des participations dans (ou à absorber d'autres) firmes ; certains individus ont des trajectoires personnelles qui les amènent à passer d'une entreprise à une autre ou à être actifs simultanément dans plusieurs entreprises. C'est ce phénomène que nous appelons "formation de réseaux" - réseaux constitués de personnes physiques (chercheurs et individus extérieurs à la recherche) et d'organisations diverses (laboratoires, organismes publics et privés, entreprises) - que nous nous proposons de caractériser dans ce qui va suivre.

L'importance du rôle joué par les réseaux en matière d'innovation est abondamment documentée<sup>(17)</sup>. Incidemment, elle transparait lorsque l'on met en parallèle nos travaux et ceux de MUSTAR ou de GARNIER<sup>(18)</sup> dans lesquels on retrouve un certain nombre d'entreprises ou d'acteurs personnes physiques qui ont été enquêtés indépendamment, et à des moments parfois différents de leurs trajectoires. Dans ces trois recherches, chacun des auteurs a pu mettre en évidence des éléments (entreprises, acteurs, événements) que les deux autres n'avaient pas relevés ou auxquels ils n'avaient pas attribué la même importance. Ceci s'explique aisément : certains acteurs avaient déjà quitté l'espace géographique ou avaient même disparu. Ces faits illustrent la grande variabilité de ces réseaux, leur instabilité dans le temps ainsi que la mobilité de leurs acteurs. Les réseaux dans lesquels s'insèrent les individus sont multiformes (professionnel et personnel) et se développent souvent en se décomposant par ici pour se recomposer par-là et se manifestent par un certain nombre d'effets.

A titre d'illustration, nous avons remarqué que certains laboratoires semblent portés plus que d'autres vers la création d'entreprises. Ainsi, nous avons rencontré au cours de notre travail 3 laboratoires (2 en sciences de l'ingénieur et 1 en biologie) dont les chercheurs ont donné naissance chacun à 4 entreprises. L'une des firmes rassemblait à elle seule 11 chercheurs

---

radicale. La nature imprévisible de la découverte scientifique a été explorée notamment par M. POLANYI, "The Republic of Science", Minerva, Autumn 1962, 1 (1), pp.54-73.

<sup>17</sup> Cf., par exemple, en sociologie de l'innovation : "La science et ses réseaux. Genèse et circulation des faits scientifiques", ouvrage collectif dirigé par M. Callon, Editions La Découverte/Conseil de l'Europe/UNESCO, Paris, 1989 ; ou encore, en économie : B. GUILHON et P. GIANFALDONI, "Chaînes de compétences et réseaux", Revue d'Economie Industrielle, 51, p.97, 1990.

<sup>18</sup> Ce chercheur du LEST s'est livré à une étude sur les entreprises de haute technologie du pays d'Aix : J. GARNIER, "Hautes technologies dans le pays d'Aix-en-Provence", LEST-CNRS et Ville d'Aix-en-Provence, document ronéo, octobre 1991, p.81-87. L'auteur a mis en évidence le rôle magistral de certaines entreprises qui s'avèrent faire partie de notre population dans la construction des compétences "high tech" du pays d'Aix et dans la structuration économique de cette aire géographique.

appartenant tous au même laboratoire (sur un total de 14 actionnaires). Au total, 31 chercheurs ont été impliqués dans ces 12 créations (l'un des chercheurs a créé deux entreprises).

Dans un deuxième type d'illustration, nous avons pu mettre en évidence au sein de notre population d'entreprises, l'existence de réseaux parfois très étendus. Le plus important <sup>(19)</sup>, composé de 15 entreprises dont 12 créées par des chercheurs surtout issus des sciences de l'ingénieur, se caractérise par des échanges très denses (coopérations, rachats, essaimage, échanges de personnes) et s'est construit tout au long de trois décennies à partir de 1961. Les dynamiques de construction de ces réseaux semblent indiquer des effets de synergie et d'accélération dans le temps et d'accumulation sur le long terme que l'on pourrait appeler "effet boule de neige".

Il semble que l'engagement des chercheurs dans ces réseaux enrichisse l'information dont ils disposent et développe ainsi leurs capacités cognitives. La décision d'entreprendre s'appuierait sur des capacités perceptives que le chercheur acquiert au cours de sa trajectoire professionnelle, capacités qui constituent "une connaissance fondamentalement tacite, expérimentale et peu transmissible" lui permettant d'extraire de l'environnement qu'il a exploré des informations nouvelles que d'autres jugeraient comme insignifiantes <sup>(20)</sup>.

Dans ces réseaux circulent un certain nombre d'éléments (information, hommes, savoir-faire, technologies) pouvant être considérés comme des ressources. La circulation de ces ressources, encore facilitée par les moyens modernes de communication, s'affranchit de la gêne occasionnée par les distances géographiques et la proximité n'est plus une condition *sine qua non*. Enfin, les liens qui relient les éléments constitutifs de ces réseaux ne donnent pas l'impression d'être permanents. Au contraire, ils semblent plutôt fluctuer au cours du temps, se reconfigurer en permanence et avoir la faculté de pouvoir être réactivés à tout moment, *en tant que de besoin*, et en fonction des initiatives prises par les acteurs du réseau.

Lorsque les entreprises créées par des chercheurs publics sont jeunes (et d'autant plus que le poids de ces chercheurs y est élevé), ces réseaux rassemblent surtout des chercheurs et on peut considérer que l'on a affaire à des entreprises qui s'inscrivent dans un espace possédant un caractère académique marqué, espace dans lequel les valeurs qui font sens sont la nouveauté, l'originalité, l'élégance des solutions. Par opposition, une entreprise qui ne compterait qu'un chercheur *perdu* au milieu d'un groupe d'associés issus du monde industriel, s'inscrirait dans un espace possédant déjà, dès le départ, un caractère industriel plus fort, espace dans lequel les notions dominantes sont celles de marché, de client, de délais, de rentabilité, de profit.

A des stades d'évolution plus avancés, l'entreprise qui se développe est amenée à absorber des hommes nouveaux, à tisser de nouveaux liens qui lui permettent d'élargir le réseau auquel elle appartient et/ou de s'engager dans de nouveaux réseaux. Au cours de ces processus, elle est confrontée à d'autres repères, à d'autres valeurs, elle découvre d'autres formes de rationalité. Les firmes qui survivent sont celles - et ceci n'a rien d'original - qui réussissent à adapter au mieux leurs produits aux besoins du marché ou celles qui réussissent à répondre au mieux aux besoins qu'elles ont fait naître au sein du marché. Ce processus d'adaptation au (et de création de) marché est un processus dynamique qui a des effets sur la structure même de l'entreprise, sur le collectif qui en est au cœur et sur les interrelations qui existent entre les membres qui le composent <sup>(21)</sup>. Les entreprises sachant gérer au mieux les changements qu'un tel processus suppose ou impose sont celles qui semblent le mieux armées pour durer.

## **CONCLUSION**

<sup>19</sup> Sa géométrie et son histoire sont brièvement décrites en annexe.

<sup>20</sup> Sandrine HAAS, Economies externes, apprentissage et rendements d'agglomération : le cas de l'industrie informatique à Boston, thèse, LEST, septembre 1995, p.317-318.

<sup>21</sup> Voir par exemple : M. AKRICH, M. CALLON, B. LATOUR, A quoi tient le succès des innovations ? Premier épisode : l'art d'intéresser, Gérer et Comprendre, juin 1988 ; deuxième épisode : l'art de choisir les bons porte-parole, Gérer et Comprendre, 1989.

Nos observations montrent que la création d'entreprises par les chercheurs publics est un moyen indéniable de création d'activités nouvelles. Elle présente l'intérêt de déboucher sur des créations de richesses et d'emplois <sup>(22)</sup> et constitue pour certains résultats de la recherche publique un "laboratoire d'essais" permettant de tester, valider ou invalider de nouveaux savoir-faire, technologies et produits. Les entreprises créées par les chercheurs sont des formes organisationnelles originales qui assurent une fonction particulière (tantôt transitoire et éphémère, tantôt plus durable) en matière de traduction ou de conversion de connaissances <sup>(23)</sup>. Elles ont tendance à former des réseaux parfois très étendus constitués de multiples acteurs et dont la fonction est d'assurer la mise au point d'une technologie, son transfert, sa survie, son développement et sa diffusion.

Les chercheurs publics qui créent des entreprises n'en deviennent les patrons que dans un pourcentage de cas <sup>(24)</sup> limité ce qui indique que, même lorsqu'un chercheur est à l'origine d'une nouvelle entreprise, il n'a pas forcément vocation à la diriger. De plus, même si les idées, le savoir et le savoir-faire initiaux du chercheur sont directement à l'origine des produits de l'entreprise, ces savoirs sont le plus souvent largement enrichis et remaniés au sein du collectif constitué par l'ensemble des associés. Ce processus prend en compte les jeux de tous les acteurs internes et externes à l'entreprise et les signaux en provenance du marché au cours d'un ballet continu de transactions et de décompositions et recompositions incessantes.

Les chercheurs publics qui s'engagent dans des créations d'entreprises évoluent dans un univers hybride situé entre le monde de la recherche et celui du marché. Dans cet univers, les acteurs sont constamment soumis aux innombrables sollicitations d'éléments qui leur sont en partie extérieurs : possibilités de la technique, signaux provenant du marché, contraintes dues aux organismes de recherche, initiatives des autres acteurs. La démarche est rarement linéaire et est souvent émaillée de tensions, de conflits et d'arbitrages qui peuvent se produire çà et là et s'accompagnant de décompositions et de recompositions fréquentes et multiples. Pendant ce temps, le projet avance, peut être révisé, change parfois de mains, et la technologie peut s'enrichir ; bref, le projet s'affine, gagne en crédibilité et se réalise progressivement.

Moyen indéniable de création de richesses, la création d'entreprises par les chercheurs publics soulève cependant un certain nombre de questions qui mériteraient développement. Elles touchent à la déontologie et à l'éthique, à l'appropriabilité des résultats de la recherche publique, aux mécanismes et aux conditions capables de favoriser chez les chercheurs publics l'apparition de comportements entrepreneuriaux.

Enfin, la création d'entreprises par les chercheurs publics traduit en France un comportement relativement novateur de la part de ces agents de l'Etat ou fonctionnaires. Cette novation qui touche à un milieu professionnel bien particulier et complexe <sup>(25)</sup> est prise en compte et gérée de manière très diverse d'un organisme de recherche à un autre et à la limite d'un groupe de chercheurs à un autre. Dans la mesure où cette formule apparaîtrait comme une filière méritant d'être développée, il conviendrait que la puissance publique et les directions des organismes de recherche puissent améliorer le cadre réglementaire actuel par un certain nombre de mesures à étudier dans le détail mais qui pourraient facilement être simples et peu coûteuses.

## ANNEXE

<sup>22</sup> L'un des réseaux a joué et joue encore un rôle important dans la construction du profil technologique et la structuration d'une zone comme celle de Manosque-Aix-Marseille, et se manifeste même par des effets à des distances beaucoup plus grandes (Nice, Paris...). Cf. l'annexe ainsi que les travaux de GARNIER.

<sup>23</sup> Nous préférons parler de "conversion" dans la mesure où les connaissances, initialement exprimées dans un système d'unités propre au monde académique avec ses référents, ses représentations, ses repères, doivent être converties dans un autre système plus spécifique du monde de l'entreprise. Le verbe "convertir" renvoie au fait qu'une grandeur physique s'exprime par des valeurs différentes selon le système d'unités dans lequel on se place.

<sup>24</sup> Ce point qui nous paraît particulièrement important semble être perdu de vue par de nombreux responsables d'organismes de recherche qui ne prennent souvent en compte que le cas des chercheurs qui créent "*leur propre* entreprise".

<sup>25</sup> Avec ses nombreux organismes de recherche, aux statuts, aux missions et aux pratiques très diversifiés et souvent imbriqués les uns dans les autres.

### Histoire abrégée d'un réseau

L'histoire démarre à Manosque en 1962 lorsque A.M., ingénieur CNRS de l'Observatoire de Haute-Provence, crée l'entreprise SE1 (mécanique fine et optique) et démissionne du CNRS pour en prendre la direction. Trois ans après environ, A.M. crée, toujours à Manosque, une seconde entreprise, SE2, qui se consacrera à l'optique.

Après la mort de A.M., l'entreprise SE1 change deux fois de main. Elle est reprise la deuxième fois en 1983 par P.M. qui devra la céder en 1989, suite à des difficultés financières, à la société Soproga de Venelles (qui avait elle-même été créée par un ancien du CEN de Cadarache en 1978 ; informatique, logiciels). Celle-ci connaît à son tour des problèmes et sera absorbée par la société CY (robotique et automatique) de Marseille en 1990. Le PDG de CY - et l'un de ses créateurs - n'est autre que l'ancien directeur général de la société Bertin (ingénierie) située à Aix-les-Milles, entreprise qui avait absorbé en 1974 la seconde société, SE2, créée par A.M à Manosque.

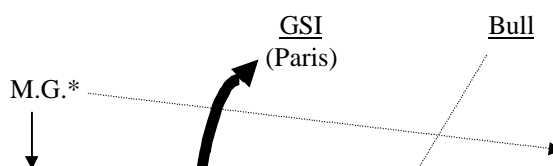
La société CY est une filiale de la société CO (créée par un chercheur, H.D., en 1961, et spécialisée dans les travaux sous-marins) et aura l'occasion de reprendre trois entreprises (LI, analyse de surfaces, en 1987 ; SA, intelligence artificielle en 1988 et l'ensemble Soproga-SE1 en 1990) créées par des chercheurs. La société CY apparaît donc comme un lieu de rassemblement et d'intégration de technologies diverses. Créée seulement depuis 1985, elle est encore dans la phase de construction de son métier et d'agrégation de compétences d'origines très variées ; elle possède déjà trois filiales et constitue un groupe de 200 personnes. On peut penser qu'elle deviendra probablement elle-même dans le futur, si des conditions telles que celles ayant prévalu dans les années précédentes se maintiennent, une source d'essaimages comme le sont devenues avant elle des entreprises plus anciennes telles que SE1, SE2 et surtout CO.

Après la reprise de SE1 par Soproga, l'ancien patron de SE1 (P.M.) qui était en même temps PDG de la société SP (optronique) basée à Nice (cette entreprise avait été créée par un chercheur en 1981) s'est déplacé vers les Alpes-Maritimes. Un ingénieur de SE2 (D.P.) l'a quittée pour créer en 1994, au sein de la pépinière d'entreprises de l'IMT (<sup>26</sup>), la société Fact Optique et prendre, la même année, la direction de la société IN (couches minces optiques) qui avait été créée par un collectif de chercheurs autour de E.P. en 1988.

Un ingénieur de la société CO (A.K.) a créé la société Syminex (ingénierie offshore) dont il est le PDG et qui accueillera C.C. après son départ de la société SO (société créée en 1986 par un collectif de chercheurs du CNRS ; antibruit) et avant qu'il ne crée la société TE (acoustique, antibruit) dans la pépinière d'entreprises de l'IMT en 1990 ; un autre ingénieur de CO (M.B.) est parti, en 1982, fonder la société B+ Development (ingénierie) qui prendra, en 1989, la société ID (optique guidée) en location-gérance après son dépôt de bilan ; un autre ingénieur de CO (C.R.) travaillera quelque temps à l'IIRIAM (<sup>27</sup>) avant de prendre les fonctions de directeur de la pépinière de l'IMT ; un ingénieur de la société Syminex (A.B.) ira créer la société Cime (traitement du signal) dans la pépinière de l'IMT en 1988.

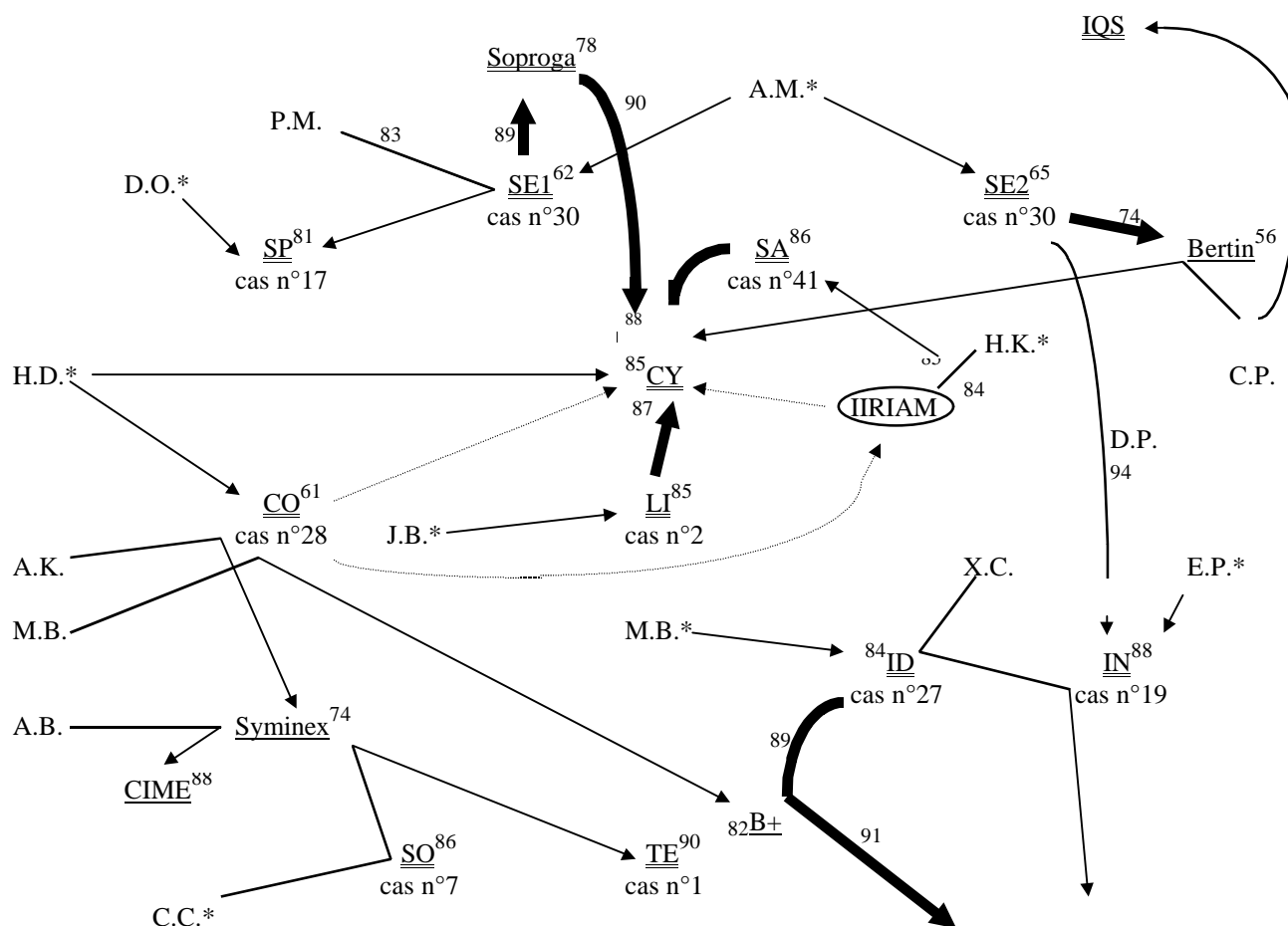
### Représentation graphique simplifiée du réseau

N.B. : Afin d'alléger le schéma, on n'a représenté que les éléments (personnes physiques et organisations) principaux ayant pu être identifiés au cours de l'étude.



<sup>26</sup> L'IMT (Institut Méditerranéen de Technologie, basé à Marseille) était un GIP (Groupement d'Intérêt Public) regroupant 11 partenaires (ville, département, région, les 3 universités d'Aix-Marseille, le CNRS, le CEA, la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille, et 2 structures-filles de cette dernière : l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs de Marseille - ESIM, l'Institut Supérieur de Microélectronique Appliquée - ISMEA). L'IMT était chargé d'une triple mission de formation (filières d'ingénieurs), de recherche (autour de la mécanique) et de transfert de technologie entre la recherche et les entreprises. En son sein, existait une pépinière d'entreprises, service chargé d'accueillir et d'aider des porteurs de projets de création d'entreprise.

<sup>27</sup> L'IIRIAM (Institut International de Robotique et d'Intelligence Artificielle de Marseille) était une société d'économie mixte créée en 1984 dans laquelle on trouvait associés des collectivités territoriales (Ville de Marseille, Conseil général des Bouches-du-Rhône, Conseil régional PACA) et des entreprises régionales (au nombre desquelles la société CO). L'IIRIAM faisait fonction de CRITT (Centre Régional d'Innovation et de Transfert Technologique) dans le domaine de la productique. Il fut l'un des actionnaires fondateurs de la société CY. Certains de ses cadres ont effectué des mobilités entre le ministère de la recherche, la ville de Marseille, quelques entreprises régionales ainsi que FIST S.A. (société de transfert de technologie, filiale du CNRS et de l'ANVAR).



Légende :

- |       |  |                       |   |
|-------|--|-----------------------|---|
| X.Y.* | chercheur public                                   | <u>AB</u>             | entreprise créée par un chercheur   |
| X.Y.  | autre personne physique                            | <u>Xyz</u>            | autre entreprise  |
| →     | trajectoire de personne physique                   | 85                    | année (de création ou autre événement)  |
| →     | trajectoire de personne physique d'économie mixte) | <u>IIRIAM</u>         | autre organisation (ici société)  |
| A → B | liens étroits (A est au capital de B)              | <u>AB</u> → <u>CD</u> | trajectoire d'une technologie (entreprise <u>AB</u> absorbée ou rachetée par entreprise <u>CD</u> ) |