

I. DES METROPOLES DOMINANTES SUR LE PLAN REGIONAL, A L'INTERNATIONALISATION ENCORE FAIBLE

A. Bordeaux et Toulouse : les spécificités locales

- 1. Des comparaisons possibles en termes de croissance urbaine**
- 2. Des insertions régionales divergentes**
 - a. Des modèles régionaux de type "périphérique" dominant
 - b. Les migrations alternantes

B. L'attractivité internationale des deux métropoles

- 1. Les critères d'internationalisation**
- 2. Les firmes multinationales**
- 3. Rôle des transports dans l'ouverture internationale**
- 4. Manifestations économiques à caractère international**

II. DEUX TRAJECTOIRES SOCIO-ECONOMIQUES ORIGINALES

A. Nature des spécialisations économiques

- 1. L'emploi**
- 2. Spécialisations économiques urbaines**

B. Les potentialités d'évolutions futures

- 1. Au niveau des évolutions intra-urbaines**
 - a. Les services aux entreprises
 - b. Les services aux particuliers
 - c. Le niveau de qualification
- 2. Au niveau de l'intégration régionale**

III. DES DYNAMIQUES D'INNOVATION CONTRASTEES

A. Un facteur de réussite : le potentiel formation-recherche

- 1. La place des études supérieures**
- 2. Le rôle des acteurs scientifiques.**

B. Des expériences diversifiées en matière de technopoles

- 1. Bordeaux technopolis**
- 2. La technopole de Toulouse**

INTRODUCTION

Le contexte actuel est marqué par de profondes mutations des structures économiques au niveau mondial, ce qui pose la question de l'attractivité internationale des espaces. Dans de nombreux cas, cette question est assimilée à celle de l'intégration dans les réseaux internationaux des systèmes productifs urbains, comme tendent à le montrer certaines analyses de la métropolisation. Les conséquences de telles évolutions sont significatives sur le plan spatial, tant au niveau international que régional ou local puisque sont redéfinies les relations entre nations, entre firmes, etc. S'instaure, de ce fait, une concurrence accrue entre les villes, concurrence qui dépasse désormais le cadre des frontières nationales. Cette concurrence est liée, notamment au choix de localisation des firmes, ce qui explique les efforts menés par certaines villes pour renforcer leur attractivité.

Pour ce qui concerne plus particulièrement la France, les villes françaises étaient autrefois en concurrence entre elles pour attirer les firmes et organismes qui, suite aux délocalisations et déconcentrations, devaient quitter le bassin parisien. C'est dans ce contexte que Toulouse a pu développer son industrie aéronautique et spatiale. Or aujourd'hui, les villes françaises doivent faire face à la concurrence de villes européennes, souvent plus puissantes et plus performantes.

La faiblesse des villes et des régions françaises constitue un handicap. Les tentatives faites pour remédier au déséquilibre entre Paris et le reste de la France n'ont pas véritablement abouti. Les délocalisations et déconcentrations réalisées depuis plus de 50 ans n'ont pas réussi à conférer aux villes françaises une dimension européenne. Après la tentative avortée de constitution d'un grand Sud-Ouest (avec les trois régions Aquitaine, Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon) dans les années soixante dix, la DATAR semble vouloir redessiner un grand bassin urbain dans le Sud-Ouest qui s'articulerait autour des deux métropoles régionales de Bordeaux et Toulouse. Cette coopération entre les deux villes leur permettrait d'assurer les fonctions spécifiques à des métropoles d'envergure internationale (pouvoir financier, économique, politique, etc.). Cependant, alors que les élus toulousains se tournent vers l'Arc Méditerranéen, et plus particulièrement vers Barcelone, ceux de l'Aquitaine regardent vers l'Arc Atlantique, espérant tirer profit de la position centrale de Bordeaux.

Longtemps présentées comme des concurrentes, compte tenu de certaines ressemblances qui les caractérisaient, les deux villes présentent cependant des complémentarités au niveau de leurs systèmes productifs locaux ce qui laisse supposer des coopérations futures possibles, dans le but de créer un pôle de dimension européenne.

En effet, de par leurs histoires, ces métropoles régionales se sont toutes deux plus orientées vers l'instauration d'alliances avec d'autres grandes villes, souvent étrangères, que vers le développement de liens avec les villes de leur région. L'une des conséquences a été une déconnexion de ces métropoles vis à vis de leur région, et une faiblesse des armatures urbaines sur le plan régional - surtout dans le cas de Toulouse qui peut être qualifiée, compte tenu de cette absence d'armature urbaine, de ville primatale. Par conséquent, Bordeaux et Toulouse, parties intégrantes du grand Sud-Ouest, opèrent dans un environnement régional peu porteur.

Par ailleurs, tenues pendant longtemps à l'écart des grands foyers de l'Europe Industrielle, Bordeaux et Toulouse ont raté leur Révolution Industrielle. Cependant, elles ont su développer conjointement une industrie aéronautique sous l'impulsion d'une politique de décentralisation et sous celle des acteurs locaux.

Un état des lieux permettra, dans ce rapport, de faire ressortir, en retenant certains indicateurs, les facteurs de synergie entre les deux villes, et de dépasser l'image traditionnelle de villes concurrentes.

Ces indicateurs permettent une analyse interne dans la mesure où ils visent à mettre en évidence les dynamiques locales à travers les forces et faiblesses des systèmes productifs locaux (en termes d'emploi, de population, d'évolution sectorielle, etc.).

Une analyse externe sera par ailleurs privilégiée pour évaluer l'intégration des deux villes dans des réseaux internationaux stratégiques, notamment à travers des indicateurs tels que les flux d'échanges, les transports, les taux de dépendance dans le cas des grands groupes (à travers la concentration des sièges sociaux), le rôle de l'innovation et de la recherche-développement sur le plan international, et le poids des services dans la constitution de métropoles à vocation internationale.

L'essoufflement de Bordeaux dans certains domaines pourrait alors être dépassé dans le cadre d'une coopération avec Toulouse qui en tirerait elle-même avantage pour leur insertion dans des réseaux de portée internationale.

Ces facteurs de coopération seront mis en évidence à travers trois grandes orientations privilégiées dans ce rapport.

Tout d'abord, nous présenterons les spécificités des deux métropoles qui restent, à l'heure actuelle, plus de dimension régionale, dans la mesure où elles présentent encore une relativement faible intégration internationale.

Par ailleurs, nous insisterons sur l'originalité de leurs trajectoires socio-économiques, en mettant l'accent sur leurs points communs et leurs divergences.

Enfin, nous présenterons les dynamiques d'innovation qui les caractérisent, notamment à travers leur potentiel de formation/recherche et le rôle de leur technopole.

I. DES METROPOLES DOMINANTES SUR LE PLAN REGIONAL, A L'INTERNATIONALISATION ENCORE FAIBLE

Pour pouvoir évaluer dans quelle mesure les deux métropoles régionales de Toulouse et Bordeaux seraient susceptibles de s'insérer dans des réseaux internationaux stratégiques, il importe de mettre en évidence les spécificités de chacune pour repérer les bases de coopérations possibles. Une analyse dynamique des forces et faiblesses au niveau de leurs spécificités locales (**A**) est donc un préalable nécessaire à une étude des potentialités d'insertion sur le plan international (**B**).

A. Bordeaux et Toulouse: les spécificités locales

Voisines par leur implantation géographique, situées dans le Sud-Ouest de la France, entourées de zones rurales peu denses et très éloignées de toute autre métropole régionale, les agglomérations bordelaise et toulousaine sont aussi proches par leur population. Mais alors que le rang de Bordeaux dans la hiérarchie urbaine s'explique par un processus d'accumulation séculaire des populations et des activités, il n'en est pas de même pour la ville de Toulouse. Cette dernière apparaît alors comme une exception dans la logique de croissance des autres grandes villes françaises.

1. Des comparaisons possibles en termes de croissance urbaine

Le **nombre d'habitants** - 697 000 pour la métropole bordelaise, et 650 000 pour Toulouse - fait des deux capitales régionales des entités tout à fait comparables d'un point de vue strictement démographique. Elles occupent respectivement la cinquième et la sixième place dans la hiérarchie urbaine des villes françaises.

Cependant, il n'en a pas toujours été ainsi. Au début du XIX^{ème} siècle, la ville de Toulouse ne comptait que 52 000 résidents contre 92 000 pour Bordeaux, 100 000 pour Lyon et Marseille, et 85 000 pour Rouen et Nantes. En 1911, sa population triple, atteignant 150 000 personnes. C'est depuis la dernière guerre que la région toulousaine a bénéficié d'une croissance démographique exceptionnelle, grâce à un dynamisme économique qui a permis de retenir les habitants, et surtout d'en attirer de nouveaux. En trente ans, elle a gagné 56 communes, 578 km² et 321 000 habitants. L'agglomération compte désormais 650 336 résidents (au sens INSEE)¹, 58 communes contre 44 pour l'agglomération bordelaise.

Tableau 1: Population sans double comptes de Bordeaux et de Toulouse et de leurs "agglomérations"

	Nombre de communes	1982	1990	Δ 1982-1990 (%)
Bordeaux	1	208159	210336	1,0
Toulouse	1	347995	358688	3,0
Agglomération de Bordeaux	44	648935	696364	7,3
Agglomération de Toulouse	58	574671	650336	13,1

Source: recensements de population

¹ Le concept d'agglomération est défini comme un ensemble de constructions tel qu'aucune construction ne soit éloignée de la plus proche de 200 mètres et dont la population soit d'au moins 50 habitants.

Depuis 1962, on peut noter que Bordeaux a gagné des habitants (33 %), mais dans des proportions moins spectaculaires que Toulouse (plus de 67%). Sur la dernière période intercensitaire, qui correspond aux deux derniers recensements généraux de population (de 1982 et 1990), sa population s'est accrue de 7,3% contre 13% pour Toulouse, et les tendances se confirment. On obtient un taux annuel durant la même période de 0,9%, taux qui est désormais inférieur à celui de l'agglomération toulousaine qui est de 1,5 %. Ces chiffres sont significatifs dans la mesure où certaines agglomérations, telles que les villes minières de l'Est de la France (Metz, Nancy), connaissent un net déclin de leur population depuis la fin de la guerre. Cette attraction de population correspond à un "rééquilibrage" de la France qui a été qualifié de "revanche du Sud". Ce phénomène concerne aussi les villes de Montpellier, de Pau, et celles de l'arc méditerranéen.

Les deux métropoles régionales participent au mouvement général **d'urbanisation** qui a marqué la France durant la période d'après guerre. Elles ont en effet connu une première phase d'urbanisation avec l'augmentation de la population à la fois dans la ville centre ("core") et dans la banlieue ("ring"), et ceci, dans les années soixante. Puis se sont succédées des phases de suburbanisation (forte hausse de la population du ring), de désurbanisation (le core se vide) et de réurbanisation (lorsque les centres se repeuplent au profit de la banlieue). Dans les années soixante dix, la population s'est déplacée, dans de grandes proportions, du "core" vers le "ring". Ce déplacement a été plus marqué dans le cas de l'agglomération bordelaise car, à partir de 1967, elle a bénéficié de la construction de trois ponts qui ont permis l'implantation de HLM et d'autres constructions sur la rive droite. Le déclin de la commune de Bordeaux s'est manifesté dès la fin des années soixante avec une perte de 25% de sa population en 20 ans. Toulouse n'en perdra que 7%, et plus tardivement (1975-1982). Mais, grâce à une politique de réhabilitation et de revalorisation des centres, entre 1% et 3% des populations ont regagné le centre historique de Bordeaux. Ce faible pourcentage peut paraître symbolique, mais des estimations donneraient, en 1995, une accentuation de la réurbanisation avec 10 000 résidents supplémentaires pour la commune de Bordeaux.

Si les deux populations urbaines présentent des similitudes, leur **répartition spatiale** est néanmoins très différente. En effet, la ville-centre de Toulouse a un poids démographique prépondérant dans l'agglomération, bien qu'il tende à se réduire. Il représentait, en 1962, plus de 84 % de la population totale, alors qu'il est désormais de 55 %. Toutefois, sa banlieue n'est

constituée que de petites communes. La deuxième commune de l'agglomération est Colomiers, avec 26 000 résidents contre 55 000 pour Mérignac dans la banlieue bordelaise. Les dix premières communes ne représentent que 34 % de la population totale (contre un peu moins de la moitié pour Bordeaux). Ce contexte explique la mise en place tardive d'un système de coopération intercommunale. En effet, alors que les autres grandes villes sont dotées de ce type de structure (communauté urbaine, district) depuis des décennies, il faudra attendre 1992 pour voir la naissance du district de Toulouse. Au contraire, la ville de Bordeaux a été parmi les premières à mettre en place un tel mode de coopération. Avec les 27 communes de sa banlieue, Bordeaux a créé la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) dès 1968.

Une baisse sensible de l'attractivité de Bordeaux a aussi pu être observée. La ville, à cause de sa faible superficie (49 km² contre 118 km² pour Toulouse), concentrait la moitié des habitants de l'agglomération en 1962, et elle n'en a retenu que 30 % environ. Cette concentration résultait de la mise en place d'un dispositif important en matière de migrations. En effet, la période 1962-1990 révèle un solde positif des **échanges migratoires** pour les deux agglomérations, soit 162 625 personnes. Les deux villes accueillent notamment un nombre important de rapatriés d'Afrique du Nord (entre 1962 et 1968). Au vu des derniers recensements, Toulouse reste toujours une terre d'accueil ; elle enregistre un solde positif de 47 227 individus.

Ce sont désormais les étudiants et les jeunes actifs de moins de 40 ans qui constituent les flux entrants de la région Midi-Pyrénées vers sa capitale, et non plus les populations de l'exode rural. Les migrants viennent essentiellement de Paris et des régions limitrophes. Si Bordeaux affiche, elle aussi, un solde positif, ce solde est inférieur de moitié à celui de Toulouse puisqu'il représente 24 323 personnes. Enfin, les échanges modestes qui existent entre les deux capitales régionales se font au profit de Toulouse.

Actuellement, la population étrangère est sous-représentée dans les deux villes si on la compare aux autres grandes agglomérations françaises. Elle oscille entre 7 % et 8 % pour les deux métropoles régionales, contre 15% à Paris, ou 10 à 14% pour des villes comme Strasbourg, Lille ou Lyon. Les populations maghrébines et celles de la péninsule ibérique constituent la majeure partie des étrangers. Cependant, l'internationalisation de l'aéronautique à Toulouse, liée au consortium Airbus, a favorisé l'arrivée de ressortissants d'Europe du Nord, des Îles Britanniques et de l'Allemagne, population constituée de personnels qualifiés. L'ouverture d'un lycée international illustre l'intégration de la ville dans les relations

internationales. Compte tenu de son passé portuaire, de son ouverture aux échanges, la ville de Bordeaux a accueilli une population étrangère (britannique, africaine...) qui est présente dans la ville et intégrée depuis des décennies.

Toutes ces migrations ont augmenté le nombre de résidents, et elles ont contribué à freiner le vieillissement de la population, vieillissement dû à la baisse tendancielle de la natalité dans les unités urbaines.

L'attractivité qu'ont exercé les métropoles sur les populations est fortement liée aux **créations d'emploi** enregistrées durant la période 1962-1990. En terme de créations d'emploi, les deux agglomérations affichent des gains de l'ordre de 21,8 % pour Toulouse, et de 15% pour Bordeaux. Mais ces hausses ne suffisent pas à absorber la totalité de la main d'oeuvre présente dans les deux villes. Cela s'est traduit par un nombre de demandeurs d'emploi croissant. En 1995, les **taux de chômage** étaient de l'ordre de 13% dans les deux agglomérations. En effet, l'évolution favorable de l'emploi et la réduction de la proportion d'actifs dans les populations (22%) n'ont pas pour autant évité la montée du chômage. C'est le paradoxe des régions du sud. Cette situation provient de la forte pression démographique due au caractère relativement jeune de la population ainsi qu'à l'arrivée d'actifs, en provenance d'autres départements, attirés par les créations d'emplois.

Si l'on considère les deux zones d'emploi, les taux de chômage sont semblables, ainsi que leurs caractéristiques. Ils restent supérieurs à la moyenne nationale (ils sont de l'ordre de 14% contre 12,5% pour la moyenne nationale), mais sont comparables aux taux des grandes métropoles. Au 31 décembre 1994, la zone d'emploi bordelaise totalisait 58 428 demandeurs d'emploi. Les femmes, à Bordeaux comme à Toulouse, sont les plus touchées ; elles représentent 50% des demandeurs d'emploi, chiffre en progression de 25%. La part des jeunes de moins de 25 ans est également importante.

Le **patrimoine logement** permet aussi de caractériser et de comparer la dynamique des villes. De ce point de vue, la capitale occitane enregistre des records. Avec une progression du logement de 45% de 1962 à 1990, soit 72 000 résidences supplémentaires, elle se hisse au premier rang national à la fois pour la construction de logements neufs, et pour la construction de bureaux en blanc (hors Paris, et sur la période 1985-1990). L'agglomération bordelaise ne connaît pas la même embellie, bien que son parc logement ait malgré tout augmenté de 28% sur la même période. Même si le taux de croissance s'essouffle, la période 1990-1995 a vu une

augmentation globale de 5%. A Bordeaux, les constructions se font essentiellement dans la banlieue, notamment dans les villes dites universitaires comme Talence, Pessac, Gradignan. La ville centre, après avoir connu un taux de croissance annuel de 1% environ jusqu'en 1990, semble voir la tendance s'inverser avec un taux de 0,44% sur la période de 1990-1995.

En conclusion, il ressort de cet état des lieux que la croissance des villes est aujourd'hui fonction de leur attractivité. C'est sur l'environnement le plus proche que cette attractivité va tout d'abord s'exercer. Les populations des villes voisines vont être amenées à migrer pour disposer de facteurs que leur ville ne possède pas, facteurs tels que l'université, les loisirs, des emplois. Ceci va favoriser une concentration géographique des activités et des individus dans les grandes villes, et renforcer ainsi leur poids au niveau national et international.

Si les villes de Bordeaux et Toulouse se caractérisent toutes deux par un certain **dynamisme au niveau local** comme le prouvent les facteurs que nous avons retenus (en termes de population, de dynamique urbaine, de créations d'emploi, etc.), une analyse plus fine nous a montré **des divergences** à certains niveaux (au niveau de la répartition intra-urbaine des populations, de l'attractivité des villes, et de la construction de logements).

Il convient d'analyser, dans une démarche comparative, leur évolution respective du point de vue de leur intégration régionale.

2. Des insertions régionales divergentes

La nature de l'insertion des deux métropoles au niveau régional sera évaluée à la fois à travers leur place au sein des armatures urbaines, mais aussi à travers la spécificité des migrations alternantes.

a. Des modèles régionaux de type "périphérique" dominant²

Bien que les actions menées par la DATAR aient eu pour objectif d'amoindrir la structure hiérarchique de l'armature urbaine française, les configurations héritées du passé demeurent. Ces configurations sont inégalitaires dans la mesure où elles reposent sur des écarts sensibles entre les fonctions et les équipements urbains. La forte dépendance des villes françaises vis à vis de la capitale nationale illustre cette structure hiérarchique.

Cependant, des modèles régionaux, comme celui de l'Aquitaine ou de Midi-Pyrénées, s'inscrivent eux aussi dans ce type de schéma : une ville rayonne sur un territoire assez vaste et domine toutes les autres villes. Cette configuration s'explique, dans les cas présents, par la distance assez grande qui sépare ces capitales régionales de Paris. Cette distance a en quelque sorte "protégé" les deux villes, et elle leur a permis de se développer et de devenir des villes importantes à l'échelle nationale. On retrouve les mêmes logiques dans le cas de villes comme Lyon, Marseille, ou Nice. De ce fait, Bordeaux et Toulouse peuvent être qualifiées toutes deux de villes "primatiales". Par exemple, la population de la capitale girondine est quatre fois supérieure à celle de Pau, la deuxième ville de la région. La comparaison est encore plus frappante en ce qui concerne Toulouse car elle totalise huit fois plus d'habitants que Tarbes.

C'est surtout dans le cas de la région Midi-Pyrénées que cette suprématie d'une métropole régionale est la plus manifeste. On compare Toulouse et sa région à celle de Paris vis à vis du reste de la France, comme il ressort de l'expression : "Toulouse et le désert Midi-Pyrénées". Ce débat oppose ceux qui voient dans le développement de Toulouse un effet bénéfique pour la région, à ceux qui pensent que cette situation affaiblit les villes moyennes, et pénalise, en dernier ressort, la région. Pour ces derniers, le rapport centre-périphérie avantage la grande ville. Et, en effet, Toulouse domine par sa puissance commerciale et financière. Elle prélève les revenus régionaux sans les réinvestir. Il se crée des forces centripètes (effets

² D'après E. Juillard et H. Nonn, 1976.

prédateurs) qui vont appauvrir et stériliser la région. Ce constat renvoie à la problématique des métropoles d'équilibre qui a sous-tendu la politique de l'Etat en matière d'aménagement du territoire français dans les années soixante. La création de huit métropoles d'équilibre³ (dont Bordeaux et Toulouse) devait alors contrebalancer le pouvoir de Paris. Cette politique reposait sur l'idée que la croissance n'apparaît pas partout à la fois, qu'elle se manifeste en certains endroits pour ensuite se diffuser à l'ensemble de l'économie. En dotant ces métropoles d'équilibre de fonctions importantes (CHR, facultés, grandes écoles, etc.), l'Etat espérait qu'elles généreraient un développement qui se diffuserait à la région. Mais le bilan a été décevant car, au lieu de diffuser les richesses, elles les ont accaparées.

Dans une **première analyse**, Bordeaux et Toulouse se présentent donc comme deux métropoles **dominant leur région**.

Tout d'abord, les deux agglomérations concentrent plus du quart de la population régionale. Elles totalisent également le tiers des emplois dans leur région. Si l'on compare par rapport au poids des autres principales agglomérations (en dehors de Bordeaux ou de Toulouse) dans leur région respective, les chiffres sont significatifs. Bayonne et Pau regroupent à peine 11% de la population d'Aquitaine, et 12 % de ses emplois. La situation est encore plus contrastée en Midi Pyrénées puisque Tarbes et Albi ne concentrent que 5,8 % de la population régionale et 7,1 % des emplois.

Par ailleurs, Bordeaux et Toulouse demeurent des agglomérations relativement jeunes avec seulement 18 % de personnes âgées de plus de 60 ans⁴, et un quart de la population de moins de 25 ans alors que le reste de la région vieillit. En Aquitaine, seul le département de la Gironde maintient le solde naturel de la région positif (jusqu'en 1993). La croissance démographique dans ces régions est due autant à leur solde naturel qu'à celui des migrations. En 1990, 85 % des nouveaux arrivants en Midi-Pyrénées se sont installés dans le "grand" Toulouse. Une étude des flux d'arrivées et de départs d'actifs en Midi Pyrénées montre que toutes les villes de la région sont déficitaires vis à vis de la capitale régionale. Paradoxalement, ce sont les villes les plus proches de Toulouse qui affichent de meilleurs résultats.

³ Il s'agit de Bordeaux, Lille, Lyon, Marseille, Nantes, Rennes, Strasbourg et Toulouse.

⁴ Plus précisément, 17,09 % pour l'unité urbaine de Toulouse, et 18,5 % pour celle de Bordeaux.

Mais une **analyse plus fine** montre des **divergences** entre les deux villes en ce qui concerne les manifestations des processus de métropolarisation en jeu.

Ce processus de **métropolarisation des actifs** renvoie au fait qu'une ville perde des habitants au profit d'une ville plus importante"⁵. La métropolarisation favorise d'abord les grandes villes. En effet, une ville moyenne peut voir sa population augmenter dans un premier temps, si les flux qu'elle reçoit de villes inférieures sont plus importants que ceux qu'elle perd au profit d'une ville plus grande. Mais, à plus long terme, elle assèche son environnement immédiat. Son gain ne peut être que transitoire, et son solde finira par être déficitaire.

Ces mouvements caractérisent **Toulouse** depuis les années soixante. Leur conséquence est un fort affaiblissement du poids des villes de la région. Une étude de l'INSEE⁶ conclut même à la disparition de villes comme Millau à moyen terme. Le poids de Toulouse est d'autant plus important qu'elle ne subit pas de déplacements des actifs vers des villes plus grandes comme Paris, Lyon ou Marseille. Cas rare, le solde de Toulouse est de plus en plus excédentaire par rapport à la capitale (+ 27 778 sur la dernière période intercensitaire). De plus, elle est gagnante dans ses échanges avec les autres grandes agglomérations du pays.

Cette métropolarisation a entraîné l'affaiblissement de l'armature urbaine régionale de Midi-Pyrénées, ce qui se traduit par une faible attractivité des villes moyennes dans tous les domaines et par une concentration des activités économiques (industrielles, etc.) et des activités de recherche dans l'agglomération toulousaine.

Pour **Bordeaux**, la situation est différente. Si, jusqu'en 1982, l'Aquitaine affichait une stabilité globale de sa structure hiérarchique, l'évolution récente montre des dynamismes contrastés entre les villes. Ce sont notamment les deux villes les plus éloignées de la capitale régionale (Bayonne et Pau) qui se sont progressivement affirmées comme de véritables sous-capitales, comme en témoigne la présence d'universités, de zones industrielles et commerciales, d'aéroports. Elles ont ainsi sensiblement contrebalancé le poids de la capitale régionale en étendant leur zone d'influence au-delà de leur environnement immédiat. Mais elles ne constituent en aucun cas des villes concurrentes de Bordeaux car elles restent de niveau

⁵ P. Julien, 1994, "*La métropolarisation des emplois*", INSEE Première.

inférieur. Par ailleurs, si Bordeaux enregistre des soldes positifs dans ses échanges avec les autres villes de la région, ceux-ci se situent dans des proportions moindres que ceux de sa voisine occitane. L'image d'une ville tentaculaire et dévitalisante pour sa région ne convient pas dans le cas de l'Aquitaine, même si son poids dans la région est loin d'être négligeable.

En conclusion, il convient de dépasser un premier niveau d'analyse qui amènerait à considérer Toulouse et Bordeaux comme des villes présentant des similitudes du point de vue de leur intégration régionale. Une étude plus fine des réalités conduit à présenter **Toulouse** comme une **ville à forte polarisation régionale**, alors que **Bordeaux** s'inscrit dans un **réseau de villes** plus structuré sur le plan régional.

Par ailleurs, force est de constater que le pouvoir d'attraction et de commandement des deux métropoles s'étend sur l'ensemble de leur région et dépasse même les limites administratives. L'aire d'influence bordelaise s'étend vers la Charente et la Charente Maritime, et celle de Toulouse vers le Roussillon. Certaines villes, comme Agen et Tarbes, sont même sous l'influence des deux métropoles régionales. De tels constats laissent à penser que l'aire métropolisée de Bordeaux et Toulouse a largement dépassé les limites des agglomérations (au sens de l'INSEE), ce qui justifie une étude des migrations alternantes.

b. Les migrations alternantes

A nouveau, il convient d'insister ici sur les similitudes et divergences qui peuvent être repérées entre les deux agglomérations sur le plan des **migrations alternantes**.

Si la Communauté Urbaine de Bordeaux regroupe 27 communes, l'agglomération bordelaise (au sens de l'INSEE) en compte 44. L'aire d'attraction renvoie donc à une zone beaucoup plus large dont les limites sont difficiles à préciser. Cependant, il est démontré que l'attraction d'une ville sur son environnement faiblit au fur et à mesure que la distance augmente, pour tendre vers zéro lorsqu'elle rencontre l'influence d'une autre ville. On évalue cette aire d'attraction à travers les migrations alternantes, c'est à dire les déplacements de

⁶ Etude réalisée par l'INSEE Midi-Pyrénées, le 29 janvier 1996, sur "l'avenir des villes petites et moyennes de la région".

personnes actives entre leur lieu de résidence et leur lieu de travail. Le système MIRABELLE⁷, mis au point (entre autres raisons) pour l'étude des bassins d'emplois, fournit la liste détaillée des migrations entre communes à partir des recensements. Le découpage du territoire en "zones d'emplois", réalisé en 1982, puis modifié en 1993 (par l'INSEE), s'appuie essentiellement sur les migrations alternantes du domicile au lieu de travail ainsi que sur l'activité économique. La détermination de ces zones d'emplois fournit un cadre d'analyse propice à une réflexion sur les agglomérations. On utilisera désormais ce découpage pour notre étude.

La zone d'emploi de **Bordeaux** est découpée en cinq sous zones. L'emprise spatiale de la métropole bordelaise est représentée par la Zone Centrale qui est constituée de 70 communes. Elle accueille quotidiennement 42 000 migrants alternants, et en envoie quatre à six fois moins vers les autres zones. On remarque la dépendance de zones entières telles que le sud du Médoc, Saint-André de Cubzac et surtout la Haute Lande girondine envers la capitale régionale. La période 1982-1990 montre une accentuation de l'attraction de la zone centrale sur les autres zones. Cette domination de l'agglomération bordelaise vis à vis des proximités locales s'opère grâce au réseau autoroutier et routier, mais aussi grâce aux lignes de chemins de fer. Pourtant, les flux de migration en sens inverse, c'est à dire de la zone centrale vers les autres zones, s'amplifient.

Le cas de **Toulouse** diffère. En effet, pendant longtemps, le trafic entre Toulouse et sa banlieue est apparu comme secondaire par rapport aux déplacements intra muros, ce qui explique le manque d'études sur ce sujet. Pourtant, au cours de ces quinze dernières, les flux des migrations alternantes ont fortement augmenté. Ils s'effectuent dans un périmètre de trente cinq kilomètres autour de la ville centre.

⁷ Méthode Informatique de Recherche et d'Analyse des Bassins par l'Etude des Liaisons Logement-Emploi.

En conclusion, les deux villes présentent des potentialités locales qui ouvrent la voie à des coopérations possibles dans la mesure où elles traduisent un certain dynamisme, même si des divergences existent à bien des niveaux. Autrefois considérés comme des régions pauvres, les "Suds" ont aujourd'hui pris leur revanche.

Leur dynamisme s'exprime par exemple par le fait que, même si les deux communes paraissent avoir stabilisé leur population, leurs banlieues peuvent encore se développer. Sur un plan purement démographique, leur attractivité est incontestable. Ce rattrapage, effectué en moins d'un demi-siècle, concerne surtout Toulouse. Cette dernière affiche des taux de croissance bien supérieurs à ceux de sa voisine bordelaise dans de nombreux domaines (population, natalité, actifs...). De nombreux indicateurs étudiés tendent à montrer la supériorité de Toulouse au cours du siècle prochain.

Cependant, les villes ont besoin d'une région forte et puissante pour pouvoir se positionner et rayonner à un niveau international. Or, on peut souligner la faiblesse et la fixité des armatures urbaines régionales, surtout dans le cas de Midi-Pyrénées. L'arrière pays ne semble donc pas offrir des perspectives significatives, faute d'organisation territoriale propre. Si la logique de croissance des deux villes n'est pas d'essence régionale, elle peut alors être liée à des facteurs nationaux ou internationaux. Il convient donc d'évaluer l'insertion de ces deux villes dans les échanges européens et mondiaux.

B. L'attractivité internationale des deux métropoles

A l'heure actuelle, certaines villes tentent de s'imposer comme de véritables leaders du développement économique. Pour ce faire, leur insertion dans les réseaux économiques à l'échelle internationale s'avère nécessaire. Bien qu'aucun consensus n'existe pour donner une définition précise de la ville internationale, les décideurs locaux n'hésitent pas à afficher ce label pour promouvoir leur ville. Cette notion d'internationalité semble aujourd'hui incontournable : "Cette consécration par l'opinion mondiale, cette attraction exercée sur les capitaux, et sur les agents économiques, sans doute aussi sur les touristes, cette reconnaissance par les décideurs de la politique et des affaires sont les signes et les enjeux de l'internationalité"⁸.

1. Les critères d'internationalisation

Effet de mode ou réelle prise de conscience de l'importance de l'internationalisation des systèmes productifs et des échanges, le thème de la ville internationale a suscité de nombreuses recherches au cours de ces dernières années. Mais ce sujet n'est pas dépourvu d'ambiguïtés. En effet, l'idée d'internationalisation de l'économie et des territoires est à relier à celle de métropolisation. Et l'avancée des recherches n'a pas donné une, mais plusieurs définitions de la métropolisation qui se basent essentiellement sur des études empiriques.

On s'accorde cependant à penser que c'est la place de ces villes dans les noeuds décisionnels et les réseaux internationaux de production qui les différencie. Certaines villes seraient à l'origine même de la constitution de ces réseaux ; c'est le cas des villes mondiales et, après sélection, des "global cities"⁹. Elles commandent la globalisation dans le sens où c'est dans ces villes qu'est détenu le pouvoir financier, qu'ont lieu les innovations, etc. Il s'agit de villes comme New York, Londres, Tokyo, ou plus précisément de certains de leurs quartiers. Par opposition, les autres villes sont simplement insérées dans ces mêmes réseaux, insertion qui s'opère à des degrés différents. Une sélection est donc effectuée à travers l'internationalisation, sélection qui renforce la concurrence entre villes et accentue les hiérarchies urbaines. Comment identifier et définir alors le caractère et le degré d'internationalité des villes ?

⁸ Conseil Economique et Social, 1991, *Le développement des villes françaises, de dimension européenne et les réseaux de villes*, Rapport présenté par J.FABRE.

⁹ S. Sassen, 1991, *The global City*. Princeton, New Jersey.

Etablir un classement de ces villes internationales pour comparer leur rang est illusoire de par l'ampleur des travaux à effectuer, comme le montrent les recherches menées par le groupe N.I.C.E¹⁰. La présence d'entreprises étrangères sur un territoire ne suffit pas à le qualifier d'international, même si cela donne naissance à des flux d'échanges de biens, de personnes et d'information avec les sociétés mères. Si l'on retenait une telle définition, toutes les grandes villes seraient des villes internationales.

On peut alors poser comme **hypothèse** que les villes internationales sont celles où se prennent les décisions importantes (économiques et financières essentiellement, mais aussi politiques), villes qui disposent de ce fait d'un environnement favorable aux entreprises (ensemble de services de niveau international, des équipements urbains importants, etc.). A défaut de pouvoir quantifier ce phénomène, on peut toutefois essayer de le qualifier en évaluant l'attractivité des villes au moyen de critères qui serviront à l'évaluation. On choisit ainsi une démarche retenue par la plupart des auteurs qui adoptent une entrée par la ville, et non par les structures économiques.

Dans cette optique, une ville internationale est une ville insérée dans les réseaux internationaux. De ce fait, le critère relatif à la présence de grandes firmes multinationales paraît incontournable, car ce sont elles qui permettent l'insertion dans les réseaux internationaux.

2. Les firmes multinationales

L'implantation des firmes multinationales reflète un certain dynamisme local et une propension à l'internationalisation des lieux. Grâce à la diversification géographique des relations que ces firmes suscitent, leur présence permet d'atténuer certains effets des crises économiques, dans la mesure où la dépendance vis à vis de l'économie locale est plus faible. On retrouve, dans le choix d'implantation de leurs sièges sociaux, des grandes villes qui se caractérisent par de hautes fonctions de commandement, financières et politiques. Cependant, ces firmes restent relativement absentes du Sud-Ouest de la France, et se polarisent essentiellement au niveau de la capitale. Sur les 300 plus grandes entreprises, on dénombre un

¹⁰ M. Bonneville et al., 1991, *Villes européennes et internationalisation*, Programme Rhône-Alpes de Recherche en Sciences Humaines, Lyon.

seul siège social à Toulouse et aucun à Bordeaux. Si l'on considère les filiales, les résultats ne sont guère plus encourageants.

Etudier le poids des groupes dans une ville revient à analyser le **degré de dépendance**. Celui-ci correspond à la part de l'effectif salarié industriel des entreprises d'une zone géographique (ville ou région par exemple) dont le siège social est situé en dehors de cette zone. Au 1er janvier 1996, 54,6% des effectifs sont employés dans des établissements implantés dans la zone d'emploi de **Bordeaux**, établissements dont le siège social est localisé sur place. Cela signifie que le degré de dépendance des établissements bordelais est d'environ 40%, et donc que les centres de décisions économiques sont en majorité situés à l'extérieur de la région. De plus, 83% des salariés de l'établissement dont le siège social est à l'extérieur de la région dépendent de la région parisienne. Cela signifie que les prises de décision (par exemple, de fermeture ou de réduction des effectifs) ne seront pas nécessairement favorables à la ville de Bordeaux. L'indépendance des établissements bordelais chute avec l'importance des effectifs. Les grandes entreprises, celles qui emploient plus de 500 salariés, ne concernent que 24 établissements bordelais (0,11 % du total) pour 11% des actifs exerçant une activité. On retrouve les mêmes proportions pour **Toulouse**. Dans la mesure où ces groupes restent peu présents dans les deux zones d'emploi, on comprend mieux la faible concentration des sièges sociaux. Ces groupes sont rattachés, entre autres, à l'industrie aéronautique (civile et militaire) dont les décideurs sont à Paris. Ce sont, en fait, les petites entreprises qui constituent l'essentiel des tissus urbains toulousain comme bordelais. Leur part dans les emplois locaux s'élevait à plus de 55%. Si leur appareil productif apparaît être un handicap, des études¹¹ ont démontré que les PME pouvaient contribuer à l'internationalisation de métropoles régionales de taille moyenne.

Les **investissements étrangers** sont le plus souvent concentrés dans les grandes agglomérations. On peut citer, à Toulouse, les firmes américaines Motorola (2700 employés en 1994) et Storage Tek, l'entreprise allemande d'électronique automobile, Siemens (1400 salariés), mais aussi ITT Canon, Rhor France, Rockwel-Collins. La seule représentation japonaise est le laboratoire photographique Fuji. Dans la région bordelaise, les Etats-Unis sont

¹¹ P.Y. LEO, M.C. MONNOYER-LONGE et J. PHILIPPE, 1993, *Métropoles régionales et PME : l'enjeu international*, SERDECO.

présents avec la firme Ford (plus de 3000 personnes), IBM, Esso, tout comme l'Allemagne, avec Saft et Labso. Ces investissements étrangers s'orientent aussi vers l'industrie de la chimie/pharmacie et l'industrie du bois.

C'est à travers l'analyse du **commerce extérieur** que l'on peut appréhender les relations des métropoles régionales avec l'extérieur. Les Etats-Unis sont le principal client de la **Gironde**¹² avec plus du quart des exportations du département. Ce sont les livraisons d'aéronefs civils de Dassault qui représentent la part la plus importante de ces échanges. Les autres clients sont surtout les pays européens : l'Europe du Nord qui domine, avec le Royaume-Uni et l'Allemagne qui représentent chacun 11 % ; puis, viennent les pays du Sud, l'Espagne (8,8%) et l'Italie (5,6%). Si les exportations augmentent de 8,5% sur la période 1995-1996, on le doit à l'accroissement des échanges avec la Suisse et les Etats-Unis, accroissement qui représente 20,35% d'exportations supplémentaires (en valeur). Mais l'étude de la période 1990-1996 montre un ralentissement de l'activité économique qui s'est traduit par une baisse des exportations de 7,5%, pour un montant d'importations stable. Parmi ses principaux partenaires, la Gironde est déficitaire dans ses échanges avec un seul pays, l'Allemagne qui est son principal fournisseur. Les produits exportés par la ville sont essentiellement les produits issus des industries alimentaires, les produits de l'industrie aéronautique (aéronefs) et automobile, surtout les pièces et équipements automobiles (boîtes de vitesse) de l'usine Ford. Il est à noter que ces dernières sont exportées non pas vers les Etats-Unis, mais vers l'Allemagne et l'Espagne. La structure des exportations laisse donc apparaître les spécialisations de la métropole.

Sans anticiper sur les développements futurs, il ressort que les deux villes sont spécialisées dans les secteurs de l'aéronautique et du spatial. Le groupement d'intérêt économique (GIE) Airbus et, dans une moindre mesure, le GIE ATR, sont représentatifs de cette spécialisation à **Toulouse**. Les 1800 employés du consortium européen Airbus proviennent de 20 pays différents (l'anglais est d'ailleurs la langue de travail). Cela suppose des coopérations avec British Aerospace et d'autres firmes aéronautiques d'origine allemande (DASA), espagnole (CASA), etc. Les trois principaux partenaires à l'échange sont les mêmes que pour Bordeaux, mais dans un ordre différent. En effet, l'Allemagne et le Royaume-Uni sont

¹² Le département représente la plus petite entité d'observation pour le commerce international.

les premiers clients de Toulouse. Ces choix sont fortement conditionnés par les commandes d'avions et de matériel électronique.

Un résultat, qui peut sembler a priori paradoxal, doit être souligné : Toulouse échange moins avec les pays d'Europe du Sud que sa voisine, préférant les pays de l'Europe du Nord.

3. Rôle des transports dans l'ouverture internationale

L'attractivité d'une zone est liée à son accessibilité. Le rôle des transports apparaît donc comme essentiel dans la valorisation des échanges, qu'il s'agisse des échanges de personnes, de biens (matériels et immatériels), ou de biens et services liés à l'information. Les principaux moyens de transport considérés ici sont ceux liés aux flux aériens, ferroviaires et portuaires.

Les **aéroports** contribuent au désenclavement des régions. La situation plus enclavée de Toulouse l'a obligée à développer plus intensément son trafic aéroportuaire. Celui-ci totalise plus de 4 millions de passagers, contre 2,5 à Bordeaux. Les échanges de passagers et de marchandises sont encore largement conditionnés par des logiques nationales. En effet, si les deux aéroports de Bordeaux-Mérignac et de Toulouse-Blagnac sont des aéroports internationaux, la majeure partie de leur trafic s'effectue en relation avec la capitale (plus de la moitié des passagers transportés) et, dans une moindre mesure, avec les autres villes françaises. Toutefois, les grandes capitales européennes (comme Londres, Bruxelles, Madrid, ou Rome) sont desservies au départ des deux villes. Les destinations étrangères représentent à peine 10% du total des passagers réguliers. La politique de déréglementation, qui a touché le transport aérien au cours de ces dernières années, n'a rien modifié. Les dessertes internationales sont essentiellement européennes, et elles restent les mêmes depuis quelques décennies. Seules quatre compagnies régulières européennes sont présentes sur les plates-formes. Il s'agit des compagnies nationales britannique, suisse, belge et allemande (British Airways, Swissair, Sabena et Luftansa). Les autres compagnies drainent essentiellement une clientèle saisonnière. Trois continents ne sont pas reliés directement aux métropoles du Sud-Ouest : l'Océanie, l'Asie et l'Amérique. Le fret reste décevant à Bordeaux avec seulement 8 316 tonnes transportées en 1996, contre 25 503 pour Blagnac.

Le **trafic ferroviaire** révèle les mêmes faiblesses. Grâce à une meilleure situation géographique sur l'axe Paris-Espagne, Bordeaux a vu son trafic se développer plus rapidement et plus intensément que celui de la capitale occitane. L'essentiel du trafic est composé de trains

régionaux et de liaisons vers Paris dans la mesure où la capitale constitue le passage obligé pour atteindre l'Europe du Nord. Le nombre de liaisons ferroviaires directes vers les villes européennes reste très limité (Madrid, Lisbonne et Milan pour Bordeaux, Genève et Rome pour Toulouse). De plus, le trafic avec ces villes est marginal compte tenu de temps de parcours relativement longs.

Pendant de nombreuses années, le **port** de Bordeaux a réalisé à lui seul la quasi totalité des échanges de l'Aquitaine. Depuis la crise des années soixante-dix et quatre-vingt, son activité a fortement chuté, ce qui est lié à la fois à la baisse des importations de pétrole brut et au développement des transports terrestre et aérien. De 14 millions de tonnes en 1972, il n'en totalise plus que 9 millions en 1995. Il se situe à la septième place des ports français, loin derrière Marseille (90 millions). L'activité portuaire a toujours été marginale à Toulouse. Elle concerne essentiellement le canal du Midi.

4. Manifestations économiques à caractère international

Un autre signe, révélateur de l'ouverture internationale des villes, renvoie aux **manifestations économiques à caractère international**. Elles sont peu nombreuses dans les deux villes (on n'en dénombre pas plus d'une dizaine), et elles portent sur des spécialisations locales. Outre les traditionnelles foires internationales, elles concernent le domaine du vin et de l'agriculture (Vinexpo, Vinitech) pour Bordeaux, et celui de l'aéronautique pour Toulouse.

En conclusion, ces données montrent une **timide insertion des deux métropoles dans les circuits internationaux**. Leur principal handicap provient de la supériorité de la capitale française. Cette dernière cumule toutes les fonctions importantes (finance, technologie, économie, politique), et détourne ainsi l'ensemble des échanges en sa faveur. De plus, les périodes de crise ne favorisent pas le développement international des métropoles régionales.

En effet, ces périodes sont caractérisées par un repli des effectifs dans les grandes entreprises, et/ou par des restructurations internes. Les exemples de Dassault et de Motorola illustrent cette situation. Les deux firmes ont rapatrié des unités dispersées pour les concentrer en un même lieu. Ainsi, en 1990, Dassault se retire de Toulouse en fermant sa chaîne de montage d'avions militaires de Colomiers, au profit de son site bordelais. Motorola fera la même chose quelques années plus tard, en fermant son usine de construction de semi-conducteurs à Bordeaux pour se relocaliser à Toulouse.

Les fermetures des lignes aériennes les moins rentables reflètent aussi cette faible insertion dans des réseaux internationaux. Il s'agit surtout des lignes internationales qui s'inscrivent désormais dans une logique de constitution de "hubs" au niveau de la capitale. Cette logique de "hubs" consiste à concentrer systématiquement le trafic domestique en un point (les aéroports parisiens), pour ensuite l'orienter vers le reste du monde¹³. Les compagnies aériennes augmentent ainsi la rentabilité de chaque vol (accroissement du nombre de passagers par vol), mais les plates-formes aéroportuaires régionales perdent certaines de leurs destinations (les Antilles, New York, Manchester, etc.).

L'élaboration d'un réseau des Eurométropoles pourrait constituer une solution non négligeable en période de crise pour que les deux métropoles puissent poursuivre leur stratégie d'ouverture à l'international. Ce réseau, constitué de vingt et une villes européennes (capitales exclues), regroupe des villes beaucoup plus importantes et ouvertes sur l'extérieur que Bordeaux et Toulouse (Barcelone, Amsterdam, Hambourg, Munich, etc.). Mairies, chambres du commerce et de l'industrie, entreprises et autres acteurs économiques sont rassemblés au sein d'une même structure en réseau et oeuvrent conjointement, dans des domaines comme l'industrie, les services, le commerce, pour privilégier une telle dynamique.

¹³ On peut citer ici la tentative de liaison directe transatlantique vers New York au départ des capitales régionales qui s'est soldée, un an après, par leur fermeture due au manque de rentabilité et à un transit forcé par Paris.

II. DEUX TRAJECTOIRES SOCIO-ECONOMIQUES ORIGINALES

A. Nature des spécialisations économiques

Une analyse précise des données nous conduit à dépasser un premier niveau d'observation qui tendrait à penser que Bordeaux et Toulouse s'inscrivent dans des trajectoires économiques convergentes. En effet, au regard d'analyses plus fines, il apparaît, du point de vue de différents critères, que les évolutions des deux villes sont contrastées.

Nous mettrons donc ici l'accent sur les divergences et complémentarités des deux métropoles régionales au regard de ces divers indicateurs retenus.

1. L'emploi

De 1975 à 1990, l'évolution de l'emploi a été favorable aux deux métropoles du Sud-Ouest. Cependant, on observe un net ralentissement à **partir de 1990**. Cette tendance générale s'inscrit dans le contexte national, et les tendances de l'évolution de l'emploi dans les deux villes sont conformes à l'ensemble des villes du sud et de l'ouest de la France (ainsi qu'à celles de Lyon et de Strasbourg). Le cas de Montpellier mérite d'être souligné puisque la ville affiche des résultats spectaculaires, avec 19,3% d'emplois supplémentaires sur la période 1975-1982, et plus de 21,1% sur la période intercensitaire suivante.

Si, globalement, les années 1975 à 1990 connaissent une envolée des emplois, et si les vingt-trois premières agglomérations françaises augmentent leurs effectifs, seule la métropole lilloise (Lille-Roubaix-Tourcoing) enregistre une évolution négative de l'emploi. C'est dans des villes telles que Amiens, Limoges, Clermont-Ferrand, que la crise a tout d'abord des répercussions sur l'emploi, puis elle touche l'ensemble du territoire au cours des années 90.

Pour interpréter et analyser ces données de manière plus précise, nous avons choisi de recourir à la *méthode du Shift and Share*, ou méthode structurelle-résiduelle, qui est une analyse rétrospective. Elle permet d'explicitier ce qui, dans l'évolution des différents secteurs d'activités de la ville, est imputable à des tendances nationales (effet structurel), en le distinguant de ce qui relève de facteurs locaux (composante résiduelle). Cette méthode revient à calculer l'évolution qu'aurait connu tel secteur d'activité, dans la ville étudiée, s'il avait eu le

même taux de croissance que l'ensemble national : c'est l'évolution "structurelle". On affecte aux effectifs salariés¹⁴ d'un secteur d'activité donné le même taux de croissance que celui observé à l'échelle nationale. La différence entre cette évolution "structurelle" et l'évolution constatée au niveau national donne l'évolution résiduelle¹⁵. Elle renseigne sur les performances spécifiques de la ville, sur son potentiel local. Il faut alors replacer l'évolution de l'économie urbaine dans le contexte national, notamment dans le contexte de crise de 1991 à 1993.

Tableau 2 : Les zones d'emplois par rapport à la France : analyse des effets structurel et résiduel

Zone d'emploi	Bordeaux			Toulouse		
	1975-82	1982-90	1990-93	1975-82	1982-90	1990-93
E. Total	2,4	2,5	0,5	4,4	12,9	- 0,7
E. Struct.	1,3	1,0	0,7	1,2	0,3	0,5
E. Résid.	1,1	1,5	-0,2	3,2	12,6	- 1,2

Unité: %

Source: INSEE (RGP) 1975, 1982 et 1990 et ASSEDIC 1990 et 1993

Si l'on se situe à un **niveau global**, les deux villes présentent des évolutions relativement comparables. Les causes de l'évolution différenciée des villes sur le plan national sont liées aux ressources spécifiques que ces villes détiennent. La localisation, dans certaines villes, d'activités en croissance favorise le développement endogène. Des modifications au niveau de certaines stratégies de localisation ont bénéficié à Bordeaux et Toulouse, comme aux villes du Sud et de l'Ouest de la France. Ces villes ont alors tiré partie à la fois d'un meilleur niveau de qualification des salariés, et de leur nouvelle image. On l'a vu sur la période de 1975 à 1990 qui se caractérise par une forte croissance démographique dans ces villes (solde naturel et migration). Pour les deux métropoles, une structure d'activité favorable est allée de pair avec

¹⁴ L'emploi salarié est la série statistique la plus fiable et la plus homogène.

¹⁵ La notion étudiée ici est le taux de croissance de l'emploi.

$$R.v-R.. = \sum Ra. [(Eav/E.v) - Ea./E..] + [P.v - \sum Ra.(Eav/E.v)]$$

Avec Rav, le taux de croissance de l'emploi pour l'activité a et pour la ville v.

On note Eav, l'emploi pour l'activité a dans la ville v pour l'année 1989.

Une analyse économétrique aurait permis de vérifier les résultats, mais les données nécessaires à sa réalisation (recensement de population) sont insuffisantes.

un certain dynamisme. L'effet résiduel supplante très nettement l'effet structurel dans la mesure où le dynamisme de ces villes est lié à des spécificités locales.

Comme nous l'avons précédemment souligné, la période de 1990 à 1993 marque une rupture dans le développement économique urbain. Cette rupture s'inscrit dans une tendance qui concerne la France et l'ensemble des pays de l'OCDE (particulièrement l'Europe occidentale).

Il est intéressant de noter que **l'élargissement de la période d'observation de 1989 à 1995** permet de prendre en compte dans l'analyse la "sortie de crise". En effet, la croissance du PIB de plus de 2,8% en 1994 semblait synonyme de reprise. Mais, même si les estimations laissent supposer un retour à la croissance pour 1998, le climat est resté à la morosité.

Tableau 3 : Les deux zones d'emploi par rapport à la France : analyse des effets structurel et résiduel sur la période 1989-1995

1989-1995	Ecart total	Ecart structurel	Ecart résiduel
Bordeaux	- 0,2	- 0,7	0,5
Toulouse	5,0	- 1,2	6,2

Source : UNEDIC

Les **divergences** apparaissent si l'on approfondit maintenant une analyse plus fine en privilégiant **le niveau sectoriel**, plus précisément **l'industrie**.

En effet, les comportements locaux divergent face à la crise. **Toulouse**, qui se caractérisait par une évolution de l'emploi inférieure à la moyenne, renoue désormais avec des résultats largement positifs, alors que, dans le même temps, **Bordeaux** connaît un ralentissement bien qu'elle continue d'enregistrer une légère augmentation. Le dynamisme local toulousain surcompense la faiblesse des effets structurels (écart total de 5%), alors que Bordeaux n'y parvient pas (- 0,2%). L'interprétation des résultats de l'analyse structurelle-résiduelle pour chaque secteur montre que c'est le **secteur aéronautique** qui contribue le plus à la dégradation structurelle des métropoles : - 0,8% à Toulouse et - 0,03% à Bordeaux. La spécialisation sectorielle dans l'aéronautique a eu des répercussions sur la croissance économique des villes, notamment si l'on considère l'effet résiduel. La crise des transports aériens, les restrictions des crédits de l'Europe spatiale, les difficultés du secteur électronique

ont en effet eu un impact sur les économies locales. Ces chiffres reflètent les tendances nationale et internationale. La chute des commandes d'avion (ou leurs reports), qui a obligé l'Aérospatiale à réduire son rythme de production ainsi que ses effectifs, a eu des conséquences négatives sur les entreprises de sous-traitance. Avec l'effet cumulatif, à **Toulouse**, quinze entreprises du secteur aéronautique ont dû baisser leurs effectifs, ont disparu (comme Queutelot, Sopymep), ou bien ont été rachetées. A **Bordeaux**, les perspectives de réduction des budgets militaires et les reports de commandes d'avions militaires expliquent des baisses d'effectifs. Si Bordeaux présente des résultats plus satisfaisants que beaucoup de grandes villes françaises, sa performance par rapport aux autres villes du Sud est nettement moins bonne. De plus, la crise a fragilisé son industrie et son commerce.

Tableau 4 : Evolution de l'emploi dans les zones d'emploi de Bordeaux et Toulouse

Zone d'emploi	Bordeaux		Toulouse	
	Δ Emploi 1989-1995 (%)	Δ poids des secteurs	Δ Emploi 1989-1995 (%)	Δ poids des secteurs
Industrie	- 14,4	- 3,8	- 6,7	- 3,3
Construction	- 18,8	- 1,8	- 11,6	- 1,9
Tertiaire	10,4	5,7	7,2	0
Commerces	2,1	- 0,8	2,1	- 0,9
Services	20,3	6,2	22,5	5,2
Transports	32,3	0,2	32,3	1
Finance	3,0	0	4,8	0
Total	1,8		7,1	

Source : Données UNEDIC

Comme le montre une **analyse globale** de ce tableau, la structure par activité des actifs ayant un emploi est assez semblable. Du moins, on retrouve les mêmes secteurs prépondérants pour les deux villes. Apparaissent, dans le trio de tête, les secteurs de la santé, le commerce de détail et les services aux entreprises, pour ce qui concerne les effectifs. Pour ce qui relève du classement par rapport au nombre d'établissements, le trio est composé des mêmes secteurs, mais avec, en premier, le commerce de détail, puis le bâtiment et les services conseils/assistance.

Si l'on considère ces données **plus en détails**, on constate que les deux métropoles suivent la même tendance en ce qui concerne la baisse des effectifs dans **l'industrie**, même si des différences existent entre les deux villes : ce sont, en effet, plus de 7000 emplois perdus dans l'industrie bordelaise contre moins de 4000 pour celle de Toulouse.

Cette tendance se retrouve également dans le **secteur de la construction**, mais dans des proportions moindres pour Toulouse. Dans la construction, les forts taux de croissance ne doivent pas faire oublier que les effectifs sont plus faibles que ceux de l'industrie. Mais, ils se soldent par une baisse des effectifs de 3424 pour la capitale girondine et de 2659 pour Toulouse.

Ces baisses ont entraîné un affaiblissement du poids de ces deux secteurs (industrie et construction) de plus de 5 points dans l'emploi salarié total, et ceci dans les deux villes.

Ce sont surtout les grands établissements (dont le nombre de salariés est supérieur à 500) qui sont touchés. Bordeaux et Toulouse enregistrent respectivement une perte de 4 et 3 établissements de 500 salariés entre 1989 et 1995. Il s'agit de la fermeture d'établissements comme par exemple IBM qui a quitté la banlieue bordelaise en 1995, dans une logique d'intégration spatiale ou de réduction d'effectifs (entraînant un glissement de l'établissement vers la classe inférieure en termes d'effectifs : 200-499 salariés). De même, les établissements de moins de 50 salariés voient leur nombre diminuer de 10% sur cette période.

Mais, si l'on constate une baisse du nombre d'établissements, la création d'entreprises nouvelles n'en est pas pour autant stoppée. Dans la zone centrale de Bordeaux, ce sont plus de 25 000 entreprises qui ont été créées (créations de nouvelles entreprises et reprises). Après avoir fortement chuté durant la période 1990-1992, les créations toulousaines s'envolent avec 16 512 créations de 1993 à 1995, dont 10 223 créations nouvelles.

Cependant, comme le montrent les structures par activité des actifs ayant un emploi, ce sont les **emplois tertiaires**, et plus particulièrement **les services**, qui **tirent les emplois vers le haut**. C'est notamment le tertiaire qui a compensé les pertes d'emploi de l'industrie et du bâtiment dans l'évolution de l'emploi salarié total.

C'est de loin le secteur le plus important : il représente, respectivement pour Bordeaux et Toulouse, 72% et 64% de leurs emplois. Les activités du secteur tertiaire affichent des taux de croissance de 10,4% pour Bordeaux et de 15,8% pour Toulouse, sur la période de 1982 à 1990. Ces hausses sont aussi spectaculaires que celles des périodes antérieures.

Mais le tertiaire est un secteur résiduel, c'est à dire qu'il contient tous les secteurs autres que l'agriculture, l'industrie et la construction. Il est donc très hétérogène et présente des évolutions contrastées. Ce sont les services qui dominent ce secteur et qui affichent les plus fortes progressions avec des taux de croissance de plus de 20%. Ils regroupent des services non marchands (fournisseurs de biens collectifs à l'ensemble de la population) et les services marchands aux entreprises et aux particuliers, ainsi que les hôtels-restaurants. Il faut noter la forte progression des emplois dans les transports de la zone d'emploi toulousaine : +21 041 salariés (soit +32,7%). La finance reste cependant toujours modeste. Si les effectifs dans le commerce ont progressé à Toulouse, alors que les effectifs bordelais ont reculé dans le même temps, en 1995, les effectifs dans ce secteur revenaient à un même niveau, soit environ plus de 45 000 personnes¹⁶.

Par conséquent, si des tendances générales peuvent laisser apparaître des similitudes entre les deux systèmes productifs locaux, des divergences apparaissent, notamment sur le plan industriel. En matière de services, on constate une importance de ce secteur dans l'impulsion ou le maintien d'une dynamique locale.

Nous analyserons plus en détails ces conclusions en privilégiant une typologie des secteurs qui va s'appuyer sur les spécialisations économiques urbaines.

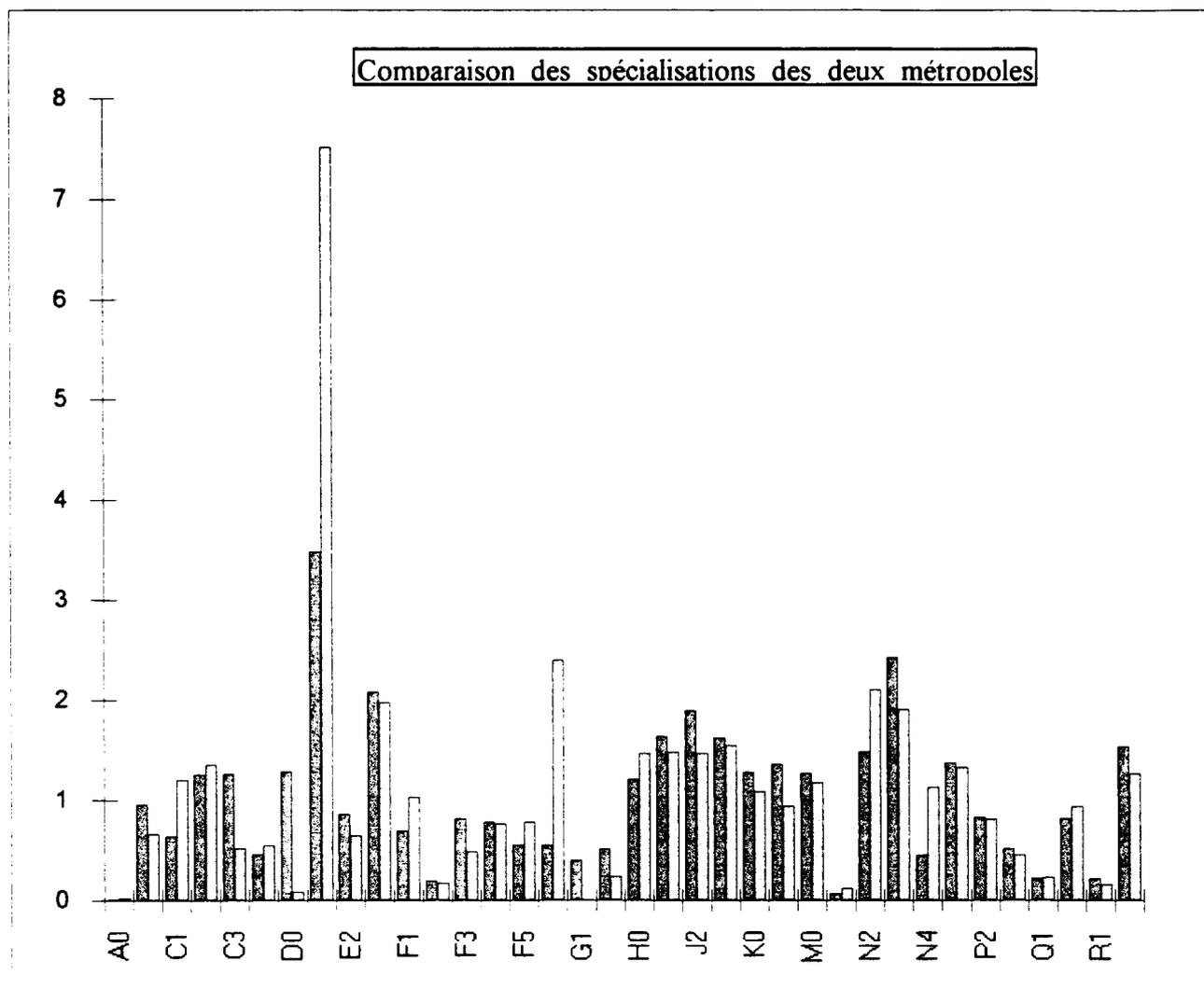
¹⁶ Pour être exact, 45 209 salariés dans la zone d'emploi de Bordeaux, et 45 216 dans celle de Toulouse.

2. Spécialisations économiques urbaines

La **spécialisation** correspond à la concentration des activités d'une zone dans un ou plusieurs secteurs. Cette spécialisation peut être mise en évidence à partir d'indicateurs spécifiques.

L'indice de concentration de Herfindahl compare par exemple la répartition des effectifs de chaque secteur suivant un découpage géographique d'une zone (la valeur 1 signifie qu'un seul secteur est représenté dans la zone). Le calcul de cet indicateur peut être intéressant, mais il présente des limites car il ne tient pas compte de la structure globale des effectifs par secteurs et par zones, ni des effets de taille. En effet, si un secteur est de grande taille, sa part dans les effectifs locaux sera également importante. Le calcul d'un indice de Gini aurait corrigé les mesures obtenues dans chaque zone en tenant compte de la taille du secteur. Mais, dans la mesure où nous avons retenu la zone d'emploi comme espace pertinent et que cette zone géographique étudiée est réduite, les résultats n'auraient pas été pertinents. La comparaison des actifs locaux avec les actifs à l'échelle nationale aurait donné une proportion trop faible pour être interprétable. Pour aborder les spécialisations productives des villes, on utilise l'instrument classique des études d'économie régionale, à savoir le coefficient de spécialisation. On utilise toujours l'emploi salarié dans les calculs.

La lecture directe de ces coefficients donne une appréciation immédiate des spécialisations des deux villes. Leur comparaison sur un même graphe (graphe 1) montre une structure des spécialisations assez proche, qu'il s'agisse des secteurs sur et sous représentés.



Graph 1 : Comparaison des spécialisations bordelaise et toulousaine par secteur d'activité (La couleur plus foncée représente Bordeaux)

Nomenclature NES 36

A0 : Agriculture, sylviculture, pêche
 B0 : Industries agricoles, alimentaires
 C1 : Habillement, cuir
 C2 : Edition, imprimerie, reproduction
 C3 : Pharmacie, parfumerie, entretien
 C4 : Industries équipement du foyer
 D0 : Industrie automobile
 E1 : Construction navale, aéronautique, ferroviaire
 E2 : Industries équipements mécaniques
 E3 : Industries équipements électrique et électronique
 F1 : Industrie produits minéraux
 F2 : Industrie textile
 F3 : Industrie du bois, du papier
 F4 : Chimie, caoutchouc, plastiques
 F5 : Métallurgie, transformation métaux
 F6 : Industries composants électrique et électronique
 G1 : Production combustibles, carburants
 G2 : Eau, gaz, électricité

H0 : Construction
 J1 : Commerce, réparation automobile
 J2 : Commerce gros
 J3 : Commerce de détail, réparations
 K0 : Transports
 L0 : Activités financières
 M0 : Activités immobilières
 N1 : Postes et télécommunications
 N2 : Conseils et assistance
 N3 : Services opérationnels
 N4 : Recherche et développement
 P1 : Hôtels et restaurants
 P2 : Activités récréatives, culturelles, sportives
 P3 : Services personnels et domestiques
 Q1 : Education
 Q2 : Santé, action sociale
 R1 : Administration publique
 R2 : Activités associatives extra-territoriales

Si l'on considère les spécialisations communes aux deux villes, le graphe ci-dessus fait apparaître une forte sur-représentation des secteurs suivants : aéronautique-espace (E1)¹⁷, industrie des équipements électriques et électroniques (E3), services aux entreprises (N3) avec les postes de conseil-assistance et les services opérationnels. Dans une moindre mesure, on trouve le commerce, et ce, quel que soit le secteur considéré.

Ces spécialisations s'expliquent par des facteurs historique et/ou politique. C'est le cas notamment des spécialisations des deux villes dans les **activités aéronautiques** (et dérivées). Celles-ci se sont développées à partir de la première guerre mondiale du fait de leur éloignement du front. Elles résultent aussi de décisions politiques qui ont conduit à installer la partie militaire à Bordeaux et la partie civile à Toulouse (elles se diversifieront par la suite dans d'autres domaines). L'élargissement de la production au domaine spatial résulte par ailleurs de délocalisations et de déconcentrations des activités parisiennes à partir des années soixante (le CNES, en 1968, à Toulouse). Bien que les deux agglomérations s'autoproclament, "Toulouse, capitale de l'aéronautique de l'Europe" ou "Bordeaux, le plus grand bassin d'emploi européen dans le secteur aéronautique", K. SANMINO (directeur, en 1993, de la division avion de l'Aérospatiale) tranche : "la capitale de l'aéronautique est Paris". Il constate que Bordeaux totalise 8 000 emplois, Toulouse 15 000, contre 50 000 à Paris. De plus, les sièges directionnels en France de toutes les firmes de l'aéronautique sont à Paris.

Si l'on s'attache **au contexte global**, on constate que cette activité est fortement cyclique en ce qui concerne les branches militaire ou civil. La crise du début des années quatre-vingt dix a réduit les emplois. Que ce soit l'Etat ou les compagnies aériennes, la tendance est au report et à l'annulation des commandes et des programmes. Cette crise affecte plus le militaire que le civil. Ainsi, **Bordeaux** voit ses effectifs décroître de plus de 11 % sur la période 1989-1995 contre 0,5% pour **Toulouse**. Mais, la tendance est nettement plus favorable aux deux métropoles qu'au reste de la France. Par conséquent, **la spécialisation** dans ce secteur **se renforce** à Toulouse (de 6,5 à 7,5), comme à Bordeaux (1,6 en 1989 et 3,5 en 1995).

Ce secteur est essentiellement composé de grands établissements (plus de 500 salariés). Ils représentent 85% des salariés du secteur dans les deux villes. Les principaux employeurs sont l'Aérospatiale (1355 salariés en banlieue bordelaise, et 9200 à Toulouse), sa principale

¹⁷ Car la construction navale est relativement faible, et la construction ferroviaire inexistante dans les deux villes.

filiale, Sogema-Socéa (1130 employés à Mérignac), Dassault (qui emploie 1690 employés girondins), et les G.I.E Airbus et A.T.R. On peut citer également, dans l'agglomération bordelaise, la Société Européenne de Propulsion (S.E.P.) qui emploie 1575 personnes. La branche espace toulousaine concentre essentiellement ses salariés dans les établissements de Matra Marconi Space (1500 salariés) et d'Alcatel Espace (1400 salariés).

Pour ce qui concerne plus précisément la construction aéronautique et spatiale, elle totalise à Bordeaux et à Toulouse respectivement 14% et 27% des emplois. Pourtant, ce secteur ne représente qu'une partie du complexe aéronautique-spatial-défense présent dans les deux villes. Il comporte des emplois relevant directement du ministère de la Défense (Atelier Industriel de l'Aéronautique, Centre d'Achèvement et d'Essai des Propulseurs et Engins à Bordeaux). Des laboratoires participent aussi indirectement à l'activité de ce secteur. D'autres grands établissements plus spécialisés dans des activités relevant de l'industrie électrique et électronique font partie intégrante de ce complexe, constituant **un réseau important de sous-traitants**. Leur présence explique en partie les forts coefficients de ce secteur (+2). Ils sont représentés à Bordeaux par Saft, Sextant Avionique ou Motorola, et à Toulouse par Microtec et Orion.

La remise en cause des grands programmes aéronautiques et spatiaux et l'envolée du dollar ont durement touché la sous-traitance. Au début de la crise, les deux tiers des sous-traitants réalisaient au moins 50% de leur chiffre d'affaire avec une seule entreprise, certains allant jusqu'à 80%. Contraints à la diversification, ils tentent de constituer des entités industrielles capables de proposer une offre globale. Il convient cependant de noter la reprise de ce secteur en 1997.

Des **différences** peuvent être notées à ce niveau entre Bordeaux et Toulouse. En effet, si la **spécialisation de ce secteur se maintient à Toulouse**, elle le doit à la stabilité de ses effectifs (+0,6 %), à l'inverse de la tendance nationale (- 16%). La zone d'emploi de **Bordeaux** est pour sa part plus touchée (- 8%), mais elle résiste mieux par rapport au reste de la France, et elle **maintient sa spécialisation**. Elle a fortement souffert du départ d'I.B.M. de son site de Canejan. Si les grands établissements sont moins présents à Bordeaux, ils concentrent plus de la moitié des salariés, contre 22% dans la métropole toulousaine.

Tableau 5 : Les spécialisations par secteurs d'activité des zones d'emploi bordelaise et toulousaine

B0	C1	C2	C3	C4	D0	E1	E2	E3	F1	F2	F3	F4
	○	▲	●		●	▲		▲	○			

F5	F6	G1	G2	H0	J1	J2	J3	K0	L0	M0	N1	N2
	○			▲	▲	▲	▲	▲	●			▲

N3	N4	P1	P2	P3	Q1	Q2	R1	R2
▲	○	▲						▲

- : Spécialisation de Bordeaux dans ce secteur.
- : Spécialisation de Toulouse dans ce secteur.
- ▲ : Spécialisation des deux villes dans ce secteur.

Pour la nomenclature de la NES 36, *voir la légende du graphe 1.*

Les similitudes entre les deux métropoles

En ce qui concerne le **commerce (J)**, les deux métropoles régionales conservent leur spécialisation avec des effectifs similaires dans les trois branches : prépondérance du commerce de détail et réparations, puis du commerce de gros qui est cependant marqué par un net repli de ses effectifs (- 10 %).

On trouve également une sur-représentation, dans les deux villes, des secteurs **construction (HO)**, **transports (KO)**, **édition-imprimerie (C2)** et **hôtels restaurants (P1)** qui s'explique par leur rang de métropoles régionales :

- le bâtiment : son importance est à relier avec l'accroissement démographique et le nombre croissant d'étudiants ;

- l'édition-imprimerie : les leaders de la presse régionale sont en situation de monopole¹⁸ ; c'est le cas de "Sud-Ouest" pour l'Aquitaine, et de la "Dépêche du Midi" pour Midi-Pyrénées. Ils sont implantés dans les deux capitales, et emploient respectivement 1 220 salariés à Bordeaux et 779 à Toulouse ;

- l'importance du secteur hôtelier reflète la vocation touristique des deux villes ainsi que leur ambition internationale.

Les divergences entre les deux métropoles

Cependant, des divergences importantes existent entre les deux villes au sein de certains secteurs, ce qui s'explique par leurs spécificités locales. On peut par exemple citer l'implantation d'une usine Ford à Blanquefort (banlieue bordelaise) en 1972, qui avec ses 3700 salariés, représente une spécialisation du tissu bordelais, alors qu'il est sous-représenté à Toulouse où il n'existe pas d'usine aussi importante. Autre exemple, celui de l'industrie de composants électriques et électroniques (F6) qui constitue une des fortes spécialisations de Toulouse (2,4), contrairement à Bordeaux (0,55). La finance (L0) est plus présente dans la préfecture girondine qu'à Toulouse dans la mesure où il existe une bourse à Bordeaux. Bordeaux qui est l'une des sept villes françaises à en posséder une (avec Lyon, Marseille, Nantes, Nancy, Strasbourg et, bien sûr, Paris). Cependant, s'il faut relativiser son poids au niveau national, la bourse parisienne représentant 98 % du total des transactions, la bourse bordelaise remplit les mêmes fonctions que celle de la capitale (marché secondaire avec marchés officiels, etc.).

En conclusion, ce sont surtout les activités sur-représentées qui permettent d'établir des comparaisons intéressantes entre les deux systèmes productifs locaux urbains. Il ne faut pas pour autant négliger totalement les activités sous-représentées, même si elles ne jouent pas un rôle significatif au niveau des coefficients de spécialisation des deux villes.

¹⁸ Pour certaines zones géographiques comme le Gers ou Agen, les deux groupes sont cependant en concurrence l'un avec l'autre.

Ces activités sous-représentées relèvent en majorité des secteurs industriels traditionnels tels que les industries du textile, la production de combustibles et de carburants, l'énergie. Cette sous représentation s'explique par l'absence de passé industriel de ces villes. Les plus faibles coefficients se trouvent dans les services non marchands, plus précisément au sein de l'administration publique, du secteur de l'éducation et même, des postes et télécommunications. C'est pourtant là que l'on trouve les plus grands établissements avec les Centres Hospitaliers Régionaux, les mairies et autres organismes départementaux et régionaux.

B. Les potentialités d'évolutions futures

1. Au niveau des évolutions intra-urbaines

Si l'analyse traditionnelle permet de décrire les évolutions des secteurs et leur spécialisation dans le contexte national, elle ne permet pas d'évaluer quel pourra être l'avenir des villes. Or, il serait intéressant de savoir dans quelle mesure des spécialisations développées aujourd'hui permettraient d'assurer une dynamique de croissance demain. A ce propos, des tentatives de modélisation des systèmes urbains ont été menées dans des domaines très variés. Cependant, ils se doivent d'intégrer désormais les profonds bouleversements des structures productives qui ont eu lieu au cours de la dernière décennie, au niveau mondial. En effet, ces mutations sont liées à de nouvelles stratégies productives et organisationnelles instaurées par les grands groupes multinationaux. Par exemple, la remise en cause du système de production taylorien en faveur de nouveaux modèles de production (tel celui du "Juste A Temps") ont remodelé les systèmes productifs. Ces bouleversements nécessitent l'élaboration d'approches différentes.

Sallez a effectué une analyse qualitative et économétrique des cents premières agglomérations¹⁹ françaises. L'objectif était de mettre en évidence les principaux facteurs ayant contribué à la croissance urbaine depuis 1980. Il fonde son analyse sur des travaux français et européens, et retient six facteurs qui sont les suivants :

- un milieu porteur, reposant notamment sur des services supérieurs, un niveau élevé de qualification et de formation professionnelle, un pôle d'enseignement supérieur, une gouvernance reposant sur des leaders politiques, économiques, syndicalistes capables d'impulser des politiques convergentes ;
- des entreprises innovantes au sein d'un ensemble d'activités diversifiées ;
- une accessibilité nodale grâce à des infrastructures de transports rapides ;
- une qualité de vie et de ville ;
- une capacité à retenir les étudiants formés sur place ;
- la qualité des services publics et la maîtrise de la gestion locale.

A chaque facteur est alors associé un indicateur. Après avoir éliminé les colinéarités trop évidentes entre les facteurs, il en retient six :

- le taux de service aux entreprises ;
- le taux de service aux populations ;
- le taux d'encadrement²⁰ ;
- le niveau de desserte et les infrastructures de transports rapides de la ville²¹ ;
- le taux de diversification de la base économique ;
- le taux de population étudiante de l'agglomération.

Ces indicateurs, qui fondent la dynamique d'une ville, justifient les critères que nous avons retenus dans le cadre de cette étude. Si l'analyse confirme la diversité des facteurs intervenant dans la dynamique des villes, certains semblent prépondérants. C'est le cas des services aux entreprises, des services à la population²² et de l'encadrement, c'est à dire de l'élévation du niveau des qualifications.

¹⁹ C'est à dire les unités urbaines.

²⁰ Il s'agit du nombre d'ingénieurs et de cadres rapportés au personnel d'exécution.

²¹ TGV, autoroutes et aéroports.

²² Lorsqu'il parle de services à la population, A Sallez regroupe les postes de commerce (J3), les hôtels et restaurants (P1), et les services marchands rendus aux particuliers (Q2 et R2).

Tableau 6 : Corrélations des facteurs avec l'indice Croissance/Chômage²³

Corrélations	Croissance/ Chômage
Accessibilité	0,32
Encadrement	0,55
Enseignement Supérieur	0,21
Services à la population	0,54
Diversifications	0,38
Services aux entreprises	0,35

Source : calculs A.Sallez

Même si une extrapolation à long terme s'avère délicate, une tendance à moyen terme pourrait être mise en évidence à travers l'analyse des facteurs précédemment retenus, et leur place au sein des systèmes productifs locaux des deux métropoles régionales. Ces facteurs conditionneraient la croissance des villes à moyen terme ce qui signifie que des métropoles faiblement spécialisées dans ces secteurs verraient leur croissance future compromise (si cela n'était pas déjà le cas).

C'est la tertiairisation de l'emploi qui a permis l'augmentation sensible des effectifs, contribuant ainsi au dynamisme de ces villes. On a souvent assimilé le gonflement des effectifs du tertiaire dans les villes à une désindustrialisation. Mais, en fait, il traduit une progression des fonctions tertiaires dans l'industrie, et donc des interrelations croissantes entre l'industrie et le tertiaire. Il n'y a pas disparition de l'industrie, mais apparition de besoins d'activités immatérielles dans le domaine de la production et du traitement de l'information.

Sallez met surtout en avant le rôle positif des services aux particuliers et aux entreprises. Or, comme nous l'avons vu précédemment, ce sont des secteurs importants dans les tissus socio-productifs bordelais et toulousain. En effet, on observe bien cette tertiairisation des effectifs à Bordeaux comme à Toulouse. Mis à part le commerce, ce sont les postes relatifs

²³ Cet indice synthétique est retenu comme critère de dynamique des villes.

aux services aux entreprises (N2 et N3) qui emploient le plus d'effectifs dans le tertiaire. Ils enregistrent de fortes hausses sur la période 1989-1995. Mais leur spécialisation est à la baisse, ce qui s'explique par le rattrapage des autres villes et régions de France.

Nous procéderons donc à une **comparaison entre Bordeaux et Toulouse** au niveau des services aux entreprises, des services aux particuliers, et au niveau de la qualification des salariés.

a. Les services aux entreprises

Les services aux entreprises occupent une place prépondérante. Ce secteur est en pleine expansion : + 24 % dans les deux villes, avec des effectifs légèrement supérieurs à Toulouse. Le secteur des services opérationnels, malgré une progression de 28 %, marque une tendance à l'alignement sur la moyenne nationale, comme le poste de conseils et assistance, bien que dans une moindre mesure.

Le rôle important des services aux entreprises souligné par A. Salles se vérifie dans les deux métropoles du Sud-Ouest en ce qui concerne l'évolution de l'emploi. En effet, ce secteur représente plus de 20 % du tertiaire dans les deux villes, et il est en pleine expansion. Les chiffres d'affaires témoignent également de la bonne santé du secteur. Deux études reposant sur des enquêtes postales dans les deux agglomérations ont été menées par le C.E.R (Centre d'Economie Régionale d'Aix-Marseille)²⁴ en ce qui concerne l'agglomération de Bordeaux, et par la Chambre du Commerce et de l'Industrie pour Toulouse²⁵. Comme pour toute étude, l'hypothèse de représentativité y a été respectée.

A Bordeaux, comme à Toulouse, le **développement a été tardif, mais rapide**. On est donc en présence d'entreprises relativement jeunes. Cette croissance exponentielle des implantations est due à la diversification de la base économique des deux métropoles, grâce notamment aux décentralisations et au renforcement des spécialisations durant les années quatre-vingt. Celles-ci ont entraîné des perspectives de marché intéressantes et, par conséquent, une hausse de la demande de services. Ce sont les services intellectuels, surtout à Toulouse, qui se sont le plus développés au cours de ces dernières années. Ils comprennent,

²⁴ Pour une présentation plus détaillée de la méthodologie et des résultats, on pourra se référer aux *Cahiers de recherche* cités dans la bibliographie.

²⁵ En liaison avec le Centre Interdisciplinaire d'Etudes Urbaines du CNRS.

entre autres, l'informatique, l'ingénierie, les conseils, etc. En 1980, on recensait surtout des entreprises de services dit traditionnels, c'est à dire des entreprises qui regroupaient les transports, la comptabilité, l'intérim, etc.

Si, du point de vue de la **structure des emplois**, on note des **similitudes**, il existe des **différences sensibles** au niveau de **la clientèle**.

Si l'on considère tout d'abord la **structure des emplois et des établissements**, on constate qu'elle est sensiblement identique car la majorité des établissements est de taille modeste. Néanmoins, de fortes disparités apparaissent entre les secteurs. Conformément à la tendance générale, on observe une montée en qualification des emplois, même si certains secteurs présentent des niveaux plus faibles que d'autres de ce point de vue. C'est le cas notamment des activités de secrétariat, de la sécurité, ou du transport qui correspondaient déjà aux taux d'encadrement les plus bas. On retrouve une forte proportion d'entreprises mono-établissement, quelle que soit l'activité étudiée (même dans les secteurs comprenant des prestations d'exécution et de vente, comme les transports ou la publicité). De plus, l'appartenance à un groupe demeure très minoritaire, les sièges sociaux étant forcément concentrés dans les deux villes. Cependant, la branche informatique est plus investie que d'autres par les groupes nationaux ou internationaux. Elle le doit à la forte présence de l'industrie aéronautique et spatiale.

En **conclusion**, il apparaît que ce sont principalement les **établissements locaux** qui composent le **tissu économique**. Toutefois, leur rayonnement s'étend bien au-delà des limites des agglomérations, voire même de la région, surtout en ce qui concerne l'informatique et le contrôle technique à Toulouse.

L'analyse de la **clientèle** révèle des **différences** notables. Alors que le secteur public domine à Toulouse, il reste peu présent dans la ville girondine. Il constitue cependant le client principal pour certains secteurs tels que la publicité, le secrétariat ou la comptabilité, avec plus de 45 % du chiffre d'affaire. Cette **domination de Toulouse** s'explique par la forte présence d'établissements publics de recherche-développement, très liés aux entreprises de services. Les relations industrie-service sont **plus fortes à Bordeaux**. En effet, la part de l'industrie dans le chiffre d'affaire des entreprises de service toulousaines ne dépasse jamais les 40 %, quel que soit le secteur, alors qu'elle atteint 59 % pour les secteurs des analyses techniques, de la

sécurité ou de l'ingénierie à Bordeaux. La comptabilité et la publicité trouvent leurs clientèles principalement dans le secteur tertiaire, et ceci dans le cas des deux agglomérations.

b. Les services aux particuliers

Ceux-ci renvoient à des secteurs en pleine expansion. Ils concernent essentiellement les équipements en matière de commerce. Ils sont sur-représentés dans les deux villes par rapport à l'ensemble de la France.

Le développement du commerce de détail alimentaire est lié à l'accroissement des grandes surfaces dans les villes. Les deux agglomérations continuent de s'équiper à un rythme plus rapide que dans le reste de la France, et les superficies moyennes de ces établissements augmentent.

c. Le niveau de qualification

Le facteur le plus important semble être celui de l'**encadrement**. Il correspond à une élévation du niveau des qualifications. Si le taylorisme impliquait une faible formation des employés, il semble que les logiques aient été inversées. Ce sont les régions à fort bassin de main d'oeuvre qualifiée qui sont désormais les plus attractives. Ce processus de requalification est à mettre en relation avec les nouvelles techniques productives et le succès du modèle japonais qui ont conduit à une réorganisation des unités. Plus de rapidité et de souplesse dans l'organisation du travail sont exigées. L'introduction de l'informatique dans les différentes unités a également nécessité de nouveaux besoins en main d'oeuvre.

A. Salles étudie l'augmentation de la qualification par l'encadrement, c'est à dire la part des cadres dans la population totale, mais également des ouvriers qualifiés et non qualifiés de type industriel. On ne retiendra ici que les résultats concernant les cadres²⁶ (en raison de problèmes de données statistiques non disponibles). Le nombre de cadres dans la population active est en forte augmentation, et c'est là que l'on enregistre les plus forts taux de croissance. Entre 1982 et 1990, l'agglomération bordelaise gagne en effet 14 200 cadres supplémentaires, soit une hausse de 44 %. Quant à Toulouse, elle affiche 70 % de cadres en plus, soit 24 582

²⁶ Au sens de l'INSEE. la catégorie des cadres regroupe : les professions libérales, les cadres de la fonction publique, les professeurs, les professions de science, de l'informatique, des arts et des spectacles. On retrouve également les cadres d'entreprise.

personnes. Les cadres représentent désormais 13 % de la population active bordelaise et 15, 4% de celle de Toulouse (contre 10,6 % et 11,1 % en 1982).

Cette augmentation peut être soulignée dans presque tous les secteurs et tout particulièrement dans les services marchands et non-marchands.

2. Au niveau de l'intégration régionale

Il s'agit de comprendre ici dans quelle mesure ces mutations repérées au niveau des systèmes productifs urbains traduisent une reconcentration de l'activité économique sur certains espaces tels que les grandes villes. Ce constat renvoie à l'hypothèse de métropolisation qui suppose une accentuation de la polarisation nationale et/ou régionale des emplois qualifiés et du tertiaire (facteurs déterminants de la dynamique des villes aujourd'hui) dans les métropoles. Une étude de Ch. ALVERGNE²⁷ vise à quantifier et à qualifier ce phénomène sur la période 1969-1988²⁸. Ses conclusions montrent que, du point de vue national, seule la région parisienne peut être qualifiée de métropole. En effet, les spécialisations de la capitale restent bien supérieures à celles des autres villes.

La **polarisation des villes** (ou plutôt des départements) au sein de leur région d'appartenance est indéniable. A l'exception de Marseille, tous les critères sélectionnés affichent des coefficients de spécialisation supérieurs à l'unité. Ces spécialisations touchent surtout les emplois qualifiés (c'est à dire les cadres, les ingénieurs et les emplois directionnels). Si l'évolution est "favorable" à Toulouse, Nancy et Nantes, elle reste contrastée pour les autres.

On peut compléter cette étude de la polarisation régionale par une analyse structurelle-résiduelle. On s'intéressera aux deux zones d'emploi bordelaise et toulousaine.

Tableau 7 : Les deux zones d'emploi par rapport à leur région : analyse des effets structurel et résiduel

1989-1995	Ecart total	Ecart structurel	Ecart résiduel
Bordeaux	- 2,5	- 0,3	- 2,2
Toulouse	2,2	- 0,2	2,2

Source : UNEDIC

²⁷ Voir dans la *RERU*.

²⁸ Au niveau du département.

Cette analyse montre des évolutions différentes en matière d'emploi. Si elle affichait des comportements plus dynamiques que l'ensemble de la France, Bordeaux accuse une structure défavorable par rapport à sa région, voire même une certaine répulsivité. Au contraire, Toulouse compense très largement la faiblesse de sa structure par une très forte attractivité (comme nous l'avons souligné dans la première partie). Cependant, ces constats doivent être relativisés dans la mesure où, en retenant la NEF 36, on a une désagrégation des secteurs qui est trop réduite.

En conclusion, si l'on ne peut pas parler de métropolisation des grandes villes (au sens de polarisation telle qu'elle a été définie ci-dessus), les deux métropoles affichent l'image d'économies urbaines ayant réussi leur restructuration fonctionnelle à tous les niveaux. Au vu des facteurs de croissance répertoriés par Sallez, l'avenir leur reste favorable. Mais, si une première analyse montrait des structures économiques relativement similaires, laissant supposer que les deux métropoles se retrouvent en situation de concurrence, les réalités ne sont pas aussi tranchées comme nous l'avons montré à travers une étude plus détaillée. La mise en évidence de divergences dans de nombreux domaines laisse entrevoir des coopérations possibles. Par ailleurs, dans un contexte où les rivalités urbaines sont d'autant plus intenses que les entreprises sont de plus en plus mobiles, des stratégies de coopération s'avèrent à bien des égards nécessaires.

III. DES DYNAMIQUES D'INNOVATION CONTRASTÉES

L'objectif de cette partie est de mettre en évidence la façon dont les systèmes productifs locaux de Bordeaux et Toulouse parviennent à exploiter et valoriser leurs ressources spécifiques. Nous repérerons les différences qui existent quant à la nature dynamiques d'innovation au sein des deux agglomérations dans le but de faire émerger des coopérations possibles à ce niveau. Le rôle des technopole est ici essentiel.

A. Un facteur de réussite : le potentiel formation-recherche

Le terme de technopole associe l'idée de technologie (mise en oeuvre scientifique de moyens techniques) à celle de concentration de l'innovation et de la croissance, à la fois sur un objet précis et dans un lieu. La qualité et la spécialisation sont sous-jacentes à la notion de pôle, tout comme à celle de ville, support nécessaire de la polarisation.

La création d'une technopole vise à valoriser "le potentiel de formation, de recherche, d'activités de haute technologie, de diffuser l'innovation et de faciliter la mutation des industries traditionnelles" et ce, grâce à son organisation et aux réseaux qu'elle suscite. Se trouvent alors associées, de manière provisoire et dans un but bien précis, des institutions et des entreprises parfois concurrentes, ce qui suppose une certaine transparence en matière de recherche fondamentale. Par ailleurs, la technopole se fonde sur la primauté de l'innovation, la réorganisation du système productif et son orientation par les technologies de l'information et de la communication.

Cependant, il convient de rappeler que le rôle essentiel du potentiel de formation et de recherche n'est pas apparu seulement avec le concept de technopole. Même si le lien université-recherche-industrie demeure l'élément à la base du fonctionnement de la technopole, des chercheurs et des industriels avaient déjà souligné, dès le début du siècle, la nécessité de rapports étroits entre ces trois éléments.

Ce souci de trouver des synergies a été particulièrement présent à Toulouse, ce qui a permis le développement de l'appareil productif et a engendré un savoir faire local. La domination de Toulouse dans les secteurs de l'aéronautique, du génie logiciel résulte en partie de cette volonté et des enseignements qui ont été dispensés dans ces domaines²⁹.

C'est donc parce qu'elles disposaient d'un potentiel de formation et de recherche que les deux villes vont mettre en place des technopoles. Ce potentiel peut être mis en évidence au niveau des études supérieures, mais aussi à celui de l'implication des différents acteurs scientifiques.

1. La place des études supérieures

Bordeaux accueille, dans ses quatre universités, plus de 50 000 étudiants, soit près de 4% du total des étudiants inscrits dans les universités françaises. Sur les cinq dernières années, les effectifs ont augmenté de 16%. Mais une tendance à la baisse s'amorce, avec notamment une diminution de 1,4% en 1995. Celle-ci s'explique par le fait que les jeunes étudiants sont issus d'une classe démographique moins fournie. Cependant, ces universités n'accueillent pas que des aquitains car 20 % de leurs étudiants sont originaires d'une autre région, et 7% d'un autre pays (essentiellement d'Afrique). De plus, la baisse des effectifs dans les universités bordelaises provient de l'ouverture d'antennes de l'Université dans d'autres villes comme Agen et Périgueux, et de la proximité de l'Université des Pays de l'Adour (Pau et Bayonne).

De nombreuses écoles supérieures, dont certaines nationales comme l'école de la magistrature, sont aussi présentes à Bordeaux. On répertorie sept écoles d'ingénieurs (ENSAM, ENSERB, ENSCPP...) ainsi que dix-sept écoles de commerce regroupant environ 6 000 élèves. Les Instituts Universitaires de Technologie (I.U.T.) voient leurs effectifs augmenter, atteignant aujourd'hui 3 000 étudiants. Enfin, les formations courtes accueillent 8 000 étudiants.

²⁹ Paul Sabatier a privilégié la section des sciences appliquées. La mise en place d'un campus scientifique dans les années cinquante a favorisé l'informatique dans la ville.

Toulouse compte deux fois plus d'étudiants que Bordeaux. Cela est dû à l'absence, pendant longtemps, d'autres universités dans sa région. Elle a vu sa population estudiantine doubler dans les années quatre vingt. Mais, un classement par région (et non par ville) la place au sixième rang, selon la hiérarchie traditionnelle des villes françaises. On dénombre une douzaine d'écoles d'ingénieurs, mais un nombre relativement faible d'I.U.T. (comme dans le cas de Bordeaux), ce qui s'explique par le faible héritage industriel des deux régions. En ce qui concerne l'origine des étudiants, on retrouve les mêmes chiffres que pour les universités girondines.

2. Le rôle des acteurs scientifiques

Les acteurs scientifiques ont été directement impliqués dans l'activité économique de **Toulouse**. Plus précisément, c'est grâce aux orientations qu'ils ont choisies que le développement de l'appareil productif a connu un tel décollage. En effet, les choix effectués en matière d'enseignement, de création de nouvelles filières ou de nouveaux laboratoires ont été déterminants. La domination de Toulouse dans les secteurs de l'aéronautique et du génie logiciel est due à des hommes comme P. Sabatier. C'est grâce à la volonté de certains acteurs, appuyée, dans un second temps, par les délocalisations et déconcentrations de formations de haut niveau, qu'une dynamique a été impulsée à partir des années soixante. Par la suite, la concentration des activités a encouragé la venue de nouveaux appareils de recherche. Toulouse a su former des ingénieurs, des chercheurs qui se sont fixés dans la région toulousaine et qui, à leur tour, ont créé des laboratoires. On dénombre 6116 salariés effectuant de la Recherche-Développement (R&D) en 1991, soit une hausse de 35,4 % par rapport à l'année 1983 (Tableau 8). Mais la part de la capitale occitane³⁰ dans les effectifs nationaux est faible (4%) bien qu'en progression (3,4% en 1983). L'Observatoire des Sciences et des Techniques (O.S.T) place cette dernière au neuvième rang des "pôles scientifiques"³¹ français, derrière Marseille,

³⁰ On assimile la ville de Toulouse au département de la Haute Garonne.

³¹ On désigne comme "pôle scientifique un ensemble contigu de communes, très actives au plan scientifique", OST.

mais devant Montpellier et Bordeaux. La hiérarchie des villes du grand Sud-Ouest reste inchangée par rapport à 1983.

Le poids de ce pôle scientifique que représentent la capitale et sa région est encore très important (43,2 % en 1991). Cependant, si les salariés dans la R&D augmentent beaucoup plus à Toulouse que la moyenne nationale (35,4 % contre 16,4 %), ce n'est pas suffisant pour lui permettre de combler son retard et rivaliser avec des villes comme Lyon ou Grenoble (en effet les chiffres toulousains sont relativement faibles et, par conséquent, la moindre augmentation gonfle les chiffres). Son poids dans l'ensemble national n'a augmenté que de 0,6 %. La ville de Bordeaux³² affiche, pour sa part, un taux de croissance médiocre (1,95 %), sur des effectifs faibles.

Pour ce qui concerne les *similitudes entre Bordeaux et Toulouse*, il ressort des données que, dans les deux villes, c'est dans le secteur aéronautique et spatial que se concentre l'essentiel de la recherche. Toutefois, la tendance est à la suprématie de Toulouse dans ce domaine vis à vis de la cité girondine.

Tableau 8 : La Recherche-Développement dans les départements de la Gironde et de la Haute Garonne

	Effectifs salariés effectuant de la R&D		Poids du département dans la France (%)	
	Haute Garonne	Gironde	Haute Garonne	Gironde
1983	4517	3185	3,4	2,4
1991	6116	3247	4	2,1
Δ 1983-1991 (%)	35,4	1,95	--	--

Source: OST

Si ce secteur occupait les trois quarts des salariés effectuant de la R&D en 1983, le développement des autres secteurs a nettement relativisé ce constat. On assiste en effet à un déploiement, qui reste cependant très modeste à Bordeaux, des activités de R&D pour

³² On assimile la zone d'emploi et le département.

l'ensemble des secteurs. Ce sont pourtant essentiellement les **services** qui ont vu croître leurs effectifs. Alors que l'on notait l'absence de recherche dans les services informatiques en 1993, le nombre de salariés effectuant de la R&D dans ce domaine a fortement augmenté, les chiffres variant de 1 à 5 entre Bordeaux et Toulouse, à l'avantage de Toulouse.

Des secteurs se sont particulièrement renforcés comme celui de la chimie (à Toulouse), mais aussi de la parachimie et de l'industrie pharmaceutique (ancien secteur T12 de la NAP). Celle-ci représente dorénavant plus de 10 % des salariés totaux (effectuant de la R&D).

Mais, mis à part quelques exceptions, les choix en matière de R&D sont fortement **divergents**. Par exemple, le secteur électricité est présent à Bordeaux, mais totalement absent à Toulouse, et inversement pour le secteur automobile.

Les principaux centres de recherche de nature publique à Bordeaux sont le CNRS, avec 750 emplois, le CEA qui emploie 850 personnes, l'INRA avec 450 personnes et l'ENSERB qui en compte 125. A Toulouse, on retrouve les mêmes organismes, mais avec des effectifs différents puisque le CNRS compte 1490 salariés, l'INRA 250 personnes, le Centre d'Etude et de Recherche de Toulouse 300, et l'Institut national de polytechnique 250.

Le cas du programme ESPRIT (European Strategic Program for Research and Development in Information Technology) illustre bien la participation et l'intégration des deux villes dans des réseaux communautaires³³. Lancé par la Commission Européenne, il favorise le rapprochement des entreprises, des laboratoires et des universités dans le but de rendre les entreprises plus performantes dans le domaine de la recherche. Ce programme est à l'origine d'une étude menée par le C.E.S.U.R.B³⁴ qui a permis d'évaluer le poids des villes, mais aussi le rôle des acteurs dans ce domaine. L'étude conclut à une faible insertion bordelaise, comme le montre le nombre réduit de coordinateur de projet (un seul en 1989), et l'insuffisance des dépenses de recherche des entreprises. Sa voisine occitane lui oppose un certain dynamisme en affichant un nombre plus important d'entreprises et surtout de partenaires (34 contre seulement six pour Bordeaux). Son indice de dépenses est également plus élevé. Faute d'entreprises, la

³³ Les groupes étrangers (hors CEE) sont exclus car il s'agit de programmes européens.

³⁴ Pour une présentation détaillée de l'étude, voir la référence bibliographique.

ville girondine s'appuie sur ses centres de recherche universitaires (Faculté des sciences, ENSERB, etc.), alors que Toulouse possède des PME locales qui jouent un rôle important, ainsi que de grandes entreprises comme Alcatel ou Thomson. Les relations nouées avec des partenaires étrangers semblent privilégier le Royaume-Uni, bien que villes partenaires ne soient pas les mêmes pour Bordeaux et Toulouse. On peut en conclure que les deux villes s'ignorent, chacune possédant ses propres partenaires. Cela traduit le manque de collaboration qui existe entre les deux villes sur le plan scientifique.

B. Des expériences diversifiées en matière de technopoles

Devant l'impuissance relative des organismes centraux, les pouvoirs locaux ont été amenés à trouver eux-mêmes des solutions, ce qui explique la multiplication des technopoles au cours de ces dernières années. Plus précisément, il s'est avéré nécessaire de tendre vers un consensus débouchant sur un partenariat et la mise en oeuvre de projets communs. La réussite exige un esprit de coopération en un regroupement, par exemple sous la forme d'une Société d'Economie Mixte (S.E.M), comme cela a été le cas dans les deux villes.

Cependant, si les deux villes ont mis en place ces technopoles, dans la mesure où les conditions initiales et le contexte n'étaient pas les mêmes, on peut se demander si les organisations technopolitaines sont de nature identique à Bordeaux et Toulouse.

1. Bordeaux technopolis

Même si **Bordeaux** s'est intéressée en premier, dès le début des années quatre-vingt, à l'élaboration d'un projet de technopole sur son site, sa mise en place sera chaotique. La lenteur de la construction de la technopole s'explique par un conflit opposant, pendant plus de cinq ans, des propriétaires de vignobles au Conseil Général de la Gironde. De plus, le complexe bordelais n'a pas su tirer profit d'un effet d'annonce car le complexe aérospatial, tout comme l'essentiel de l'activité aéronautique, est lié aux commandes militaires de l'Etat et à ses accords

d'exportation en matière d'armement. Or les industriels, protégés par les rigoureuses contraintes s'imposant aux établissements militaires classés, n'ont pas de politique locale de valorisation : seules quelques productions, tel le Mirage 2000, sont présentées dans des revues de nature technique, les lieux de fabrication étant le plus souvent maintenus secrets. Par ailleurs, les implantations sont excentrées par rapport aux principaux axes de l'activité urbaine. Cela se traduit par une absence complète de lisibilité. Les sous-traitants, à savoir des laboratoires liés par des programmes souvent très importants, se voient imposer la même discrétion. Ces facteurs expliquent qu'un "effet technopole", reposant sur l'annonce et la publicité, sur la base des seules initiatives industrielles, était inconcevable à Bordeaux, et cela malgré les efforts de coordination tentés par la Chambre de Commerce et d'Industrie. En 1984, dans un contexte national d'émulation concurrentielle entre villes françaises, ce sont les collectivités locales, et d'abord la ville même de Bordeaux, qui prirent l'initiative d'une opération officielle. Le glissement est significatif : d'un complexe militaro-industriel bloqué localement, on tente de tirer profit de la croissance et de la diversification.

Le projet initial comprenait une implantation sur un site unique dans le vignoble. Finalement, c'est un développement des activités autour de concentrations déjà existantes qui est retenu. La cité girondine revendique le titre de "technopole éclatée". En effet, la technopole bordelaise, "Bordeaux Technopolis", est composée de six pôles intégrés à l'économie locale, et associant à chaque site des activités et des ressources convergentes. Toutefois, dans la hiérarchisation des technopoles françaises faites par le GIP RECLUS, la DATAR classe Bordeaux Technopolis comme parc scientifique et non comme technopole, à l'inverse de Toulouse.

Bordeaux a donc choisi une **organisation de type multipolaire**. Celle ci repose sur des sites où existent déjà des entreprises. Leur appellation doit permettre de véhiculer une image, facilitant ainsi les choix d'implantation d'entreprises.

On peut citer :

- Bordeaux Montesquieu, seul site créé, est orienté vers les sciences du vivant et les biotechnologies. Sont présents SOREBIO (fabricant des anticorps monoclonaux), mais aussi des laboratoires de génie biologique et médical (LEMI, IMC), HEXABIO ainsi que des organismes de formation en biotechnologies comme le CIFEB.

- Bordeaux Unitec prend appui sur le campus universitaire bordelais où les facultés de chimie, de matériaux composites, de microélectronique sont en relation. Sa vocation concerne les nouvelles techniques de communication. Elle englobe de nombreux laboratoires comme l'ENSERB, le CERCAM (Centre Européen de Recherche et Caractérisation des Matériaux) qui proposent des services aux entreprises et des formations de haut niveau.

- Bordeaux Productic repose sur une "pépinière d'entreprises" située le long de l'autoroute A63. Elle est tournée vers l'informatique, l'électronique, l'automatisation, la gestion de production assistée par ordinateur, la robotique. Les grandes entreprises leaders comme LECTRA, Pioneer, Thomson côtoient des PME/PMI locales.

- Bordeaux Technowest rassemble, à proximité de l'aéroport, les entreprises de haute technologie spécialisées dans l'aéronautique et l'espace. Elle regroupe sept entreprises clefs : Sextant Avionique, la SEP, l'Aérospatiale, la SNPE, Sogema-Socea et Dassault.

- Enfin, Bordeaux Hauts de Garonne, baptisée "Middle Tech", concerne le bâtiment et les travaux publics, la mécanique, la construction navale et la logistique. Elle est en cours d'élaboration.

Il est intéressant de noter qu'à l'origine de ce projet, la ville de Bordeaux était absente du schéma technopolitain³⁵. Elle s'est depuis imposée comme le sixième pôle, tourné vers le tertiaire supérieur, la finance, et le négoce international.

³⁵ En fait, seule une partie de la rive droite est incluse.

2. La technopole de Toulouse

C'est en 1986 qu'un projet de technopole est proposé à **Toulouse** à la suite de l'engouement que ce type d'opération suscite en France. La technopole de Toulouse vise à valoriser toutes les dimensions technologiques, scientifiques et industrielles de l'agglomération. Elle va donc intégrer le technopôle de Labège (Labège Innopole), constitué quelques années auparavant pour développer un parc composé de nombreuses entreprises commerciales, d'hôtels, et de représentants des secteurs informatique, électronique, etc.

Rappelons à ce propos la distinction entre une technopole et un technopôle. Si la technopole définit une ville qui souhaite mettre en valeur son potentiel de formation et de recherche, le technopôle limite le concept à un espace précis, une zone géographique spécialement aménagée pour recevoir des entreprises de pointe. La technopole va influencer le développement économique et social local. Elle représente un espoir et un enjeu politique : création d'emplois, conception de nouveaux produits. Elle sert également à promouvoir l'identité et l'image de la ville. C'est pour cela que certaines villes s'autoproclament technopoles alors qu'elles ne sont ni plus ni moins que des parcs scientifiques ou des centres d'innovation.

En profitant de la communication opérée dans le cadre du technopôle Labège Innopole, la ville-centre de Toulouse veut se donner un rôle central dans la constitution d'une technopole. L'ensemble toulousain s'est donc structuré, techniquement et spatialement, plus tôt que le complexe bordelais qui était engagé dans des contraintes n'autorisant de représentations que lointaines et imprécises. L'organisation de l'espace productif toulousain s'articule donc autour de bassins constitués par l'agglomération de firmes spécialisées dans les branches dominantes de l'économie locale : au nord-ouest, l'aéronautique, au Sud-Ouest, l'électronique, au sud, la chimie, et au sud-est l'espace et la recherche.

Les communes de Toulouse, Blagnac et Colomiers accueillent les firmes de l'aéronautique, comme les GIE Airbus et ATR, l'Aérospatiale, ou bien celles travaillant pour leur compte comme Rhor-Industrie, Rockwell Collins Technofan. Leur localisation sur ce site est due à la proximité de l'aéroport et donc à l'accès rapide aux pistes d'envol. Les activités de l'électronique et de l'informatique sont également présentes avec Isis, Alcyon, DIAF. La

décentralisation des directions et des services techniques de télécommunication ou d'Air Inter sont concentrées dans la zone aéroportuaire. On y trouve toutes les activités liées à la présence d'un aéroport (hôtels, etc.).

La zone sud-ouest, du Mirail, concentre essentiellement les établissements des firmes électroniques. On y retrouve les grands leaders nationaux et mondiaux comme Thomson, Motorola ou Siemens. Dernièrement, c'est l'américain Storage Tek (stockage et traitement des données informatiques) qui s'est implanté dans cette zone. Outre les activités de production, des unités spécialisées dans les nouvelles technologies sont aussi présentes : Gigadisc (disques compact), Material Research, et des SSII comme Vérilog ou Steria. Cette zone s'élargit avec la création du parc d'activités de Basso Cambo qui voit s'implanter de nouvelles délocalisations. Ces dernières concernent de grandes unités telles que la Météorologie Nationale (500 emplois), le Centre de recettes commerciales d'Air France (350 emplois), et les services techniques de la Navigation Aérienne.

La zone sud de l'agglomération regroupe, quant à elle, les activités de chimie-pharmacie. On recense les industries de carburant pour fusées, l'industrie pharmaceutique et les biotechnologies avec des entreprises comme Sanofi ou la SNPE. Ce pôle n'a pas été touché par les mutations du système productif ; il se caractérise donc par un faible nombre d'activités nouvelles. Il se distingue ainsi des autres zones qui se sont vues doter, au contraire, d'un tissu riche en petites unités de nouvelles technologies.

Enfin, le pôle sud-est est composé de plusieurs pépinières d'entreprises qui s'articulent autour de grandes firmes ou de laboratoires spécialisés dans le domaine de l'espace, de la recherche, mais aussi de l'automatique et de l'informatique. Cette zone est en fait constituée de plusieurs de parcs technologiques (Rangueil, Ramonville, Lespinet...) où sont essaimés universités, CNRS, CNES, entreprises industrielles (Bull, Matra) et services aux entreprises.

On doit signaler que le Syndicat de la Technopole de Toulouse a été dissous en 1997.

Cette analyse nous montre que si les villes de Bordeaux et de Toulouse ont toutes deux choisi de se doter de technopoles, elles ont mené des stratégies distinctes en matière d'organisation technopolitaine. Alors que Bordeaux présente une technopole de nature

multipolaire, Toulouse présente une forme de technopole de nature différente comme nous venons de le montrer.

Cependant, la spécialisation des métropoles dans certaines activités ne suffit pas pour en faire des métropoles de conception et de contrôle. En effet, nous avons montré que les deux agglomérations étaient insuffisamment pourvues en pouvoir de décision, les grandes firmes et les activités financières étant en région parisienne.

Cette hypothèse de l'existence de potentialités de coopération entre les deux agglomérations, compte tenu de leurs caractéristiques locales, se doit d'être confrontée aux spécificités sectorielles de chacune d'entre elles. Les secteurs où peuvent apparaître des formes de complémentarité, mais aussi des divergences, relèvent de l'aéronautique et du spatial, de l'électronique, et enfin de la chimie, parapharmacie et pharmacie.

CONCLUSION

Il apparaît, à travers certains points développés dans ce rapport, que Paris domine aujourd'hui encore toutes les autres villes françaises quelque soit leur domaine de spécialisation et la période d'observation retenue. Un tel constat avait été effectué dès 1945 par J.F. GRAVIER, et les décentralisations et les déconcentrations réalisées depuis lors pour rééquilibrer l'espace national ont, de ce point de vue, échoué. L'organisation spatiale du territoire français présente des inerties qui rendent difficiles des transformations, tout particulièrement en période de crise. Par exemple, au XIXème siècle, la conception du chemin de fer en France reposait sur un réseau en étoile centré sur Paris ; un siècle plus tard, la configuration du réseau à grande vitesse a suivi le même schéma directeur.

Des changements sont cependant possibles, grâce notamment à des interventions publiques. Dans une période de compétition accrue, il devient nécessaire de favoriser la constitution de nouveaux espaces, en les rendant plus attractifs, espaces susceptibles d'offrir un environnement "complet" pour des manifestations économiques et sociales.

La faiblesse des régions françaises, et notamment celles d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées, plaide pour la constitution d'une grande région Sud-Ouest articulée autour de Bordeaux et de Toulouse. La nature de leurs systèmes productifs laisse présager des coopérations possibles entre les deux villes, à travers un développement commun des secteurs aéronautique et spatial. En effet, ce sont les seuls secteurs où ont déjà été élaborés des projets concrets, tant au niveau de la conception, que de l'élaboration et de la fabrication. La construction de l'A.V.E.V (Aile Volante Epaisse Verticale) qui rassemble le CNES de Toulouse et l'Institut de Maintenance Aéronautique de Mérignac en est le symbole.

Par ailleurs, les deux villes disposent d'un potentiel formation-recherche qui laisse supposer des coopérations possibles. En effet, des dynamiques d'innovation émergent à travers les activités de recherche, et de recherche-développement. Leur étude plus approfondie permettra de mettre en évidence les fondements de coopérations futures entre les deux villes.

BIBLIOGRAPHIE

Alvergne C. (1995), « L'organisation spatio-économique au cours des vingt dernières années » in *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 1, 63-86.

Beckouche P. (1996), *La nouvelle géographie de l'industrie aéronautique européenne*, Paris, L'Harmattan.

Benko G. (1991), *Géographie des technopoles*, Paris, Masson.

Benko G., Liepitz A. (1992), *Les régions qui gagnent. Districts et réseaux: les nouveaux paradigmes de la géographie économique*, Paris, P.U.F.

Bonnet J. (1995), « Les dynamiques régionales et leurs facteurs » *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 1, 3-33.

Bonneville M. (1994), « Une revue des recherches sur les villes et l'internationalisation » in *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 2, 133-156.

Bonneville M., Buisson M. A., Rousier N. (1991), *Villes européennes et internationalisation*, Lyon, PPSH Rhône-Alpes.

Bouinot J., Bermils B. (1995), *La gestion stratégique des villes: entre coopération et complémentarité*, Paris, A. Colin.

Cattan N., Pumain D., Rozenblat C., Saint-Julien T. (1994), *Le système des villes européennes*, Paris, Anthropos.

Courlet C. (1993), *Industrie et territoire : les systèmes productifs localisés*, Grenoble, IREPD.

Corade N. (1994), « La métropolisation ou la ville retrouvée ? » in *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 2, 251-266.

DATAR (1990), *Vingt technopoles, un premier bilan*, Paris, La Documentation Française.

Damette F. (1994), *La France en ville*, Paris, La Documentation Française.

Delfaud P. (199), *L'économie de la région aquitaine*, Bordeaux, Sud-Ouest Edition.

DRIRE (1995), *Panorama de l'industrie en Aquitaine*, Bordeaux, INSEE Aquitaine.

INSEE (1995), *Les métropoles régionales*, Lille, INSEE Nord-Pas-De-Calais.

Jalabert (1995), *Toulouse, Métropole incomplète*, Paris, L'Harmattan.

Jayet H. (1993), *Analyse spatiale quantitative, une introduction*, Paris, Economica.

Lajugie J., Lacour C., Delfaud P. (1985), *Espace régional et aménagement du territoire*, Paris, Dalloz.

Leo P. Y., Monnoyer-Longe M. C., Philippe J. (1993), *Métropoles régionales et PME : l'enjeu international*, Aix-en-Provence, Serdeco.

Pumain D., Godard F. (1995), *Données urbaines*, Paris, Anthropos.

Rollan F. (1992), *La zone d'influence métropolisée de Bordeaux*, Bordeaux, M.S.H.A.

Rozenblat C. (1993), « L'internationalisation des villes européennes par les réseaux des entreprises multinationales » in *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 4, 661-678.

Sallez A. (1993), *Les lieux d'Europe*, La Tour d'Aigues, Ed. De l'Aube.

Savy M., Veltz P. (1993), *Les nouveaux espaces de l'entreprise*, La Tour d'Aigues, Ed. De l'Aube.

Villes et Territoires (1993), *Restructurations urbaines*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.

Villes et Territoires (1992), *Barcelone-Toulouse : Horizon 2000*, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE

I. ANCRAGE TERRITORIAL ET ESPACES DE COOPÉRATION

I.1 L'ancrage territorial des activités productives des deux métropoles

- I.1.1 La problématique de la coopération
- I.1.2 L'ancrage territorial des grandes entreprises
- I.1.3 Dynamique de l'ancrage et plasticité des territoires
- I.1.4 Dynamique institutionnelle et gouvernance territoriale

I.2 Ancrage territorial et espaces pertinents des activités productives

- I.2.1 La dynamique spatiale et l'articulation de logiques économiques et institutionnelles
- I.2.2 Ancrage régional versus ancrage métropolitain

II. LES PERSPECTIVES DE COOPÉRATIONS INDUSTRIELLES ET TECHNOLOGIQUES ENTRE BORDEAUX ET TOULOUSE

II.1 Quelle approche de la coopération ?

- II.1.1 Le paradoxe des proximités entre les deux agglomérations
- II.1.2 Les niveaux de coopérations
- II.1.3 Les coopérations inter-régionales : entre concurrence et complémentarité

II.2 Les pistes de coopération déduites des études sectorielles

- II.2.1 Un pôle aérospatial européen
- II.2.2 L'ensemble Automobile-Electronique-Informatique
- II.2.3 Les industries de la santé

DEUXIEME PARTIE : ETUDES SECTORIELLES

I. LES ACTIVITES AEROSPATIALES. Pôles de développement des agglomérations

I.1 Les mutations du complexe productif aéronautique de Toulouse

- I.1.1 Le complexe productif aéronautique de Toulouse et ses transformations
- I.1.2 Les mutations de l'organisation de la sous-traitance locale

I.2 Le système aérospatial de défense (ASD) bordelais: croissance, crise et reconversions

- I.2.1 La construction d'une cohérence industrielle locale (1960-1990)
- I.2.2 Crise et reconversion du système aérospatial de défense bordelais (1990-1997)

I.3 Le Pôle Spatial Toulousain : un système local d'innovation menacé ?

- I.3.1 Les années 60-70 : la délocalisation du CNES et l'émergence du Pôle Spatial de Toulouse
- I.3.2 Les années 80 : l'arrivée des grands groupes industriels et la montée en puissance du PST
- I.3.3. Les années 90 : maturité et crise du PST ?

II. AUTOMOBILE-ELECTRONIQUE-INFORMATIQUE. Un cadre pour de nouvelles rencontres productives entre Bordeaux et Toulouse

II.1 Les impacts différenciés du pôle Aéronautique-Spatial dans les deux agglomérations

- II.1.1 Les effets de verrouillage liés à l'orientation militaire à Bordeaux
- II.1.2 Les effets d'entraînement sur l'agglomération toulousaine

II.2 Des modèles de territorialisation différenciés

- II.2.1 L'ancrage des grands groupes à Toulouse
- II.2.2 Un autre mode de plasticité pour la région bordelaise ?

II.3 Les compétences en matière de recherche

- II.3.1 Académisme vs Science de l'ingénieur
- II.3.2 La recherche scientifique : le retard bordelais en voie de résorption ?
- II.3.3 L'arithmétique défavorable de la R&D de Bordeaux par rapport à Toulouse

II.4 Les perspectives de coopération

- II.4.1 Valoriser conjointement les compétences nouvelles pour l'automobile
- II.4.2 Les technologies transversales
- II.4.3 Des synergies à susciter dans les technologies de l'information et le multimédia

III. LES INDUSTRIES DE LA SANTE. Compétences et potentiel d'innovation des pôles de Bordeaux et de Toulouse

III.1 Des trajectoires industrielles différenciées

III.2 Des spécialisations assez similaires mais diversement valorisées

- III.2.1 Les spécialisations pharmaceutiques, cosmétologiques et phytosanitaires
- III.2.2 Les spécialisations du génie biologique et médical

III.3 Les compétences scientifiques et technologiques dans leur environnement institutionnel

- III.3.1 Les points saillants dans le domaine scientifique et technologique
- III.3.2 Les réseaux d'innovation

III.4 L'identification des coopérations

ANNEXE : LISTE DES ENTRETIENS REALISES SOMMAIRE

PREMIERE PARTIE

SYNTHESE

La mise en évidence des perspectives de coopération entre les métropoles de Bordeaux et Toulouse repose sur une analyse des potentialités que renferment différents secteurs d'activité qui ont été sélectionnés à partir du bilan effectué dans une étape préalable (Volume 1).

La méthodologie retenue renvoie à la détermination de facteurs qui expliquent le degré d'enracinement territorial des activités de production et d'innovation selon l'espace pertinent retenu, à savoir l'espace métropolitain ou régional. Une première section nous permettra de dresser un cadre général pour analyser les formes de coopération qui résultent de situations de complémentarité et de concurrence entre les deux systèmes productifs de Bordeaux et de Toulouse. Ces formes de coopérations, pour les secteurs étudiés, ainsi que leur potentiel de renforcement seront abordés dans la deuxième section.

ANCRAGE TERRITORIAL ET ESPACES DE COOPÉRATION

La problématique de l’ancrage territorial conduit à s’interroger sur les interrelations entre les dynamiques locales et les logiques économiques et institutionnelles. Après avoir spécifié la notion d’ancrage territorial, nous cherchons à définir les espaces pertinents au sein desquels, en fonction de la nature des activités de production et d’innovation, se manifestent des coopérations entre les deux métropoles, coopérations dont certaines pourraient être renforcées par une action institutionnelle plus volontariste.

I.1 L’ancrage territorial des activités productives des deux métropoles

I.1.1. La problématique de la coopération

Les deux systèmes productifs bordelais et toulousain présentent un certain nombre de similitudes en termes sectoriels (notamment les activités aérospatiales mais pas seulement, cf. *infra*) ou en termes d’organisation industrielle (poids élevé des grands groupes, d’où résulte une forte dépendance stratégique et technologique vis-à-vis de leurs centres de décision et de leurs centres de R-D essentiellement parisiens). Toutefois, leurs histoires, les formes d’interaction entre leurs acteurs, leurs systèmes de représentation collective diffèrent largement, ce qui a eu pour effet, jusqu’ici, de ne générer que peu de relations fortes entre les deux métropoles.

L’intérêt des coopérations économiques (et institutionnelles) entre Bordeaux et Toulouse serait d’accroître le potentiel de développement économique et social des deux métropoles, par l’exploitation des synergies entre :

- *activités semblables*, dans la perspective d’obtenir d’éventuelles économies d’échelle et d’atteindre la taille critique,
- *et/ou entre activités complémentaires*, afin d’obtenir une plus grande cohérence d’ensemble et une plus grande efficacité économique globale.

De telles coopérations pourraient permettre de renforcer la compétitivité des firmes et de consolider les compétences scientifiques et technologiques des deux agglomérations, voire de créer *un pôle de développement économique* solidaire au niveau interurbain (ou inter-régional), d’un poids et d’une efficacité suffisants au niveau européen.

Sans présumer du bien-fondé d'une telle conception normative, et sans ignorer les difficultés économiques et institutionnelles qui surgiraient dans le cheminement vers un horizon aussi ambitieux, l'analyse précise des conditions nécessaires à la mise en oeuvre d'une dynamique coopérative entre Bordeaux et Toulouse s'impose. Pour que ces coopérations puissent se développer et/ou être confortées, il est nécessaire que les activités que l'on envisage d'associer soient suffisamment pérennes c'est-à-dire suffisamment enracinées dans les deux territoires urbains et soient suffisamment compétitives (on ne va pas chercher à associer des activités soit volatiles, soit régressives).

1.1.2. L'ancrage territorial des grandes entreprises

De telles activités (comme l'aérospatiale ou le militaire) ont précisément été construites, historiquement, sur les deux métropoles par l'action conjointe de grands groupes et organismes industriels (Aérospatiale, Dassault, SEP, DGA,...) et de l'Etat (délocalisation d'entreprises publiques, centres de recherches et autres Ecoles d'Ingénieurs dans le cadre de la politique nationale d'Aménagement du Territoire).

Ces groupes (ou organismes), à travers leurs établissements locaux, ont en effet progressivement ancré leurs activités, productives et technologiques, dans les deux tissus urbains en nouant des liens technico-industriels avec tout un ensemble d'acteurs locaux : réseaux de sous-traitants, sociétés de services, laboratoires de recherche, appareils de formation notamment.

Cette idée de *l'ancrage territorial* d'une firme allogène correspond à une situation productive où celle-ci participe à *un processus d'apprentissage localisé et à la création de ressources spécifiques territoriales*¹, lesquelles fondent une communauté de destins de la firme et du territoire. Tel est le cas de Toulouse et des activités aéronautiques et spatiales.

La notion d'ancrage territorial ne renvoie donc pas à une conception figée des rapports firme-territoire. Les groupes industriels, en effet, sont essentiellement nomades et leurs stratégies sont de plus en plus globales. Il existe ainsi une tension enracinement/nomadisme (local-global) qui évolue selon les dynamiques respectives de la firme et du territoire dans la mesure où celui-ci a une capacité endogène de développement.

Ainsi, le pôle Défense bordelais est entré en crise du fait des transformations profondes des politiques de Défense et des recompositions stratégiques des groupes. Pour sa part, Matra-Marconi Space, qui a été un acteur essentiel de la construction du Pôle Spatial Toulousain, s'en

¹ Par ressource spécifique, nous entendons une ressource qui est dédiée à un processus productif particulier. Contrairement à la ressource générique, il s'agit donc d'une ressource construite par les acteurs, intransférable (ou difficilement transférable) ailleurs.

désengage quelque peu aujourd'hui. Dans le secteur électronique, des firmes fordistes (comme Motorola) cherchent aujourd'hui à s'enraciner dans le Pôle scientifique et technique toulousain alors que le même groupe a fermé son établissement bordelais - de taille plus réduite il est vrai.

1.1.3. Dynamique de l'ancrage et plasticité des territoires

Les couples firmes-territoires doivent être analysés en dynamique, ce qui donne toute leur place aux *processus d'innovation territorialisés* d'autant que la proximité géographique peut s'avérer incontournable pour transformer, grâce au face à face entre les acteurs, des savoirs tacites en savoirs codifiés, donc " exportables ".

C'est en effet parce qu'il y a innovation qu'il y a possibilité d'un investissement partagé autour de la *construction commune* de nouvelles ressources, de nouveaux savoirs, de nouvelles technologies. A défaut, le processus d'innovation ne s'enracine pas et se développe à l'intérieur de la firme (groupes pharmaceutiques à Bordeaux, Motorola à Toulouse jusqu'à ces dernières années par exemple) ou au sein d'un réseau de firmes.

Cette *co-construction de ressources spécifiques locales* caractérise le territoire non pas seulement comme offreur mais comme créateur de technologies. C'est, selon nous, cette caractéristique, significative de la construction de ressources spécifiques territorialisées, beaucoup plus que la détention de ressources génériques de faible coût, qui fonde la pérennité et la compétitivité des territoires. c'est-à-dire son attractivité vis-à-vis de firmes allogènes à la recherche de ressources technologiques spécifiques et de capacités locales d'innovation. Un tel potentiel d'interaction Science-Industrie se retrouve notamment à Toulouse dans le domaine des logiciels spatiaux et des activités-système et à Bordeaux pour les nouveaux matériaux.

Dans ces conditions, ce qui définit aujourd'hui la spécificité d'un territoire, c'est sa *plasticité* c'est-à-dire sa capacité collective à créer-combiner-recombiner des ressources. Cette plasticité peut être organisationnelle lorsqu'elle concerne, par exemple, la recomposition des schémas de la sous-traitance aéronautique et/ou productive lorsqu'il s'agit d'articuler la sphère industrielle et la sphère scientifique. L'émergence à Toulouse d'un Système Local d'Innovation dans le domaine satellitaire ou encore la réactivité du tissu industriel bordelais malgré le départ des géants de l'électronique (IBM, Motorola) illustrent cette situation.

1.1.4. Dynamique institutionnelle et gouvernance territoriale

Les processus territoriaux qui viennent d'être analysés impliquent *des dynamiques institutionnelles*² adéquates. En effet, ils ne peuvent se développer que si existent des systèmes de représentation et d'action collectives, significatifs d'une *gouvernance territoriale*, issue de l'histoire du site, du développement endogène de ce dernier et de ses rapports avec son environnement global.

La gouvernance est ainsi définie par *un compromis institutionnel* qui oriente les comportements des acteurs du territoire vers la construction de régularités technico-productives durables. Le compromis institutionnel est composite en ce sens que le territoire est défini par une pluralité institutionnelle, source d'apprentissage mais aussi de tensions, voire de conflits entre acteurs et/ou groupes d'acteurs.

Ainsi, à Bordeaux, la gouvernance territoriale a été historiquement marquée par une culture industrielle qui a privilégié les performances techniques plutôt que les performances économiques et qui s'est inscrite sous la prédominance des structures étatiques. Ce qui pose, aujourd'hui, le problème de la réorientation des activités du complexe Aéronautique-Spatial-Défense vers le domaine civil. A Toulouse, la gouvernance locale a intégré plus rapidement la dimension économique (les coûts de production et la logique de marché) avec le programme Airbus (directement en concurrence avec Boeing) et les programmes spatiaux (surtout pour Matra et Alcatel). Dans les deux cas, toutefois, cette dynamique institutionnelle ne s'est pas faite sans conflits avec les tenants d'une conception techniciste des processus productifs (" l'aventure " aéronautique et spatiale).

La dynamique de la gouvernance est donc une question essentielle pour comprendre et orienter la dynamique économique des deux métropoles et notamment les coopérations qui pourraient les associer. Relevant à la fois de relations entre organisations et entre individus, elle constitue un processus complexe *d'hybridation* entre valeurs et institutions locales d'une part, valeurs et institutions extra-locales d'autre part (Etat, Communauté européenne, marchés mondiaux).

Dans ces processus, les institutions locales - qu'il s'agisse des échelons déconcentrés de l'Etat central (délégations régionales type DRIRE, DRRT, ANVAR) ou des institutions à vocation territoriale (Collectivités locales, Organismes technopolitains, CCI, agences de développement et de transfert, etc.) - jouent un rôle décisif. Ainsi, les perspectives de

² En faisant référence non seulement aux "institutions formelles" (entreprises, organismes, collectivités territoriales, etc.) mais aussi aux "institutions informelles" (réseaux sociaux, représentations, valeurs, règles implicites de fonctionnement, etc.). Dans la suite du texte, le qualificatif d'"institutionnel" fait référence à cette conception extensive alors que le terme d'"institutions" est réservé aux seules institutions formelles.

coopération entre Bordeaux et Toulouse dépendent de conditions technico-économiques mais aussi d'une action volontariste croisée des institutions des deux métropoles.

Dans cette perspective, il convient de mettre en évidence les acteurs clés de la gouvernance c'est-à-dire de la coordination territoriale. Ces acteurs peuvent être privés (établissements de groupes), publics (Etat, Collectivités Territoriales,...) et/ou sociaux (syndicats...). En tout état de cause, la tendance qui se manifeste aujourd'hui pour les deux métropoles est l'émergence d'une gouvernance de type partenarial entre ces différentes catégories d'acteurs - ce qu'illustre la démarche engagée par la Délégation régionale pour le redéploiement industriel et aux restructurations de la Défense pour l'Aquitaine.

I.2. Ancrage territorial et espaces pertinents des activités productives

L'idée d'ancrage territorial des activités productives précédemment développée conduit à s'interroger, plus particulièrement dans le cas de Bordeaux et de Toulouse, sur la nature de l'articulation entre les logiques économiques et institutionnelles, et les dynamiques spatiales. Pour rendre compte de cette articulation, il convient de délimiter des espaces pertinents, c'est-à-dire les différentes échelles spatiales auxquelles des coopérations entre Bordeaux et Toulouse peuvent être envisagées. En effet, la diversité et la nature même des activités productives qui caractérisent les deux métropoles régionales s'inscrivent au sein d'espaces socio-économiques différenciés. Plus précisément, privilégier une démarche visant à analyser les liens entre Science et Industrie nous amène à spécifier les espaces au sein desquels ces liens se nouent en fonction des activités étudiées. Ces espaces peuvent renvoyer à l'échelle métropolitaine, ou à l'échelle régionale.

Par ailleurs, la démarche retenue pour aborder cette problématique présente une certaine originalité. En effet, il est ressorti de l'analyse des systèmes productifs locaux de Bordeaux et Toulouse que les espaces pertinents sont fortement influencés par des logiques non seulement économiques, mais aussi institutionnelles. Notre démarche vise donc à souligner les interrelations entre logiques économiques et institutionnelles dans l'élaboration de stratégies de coopération au sein d'espaces pertinents.

1.2.1. La dynamique spatiale et l'articulation de logiques économiques et institutionnelles

Cette idée d'espaces pertinents pluriels renvoie à deux aspects indissociables que nous développerons ici. Tout d'abord, l'espace pertinent est relatif au secteur étudié : pour les activités de haute technologie, l'espace pertinent renvoie à la métropole, alors que dans d'autres cas, l'échelle peut être à un autre niveau, régional, national, voire international. Mais, dans le même temps, il convient de repérer les logiques économiques et institutionnelles qui influent sur la délimitation de ces espaces, pour envisager par la suite des axes de coopérations possibles.

L'étude de trois secteurs a été privilégiée pour mettre en évidence ces différents aspects. Il s'agit, en premier lieu, du secteur des *activités aéronautiques et spatiales* qui constitue un pôle fort de développement au sein des agglomérations bordelaise et toulousaine. Le deuxième ensemble regroupe *l'automobile, l'électronique et l'informatique* qu'il a semblé utile de réunir dans le cas étudié. Enfin le troisième secteur a trait aux *industries de la santé* qui représentent un potentiel d'innovation et de production au niveau des deux agglomérations ; sont concernées ici les spécialisations pharmaceutiques, cosmétologiques et phytosanitaires, mais aussi celles qui relèvent du génie biologique et médical.

Un certain nombre de remarques doivent être faites à ce niveau.

* Tout d'abord, la sélection de ces différents secteurs s'est effectuée en se référant aux coefficients de spécialisation calculés dans une première étape de cette étude pour les deux villes (voir le volume 1). Si l'on considère les spécialisations pour chacune des deux villes, il apparaît en effet une forte sur-représentation des secteurs de l'aéronautique et de l'espace, de l'industrie des équipements électriques et électroniques, des services aux entreprises. De même, le regroupement dans un même secteur des activités liées aux industries de la santé lui donne un poids relativement important.

* Par ailleurs, ce choix des secteurs a été conditionné, à l'origine, par l'échelle d'analyse retenue dans le cadre de cette étude. à savoir d'échelle métropolitaine. S'attacher à une comparaison des dynamiques productives des villes de Bordeaux et Toulouse semblait justifié dans la mesure où se pose, à l'heure actuelle, la question de l'attractivité internationale - notamment au niveau européen - des espaces urbains. Il s'agissait de repérer sur quelles bases ces organisations productives urbaines pouvaient s'appuyer pour renforcer leur attractivité.

Ce sont dans les trois "secteurs" précédemment évoqués que les potentialités apparaissent de la manière la plus évidente au vu des coefficients de spécialisation par secteur d'activité à l'échelle métropolitaine. De ce fait, et compte tenu de ce choix méthodologique,

certains secteurs n'ont pas pu faire l'objet d'une investigation détaillée. C'est notamment le cas de l'agro-alimentaire qui nécessiterait des recherches plus approfondies dans la mesure où il s'agit d'un secteur au sein duquel se dessinent, à l'heure actuelle, des potentialités en termes de liens entre Science et Industrie. En outre, le développement d'un pôle agro-alimentaire à Agen (Agropôle) fait apparaître un lieu de structuration à mi-distance entre Bordeaux et Toulouse, ce qui ne manque pas d'intérêt (cf. *infra*). L'industrie vinicole et l'industrie du bois pouvaient également présenter des spécificités non négligeables mais, dans la mesure où elles restent localisées dans le Bordelais, des axes de coopération semblaient plus difficiles à envisager.

* Enfin, le choix des secteurs est lié à la démarche qui a été privilégiée. En effet, celle-ci visait à mettre en évidence *les potentialités* qui existent en matière de coopérations Science-Industrie, fondement des processus d'innovation territoriaux. Or, ces coopérations sont potentiellement importantes pour les trois secteurs étudiés. Dans la mesure où, dans d'autres secteurs, ces coopérations sont plus diffuses ou encore à un stade que l'on pourrait qualifier d'embryonnaire, ceux-ci n'ont pas été retenus dans le cadre de cette étude. Par conséquent, le choix des secteurs s'est délibérément focalisé sur ceux qui présentaient, de façon relativement explicite, des potentialités d'innovation, donc sur les secteurs porteurs d'une dynamique technico-productive. L'hypothèse à la base de ce choix est que des perspectives de coopération doivent reposer sur l'élaboration de relations pérennes, telles celles qui découlent des interrelations Science-Industrie.

Ces remarques, qui constituent les présupposés méthodologiques de cette étude, permettent de présenter la dynamique spatiale comme articulée à des logiques économiques et institutionnelles. En effet, la délimitation d'espaces pertinents résulte tout d'abord de la volonté des acteurs institutionnels, comme il ressort des divers entretiens menés auprès de ces derniers (voir la liste en fin de ce volume).

Cependant, cette articulation entre la dynamique spatiale et les logiques économiques et institutionnelles ne doit pas occulter l'idée d'une autonomie relative des dynamiques spatiales. En effet, le territoire présente une dynamique qui lui est propre et qui se manifeste à travers une capacité endogène de développement comme nous l'avons souligné dans la partie qui précède. C'est donc à travers le lien Science-Industrie, et l'existence de dynamiques spatiales, économiques et institutionnelles spécifiques que vont être définis ces espaces pertinents. L'ancrage territorial des activités productives sera alors de nature métropolitaine ou régionale selon la spécificité des activités concernées.

1.2.2. Ancrage régional versus ancrage métropolitain

Les analyses sectorielles permettent de souligner l'existence de différentes formes d'ancrage territorial selon la nature des activités. En effet, dans le cas d'activités de haute technologie où des interactions entre science et industrie sont nécessaires et fréquentes, la structure métropolitaine apparaît comme espace pertinent. Les analyses qui présentent la métropole comme un milieu innovateur se trouveraient de ce fait validées.

Toutefois, pour un certain nombre d'activités c'est l'échelle régionale qui semble la plus pertinente, notamment lorsque de fortes relations donneur d'ordres/sous-traitants existent. Par ailleurs, des pôles secondaires d'interaction science-industrie pouvant être mis en évidence en dehors de Bordeaux et de Toulouse - notamment au sein de villes moyennes (chimie à Pau, pharmacie-santé à Castres,...) -, on peut évoquer l'image d'un ancrage d'archipel à l'échelle régionale.

Plus précisément, comme nous allons le montrer dans les développements qui suivent, pour les activités relevant de l'automobile et de l'aéronautique, l'ancrage relève plus de l'espace régional. Dans les secteurs de la santé, du spatial, mais aussi de l'électronique et de l'informatique, c'est l'échelle métropolitaine qui est, selon nous, l'espace pertinent pour mettre en évidence des synergies entre Science et Industrie. Ces différents types d'ancrage doivent être mis en perspective avec les logiques économiques, les dynamiques institutionnelles et spatiales.

1.2.2.1. Caractérisation de l'ancrage métropolitain

Dans les cas où l'ancrage territorial des activités productives est fondé sur des processus d'innovation localisés et sur l'existence d'un potentiel d'interaction science-industrie, l'échelle métropolitaine peut s'avérer être un espace pertinent, voire incontournable dans la mesure où elle facilite le face à face entre acteurs. Par exemple, dans les phases de construction de technologies, le face à face entre ingénieurs et chercheurs est souvent nécessaire pour échanger des savoirs tacites qui ne sont pas encore codifiés.

C'est d'abord dans le domaine de ***l'électronique et de l'informatique*** que peuvent être créées des ressources spécifiques territoriales, à l'échelle métropolitaine. C'est en effet dans ce domaine que des processus d'innovation territorialisés ont été impulsés. Les liens science-industrie sont particulièrement importants à Toulouse dans le cadre d'activités électroniques et informatiques liées au pôle aéronautique et spatial toulousain, ou alors à travers le développement de compétences en matière de R&D suite à l'implantation au sein de la métropole toulousaine des groupes Siemens et Motorola. Cependant, les liens Science-Industrie peuvent s'établir selon d'autres modalités que celles qui caractérisent la métropole toulousaine. C'est le cas à Bordeaux, où ces liens passent plus par des réseaux de PME que par des grands

établissements comme Siemens et Motorola. Dans le domaine de l'électronique, ces articulations entre PME existent depuis plusieurs années, alors que pour l'informatique, les évolutions dans ce domaine sont plus récentes. Par ailleurs, la valorisation à Bordeaux de certains pôles d'excellence devrait pouvoir conduire à une capacité collective à créer-combiner-recombinaison des ressources locales. Cette combinaison devrait s'appuyer sur des coopérations entre niveaux industriel et scientifique, c'est-à-dire entre entreprises et laboratoires, d'où des "face à face" indispensables qui, au-delà des rapports informels entre individus, pourraient se concrétiser au sein d'organisations conjointes (par exemple, au sein de laboratoires communs de recherche).

Ces mêmes facteurs d'ancrage métropolitains concernent le domaine *des activités spatiales*. En effet, le développement de ces activités à Bordeaux et à Toulouse renvoie à des interactions fortes entre science et industrie, que l'on considère les origines du développement de ces activités ou que l'on s'attache à une période plus contemporaine. La constitution d'un potentiel de formation-recherche à Toulouse s'est opéré grâce à la délocalisation de grandes écoles, laboratoires de recherche (tels que le LAAS, le CERT), et le CNES qui sont venus renforcer un pôle universitaire en Sciences Appliquées déjà présent de longue date. Progressivement se sont établies des relations entre les acteurs scientifiques, techniques et industriels. Par exemple, le CNES qui a acquis une maîtrise technologique dans la maîtrise d'oeuvre de satellites va transférer progressivement celle-ci vers les groupes industriels (Matra, Aérospatiale). L'espace métropolitain apparaît, dans ce cas, comme un espace pertinent. Même si le contexte économique des années 90 est marqué par de profondes mutations, cette politique d'ouverture du CNES sur les PME locales est préservée, et la recherche de proximités pour renforcer les liens science-industrie se poursuit au niveau métropolitain. Les compétences de Bordeaux en matière de missiles constituent un axe de développement des interactions Science-Industrie qui s'inscrit dans l'orientation de la métropole girondine vers des activités liées à la Défense, notamment dans le domaine des matériaux. La participation à la construction de lanceurs (Ariane, programme Starcem) pourrait constituer un autre pôle métropolitain de développement.

Enfin, l'ancrage métropolitain des activités liées aux *industries de la santé* semble nécessaire. En effet, les liens science-industrie peuvent être clairement mis en évidence à travers le potentiel d'innovation qui caractérise bon nombre de ces activités et qui est présent au sein des deux métropoles. C'est la recherche de liens entre industries de la santé et milieux scientifiques qui a amené des établissements (tels que Sanofi) à se localiser dans des espaces métropolitains à fort potentiel scientifique et médical. On peut penser que cette recherche de face à face se fera de manière croissante dans un secteur qui s'oriente vers le développement de

haute technologie, notamment vis à vis des biotechnologies. Cependant, dans le contexte actuel d'aléas conjoncturels et de réorientation de la politique de certains grands groupes, des mutations apparaissent dans ce secteur. Par exemple, le redéploiement du pôle industriel pharmaceutique semble se limiter à un réseau des petites PME innovatrices que les régions bordelaise et toulousaine ont vu éclore au cours de ces dernières années.

Cependant, le constat d'un nécessaire face à face pour susciter des liens entre science et industrie au niveau métropolitain doit être relativisé. Malgré la distance géographique et des moyens de communication parfois peu propices, il existe en effet des potentialités d'interaction et d'ancrage au niveau régional.

1.2.2.2. Caractérisation de l'ancrage régional

D'autres logiques d'ancrage territorial peuvent être mises en évidence à travers l'analyse des études sectorielles. L'échelle régionale s'avère en effet constituer, pour certaines activités, un espace pertinent. Cependant, les formes d'ancrage régional sont plurielles.

- * Il peut d'agir, par exemple, du rôle joué par certaines villes moyennes dans les processus d'ancrage régional de certaines activités, telles que la chimie fine et la cosmétologie à Pau (filiale de Pierre Fabre par exemple), certaines sociétés d'informatique et de biotechnologies à Bayonne, Fabre à Castres dans le domaine de la pharmacie-santé, etc.
- * Les réseaux de villes, tel le projet du Val de Garonne, sorte de conurbation qui s'étendrait de Toulouse à Bordeaux dans une logique de grand bassin urbain, dépassant par ailleurs le strict cadre des deux métropoles, et amenant à évoquer l'idée d'un ancrage d'archipel à l'échelle régionale.
- * Enfin, l'ancrage régional peut renvoyer aux réseaux d'entreprises sous-traitantes qui caractérisent certains types d'activités.

La proximité urbaine, recherchée dans le contexte d'une localisation métropolitaine, ne constitue pas une condition nécessaire et suffisante à l'élaboration de processus de développement local ; par conséquent, d'autres logiques d'ancrage territorial peuvent être mises en évidence. L'échelle régionale peut alors constituer un espace pertinent. Un premier argument renvoie à des problèmes de *lisibilité vis-à-vis de l'extérieur*, cet extérieur pouvant s'étendre désormais à l'échelle internationale - surtout européenne. On peut évoquer à ce niveau la nécessité d'une *taille critique* qui est une condition nécessaire à cette lisibilité. L'idée de taille critique semble alors aller de pair avec l'échelon régional. En outre, l'échelle régionale s'impose dans le cas où les compétences scientifiques et technologiques à mobiliser sont réparties de façon diffuse en Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Cette taille critique peut être atteinte dans certains domaines, notamment dans celui de *l'aéronautique*, où le complexe productif local s'est développé et structuré à travers de fortes relations de sous-traitance avec des entreprises régionales. Ces relations ont été nouées entre donneurs d'ordre (tels que Aérospatiale, Matra, Dassault) et sous-traitants tant dans le domaine de l'aéronautique civile à Toulouse que dans celui des activités de défense à Bordeaux. Les réseaux de sous-traitance régionale, du fait des réorganisations mises en oeuvre par les groupes, et notamment l'Aérospatiale, se structurent désormais en un petit nombre de sous-traitants de premier rang (généralement plus importants par la taille et la technologie) qui renforcent aujourd'hui leurs positions et en une masse de sous-traitants de second rang (généralement plus petits et moins technologiques) qui sont de plus en plus concurrencés par des entreprises extra-régionales (françaises et étrangères).

Ainsi, l'ancrage régional renvoie souvent à des activités de production ayant de moindres besoins en matière d'innovation. Lorsque le degré d'innovation augmente (par exemple en matière de construction d'avions), on constate un resserrement géographique autour de l'espace métropolitain. Ce qui n'empêchera pas dans des circonstances particulières (incitations publiques, configurations partenariales multipolaires) que les industries plutôt liées à un développement métropolitain, comme les industries de la santé, se situent dans un espace de concemement régional.

L'existence du pôle aéronautique et spatial a par ailleurs eu des répercussions sur un certain nombre d'activités regroupées au sein de l'ensemble *automobile-électronique-informatique*, notamment par le biais des technologies des matériaux. Les arguments précédemment avancés pour justifier de l'ancrage régional de ces activités se retrouvent donc ici. Ni Bordeaux, ni Toulouse n'étant des villes automobiles, la recherche d'une cohérence productive pour l'industrie automobile ne peut en effet apparaître qu'à l'échelle régionale, voire inter-régionale. Certes les deux agglomérations regroupent des activités industrielles importantes (Ford, Fonderies et Ateliers du Bélier pour l'agglomération bordelaise ; Siemens et Actia pour l'agglomération toulousaine) et les compétences scientifiques dans l'électronique, l'informatique et les matériaux nouveaux associés à l'automobile sont concentrées dans les laboratoires universitaires, ce qui correspond à une forme d'ancrage métropolitain de cette activité. Mais d'autres compétences technologiques existent en dehors des deux villes : on peut citer, parmi d'autres, Bosch, Labinal et Valeo en Midi-Pyrénées ou encore SADEFA et Laprade Emboutissages en Aquitaine. Une stratégie de développement industriel, de type coopérative, doit mobiliser l'ensemble des compétences disponibles dans les deux régions, voire dépasser ce cadre en intégrant les régions limitrophes comme le Limousin (SER, Fonderies d'Ussel) et Poitou-Charentes (groupe Heuliez, Saft), voire le Nord de l'Espagne (Euskadi, Navarre et

Aragon) pour atteindre une taille critique regroupant un ensemble diversifié d'activités et de compétences. En outre, de nombreux sous-traitants aéronautiques de ces régions sont engagés dans un effort de diversification, notamment vers l'automobile. L'échelle régionale de l'ancrage à consolider s'impose.

Cet élargissement à une échelle régionale vaut aussi pour certains des secteurs qui n'ont pas fait l'objet d'une étude approfondie dans le cadre limité de cette étude. C'est le cas de la *chimie* pour laquelle les ressources existant à Bordeaux et à Toulouse peuvent se développer en prenant appui sur les compétences technologiques fortes de l'agglomération paloise compte tenu des moyens importants en recherche-développement (constitués autour du pôle de Lacq) et des laboratoires scientifiques de l'U.P.P.A./Université de Pau et des Pays de l'Adour - sans oublier les ressources de proximité dans la ville voisine de Tarbes (E.N.I.T./Ecole Nationale des Ingénieurs de Tarbes). Il est significatif que l'action importante lancée dans le domaine du "collage" - dont les applications industrielles sont nombreuses - soit animée par Pau, notamment par l'organisme d'interface CREACOL. Cette action de coopération inter-régionale réunit les utilisateurs (Aérospatiale, SNPE), les producteurs (ELF-ATOCHEM) et les laboratoires scientifiques des universités de Bordeaux (Bordeaux I), Toulouse (Paul Sabatier), Pau (U.P.P.A.) et l'E.N.I.T. à Tarbes. L'affichage de Pau en tant que pôle Environnement lui permet aussi d'être médiateur d'une coopération qui concerne aussi Bordeaux et Toulouse dans le cadre d'un Groupe d'intérêt Scientifique qui traite des questions d'écologie du Bassin Adour-Garonne (GIS ECOBAG).

L'agro-alimentaire est un autre secteur qui nécessite de raisonner à l'échelle régionale. D'une part, parce que la production de la matière première (les produits agricoles) est spatialement répartie dans les deux régions dont la vocation agricole est évidente ; dans une large mesure, le tissu industriel est lui aussi très diffus, maillant l'Aquitaine et Midi-Pyrénées même si certaines spécialisations sont affirmées au niveau local. D'autre part, parce si les relations Science-Industrie - qui sont au centre de notre approche méthodologique - transitent certes par les laboratoires (notamment l'INRA) et structures d'interfaces (type plate-forme AGIR à Bordeaux) localisés à Bordeaux et Toulouse, elles opèrent aussi dans les villes moyennes. L'affichage technopolitain de l'Agropôle d'Agen et la possibilité de faire de cette ville du Val de Garonne (à mi-distance des deux métropoles, comme Pau pour la chimie) un espace de focalisation des ressources scientifiques et technologiques dans le domaine agro-alimentaire mériterait une plus large investigation. Ceci passe nécessairement par des modes de coopération impliquant à la fois Bordeaux et Toulouse. Sans porter d'appréciation sur le fond des dossiers, on peut remarquer que les remous suscités dans les deux métropoles par la

création de l'Université Thématique d'Agen et le projet de fédération des Comités économiques agricoles des fruits et légumes d'Aquitaine et Midi-Pyrénées montrent que la question est posée.

Par conséquent, la question de l'ancrage territorial des activités productives, qu'il s'agisse d'un ancrage métropolitain ou régional, est au coeur de la problématique de l'articulation de logiques économiques et institutionnelles avec la dynamique spatiale. Il ressort de ces réflexions que si le rapport science-industrie est plus facile à établir lorsqu'il existe une proximité immédiate, possible à l'échelle métropolitaine, la localisation métropolitaine n'est pas une condition nécessaire et suffisante au développement local. L'absence de proximité immédiate n'est donc pas une entrave au développement local comme nous le prouvent les cas d'ancrage régional mis ici en évidence.

La mise en évidence de différents niveaux d'ancrage des activités productives nous a amenés à spécifier des espaces de coopération pertinents. Ces espaces de coopération peuvent renvoyer à l'échelle métropolitaine ou à l'échelle régionale (les réseaux de villes moyennes étant intégrés à ce niveau).

LES PERSPECTIVES DE COOPÉRATIONS INDUSTRIELLES ET TECHNOLOGIQUES ENTRE BORDEAUX ET TOULOUSE

Afin de rendre opérationnel le cadre d'analyse de la coopération tel qu'il a été défini dans la précédente section, il apparaît nécessaire de préciser les conditions de mise en oeuvre de stratégies coopératives avant de présenter les principales coopérations identifiées ou potentielles qui ont été repérées entre les deux agglomérations pour les trois ensembles d'activité étudiés (aérospatial, automobile-électronique-informatique, industries de la santé)

II.1. Quelle approche de la coopération ?

Dans cette perspective, il s'agit de partir des formes de proximité entre Bordeaux et Toulouse, de préciser le sens de la coopération avant de voir comment penser la coopération, en termes de complémentarités productives et de rivalités entre les deux agglomérations.

II.1.1. Le paradoxe des proximités entre les deux agglomérations

Si Bordeaux et Toulouse sont géographiquement proches, cela ne suffit pas à créer les conditions d'une coopération car la proximité géographique peut accentuer la concurrence entre les deux agglomérations, d'autant plus que celles-ci semblent n'avoir qu'une faible proximité institutionnelle.

Bordeaux et Toulouse ne sont distantes que de 250 kilomètres et les infrastructures de transport sont relativement denses. Toutes deux dotées d'un rocade urbaine, elles sont reliées par une autoroute où le trafic est fluide : le temps d'acheminement des marchandises par camion est inférieure à quatre heures et le délai de route dépasse à peine deux heures en voiture. En train (de centre-ville à centre-ville), le temps de transport-passagers est de deux heures et il devrait être réduit dans la perspective de réalisation d'un train pendulaire. Pour autant, cette proximité géographique n'a pas conduit à de fortes coopérations industrielles et technologiques entre les deux agglomérations. L'ignorance semble la règle générale, faute d'incitations à l'échange d'informations, et la proximité entre métropole de même rang tendrait plutôt à favoriser un contexte de rivalité pour obtenir un statut de leadership dans l'ensemble du grand

sud ouest de la France. Les régions contiguës (Languedoc-Roussillon, Limousin, Poitou-Charentes) n'ont pas d'agglomérations urbaines aussi importantes et il faut aller jusqu'à Nantes au Nord, Marseille à l'Est pour trouver des métropoles régionales de même rang. La compétition entre Bordeaux et Toulouse pour accueillir des investissements matériels et/ou humains structurants - qui ne peuvent être dupliqués sur une telle proximité géographique - est, somme toute, logique : la célèbre polémique pour l'attribution d'un centre de calcul en 1982-83 comme la rivalité des deux aéroports de Mérignac et Mérignac pour accueillir le "hub" d'Air Littoral aujourd'hui en sont des exemples.

Pour dépasser cette relation de rivalité et construire des relations coopératives, il est nécessaire que la proximité géographique se double d'une proximité institutionnelle, ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui. En effet, si l'on prend en compte le cadre institutionnel des deux agglomérations, les oppositions ou les séparations prédominent.

Premier élément d'opposition, la mentalité rentière qui caractériserait l'agglomération bordelaise - que certains font remonter historiquement à la vocation commerciale du port de Bordeaux ou encore à la bourgeoisie liée à la propriété foncière (vigne, forêt) - serait à l'origine d'un déficit entrepreneurial souvent dénoncé, au contraire d'une culture industrielle et technologique à Toulouse. Bien que cette hypothèse traduise certaines réalités, il importe de la nuancer car une perspective historique met en évidence que les deux régions ont aussi une forte parenté dans leur caractéristique à la fois rurale et tertiaire, ce qui les a conduit à rester longtemps à l'écart d'une vocation industrielle. Leur intervention dans la sphère industrielle et technologique est récente et elle a été en grande partie impulsée par des éléments exogènes (la politique de décentralisation de l'aéronautique et du spatial). On trouve des exemples de réussites entrepreneuriales aussi bien à Bordeaux qu'à Toulouse (voir les études sectorielles ci-après). Il y a cependant une différenciation entre les deux trajectoires, différenciation qui repose tout particulièrement sur des orientations scientifiques propres à chacune des agglomérations.

En effet, le milieu universitaire bordelais a longtemps privilégié une orientation vers les valeurs académiques traditionnelles alors que Toulouse s'est inscrite très tôt dans la prise en compte des orientations technologiques, favorisant les échanges entre Science et Industrie. La qualité des contributions scientifiques de Bordeaux dans les disciplines nobles que sont le Droit, la Médecine ou encore les Mathématiques relève d'une tradition, les élites (professeurs d'université) reconduisant ces préoccupations de génération en génération. On a là un facteur de verrouillage (*lock in*) qui a longtemps freiné la prise en compte des préoccupations du monde industriel dans la mesure où la logique de reproduction de ce milieu (recrutement, promotion, reconnaissance, etc.) privilégiait les normes académiques : l'effort de liaison avec les entreprises n'étant pas reconnu, il est resté marginalisé jusqu'à une période récente malgré les efforts de certains (par exemple l'ADERA). Depuis moins d'une dizaine d'années, les deux universités scientifiques (Bordeaux I et Bordeaux II) ont intégré explicitement cette préoccupation en créant des bureaux de valorisation de la recherche. L'effort est engagé, mais le

retard reste important par rapport à Toulouse qui a bénéficié d'une orientation technologique plus précoce, notamment grâce à une densité nettement supérieure en termes d'Ecoles d'ingénieurs - dont les liens avec les universités toulousaines (possédant elles aussi des compétences académiques) sont restés forts. Toulouse est ainsi le troisième pôle en matière de Sciences pour l'ingénieur en France (après Paris, juste derrière Grenoble). Cependant les liens Science-Industrie n'ont véritablement émergé que depuis les années 80.

Un autre facteur qui a probablement retardé la prise en compte de la logique industrielle à Bordeaux tient à la spécialisation militaire de son pôle aérospatial - qui déborde sur l'électronique et l'informatique associées à la Défense - alors que Toulouse bénéficiait d'une orientation vers le civil. La spécialisation militaire est pénalisante à un double titre : d'une part, elle favorise le développement en interne des nouvelles compétences pour des raisons stratégiques alors que l'orientation civile crée des conditions plus favorables à l'externalisation des activités, et donc à l'émergence d'entreprises nouvelles ; d'autre part, les contraintes de coût et de réactivité n'ont été intégrées que plus récemment dans l'industrie militaire, ce qui a retardé l'apprentissage des modes de gestion concurrentiels pour les sous-traitants locaux. Là encore, la situation n'est pas complètement différente dans la mesure où le pôle spatial toulousain s'inscrivait lui aussi, au moins au départ (années 70), dans une industrie relativement protégée (les satellites). Les nouvelles données de la concurrence internationale dans les industries de la Défense, l'aéronautique et le spatial (télécommunications) ont obligé les deux tissus industriels à changer leurs attitudes et leurs pratiques (voir les études sectorielles).

Un quatrième facteur peut limiter le cadre coopératif, il s'agit des réseaux sociaux. Les relations entre organisations (firmes, laboratoires, etc.) étant mises en oeuvre par les individus qui les suscitent ou les développent, l'inscription des décideurs (chefs d'entreprises, ingénieurs, chercheurs, etc.) dans les mêmes réseaux sociaux peut être un facteur favorable à la coopération. Or les deux villes ont des formations supérieures (scientifiques, technologiques, gestionnaires) souvent redondantes, donc relativement étanches les unes par rapport aux autres, si bien que les mobilités inter-agglomération sont insuffisantes pour impulser une dynamique de coopération : les diplômés à Bordeaux ne vont pas nécessairement travailler à Toulouse, et réciproquement, ce qui réduit d'autant les opportunités de collaboration qui résultent souvent d'une expérience passée entre individus formés dans la même promotion, ou ayant travaillé ensemble, au préalable, dans un même département d'entreprise ou laboratoire.

Ce qui vaut aussi pour les décideurs politiques. Les institutions publiques (collectivités territoriales, fonds commun, etc.) ont une double fonction : faire converger les espaces de représentation des projets des agents et les inciter à coopérer par des moyens financiers. Or, dans le cas qui nous concerne, les institutions s'inscrivent dans des espaces de coopération inter-régionale exclusifs les uns par rapport aux autres. Au niveau européen, Bordeaux et l'Aquitaine font partie de l'Arc Atlantique alors que Toulouse et Midi-Pyrénées participent à la Diagonale Continentale. La création du réseau des Eurométropoles sous l'impulsion de

Bordeaux a explicitement exclu Toulouse. Dans les collaborations avec les régions espagnoles voisines, l'Aquitaine s'est associée avec Euskadi et Navarre en mettant un place un fond commun, alors que Midi-Pyrénées s'efforce de collaborer avec l'Aragon et la Catalogne. Si les deux régions se retrouvent dans la Communauté de Travail des Pyrénées, celle-ci ne semble pas aboutir à des coopérations impliquant Bordeaux et Toulouse. Quant au Grand Sud qui associe les deux régions et le Languedoc-Roussillon, il ne fait pas le poids face aux autres institutions qui sont opérationnelles pour obtenir des financements dans le cadre de projets joints. La réticence des Comités économiques agricoles des fruits et légumes d'Aquitaine et Midi-Pyrénées à se fédérer, au profit d'Agen (cf. *supra*), illustre la difficulté à faire fonctionner ensemble des institutions qui ont d'autres horizons référentiels.

Dans ce contexte, il semble que la volonté des institutions de jouer la carte d'une stratégie coopérative soit très inégale. Certes les rivalités se sont atténuées et des pistes de collaboration sont esquissées de plus en plus souvent par les acteurs institutionnels. L'entente annoncée entre les maires de Bordeaux et Toulouse, allant jusqu'à proposer en 1995 un "pacte d'alliance entre les deux cités", n'a pas eu de prolongements institutionnels. Elle a au moins signifié un soutien aux collaborations qui pouvaient se dessiner de façon autonome, sans déboucher sur une véritable impulsion qui supposerait la mise en place de modalités spécifiques d'action inter-régionale et inter-métropole. Dans les projets communs qui peuvent apparaître ici et là (comme le G.I.S. ECOBAG, le réseau TEMIBER sur le monde ibérique ou encore les actions concernant le "collage"), les règles de l'équivalence des contributions financières et d'un financement limité aux seuls ressortissants des découpages institutionnels offre peu de flexibilité. Si des coopérations existent déjà et si d'autres sont envisageables, elles se développent à l'initiative des agents concernés. Encore faut il préciser ce que l'on entend par coopération.

II.1.2 Les niveaux de coopérations

Au sens intuitif, on pourrait considérer que la coopération entre Bordeaux et Toulouse en matière industrielle et technologique recouvre l'ensemble des relations existant entre des agents localisés dans chacune des métropoles régionales. Dans une conception aussi extensive, on peut distinguer quatre modalités niveaux de coopérations entre les agents localisés dans les deux agglomérations.

A un premier niveau, il s'agit d'une *relation marchande* : un agent localisé dans une agglomération délivre des marchandises ou des services pour un autre localisé dans la seconde. Cette relation peut être ponctuelle à l'occasion d'une transaction donnée, ou durable dans le cadre d'une relation de sous-traitance traditionnelle. On retrouve notamment ce type de rapport dans l'industrie aéronautique, plusieurs entreprises bordelaises étant des sous-traitants du pôle

toulousain, notamment pour la production des Airbus et autres A.T.R. De la même façon, Siemens et Motorola s'approvisionnent en composants électroniques à Bordeaux.

Un second niveau correspond à la situation où la relation est *internalisée* : une entreprise est présente dans les deux villes, présence simultanée qui lui permet de franchir un effet de seuil dans la taille du marché, et donc de bénéficier d'économies d'échelle. Dans cette seule perspective, les relations peuvent se révéler asymétriques, de type dépendance/domination : le centre de décisions est affecté dans une des deux agglomérations, la seconde n'intervenant qu'en tant que relais pour se rapprocher du marché. Ce schéma vaut aussi bien pour les grands groupes qui localisent leur direction régionale (grand Sud Ouest) dans l'une des deux agglomérations, comme pour les entreprises locales qui créent une agence commerciale dans la seconde. Il est à l'oeuvre notamment dans le secteur des services informatiques, et plus généralement les services aux entreprises - en grande partie en faveur de Toulouse. Une autre configuration prévaut notamment dans l'aéronautique : celle d'une relation internalisée entre établissements et/ou filiales d'un même groupe présent dans les deux agglomérations, mais dont le centre de décision est extérieur aux deux régions (Thomson-CSF, Sextant, Aérospatiale par exemple).

Troisième niveau de coopération, les deux agglomérations se rassemblent, sur la base de la *réunion de leurs ressources spécifiques propres et complémentaires*, pour proposer une *offre globale*. Dans cette perspective, la coordination porte sur la valorisation commune des ressources disponibles dans chacune des régions concernées. Si ces ressources sont principalement complémentaires, elles sont parfois semblables, ce qui peut s'accompagner d'une coopération et d'une égalité dans la répartition des activités. Quelques exemples peuvent illustrer cette modalité : un affichage commun des compétences dans le domaine de l'aéronautique (construction à Toulouse, maintenance à Bordeaux) ou du spatial (respectivement : satellite/lanceur), ou plus largement de l'aérospatial (civil/militaire) ; la coopération possible en matière de véhicules électriques (matériaux et électronique) ; une démarche promotionnelle commune entre les Agences de développement pour valoriser l'image du Sud Ouest par rapport aux investisseurs étrangers. Dans certains cas, il peut s'avérer intéressant d'élargir l'aire de coopération en prenant en compte l'ensemble des deux régions, voire les régions contiguës (Limousin, Charentes, Nord de l'Espagne).

Enfin, un niveau plus élevé de coopération correspondrait à la *création coopérative de ressources spécifiques communes* grâce à des interrelations croisées entre les acteurs des deux agglomérations, par le biais de projets communs qui aboutiraient à des innovations renforçant la compétitivité de chacun des participants. Un tel cadre de synergie créatrice conduirait à renforcer la communauté de devenir des deux agglomérations, dans un jeu gagnant-gagnant. Pour prendre un exemple d'actualité, la candidature commune pour la localisation éventuelle du synchrotron Soleil peut se justifier par la complémentarité des compétences scientifiques et technologiques des deux régions, et la logique d'une synergie possible avec l'installation en

cours des premiers éléments du laser Mégajoule (L.I.L.). La démarche engagée ensemble par les scientifiques de Bordeaux et Toulouse pour défendre l'idée d'un pôle Grand Sud Ouest dans le domaine "Matière-Rayonnement intense" associant les régions françaises, mais aussi les équipes espagnoles, voire portugaises, constitue une démarche novatrice qui peut initier une collaboration importante entre les deux agglomérations par les effets structurants d'un tel équipement, d'autant que cette démarche associe aussi les organismes publics type CEA, les industriels et les institutions régionales.

Ces niveaux de coopération correspondent à des formes différentes de coordination des activités économiques. Les deux premières sont les formes classiques en économie : la première est une logique de marché ; la seconde est une relation hiérarchique, la coordination s'effectuant en interne. On peut alors contester l'idée qu'il s'agit d'une coopération et réserver ce terme aux situations intermédiaires entre ces deux extrêmes : celles où les agents doivent se coordonner car ils apportent des ressources complémentaires, mais aussi concurrentes (cf. *infra*). La reproduction de ces compétences propres (les "métiers") suppose le maintien de la séparation économique dans la mesure où leur spécificité s'accorde mal d'une activité trop dispersée (principe de spécialisation). Mais leur mise en cohérence nécessite une coordination *a priori* pour que les parties prenantes puissent développer leurs ressources propres en les ajustant, par anticipation et par tâtonnements, sur le projet collectif. Jouer à la fois sur la complémentarité et sur la concurrence peut faire parfois intervenir un tiers (par exemple Pau, cf. *supra*) afin de médiatiser les rivalités, mais ces deux éléments sont constitutifs de la coopération.

II.1.3 Les coopérations inter-régionales : entre concurrence et complémentarité

A priori la coopération n'est concevable qu'entre acteurs autonomes. Elle émerge lorsque chacun des protagonistes a intérêt à s'appropriier ou à mettre en commun des ressources ou compétences spécifiques détenues par un ou plusieurs autres acteurs. Si elle a surtout été étudiée dans le cadre des relations interentreprises, la coopération peut concerner d'autres organisations. Notamment, elle peut être étendue à tous types d'interactions, y compris lorsqu'elles concernent des institutions ayant des missions d'aménagement, d'animation ou d'intermédiation sur un territoire déterminé. La démarche coopérative suppose que les acteurs concernés mettent, au moins momentanément, de côté leurs antagonismes antérieurs, c'est-à-dire qu'ils puissent établir une relation de confiance réciproque. *Cette disposition, préalable à toute coopération, valide en général l'hypothèse que concurrence et coopération s'excluent mutuellement.*

Cet antagonisme est fondé par la théorie économique sur la distinction, maintenant traditionnelle, établie par Richardson entre activités complémentaires selon leur degré de similitude. Ainsi, la coopération entre rivaux n'est susceptible d'émerger qu'entre activités

requérant des compétences dissemblables parce qu'elles sont a priori moins aisément coordonnables au sein d'une organisation. Ceci revient à dire que les ressemblances induiraient plutôt des relations de marché, donc la concurrence, alors que les dissemblances appelleraient plutôt la coopération. Cette proposition représente une vérité approximative peu transposable telle quelle au plan pratique. Nous verrons ci-dessous que la démarche prospective nécessite de nuancer et d'approfondir les implications concrètes de cette assertion générale.

En premier lieu, si les dissemblances fondent la coopération, elles doivent *effectivement être complémentaires* c'est-à-dire qu'elles doivent pouvoir donner lieu à des projets réels. Cette exigence opératoire implique que les activités concernées ne soient pas trop éloignées les unes des autres, ce qui peut s'entendre au sens géographique, économique et institutionnel. La faible distance physique entre les acteurs, favorable aux relations de face à face, est à l'évidence un argument facilitant les relations de travail et donc la coopération. Par ailleurs, la complémentarité entre compétences détenues ne suscite d'incitation à coopérer que lorsque lesdites compétences ne sont pas étrangères les unes aux autres. La disjonction des compétences se traduit en effet par des discontinuités entre disciplines ou activités peu favorables a priori à la constitution de relations coopératives. L'incitation à la mise en oeuvre de coopérations suppose donc l'existence *ex ante* d'un métalangage commun ou l'instauration de traductions entre langages et procédures de recherche, ainsi rendues commensurables. En général, cela implique des apprentissages et ajustements réciproques, réalisés préalablement et dans la durée. Cette condition renforce l'idée que si la proximité géographique des acteurs est favorable aux coopérations, leur proximité institutionnelle est par contre un facteur indispensable.

Il en découle que la mise en oeuvre de coopérations interrégionales est subordonnée à un ensemble de conditions très concrètes. Elle est soumise en tout premier lieu à la reconnaissance réciproque des compétences présentes sur les deux territoires. Il faut donc afficher les compétences locales mais surtout les détailler suffisamment pour produire à la fois un effet de reconnaissance et un effet d'incitation. Certes, les publicités généralistes ont une incidence sur la réputation et la visibilité d'une zone mais elles s'avèrent inadaptées à la combinaison de ressources requise par les coopérations.

Par ailleurs, dans un contexte où les apprentissages réciproques sont insuffisants ou limités à des micro-spécialisations (cas de certaines disciplines de la santé par exemple), la promotion de coopérations interrégionales suppose la mise en oeuvre d'une politique volontariste, notamment pour les technologies émergentes (biotechnologies, multimédia, etc.) sur lesquelles une intervention peut être plus efficace pour structurer le milieu en voie de constitution. On peut supposer que dans le cas d'espaces régionaux, le défaut d'incitation privée, souvent rencontré, peut être pallié par l'action des organismes d'intermédiation, spécialisés ou non. L'incitation la plus élevée peut se localiser chez les institutionnels, qui peuvent à la fois représenter des acteurs impliqués mais jouant le rôle de tiers dans la

transaction. C'est la région la moins dotée a priori dans le domaine concerné qui pourrait de préférence porter le projet, parce que plus fortement demandeuse et en quête de compétences spécifiques.

En second lieu, on peut faire apparaître que le caractère exagéré de la césure opérée entre coopération et concurrence a des implications pratiques significatives. En effet, concurrence et coopération ne sont pas exclusives l'une de l'autre et l'on vérifie plutôt que *la concurrence participe du processus de coopération*. En réalité, l'intérêt de la coopération réside dans le fait qu'elle permet de jouer sur les deux tableaux : tout en ayant pour préalable la mise à l'écart de la compétition avec le partenaire éventuel, elle signifie pour le contractant la persistance de ses préoccupations concurrentielles, à court et à plus long terme. Si la coopération résulte de la recherche, estimée à un moment donné prioritaire, de ressources spécifiques présentes à l'extérieur de la firme, le processus de création de ressources qui se met en place dans la coopération ne se fonde pas sur l'oubli des procédures, des exigences, et de la sanction du marché. En conséquence, on ne cherchera pas à coopérer forcément avec celui qui est le plus dissemblable pour échapper aux problèmes de compétition et de rivalité. Au contraire, la concurrence potentielle pourra s'avérer être un bon aiguillon pour pousser à la conclusion d'accords de coopération. Ceci dit, les accords de coopération peuvent revêtir des modalités juridiques plus ou moins contraignantes, comportant des aspects plus ou moins formels ou incluant ou non des clauses de protection pour les cocontractants.

Les coopérations interrégionales obéissent en grande partie à ces déterminations. Ainsi, pour éviter les effets dissuasifs d'une compétition jugée par trop inégale ou d'une issue trop incertaine, on peut parfaitement concevoir et mettre en place des mesures conservatoires, couramment pratiquées entre partenaires industriels. Par ailleurs, la concurrence potentielle peut être limitée en orientant de prime abord les interventions sur les coopérations scientifiques, moins sensibles à la compétition, pour ensuite déborder sur des applications industrielles au sein desquelles des possibilités de partage et d'appropriation équitables peuvent être négociées a priori et/ou chemin faisant.

En troisième lieu, il s'avère que loin de représenter une alternative unique au marché, du fait de l'imbrication étroite que nous venons de dépeindre entre confiance et compétition, les coopérations en général, à quelque niveau qu'elles se situent et quelles que soient leurs modalités, recouvrent des réalités multiples dont les déterminations temporelles sont par nature fluctuantes. L'expérience de longue durée des relations interfirmes montre en effet que les coopérations recouvrent des réalités spatiales mouvantes dans la mesure où un espace de coopération défini a priori peut se pérenniser mais aussi se défaire au profit d'autres espaces. Par ailleurs, la coopération évolue dans le temps, en fonction des apprentissages, de la confiance qui, peu à peu, se construit ou se détruit, en fonction des intérêts à l'alliance qui n'évoluent pas forcément de façon symétrique pour les deux partenaires. Il en sera de même des coopérations interrégionales, qui vont représenter à ce titre un type particulièrement flexible de

structure de gouvernance. Cette flexibilité est à la fois une contrainte, car le "pari sur structures neuves" n'est jamais acquis mais elle est aussi un atout. La coopération n'enferme pas les interactions entre acteurs dans un modèle préconçu, rigide mais permet au contraire de concevoir une large gamme de combinaisons entre acteurs, entre ressources spécifiques plus ou moins étendues et entre espaces plus ou moins vastes. Il s'agira donc en priorité, sur la base des compétences identifiées dans les deux agglomérations, d'imaginer la multiplicité des expérimentations possibles plus ou moins appropriées à telle ou telle situation (industrie, configuration d'acteurs, étendue des compétences réciproques et jointes etc.) et sur des espaces qui peuvent être inter-urbains ou inter-régionaux.

II.2 Les pistes de coopération déduites des études sectorielles

Après avoir explicité la démarche méthodologique qui a présidé à cette étude sur les coopérations productives entre Bordeaux et Toulouse, nous allons présenter les principales conclusions en la matière qui se dégagent des analyses sectorielles réalisées³.

II.2.1 Un pôle aérospatial européen

Les activités aérospatiales, historiquement liées à la dynamique des systèmes productifs bordelais et toulousain, ont un poids important que ce soit en termes d'effets directs (emplois, compétences, équipements industriels. etc.) ou en termes d'effets indirects (sous-traitance, recherche-développement,...). Ainsi, la construction, sur les deux sites, de cohérences productives locales a constitué un facteur essentiel de cette dynamique.

Toutefois, ces cohérences locales obéissent à des logiques productives dissemblables dans leurs modes d'organisation et dans les technologies mises en oeuvre et s'inscrivent dans des référents institutionnels différents (activités civiles à Toulouse *vs* militaires à Bordeaux). C'est pourquoi les coopérations entre les deux métropoles sont restées relativement faibles, certainement moins fortes que celles qu'elles entretiennent avec le pôle parisien, où sont concentrés les centres de décision des groupes.

La période récente s'est caractérisée par de profondes transformations institutionnelles (réduction drastique des dépenses militaires, européanisation des programmes aéronautiques et spatiaux) et organisationnelles (au sein même des groupes et dans leurs rapports à leur environnement : restructurations en cours des activités aéronautiques et de défense, rapports de sous-traitance,...). De telles transformations ont affecté les logiques productives et

³ Les chapitres suivants détaillent les analyses qui nous ont permis d'avancer ces conclusions.

institutionnelles des deux métropoles au point de mettre en crise certaines d'entre elles (dans le militaire, à Bordeaux).

Il reste qu'aujourd'hui, le poids d'ensemble des activités aérospatiales dans les deux Régions Aquitaine et Midi-Pyrénées est important et "crédible" au niveau européen. Avec plus de 30 000 emplois (dont 23% d'ingénieurs et 60% d'ETAM), soit plus du quart des effectifs nationaux, avec la présence de groupes industriels performants et souvent enracinés localement à travers des réseaux de sous-traitants (plus de 500 entreprises), on peut dire que, dans ces secteurs, la masse critique est atteinte au niveau inter-régional. Le Bassin de l'Adour, de Tarbes à Bayonne, est en effet associé au devenir des deux capitales régionales.

Il importe d'ailleurs d'ajouter que l'ensemble des activités aérospatiales s'appuie à la fois sur un potentiel de Recherche et de R-D à la fois dense et diversifié et sur un ensemble de sociétés de services (notamment dans les domaines informatiques) particulièrement robuste et performant. Ce potentiel de R-D et de Recherche est cependant inégalement réparti. La métropole toulousaine en concentre les deux tiers, ce qui semble constituer un volume suffisant pour envisager une pérennisation des activités aérospatiales à Toulouse. La perspective de construire un pôle Sud-Ouest implique donc de mieux arrimer les activités de recherche et la R-D bordelaises et toulousaines (par exemple dans le domaine des matériaux).

Malgré leur diversité et des trajectoires industrielles différentes, des coopérations, réelles et/ou potentielles, nous sont apparues qui pourraient constituer la base d'un maillage industriel, technique et scientifique entre les deux villes et les deux régions. On relèvera principalement :

- * L'existence d'un réseau de sous-traitance de taille européenne avec des relations croisées entre les deux métropoles qu'il conviendrait de conforter, notamment sur le plan des relations technico-scientifiques avec les centres de Recherche.
- * Les complémentarités dans le domaine de l'aéronautique civile entre la construction aéronautique en Midi-Pyrénées et la maintenance à Bordeaux et en Aquitaine qu'il s'agirait d'organiser et de consolider.
- * D'autres complémentarités peuvent être soulignées : en matière d'industrie spatiale (lanceurs à Bordeaux et satellites à Toulouse), ou plus simplement d'orientation civile d'un côté, militaire de l'autre.

Ces complémentarités ne doivent pas être conçues comme une division des tâches entre agglomérations mais comme l'expression d'une dominante. Ainsi Bordeaux et l'Aquitaine restent parties prenantes de la construction aéronautique civile (sous-ensembles des Airbus et fabrication des Falcon) et Toulouse continue d'assurer une activité de maintenance. Il semble nécessaire de préserver l'ensemble des compétences (construction et maintenance) dans les deux agglomérations quitte à ce que celles-ci se retrouvent parfois en situation de rivalité. En effet, une spécialisation étroite dans l'une ou l'autre des activités n'a pas grand sens compte

tenu des interactions étroites entre conception, fabrication et maintenance dans le secteur aéronautique, aussi bien au niveau fonctionnel qu'à celui d'un seuil critique pour attirer une main d'oeuvre qualifiée. Le pôle Maintenance à Bordeaux ne peut se développer qu'à la condition que la conception et la construction soient consolidées sur l'agglomération. Réciproquement, ne pas utiliser les compétences toulousaines pour la maintenance ne serait pas rationnel. On retrouve les mêmes caractéristiques pour l'industrie spatiale. Il resterait à définir les modalités d'une stratégie coopérative susceptible de gérer la tension entre complémentarité et concurrence.

La perspective de renforcer un pôle aérospatial Sud-Ouest doit prendre en compte les profondes restructurations en cours dans l'aéronautique (civile et militaire), l'électronique de défense, les missiles ou l'espace : création d'une société Airbus, fusion Aérospatiale-Dassault, projet d'une société aérospatiale civile et militaire, européenne (société "E"),... Ces restructurations conduiront certainement à une rationalisation accrue des activités aérospatiales sur les différents sites européens. Dans ce contexte en mutation, le pôle grand Sud-Ouest aérospatiale doit prendre toute sa place dans la nouvelle géographie industrielle qui est en train de se dessiner.

II.2.2 L'ensemble Automobile-Electronique-Informatique

Appréhender cet ensemble de trois industries différentes se justifie dans la mesure où les deux agglomérations offrent des compétences susceptibles de concerner l'automobile à travers les nouvelles technologies de cette industrie. L'industrie automobile utilise en effet de façon croissante les nouveaux matériaux et l'électronique. Compte tenu des compétences scientifiques et technologiques dans ces deux domaines - avec respectivement une dominante toulousaine pour l'Électronique et une dominante bordelaise pour les Matériaux - et des tissus industriels environnants dans les régions en dehors des deux agglomérations, des synergies pourraient être développées en ce qui concerne l'industrie équipementière (à fort contenu en électronique ou en matériaux nouveaux), les véhicules de niche (haut de gamme et voitures de compétition) et le véhicule électrique.

En matière *d'électronique automobile*, Midi-Pyrénées accueille trois des neuf principaux acteurs mondiaux de ce secteur : outre Siemens et Motorola à Toulouse, Robert Bosch est présent à Rodez. Les sociétés du groupe Labinal accentuent la vocation électronique automobile de Midi-Pyrénées déjà confortée par les entreprises du groupe LP2C (Actia et Alcyon) et les laboratoires universitaires (IRET, LAAS) dans l'agglomération toulousaine. Des partenaires industriels peuvent être trouvés à Bordeaux à travers un tissu dense en matière de sous-traitance électronique (Solelectron et d'autres), mais aussi en amont dans la production de matériaux comme les plastiques.

La densité des relations entre les laboratoires scientifiques toulousains et les entreprises (confirmée par des collaborations comme le laboratoire commun LCIP) peut être renforcée par l'intégration des travaux des laboratoires bordelais d'électronique et d'informatique impliqués sur ces domaines (IXL, LaBRI). Avec la compétence Matériaux de Bordeaux, des complémentarités fortes peuvent être trouvées aux plans industriel et scientifique. Cependant cette compétence Matériaux est à Bordeaux, comme à Toulouse, principalement orientée vers les besoins de l'aérospatiale, ce qui rend problématique son transfert dans l'industrie de grande série comme l'automobile.

Deux optiques, qui peuvent être complémentaires, sont alors à explorer :

- * d'une part, élargir l'appréhension de la synergie des deux compétences Electronique et Matériaux à *l'ensemble des activités de transport* incluant, outre l'aéronautique, le spatial et l'automobile : le matériel ferroviaire et la construction navale ;
- * d'autre part, valoriser ces compétences à court terme dans un positionnement de niche des *voitures de haut de gamme et de compétition* (notamment avec le pôle existant à Nogaro, dans le Gers) et, à plus long terme, autour du *véhicule électrique* sur lequel Bordeaux et l'Aquitaine s'affichent depuis longtemps, en multipliant les coopérations interrégionales.

En laissant de côté l'électronique de transport, et l'électronique et l'informatique associées aux industries de la santé (voir ci-après), certaines pistes de coopération ou, à tout le moins de complémentarité, méritent d'être approfondies pour les *technologies transversales* que Bordeaux et Toulouse maîtrisent ensemble à la fois aux niveaux industriel (entreprises) et scientifique (laboratoires). Ces technologies sont susceptibles d'applications dans de nombreuses industries, notamment en ce qui concerne : *l'ingénierie de sûreté de fonctionnement pour les logiciels embarqués* ; l'analyse de *la fiabilité, des essais et tests*, (particulièrement pour les composants électroniques) ; les *capteurs* ; les *interfaces homme-machine, l'informatique graphique* ou encore *le traitement du signal et du son*. Les firmes et les laboratoires scientifiques ont souvent déjà engagées des coopérations sur ces technologies, coopérations qui pourraient être développées de façon plus systématique au bénéfice des différentes parties.

En ce qui concerne les *technologies de l'information et de la communication* (TIC) et le *multimédia*, le problème est plus délicat. Il s'agit de secteurs d'avenir par rapport auquel les deux agglomérations ambitionnent de se positionner, mais n'ont pas encore réussi à s'affirmer comme des places incontournables. Les incertitudes relatives à l'évolution de ces secteurs et les contextes institutionnels conduisent chacune des régions à tenter de définir une stratégie propre. Compte tenu des effets de taille de marché et de la variété des compétences professionnelles, technologiques et scientifiques nécessaires, ces stratégies non coopératives pourraient limiter les ambitions de chacune des métropoles, ce qui tendrait à les marginaliser à terme. Mieux appréhender les synergies possibles entre les compétences informatiques, électroniques et culturelles de Bordeaux et Toulouse pourrait donner un coup d'accélérateur à la création d'un pôle Sud-Ouest (associant là encore les régions environnantes). Dans la phase actuelle d'émergence d'un nouveau secteur d'activité, une intervention forte pourrait être efficace si son cadre peut être défini avec les principaux acteurs de la filière qui semblent demandeurs de tels efforts de structuration.

II.2.3 Les industries de la santé

La détermination de domaines de coopérations potentielles s'appuie essentiellement sur la mise en évidence de complémentarités opératoires entre les deux agglomérations. A priori assez similaires, les tissus industriels des deux agglomérations apparaissent, lorsqu'on les observe plus précisément, assez contrastés. Cela permet de dissocier l'industrie pharmaceutique du génie biologique et médical.

* *L'industrie pharmaceutique* apparaît comme le point fort de l'agglomération bordelaise dans la mesure où son potentiel en emplois est très supérieur au potentiel toulousain. Toutefois, les

orientations des deux agglomérations diffèrent : alors que Bordeaux est surtout vouée à la fabrication avec quelques sites de services en R&D contractuelle, Toulouse est plutôt caractérisée par une forte présence en R&D industrielle. Bordeaux détient par contre un avantage en termes de spécialisations académiques dans le domaine de la médecine, notamment du fait de son potentiel hospitalier. Par ailleurs, les spécialisations des deux zones sont très largement dépendantes des activités de groupes nationaux en situation concurrentielle plus que coopérative. Le terrain n'apparaît donc pas très favorable à l'éclosion de coopérations impulsées au niveau local, sauf s'il s'agit de relations croisées en recherche et développement entre chercheurs académiques et industriels appartenant aux deux agglomérations

* Dans le domaine du *génie biologique et médical*, les résultats apparaissent plus complexes. Il y a des lieux fortement inégalitaires entre les potentiels des deux agglomérations, assez défavorables a priori à la promotion de coopérations : c'est le cas des biotechnologies. Il y a également des spécialisations peu favorables lorsque les potentiels sont non seulement inégaux mais de surcroît restent en deçà de la masse critique de compétences nécessaires dans les deux agglomérations : c'est de cas des logiciels et systèmes experts médicaux. Il y a d'autres lieux où la concurrence est tempérée par le fait que les deux villes sont situées sur des créneaux différents ou s'appuient sur des atouts scientifiques complémentaires : implantologie, imagerie médicale et, dans une moindre mesure, électronique médicale et appareillage médical. Ce sont là des domaines où l'on pourrait combiner des montages associant des compétences à la fois différentes et proches.

Les industries de la santé représentent un secteur où les collaborations existantes entre les deux agglomérations, bien que limitées par rapport à d'autres secteurs, sont néanmoins significatives. Pour les organismes d'intermédiation, dans le domaine de la santé, il n'existe pas à proprement parler de coopérations spécifiques, ce qui s'explique essentiellement par le décalage institutionnel entre les deux régions dans le domaine des actions spécialisées (retard de la région toulousaine dans la mise en place de pôles santé) et/ou l'absence d'incitation à coopérer entre institutions généralistes en raison d'un périmètre d'action strictement délimité. Cela ne signifie pas pour autant que des collaborations ne soient pas susceptibles d'apparaître à l'occasion d'un programme général concernant les deux zones (échanges d'informations, réflexions sur les expériences en cours). Ces formes de collaboration sont confirmées mais elles restent ponctuelles, et en grande partie informelles.

Au plan académique, les partenariats en formation et en recherche sont fréquemment mis en oeuvre entre Bordeaux et Toulouse, notamment sur les thématiques qui représentent les points forts de Bordeaux (neurosciences ou toxicologie). La plupart de ces collaborations s'exercent à un niveau interpersonnel, dans un contexte largement régi par les réseaux autoconstitués des chercheurs. Des coopérations plus poussées pourraient éventuellement

intervenir si la lisibilité réciproque des compétences au niveau le plus fin était mieux assurée, permettant par exemple de faire émerger des informations incitant les chercheurs à sortir de leurs réseaux personnels ou tout au moins à les élargir.

Lorsque les chercheurs académiques sont demandeurs d'une collaboration avec un industriel, les coopérations sont peu fréquentes entre Toulouse et Bordeaux. Compte tenu des analyses de compétences menées ci-dessus, le terrain le plus favorable aux collaborations interrégionales doit, semble-t-il, davantage être recherché dans les technologies biomédicales que dans le domaine pharmaceutique proprement dit. D'une part, parce que l'industrie pharmaceutique de ces régions est largement dominée par la stratégie de groupes qui transgressent les données locales ou régionales ou qui cherchent à renforcer leurs positions locales par des stratégies d'agglomération sur les territoires d'excellence qui les intéressent. D'autre part, parce que la diversité du domaine des technologies biomédicales est porteuse *per se* de combinaisons multiples qu'il serait sans doute fructueux de mieux explorer. Ce sont en effet des technologies où la proximité scientifique et technique ne se traduit pas directement en termes de concurrence très vive ce qui permet d'imaginer que l'on puisse développer des applications sur des créneaux proches dans un espace géographique régional voire associant les deux régions voisines.

Au plan interindustriel, les collaborations se font entre grands groupes ou entre établissements toulousains et bordelais du même groupe, ou entre leurs départements de fabrication, de recherche et de distribution. Entre P.M.E., les relations sont soit conflictuelles soit susceptibles de l'être lorsque les spécialisations ne sont pas identiques mais proches. Elles ne supposent donc pas que l'on s'implique dans une relation particulière, sauf dans le cas où une compétence absolument cruciale se trouverait située sur le territoire voisin ou si les nécessités d'atteindre la taille critique imposaient de fait l'association. Par ailleurs, en général, les P.M.E. sont peu demandeuses de coopérations régionales, car pour celles qui se développent et qui réussissent, leur marché est maintenant mondial et elles n'ont pas d'intérêt particulier à développer des relations avec la zone voisine. On peut enfin noter que bon nombre de petites firmes ayant réussi un démarrage autonome finissent par tomber dans l'escarcelle de firmes plus importantes dès qu'elles prennent une certaine envergure, ce qui fait également perdre de leur pertinence aux projets d'ancrage par promotion de coopérations interrégionales .

DEUXIEME PARTIE

ETUDES SECTORIELLES

LES ACTIVITES AEROSPATIALES

Pôles de développement des agglomérations bordelaise et toulousaine

Jean-Pierre GILLY

APREI/LEREP/IERT, Université Toulouse I

Il ne fait aucun doute que les activités aéronautiques et plus récemment spatiales constituent, historiquement, des socles essentiels du développement économique des deux métropoles du Sud-Ouest. Il convenait donc d'en brosser les évolutions récentes en insistant tout particulièrement sur les processus de coopération qui se sont construits, principalement par le biais des rapports noués entre les grands donneurs d'ordre (Aérospatiale, Dassault, Matra,...) et leurs sous-traitants locaux.

En effet, si certains de ces processus territoriaux ont pu se pérenniser et se développer (aéronautique civil et spatial à Toulouse, maintenance aéronautique à Bordeaux), d'autres sont entrés en crise (activités militaires à Bordeaux) du fait d'un renversement des politiques de Défense et d'une inadaptation de la culture des entreprises du secteur militaire à une ouverture sur les marchés internationaux. Il convient cependant de noter, dans ce dernier cas, que de nouvelles cohérences, résultat d'opérations diverses de reconversion, sont susceptibles d'émerger sur la métropole bordelaise.

C'est donc à ce panorama dynamique que nous nous sommes attachés dans ce chapitre, en essayant de faire apparaître des coopérations potentielles entre Bordeaux et Toulouse qui pourraient, dans le secteur aérospatial, être un facteur de développement de l'ensemble du Sud-Ouest français.

I.1 Les mutations du complexe productif aéronautique de Toulouse

L'agglomération toulousaine constitue le second pôle aéronautique français (avec 15 000 salariés), loin derrière le pôle parisien (plus de 30 000 salariés) où sont concentrés les centres décisionnels et l'essentiel de la R-D du secteur.

L'histoire de Toulouse est inséparable de celle de l'aéronautique dès les premières décennies de ce siècle (Clément Ader, l'Aérospatiale, Latécoère, Dewoitine,...). Aujourd'hui, et malgré le caractère cyclique des activités aéronautiques, s'est construit un complexe productif local (§ 1) qui s'appuie sur un solide réseau de sous-traitance (§ 2).

1.1.1 Le complexe productif aéronautique de Toulouse⁴ et ses transformations

Les successifs processus de fusion de cette industrie depuis les premières firmes nées localement, Latécoère, puis Dewoitine, ont abouti à concentrer à Toulouse la production finale des avions civils. Depuis la fermeture de l'usine Dassault à Colomiers où étaient montés des avions militaires, et le retrait définitif de cette firme du domaine spatial après l'abandon de la navette Hermès, le seul avionneur français présent est l'Aérospatiale qui dispose de trois sites dans l'agglomération : l'usine de Saint-Eloi au nord de la ville, qui fabrique des pièces très spécialisées des Airbus ; les bureaux d'études où travaillent plus de 1 000 salariés et les ateliers de Saint-Martin du Touch où ont été réalisées les séries de Caravelle, le Concorde, les Airbus de la première génération, les actuels courts-courriers franco-italien ATR (Avion de Transport Régional) ; les nouvelles usines de montage de Colomiers où sont achevés les avions long-courriers Airbus 330 et 340. Ces installations entourent les parties sud et ouest de l'aéroport de Toulouse-Blagnac. De l'autre côté de ce dernier, à Blagnac, se trouvent les bureaux des deux Groupements d'Intérêt Economique Airbus-Industrie et ATR. Cet ensemble est complété par la présence de partenaires ou sous-traitants travaillant en liaison directe avec l'Aérospatiale. Les partenaires industriels d'Airbus, British Aerospace et Deutsch Aerospace, emploient respectivement 300 et 450 personnes. La firme allemande Rhor Industrie fabrique les nacelles des moteurs d'avions et dispose de deux unités de part et d'autre des usines de l'Aérospatiale. Sur les zones d'activités de Colomiers et de Blagnac, prolongées au nord par celle de Cornebarrieu, sont localisés une quarantaine de sous-traitants, les uns anciens et locaux, les autres installés très récemment et souvent relevant de firmes internationales, comme CD Interior (EU) aménageant l'intérieur des avions, Honneywelle, Sperry Aerospace (EU), fabriquant des systèmes intégrés, Rockwell Collins (EU), Allied Signal (EU), Deuteck Aerospace (Canada)...

⁴ Ce premier paragraphe est repris de l'ouvrage de G. Jalabert, "Toulouse, métropole incomplète", Anthropos, 1995.

Cet ensemble complète une série d'installations anciennes dispersées dans toute l'agglomération. C'est le cas de la SILAT, ex-entreprise Latécoère, qui emploie 900 salariés dans un quartier nord de la ville, et est devenue un sous-traitant performant de l'Aérospatiale, mais aussi d'autres firmes européennes ou américaines. Deux autres entreprises, localisées dans la banlieue nord, productrices de petits réacteurs et de matériel de conditionnement d'air, ont connu une période de prospérité, ABG Semca et Microturbo avant d'être absorbées par des firmes nationales ou étrangères (Labinal, Liebherr) et de perdre des effectifs. L'aéronautique toulousaine dispose du CEAT (Centre d'Essai Aéronautique de Toulouse) établissement de l'ONERA, localisé à la limite de la banlieue nord est, où travaillent 800 personnes, et où sont soumises à la "torture" les pièces d'avions, lors d'essais de résistance mécanique, thermique. Si l'on ajoute non seulement les grandes écoles d'ingénieurs de l'aéronautique et de l'aviation (ENSICA, ENSAE, ENAC), les centres de recherches (CERT-ONERA), et les écoles spécialisées générées localement pour les besoins des entreprises, des GIE, ou des compagnies aériennes (Centre de Formation des Personnels de Bord, Ecole des Vendeurs d'Avions) installées à Blagnac, on a bien affaire à un complexe d'activités allant de la conception des avions à leur commercialisation. Une partie de la production est certes réalisée sur place, mais pour l'essentiel s'effectue à Toulouse le travail d'intégration, de montage final, de contrôle, d'essais multiples au sol et en vol. De l'avis des partenaires enquêtés en Allemagne, en Grande-Bretagne, en Italie, Toulouse est bien le centre le plus complet en Europe de l'activité aéronautique⁵. Il l'est dans un contexte d'internationalisation des productions qui s'est déroulé depuis trente ans dans le cadre de coopérations européennes et de mutations de l'organisation productive.

La caractéristique majeure de l'industrie aéronautique civile française est d'être passée d'une industrie-arsenal, très dépendante des programmes nationaux et des financements étatiques, à une industrie de collaboration européenne exportatrice dans un contexte exacerbé de concurrence internationale, avec Boeing particulièrement. Elle n'a pu le faire qu'en séparant les activités purement productives de l'activité de gestion des programmes, commercialisation, rapports avec les compagnies clients (services après-vente...) confiée à des GIE par les firmes industrielles dont elles sont partie prenante. Le consortium Airbus-Industrie créé dès 1971 comprend 4 partenaires, l'Aérospatiale et Deutsche Aerospace ou DASA, qui participent pour 37,9% du capital, British Aerospace (20%) et CASA (Espagne, 4,2%). Dans l'établissement de Blagnac, où la langue de travail est l'anglais, voisinent des salariés de 20 nationalités. Créé en 1981, le GIE franco-italien ATR regroupe les représentants des deux firmes Alenia et Aérospatiale. Les activités de ces GIE vont de la prospection de la clientèle à l'échelle mondiale à l'accueil des techniciens des compagnies aériennes clientes (110 pour Airbus) qui suivent la fabrication sur le site toulousain de production, des équipages qui viennent essayer et prendre

⁵ G. Jalabert et al., "Toulouse, ville de l'aéronautique, dans l'espace des concurrences et des collaborations européennes", CIEU, Rapport DATAR, 1993.

livraison des avions, tandis que sont mises en place des bases de dessertes des clients pour les services après-vente, à Washington ou Singapour par exemple. Des bases d'exploitation sont réparties dans une trentaine de pays où sont stockées des pièces détachées, où une aide informatisée à la maintenance est apportée aux utilisateurs reliés en temps réel par communications satellite à l'Aérospatiale, permettent d'acheminer dans les meilleurs délais telle ou telle information ou pièce de rechange. Activité de service qui se doit d'être sans cesse améliorée en face de la concurrence, et qui permet à Airbus de disposer de 35% du marché mondial des avions moyens et longs courriers. Structuré selon un schéma d'intégration verticale de filière productive, et d'association horizontale de partenariat consorcial, le système des GIE positionne Toulouse à la rencontre de ces deux processus.

La fabrication des avions est organisée selon des circuits extrêmement complexes, variant d'une version à l'autre, et acheminant à Toulouse telle ou telle partie de l'avion. Les moteurs proviennent soit des Etats-Unis, soit de Grande-Bretagne. Dans le cas de l'Airbus, les voilures (ailes) sont transportées d'Angleterre (Chester, Filton) en Allemagne où elles sont équipées (Hambourg, Brème) avant d'être amenées à Toulouse où elles seront accrochées au fuselage. Ce dernier est fait de plusieurs parties. Dans le cas du fuselage avant de l'A 340 par exemple, les sites de production sont disséminés en France (Nantes, Méaulte), en Allemagne (Hambourg, Donauwörth), en Australie, au Canada, en Corée : le montage intermédiaire s'effectue à Saint-Nazaire, et l'ensemble est alors transporté à Blagnac par un avion-cargo dont les essais sont en cours, le Béluga, que le consortium espère commercialiser par la suite, notamment en version militaire. La division géographique du travail à l'échelle européenne s'est affirmée ces dernières années. British Aerospace est maître d'œuvre des voilures d'Airbus dont une partie est concédée à une firme belge, et Alenia de celles de l'ATR. DASA, résultat du regroupement par Daimler des principales firmes aéronautiques allemandes, après avoir fabriqué des parties de fuselage, équipé les voilures, a obtenu le montage complet de l'A 321 à Hambourg, version allongée de l'A 320, et l'on s'oriente vers un partage des tâches, les moyens-courriers montés dans le complexe nord allemand, les longs courriers à Toulouse, les essais terminaux de tous les avions continuant à s'effectuer à Blagnac. La division technique du travail déborde le cadre européen : les pays acheteurs demandent en contre-partie à être associés à la production. Ainsi la Grèce, l'Australie (Asta), Singapour, le Canada (groupe Bombardier), la Pologne, et désormais la Chine dans une usine située au sud de Pékin, participent à l'usinage de pièces ou à la fabrication de sous-ensembles. Stratégie de pénétration des marchés en échange de compensations industrielles, qui permettent, notamment dans le cas canadien, d'intégrer la zone dollar.

1.1.2 Les mutations de l'organisation de la sous-traitance locale⁶

Le passage d'une logique d'arsenal à une logique de marché s'est traduit, pour l'Aérospatiale, par une réorganisation de ses activités (la "Nouvelle Démarche Industrielle") privilégiant désormais les fonctions (technique, financière, commerciale) plutôt que les sites de production. Cette réorganisation s'est accompagnée d'une hiérarchisation accrue et d'une spécialisation des sites.

- **Les activités du noyau dur** défini par l'ensemble homogène des moyens industriels et humains nécessaires à la réalisation d'activités pour lesquelles Aérospatiale entend rester le maître d'œuvre. Il s'agit des tâches stratégiques directement liées à la compétence du constructeur. La Division Avions se fixe, pour ce type d'activités, une fourchette de sous-traitance de 10 à 40%.
- **Les activités de référence** qui portent sur des technologies largement diffusées mais dont la maîtrise participe significativement à la qualité des produits. Pour ce type d'activités, la fourchette de sous-traitance est de 80 à 90%. La Division Avions se réserve une marge de manœuvre, en termes de compétences à ne pas perdre, pour pouvoir se substituer à un sous-traitant défaillant.
- **Les activités banalisées** qui ne relèvent pas particulièrement des métiers de l'aéronautique et qui, de ce fait, doivent être sous-traitées à 100%.

On distingue généralement deux grands types de sous-traitance : la sous-traitance globale ou majeure qui elle-même se décline en différentes activités et une sous-traitance plus classique, plus traditionnelle.

1.1.2.1 La sous-traitance globale

Elle s'inscrit dans la logique de décomposition de l'avion en sous-ensembles ou ensembles techniquement homogènes. Elle consiste à confier en même temps à une même entreprise l'ensemble des phases d'études, de développement, d'industrialisation et de réalisation d'une composante importante de l'avion. Ce type de délégation d'activités caractérise les relations entre le donneur d'ordres et les **sous-traitants dits majeurs** qui participent à la prise de risque (industriel, financier, commercial).

⁶ Ce paragraphe est repris, pour partie, de la thèse de M. Kechidi (LEREP) : "L'organisation comme système d'action et de cognition : éléments théoriques et référence à l'activité aéronautique", Toulouse, janv. 1995.

1.1.2.2 La sous-traitance classique

Elle est générée soit par l'insuffisance, chez le donneur d'ordres, de moyens de production matériels ou humains (sous-traitance de capacité), soit par l'absence de ces moyens (sous-traitance de spécialité). Cette sous-traitance connaît, elle aussi, des évolutions liées à l'organisation des nouveaux systèmes de gestion de la production.

Le réseau de sous-traitance est désormais fortement hiérarchisé. Il comporte deux niveaux :

- **le niveau I** regroupe les sous-traitants travaillant directement avec l'Aérospatiale. S'il concerne l'ensemble des travaux extériorisés par le constructeur, le niveau I regroupe les entreprises chargées de la sous-traitance globale, généralement de grande taille (plus de 100 salariés) ;
- **le niveau II** concerne les sous-traitants agréés par l'Aérospatiale mais en relation avec les entreprises du premier rang. De facto, les sous-traitants de niveau I sont les donneurs d'ordre des sous-traitants de niveau inférieur. Dans la majorité des cas, ce niveau regroupe des P.M.E. positionnées sur des créneaux technologiques relativement banalisés.

Sur la période 1990-1995, le volume de la sous-traitance globale est multiplié par 4 alors même que la sous-traitance "classique" est divisée par 5 !

Les deux tableaux (I et II) ci-dessous donnent, en termes d'effectifs et de chiffre d'affaires, la répartition de la sous-traitance régionale selon la nature de l'activité (fournisseurs, sous-traitants, prestataires de services) et selon la localisation des établissements.

Il apparaît que la sous-traitance aérospatiale au sens large concerne (au 1/1/96) 256 établissements qui occupent 15 563 salariés et dont le quart du chiffre d'affaires est réalisé avec des donneurs d'ordre du secteur aérospatial. La part spécifique du secteur spatial vs secteur aéronautique est relativement faible, exception faite pour les prestataires de services qui réalisent 26% de leur chiffre d'affaires pour les activités spatiales et 32% pour les activités aéronautiques.

La comparaison de ces chiffres, relatifs à l'année 1995 où l'activité aéronautique redémarre après la crise du début des années 90, avec ceux de 1989 (qui est également une année de reprise) fait apparaître un accroissement du nombre d'établissements (+66) et du nombre des salariés (+1417). On notera également que parmi les 256 établissements sous-traitants 33 occupent plus de 100 salariés et représentent les 2/3 des effectifs globaux.

La localisation des établissements sous-traitants apparaît dans le tableau II. Au 1er janvier 1996, plus des deux tiers des établissements (soit plus des trois quart des salariés) sont implantés dans la proximité de Toulouse. Cette concentration spatiale s'est accentuée au cours des années : c'est ainsi qu'en 1982, seulement 56% des établissements

étaient implantés en Haute-Garonne. Un tel processus s'explique certainement par les avantages liés à la proximité géographique des agents économiques en matière d'échanges technologiques, notamment informels.

Tableau I : Fournisseurs, sous-traitants et prestataires de services dans le secteur aérospatial en Midi-Pyrénées (1/1/96)

	Nombre d'établissements	Effectif salarié	Poids dans le CA du secteur	dont espace
Fournisseurs	31	5 100	10	3
Sous-traitants	119	3 500	41	9
- de capacité	34	818	51	
- de spécialité	85	2 682	38	
Fournisseurs et sous-traitants	37	2 733	40	2
Prestataires de services	69	4230	58	26
Total	256	15 563	25	7

Tableau II : Localisation des établissements du secteur aérospatial (1/1/96)

	Nombre d'établissement	Effectif salarié	Poids dans le CA du secteur	dont espace
Haute-Garonne ⁷	175	11 886	24	8
Autres départements	81	3 677	27	1
Total Midi-Pyrénées	256	15 563	25	7

I.2 Le système aérospatial de défense (ASD) bordelais : croissance, crise et reconversions⁸

L'importance stratégique du secteur aérospatial va conduire la France de l'après-guerre à placer ce dernier au centre de sa reconstruction. Avec succès, puisqu'en quelques années, le pays bâtit un système aérospatial de défense (ASD) autonome qui constitue le troisième producteur mondial. Au plan géographique, l'ASD va se concentrer sur un petit nombre de sites et plus particulièrement à Bordeaux et en Gironde où émerge une cohérence industrielle territoriale dans laquelle le pôle "missile balistique" joue un rôle décisif.

⁷ Parmi les établissements haut-garonnais de sous-traitance, on a pu en identifier (de manière non exhaustive) une dizaine qui travaille pour des donneurs d'ordre bordelais.

⁸ Ce paragraphe est repris de la communication "La reconversion des industries de la défense en Gironde" présentée par V. Frigant et B. Jullien au 23e colloque de l'ASRDLF, Lille, 1-3 sept. 1997.

1.2.1 La construction d'une cohérence industrielle locale (1960-1990)

Pour des raisons tant géographiques que politiques ("décentralisation concentrée"), Bordeaux et la Gironde voient se conforter leur vocation industrielle dans les activités aérospatiales de défense, au cours de la période 1945-1970. Cette "vocation militaire" repose sur un pôle local tricéphale :

- **le pôle balistique** (avec près de 6 000 emplois en 1986) se présente comme le cœur de la Force Nucléaire stratégique française. On trouve en effet, sur cinq sites, la quasi-totalité des compétences nécessaires pour réaliser des missiles balistiques de la force de dissuasion : l'Aérospatiale (étages de corps de rentrée des missiles), la SEP⁹ (propulseurs à poudre), la SNPE¹⁰ (propergols), le CAEPE¹¹ (DGA, essais au banc, intégration des têtes) et le CEL¹² (essais en vol).
- **le pôle aéronautique militaire** avec Dassault Aviation qui intègre la totalité des avions de combat du groupe (Mérignac, Martignas). Ce pôle – moins complet que le précédent (la R-D est effectuée à Paris) –, comporte également Sextant Avionique (électronique embarquée), Thomson-CSF (radar) et la SAFT (batteries pour avions).
- **le pôle réparation-maintenance** avec un Atelier Industriel de l'Aéronautique (DGA) et la Sogema-Socea, filiale d'Aérospatiale.

Cet ensemble, qui représente environ 3 000 salariés en 1960, en compte 16 000 à la fin des années 80 (dont 6 000 pour la sous-traitance¹³ en Gironde qui représente plus de 8% de la sous-traitance aéronautique en Aquitaine). Ce qui le caractérise, ce sont les inter-relations entre les différents acteurs et la **cohérence territoriale** qui en résulte. Cette dernière se manifeste de deux manières :

- a) **par les relations entre les grands établissements industriels.** Le meilleur exemple est fourni par le pôle balistique où les cinq établissements, aux activités complémentaires, ont construit un système local d'interactions productives autour du CAEPE ;
- b) **par les relations de sous-traitance locale.** Celles-ci, jusqu'à la fin des années 80, sont structurées par des décisions prises au niveau des établissements locaux. Par ailleurs, ces derniers ont mis en œuvre des politiques d'incitation à la création et au renforcement technologique de sous-traitants locaux.

⁹ Société d'Etudes de la Production.

¹⁰ Société Nationale des Poudres et Explosifs.

¹¹ Centre d'Achèvement et d'Essais des Propulseurs et Engins.

¹² Centre d'Essais des Landes.

¹³ Parmi la centaine d'entreprises sous-traitantes girondines, il ne nous a pas été possible d'identifier celles qui travaillent également pour des donneurs d'ordre toulousains. Citons cependant le cas de l'établissement Aérospatiale d'Haillan qui fabrique des bielles pour Airbus destinées à l'établissement toulousain de l'Aérospatiale.

La spécificité institutionnelle du secteur de l'armement a permis et favorisé une telle organisation industrielle : marché protégé, primat de la technicité sur la rentabilité, rôle de la DGA en matière de qualifications (RAQ),...

Ainsi s'explique la stabilité du réseau de sous-traitance locale (l'ancienneté moyenne des relations donneurs d'ordre - sous-traitants est supérieure à 18 ans !). Toutefois, à l'exemple notable du CEA-CESTA, l'insuffisance des activités de R-D (concentrées en région parisienne) n'a pas permis l'essor d'un tissu productif plus large comme cela peut être le cas à Toulouse. Elle a eu pour conséquence de favoriser le recours, pour certaines fonctions complexes, à des firmes extérieures à la Gironde et explique que la plupart des équipementiers aient choisi de s'installer essentiellement en région parisienne et, pour quelques activités, à Toulouse.

La construction territoriale, issue de la dynamique productive des grands établissements locaux, s'est appuyée sur une **dynamique institutionnelle** spécifique. En témoigne la création du groupement "Bordeaux Aquitaine Aéronautique et Spatial" qui associe des grandes entreprises du secteur et des acteurs institutionnels locaux, comme la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux.

Ce "club", qui facilite les liens inter-personnels, affiche une volonté de "communauté de destin" entre les acteurs locaux. Ainsi, dans le domaine des matériaux composites, des liens étroits ont pu se nouer entre quelques laboratoires (CRPP¹⁴, ICMCB¹⁵, LCTS¹⁶) et des grands établissements (SEP, SNPE, Aérospatiale, CEA-CESTA¹⁷).

En matière de formation, on doit signaler la création, résultant d'interventions communes : collectivités territoriales, industriels, établissements de formation, de l'Institut de Maintenance Aéronautique (1993).

1.2.2 Crise et reconversion du système aérospatial de défense bordelais (1990-1997)

Jusqu'à la fin des années 80, la stabilité des commandes militaires a figé les comportements économiques des acteurs du secteur militaire. Les mutations des années 90 vont les frapper de plein fouet.

Ces mutations qui sont le résultat d'un changement de cap radical dans la politique de défense de l'Etat français, vont avoir pour effet une diminution drastique du budget militaire.

¹⁴ Centre de Recherche Paul Pascal.

¹⁵ Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux.

¹⁶ Laboratoire de Composites Thermo-Structuraux.

¹⁷ Centre d'Etudes Scientifiques et Techniques d'Aquitaine.

Celles-ci concernent des programmes majeurs pour les établissements locaux. Pour le pôle balistique : abandon du missile Hadès, retrait des missiles S3, respécification du futur missile MS 51 ; pour le pôle aéronautique militaire : réduction des commandes de Rafale-Marine et du 2000-D, recul de 3 ans de mise en service pour l'ensemble des Rafale ; pour le pôle maintenance : réduction du nombre d'avions en service, moindres besoins en maintenance des nouveaux avions,...

Cette crise touche aussi les sous-traitants et ce d'autant plus que leurs activités sont très dépendantes de leurs donneurs d'ordre locaux (45% des sous-traitants en Gironde réalisent plus de la moitié de leur chiffre d'affaires dans le secteur ASD en 1992). La réduction des commandes militaires se traduit par une diminution d'activité, voire par des fermetures d'établissements. Ainsi, l'emploi salarié recule de près d'un quart entre 1992 et 1994.

Dans cette situation, les sous-traitants cherchent à limiter leur dépendance envers les donneurs d'ordre de l'ASD : en 1994, la part des sous-traitants réalisant plus de 50% de leur chiffre d'affaires dans l'ASD tombe à 39%. En 1995, ce chiffre n'est plus que de 9%.

Dans les politiques de diversification mises en œuvre de manière variable par les grands établissements, le degré d'implication dans les activités civiles des unités locales dépend des compétences et des cultures d'entreprise de ces dernières. Trois groupes d'établissements peuvent ainsi être distingués :

- **les établissements engagés dans une diversification volontariste** dans le civil spatial SEP (Ariane V), Aérospatiale (vols spatiaux habités, boucliers thermiques d'engins spatiaux, réservoirs pour Ariane,...).
- **les établissements focalisés sur l'ASD** : AIA, Thomson-CSF, SNPE, CAEPE, CEA-CESTA. Tout particulièrement, l'établissement local de la SNPE s'est "enfermée" dans les activités militaires. Pour sa part, l'AIA (DGA) a été autorisée à travailler pour le civil, notamment en collaboration avec le Sogema-Socea.
- **les établissements engagés dans une diversification "par défaut"** : Dassault Aviation et la Sogerma-Socea réalisent moins de militaire, non pas par choix mais du fait de la réduction des activités militaires. Le cas de Sextant Avionique est assez proche. On peut cependant préciser que l'orientation de Dassault et de Sextant Avionique vers le civil n'est pas que défensive. En témoigne la bonne santé du créneau des avions d'affaires (pour Dassault), l'Airbus et le projet d'avion franco-chinois (pour Sextant Avionique).

Globalement, ces diversifications sont fragiles et l'avenir semble encore largement conditionné par l'évolution des marchés militaires. Elles sont également ambiguës à cause de la difficulté à se diversifier dans les activités civiles : cette difficulté tient à la fois à un niveau de coût souvent élevé et à une capacité de gestion inadaptée au sein des établissements à vocation

militaire ainsi qu'à des inflexions dans les modes d'organisation et les stratégies globales des groupes qui contrôlent ces établissements.

Ainsi, les cohérences qui s'étaient construites au cours des années 60 à 80 sont entamées, alors même que se développent des processus de reconversion susceptibles de produire de nouvelles cohérences à une échelle inter-régionale (notamment avec Toulouse et Midi-Pyrénées).

1.2.2.1 La dimension productive

L'Aérospatiale, en développant ses activités spatiales, voit une part croissante de ses liens s'établir en dehors du pôle balistique et donc en dehors du système productif local. Il en est de même pour la SEP qui s'est spécialisée dans les systèmes de propulsion pour fusées. Par ailleurs, l'accroissement des activités civiles de Dassault Aviation vient remettre en cause des liens noués jusqu'ici avec Thomson CSF et Sextant Avionique. Il convient de plus de remarquer que même pour les activités militaires, l'automaticité des liens entre firmes est remise en cause par le processus inéluctable d'eupéanisation (cf. futur Rafale). A l'inverse, les firmes de maintenance qui ont constitué des réseaux locaux de sous-traitance, devraient voir leurs activités s'imbriquer de manière plus étroite.

En ce qui concerne le tissu des sous-traitants, plusieurs remarques doivent être faites. Tout d'abord, pour les PME qui envisagent de diversifier leurs activités, il existe un frein lié à la faiblesse de leur potentiel technologique. Toutefois, une enquête de la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie d'Aquitaine¹⁸ montre que cet effort de diversification s'est amplifié ces toutes dernières années. Pour les autres PME, leur survie dépendra de l'évolution des commandes militaires.

Le tableau III ci-dessous montre qu'en 1995 la dépendance des PMI sous-traitantes à l'égard des activités militaires est relativement faible.

Tableau III : Répartition spatiale et par chiffre d'affaires consacré à l'industrie militaire en 1995¹⁹

% CA	0 à 20%		20 à 50%		50 à 100%		TOT AL	
Gironde	29	1824	11	482	4	167	44	2473
Reste de la Région Aquitaine	34	1324	11	1121	5	66	50	2511
Total	63	3148	22	1603	9	233	94	4984

Source : CRCI-A

¹⁸ CRCI-A, "La sous-traitance aéronautique en Aquitaine : situation et perspectives des entreprises en 1996 (mai 1997).

¹⁹ L'échantillon de la CRCI est voisin de 50% du nombre des sous-traitants régionaux.

Ce tableau montre également que les sous-traitants de la Gironde représentent près des trois quart des établissements de la Région Aquitaine.

D'autres évolutions tendent à fragiliser la pérennité des tissus productifs locaux. La première concerne la fonction achat de l'Aérospatiale qui va être regroupée à Paris, la seconde la concurrence de plus en plus féroce qui va réduire le recours à des sous-traitants locaux au profit de firmes extra-régionales, nationales ou étrangères. Dans le même temps, la réorganisation de l'approvisionnement selon une logique pyramidale va donner un poids croissant aux fournisseurs et contractants de premier rang et, par là même, faire perdre une partie de la charge de travail des sous-traitants locaux au profit du pôle parisien (et, à un degré nettement plus faible, du pôle toulousain).

Ces évolutions ne doivent pas empêcher de souligner le développement du pôle Maintenance bordelais dont les compétences sont importantes et reconnues au plan international. Ce développement apparaît d'autant plus intéressant qu'il est assuré par la Sogerma-Socea, filiale d'Aérospatiale, dont la dynamique épouse celle des ventes d'Airbus. Si l'on considère également la présence de l'établissement de la Sogerma-Socea à Blanquefort (gros sous-traitant d'Aérospatiale-Toulouse) et l'activité maintenance de l'Atelier Industriel de l'Aérospatiale (DGA), aujourd'hui en capacité de travailler pour le civil, on peut considérer qu'il existe un potentiel de complémentarités "construction aéronautique" à Toulouse et "maintenance aéronautique" à Bordeaux qu'il conviendrait d'activer de manière plus volontariste.

1.2.2.2 La dimension institutionnelle

La forte dépendance du tissu productif de Bordeaux et de la Gironde à l'égard du secteur militaire, a généré de multiples fonds de soutien à la reconversion industrielle : l'Union européenne (programmes KONVER), l'Etat (Délégation Régionale à la Reconversion Industrielle), la Région (Framidac), des sociétés de conversion, locales ou non.

La crise de l'armement a donc renforcé les liens entre les entreprises et les acteurs politiques locaux (création du club Action pour aider les sous-traitants à adopter une démarche qualité, mise en place de réseaux individuels pour résister à la crise locale,...). Il y a toutefois une ambiguïté dans ce rapprochement. En effet, l'écart technologique s'est creusé entre le militaire et le civil, d'où il résulte un effet de verrouillage dont la dimension n'est pas seulement industrielle mais aussi institutionnelle. La question de l'émergence d'une nouvelle culture industrielle collective est donc posée.

On en trouve un exemple dans le comportement des laboratoires girondins dans le domaine des nouveaux matériaux – jusqu'ici très lié au pôle ASD – qui tend de plus en plus à

s'ouvrir sur des partenariats extra-girondins. C'est pourquoi certains auteurs²⁰ vont jusqu'à parler de processus de "destruction territoriale" pour l'ASD.

Il convient cependant de nuancer cette analyse en intégrant des actions qui peuvent avoir un effet structurant au plan local. Tel est le cas du projet Laser Megajoule qui est en phase de construction dans l'agglomération bordelaise, d'autant que c'est autour des synergies possibles avec ce projet que Bordeaux essaie de valider l'implantation locale du Synchotron Soleil.

Plus généralement, l'éclatement d'une partie des cohérences territoriales du pôle bordelais n'exclut pas des reconversions individuelles de certains établissements, notamment pour sortir de l'Aéronautique. Il y a cependant là une ambiguïté dans la mesure où des entreprises s'efforcent à la fois de passer du militaire au civil (aéronautique) mais aussi de sortir du secteur aéronautique, du fait de son fonctionnement cyclique, pour s'engager dans d'autres secteurs industriels.

I.3 Le Pôle Spatial Toulousain : un système local d'innovation menacé ?

Le Pouvoir Politique et l'administration publique ont été les acteurs décisifs de la genèse des activités spatiales en France et de l'émergence du Pôle Spatial Toulousain (PST). C'est l'Etat, en effet, qui a suscité, orienté et géré le développement technologique de l'industrie spatiale en créant, en 1961, le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES). Ce dernier, qui sera le pivot technique de la politique spatiale française, a eu pour missions principales, à l'origine, la maîtrise des technologies spatiales, leur transfert vers les entreprises et la définition d'une politique spatiale française.

1.3.1 Les années 60-70 : la délocalisation du CNES et l'émergence du Pôle Spatial de Toulouse

Au cours des années 60, l'Etat français, dans le cadre de sa politique d'Aménagement du Territoire, délocalise, en direction des régions périphériques (principalement méridionales) un certain nombre d'organisations développant des activités "amont" : Ecoles d'Ingénieurs, Laboratoires de Recherche, Centres Techniques Nationaux. C'est ainsi que sont délocalisés à Toulouse, au cours des années 60, l'ensemble des Grandes Ecoles Nationales de l'Aéronautique et de l'Espace (SUPAERO, ENSICA, ENAC)²¹, des laboratoires publics de

²⁰ Cf. réf. 5

²¹ SUPAERO : Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique et de l'Espace, ENSICA : Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Constructions Aéronautiques, ENAC : Ecole Nationale d'Aviation Civile.

recherche (LAAS, CERT)²² et surtout le CNES (entre 1968 et 1974). Ces délocalisations viennent renforcer un pôle universitaire en Sciences Appliquées qui s'est constitué à Toulouse depuis près d'un siècle et donner naissance à un potentiel de formation et de recherche important mais qui reste coupé des activités industrielles jusqu'à la fin des années 70.

Le CNES, en même temps qu'il acquiert une maîtrise technologique grandissante, transfère progressivement vers les groupes industriels (Aérospatiale, Matra) la responsabilité de la maîtrise d'oeuvre des nouveaux programmes des satellites (Symphonie, Spot,...).

Durant les années 70, l'essentiel des activités satellitaires est encore parisien mais la délocalisation du CNES à Toulouse se poursuit et s'achève au milieu des années 70, en même temps que se développe une forte politique d'embauche de techniciens et surtout d'ingénieurs.

Au cours de cette décennie, le CNES va impulser une politique de territorialisation de ses activités :

- en initiant une stratégie d'aide au développement technologique d'un certain nombre de PME, toulousaines, afin que celle-ci acquièrent la capacité technique pour répondre aux normes de l'industrie spatiale (ce qui n'est pas le cas des sous-traitants locaux du secteur aéronautique),
- en embauchant de manière privilégiée des ingénieurs formés dans les Grandes Ecoles toulousaines (SUPAERO, ENSICA),
- en faisant appel à des laboratoires de recherche locaux sous forme de contrat d'études et dans des domaines spécifiques (automatismes, informatique,...) : LAAS, CESR, CERT, ...

Au cours de cette phase, le CNES joue, à l'évidence un rôle essentiel dans la structuration et la régulation des activités spatiales à Toulouse (qui représentent environ 1 500 personnes en 1980, dont 1 300 au CNES).

Par ailleurs, on assiste, au cours des années 80, à la montée en puissance des compétences dans le champ des sciences informatiques, à la fois au CNES mais également au sein de l'appareil de recherche toulousain (Université, CNRS). Cette évolution n'a rien de fortuit : elle s'inscrit en fait dans un processus séculaire d'inscription de l'Université de Toulouse dans les Sciences Appliquées (M.Grossetti, 1996).

²² LAAS : Laboratoire d'Automatique et d'Applications Spatiales, CERT : Centre d'Etudes et de Recherches de Toulouse.

1.3.2 Les années 80 : l'arrivée des grands groupes industriels et la montée en puissance du PST

La présence à Toulouse du CNES, d'un système local performant de formations supérieures et de recherche (dans les automatismes, le génie logiciel,...) ainsi que la pression de la DATAR amènent deux groupes industriels, MATRA et THOMSON-CSF à délocaliser, respectivement à partir de 1975 et 1982, leurs Divisions "Espace" sur l'aire toulousaine.

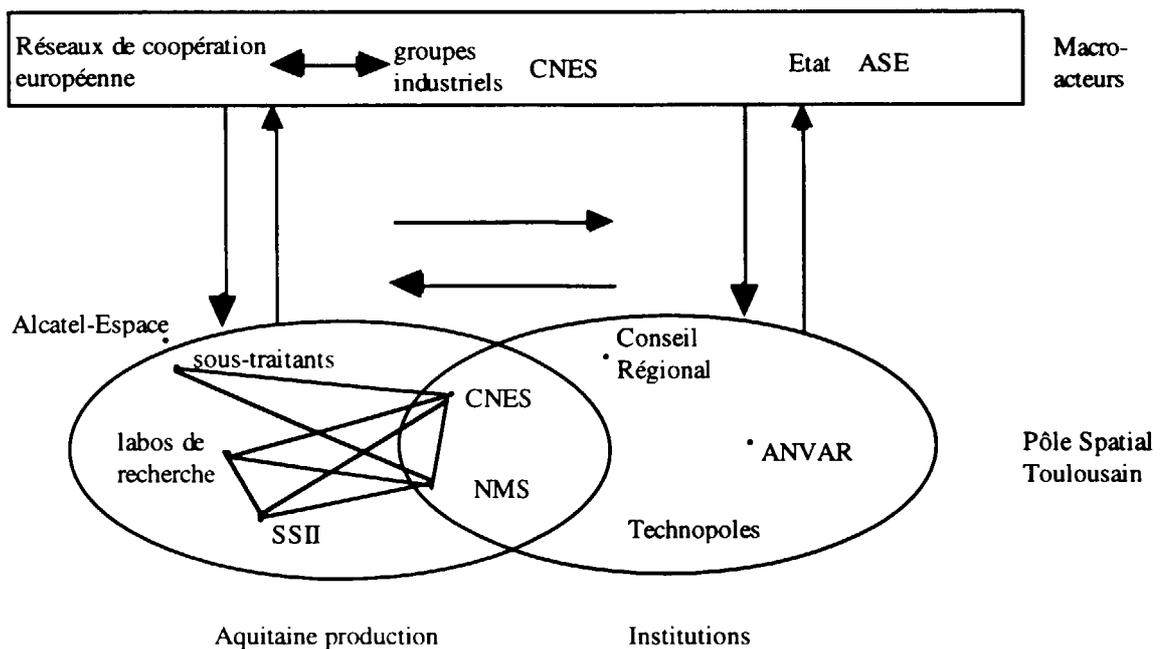
Ces délocalisations vont avoir des effets territoriaux contrastés.

La Division Matra-Espace, qui a désormais la maîtrise de la technologie d'architecture de plates-formes de satellites et de la technologie de pilotage de ces derniers (Système de Contrôle d'Attitude et d'Orbite), dans un contexte mondial de forte croissance de l'industrie spatiale, va accroître rapidement ses effectifs ainsi que ses relations locales avec des agents de la zone Sud-Est de Toulouse (où est implanté le CNES) : laboratoires de recherche, Ecoles d'Ingénieurs, Université, PME de services informatiques,...

Cette ouverture de Matra-Espace sur son environnement local a pour origine l'insuffisance de ses compétences en matière d'informatique, au début des années 80. Elle va se manifester de plusieurs manières :

- par l'établissement de liens de partenariat avec un certain nombre de laboratoires de recherche et de Sociétés de services informatiques à forte capacité innovatrice (souvent issues, par essaimage, de Centres de Recherche publics : CNRS, Université,...),
- par l'embauche d'un nombre important d'Ingénieurs des Grandes Ecoles Toulousaines,
- par des relations marchandes avec tout un ensemble de firmes (le plus souvent établissements de groupes nationaux spécialistes dans les logiciels-sol,... et venus s'installer à Toulouse pour capter un marché spatial en pleine croissance).

Au cours de cette période, on assiste ainsi à l'explosion des activités du PST et à la construction d'un processus collectif d'innovation, autour des technologies d'architecture et de pilotage des satellites, né des multiples relations de partenariat entre Matra-Espace (qui est alors filialisée), le CNES, des PME sous-traitantes, des sociétés de services informatiques, des laboratoires de recherche.



Le Pôle Spatial de Toulouse

Pour sa part, l'établissement Alcatel-Espace (qui est filialisé par le Groupe Alsthom-Alcatel), développe une stratégie, plus industrielle que technologique, dans le domaine des charges utiles de télécommunications. Cette stratégie est essentiellement mise en oeuvre à l'intérieur des frontières du groupe en relation avec les autres filiales spécialisées dans les activités spatiales. L'ouverture d'Alcatel-Espace sur son environnement local est ainsi resté jusqu'au début des années 90 limité et les relations avec les agents du PST (CNES exclu) ont été faibles.

1.3.3 Les années 90 : maturité et crise du PST ?

Les années 90 marquent un certain nombre d'évolutions importantes tant au niveau économique (restructurations des groupes américains et européens, évolutions technologiques,...) qu'au niveau institutionnel (modification du rôle de l'Agence Spatiale Européenne,...).

Dans ces conditions, les principaux acteurs du PST sont actuellement dans une phase de réorientation de leurs stratégies techniques, économiques, institutionnelles.

Pour Matra-Marconi Space, dans le domaine des télécommunications, il s'agit de se déplacer de la maîtrise d'oeuvre de satellites désormais techniquement stabilisée vers la maîtrise de systèmes spatiaux complets et de réduire ses coûts de production et ses engagements en R-D dans les télécommunications. Cette évolution conduit Matra à se désengager partiellement du PST et des liens de coopération construits localement avec nombre de laboratoires et de sociétés de services informatiques locaux.

Le CNES, pour sa part, est dans une phase de redéfinition de ses missions et de ses finalités aussi bien en matière de nouveaux grands programmes (abandon du projet Hermès) qu'en matière de relations avec les grands groupes (qui ont acquis leur autonomie technique et industrielle) et avec l'Agence Spatiale Européenne (appelée à le supplanter avec la montée en puissance des programmes européens). S'il entend bien conforter ses activités de mise à poste des satellites et d'observation de la Terre (qui constitue un pôle d'excellence du PST), le CNES s'investit dans des projets tels que celui du satellite de télécommunications STENTOR où, en collaboration avec des grands groupes : MMS, Alcatel-Espace, Aérospatiale, il s'agit d'imaginer de nouvelles solutions techniques pour des équipements de la plate-forme et de la charge utile qui intègrent les contraintes économiques et, d'abord, les réductions de coût. D'autres programmes en partenariat avec les groupes, tels que celui des mini-satellites JASON, montrent une réflexion marquée du CNES dans cette direction.

La politique d'ouverture du CNES sur les PME locales est maintenue mais la sélection de ces dernières est désormais soumise à des conditions de performance, de qualité et de prix de plus en plus sévères : dans le domaine des SSII, elle ne concerne plus aujourd'hui que 8 entreprises dont 5 sont des établissements de groupes... A cet égard, il convient de noter que du fait des difficultés à financer leur croissance et des incertitudes de la période, la plupart des PME sous-traitantes, notamment dans les services informatiques, ont été rachetées par des groupes.

Alcatel-Espace connaît une progression continue de ses activités qui se déplacent progressivement de la maîtrise d'oeuvre de charge-utile de télécommunications vers la maîtrise d'oeuvre de systèmes spatiaux complets (Globastar, Activid). Cette évolution va de pair avec des activités de R-D et de développement technologique en forte croissance dans des domaines tels que les activités-systèmes, les antennes actives,...

Cet ensemble de transformations n'est pas sans répercussion sur le PST : désengagement relatif de MMS, interrogations pour le CNES, engagement d'Alcatel-Espace qui, depuis le début des années 90, a conforté ses liens avec le CNES et a initié des relations de partenariat avec des agents du PST (CISI Informatique, création d'un laboratoire commun de recherche).

Autrement dit, les ressources spécifiques construites sur le site au cours des années 80, si elles sont aujourd'hui moins nécessaire pour Matra du fait de l'évolution de sa stratégie,

semblent désormais activées (ou réactivées) par Alcatel-Espace qui se positionne sur une nouvelle trajectoire technologique mais également par le groupe américain Storage-Teck, récemment implanté à Toulouse.

En matière spatiale, il convient d'ajouter les activités développées à Bordeaux qui, si leur poids relatif est beaucoup plus faible que celles développées à Toulouse, n'en sont pas moins intéressantes à relever. En effet, les compétences bordelaises concernent la construction de lanceurs (Ariance, programme Starcem avec la Russie). Ainsi, l'idée du développement d'un pôle Propulsion regroupant la SEP, le SNPE et l'Aérospatiale pour fabriquer de petites fusées pour lancer des micro-satellites de télécommunications est peut-être à approfondir, et serait d'ailleurs cohérente avec les compétences dans le domaine des missiles qui, historiquement, est un point fort de la métropole bordelaise.

Conclusion

Les analyses précédentes ont fait apparaître le poids important des activités aérospatiales, historiquement liées à la dynamique des systèmes productifs bordelais et toulousain, que ce soit en termes d'effets directs (emplois, compétences, équipements industriels,...) ou en termes d'effets indirects (sous-traitance, recherche-développement,...). Ainsi, la construction, sur les deux sites, de cohérences productives locales a constitué un facteur essentiel de cette dynamique.

Toutefois, ces cohérences locales obéissent à des logiques productives dissemblables dans leurs modes d'organisation et dans les technologies mises en œuvre et s'inscrivent dans des référents institutionnelles différentes (activités civiles à Toulouse vs militaires à Bordeaux). C'est pourquoi les coopérations entre les deux métropoles sont restées relativement faibles, certainement moins fortes que celles qu'elles entretiennent avec le pôle parisien, où sont concentrés les centres de décision des groupes.

La période récente s'est caractérisée par de profondes transformations institutionnelles (réduction drastique des dépenses militaires, européanisation des programmes aéronautiques et spatiaux) et organisationnelles (au sein même des groupes et dans leurs rapports à leur environnement : restructurations en cours des activités aéronautiques et de défense, rapports de sous-traitance,...). De telles transformations ont affecté les logiques productives et institutionnelles des deux métropoles au point de mettre en crise certaines d'entre elles (dans le militaire, à Bordeaux).

Il reste qu'aujourd'hui, le poids d'ensemble des activités aérospatiales dans les deux Régions Aquitaine et Midi-Pyrénées est important et "crédible" au niveau européen. Avec plus

de 30 000 emplois (dont 23% d'ingénieurs et 60% d'ETAM), soit plus du quart des effectifs nationaux, avec la présence de groupes industriels performants et souvent enracinés localement à travers des réseaux de sous-traitants (plus de 500 entreprises), on peut dire que, dans ces secteurs, la masse critique est atteinte au niveau inter-régional.

Il importe d'ailleurs d'ajouter que l'ensemble des activités aérospatiales s'appuie à la fois sur un potentiel de Recherche et de R-D à la fois dense et diversifié et sur un ensemble de sociétés de services (notamment dans les domaines informatiques) particulièrement robuste et performant. Ce potentiel de R-D et de Recherche est cependant inégalement réparti. La métropole toulousaine en concentre les deux tiers, ce qui semble constituer un volume suffisant pour envisager une pérennisation des activités aérospatiales à Toulouse. La perspective de construire un pôle Sud-Ouest implique donc de mieux arrimer les activités de recherche et la R-D bordelaises et toulousaines (par exemple dans le domaine des matériaux).

Malgré leur diversité et des trajectoires industrielles différentes, des coopérations, réelles et/ou potentielles, nous sont apparues qui pourraient constituer la base d'un maillage industriel, technique et scientifique entre les deux villes et les deux régions. On relèvera principalement :

- L'existence d'un réseau de sous-traitance de taille européenne avec des relations croisées entre les deux métropoles qu'il conviendrait de conforter, notamment sur le plan des relations technico-scientifiques avec les centres de Recherche.
- Les complémentarités dans le domaine de l'aéronautique civile entre la construction aéronautique en Midi-Pyrénées et la maintenance à Bordeaux et en Aquitaine qu'il s'agirait d'organiser et de consolider.

Ces complémentarités ne doivent pas être conçues comme une division des tâches entre agglomérations mais comme l'expression d'une dominante. Ainsi Bordeaux et l'Aquitaine restent parties prenantes de la construction aéronautique civile (sous-ensembles des Airbus et fabrication des Falcon) et Toulouse continue d'assurer une activité de maintenance. Il semble nécessaire de préserver l'ensemble des compétences (construction et maintenance) dans les deux agglomérations quitte à ce que celles-ci se retrouvent parfois en situation de rivalité. En effet, une spécialisation étroite dans l'une ou l'autre des activités n'a pas grand sens compte tenu des interactions étroites entre conception, fabrication et maintenance dans le secteur aéronautique, aussi bien au niveau fonctionnel qu'à celui d'un seuil critique pour attirer une main d'oeuvre qualifiée. Le pôle Maintenance à Bordeaux ne peut se développer qu'à la condition que la conception et la construction soient consolidées sur l'agglomération. Réciproquement, ne pas utiliser les compétences toulousaines pour la maintenance ne serait pas rationnel. On retrouve les mêmes caractéristiques pour l'industrie spatiale. Il resterait à définir les modalités d'une stratégie coopérative susceptible de gérer la tension entre complémentarité et concurrence.

La perspective de renforcer un pôle aérospatial Sud-Ouest doit prendre en compte les profondes restructurations en cours dans l'aéronautique (civile et militaire), l'électronique de défense, les missiles, l'espace,... : création d'une société Airbus, fusion Aérospatiale-Dassault, projet d'une société aérospatiale civile et militaire, européenne (société "E"),... Il est sûr que ces restructurations auront pour conséquences une rationalisation accrue des activités aérospatiales sur les différents sites européens. C'est dans ce contexte en mutation que le Pôle grand Sud-Ouest aéro-spatiale prend toute sa place dans la nouvelle géographie industrielle qui est en train de se dessiner.

Annexe 1
Grands établissements aéronautique à Bordeaux et en Aquitaine

SOCIETE	effectif	Activité
AEROSPATIALE (B*)	1300	Force nucléaire, industrie spatiale, matériaux composites
AIA (DGA) (B)	1200	Révision, réparation, essais aéronautiques
CAEPE (B)	750	Réalisations et essais propulseurs
CEA CESTA	850	Centre de R-D (têtes nucléaires, expérimentation systèmes)
CELERG (1 site B)	370**	Missiles tactiques
CENTRE D'ESSAIS DES LANDES (DGA)	1600	Essais (systèmes d'armes et missiles)
DASSAULT (2 sites B)	1570	Assemblage d'avions de combat Conception et réalisation d'avions d'affaires
MESSIER DOWTY	760	Etudes de trains d'atterrissage
SAFT (B)	400	Accumulateurs pour l'aéronautique et le spatial
SEP (B)	1470	Propulseurs à propergols solides
SEXTANT AVIONIQUE (B)	770	R-D et productions pour avions militaires
SNPE (1 site B)	790**	Chargements en propergol solide pour missiles stratégiques
SOGERMA SOCEA	1060	Entretien, maintenance avions
THOMSON (B)	650	Electronique aéronautique (radars,...)
TURBOMECA	3280	Conception et fabrication de turbines à gaz

* (B) : Bordeaux **effectif de la totalité des sites

Annexe 2

Principaux laboratoires de recherche aérospatiale en Aquitaine

LCTS	Laboratoire des Composites Thermostructuraux (B)
ICMCB	Institut de Chimie et de la Matière Condensée de Bordeaux (B)
CRPP	Centre de Recherche Paul Pascal (B)
CENBG	Centre d'Etude Nucléaire de Bordeaux Gradignan (B)
CPMOH	Centre de Physique Moléculaire et d'Ondes Hertziennes (B)
Laboratoire IXL	Laboratoire d'Etudes de l'intégration de Composants et Systèmes Electriques (B)
LABRI	Laboratoire de Recherche en Informatique (B)
LAP	Laboratoire d'Automatique et de Productique (B)

Annexe 3

Grands établissements aérospatiaux à Toulouse et en Midi-Pyrénées

SOCIETE	effectif	Activité
AEROSPATIALE Avions (T)*	9080	Aéronautique - Bureau d'Études- Assemblage Airbus
MATRA MARCONI SPACE (T)	1500	Industrie spatiale - Satellites
AIRBUS INDUSTRIE (T)	1400	Construction aéronautique
ALCATEL ESPACE (T)	1280	Satellites - Electronique spatiale
SOCATA	900	Construction aéronautique
LATECOERE (T)	620	Aéronautique
LIEBHERR-AEROSPACE (T)	410	Système traitement d'air pour aéronefs, équip. associés
MICROTURBO (T)	430	Fabrication de turbines à gaz et échangeurs
ATR (T)	360	Aéronautique
CNES (+ filiales) (T)	2200	Spatial - Recherche - Développement
RATIER-FIGEAC	850	Équipement aéronautique
ROHR Europe (T)	300	Nacelles de réacteurs

* (T) : Toulouse

Annexe 4

Principaux laboratoires de recherche aérospatiale

CEAT	Centre d'Essais Aéronautiques de Toulouse (T)
CERT-ONERA	Centre d'Etudes et de Recherches de Toulouse (T)
CESR	Centre d'Etudes Spatiales des Rayonnements (T)
LAAS	Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (T)
IMFT	Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse (T)
CESBIO	Centre d'Etudes Spatiales de la Biosphère (T)
GRGS	Groupe de Recherche en Géodésie Spatiale (T)
GAME	Groupe d'Etude de l'Atmosphère Météorologique (T)
LERTS	Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Télédétection Spatiale (T) Observatoire Midi-Pyrénées

AUTOMOBILE-ELECTRONIQUE-INFORMATIQUE

Un cadre pour de nouvelles rencontres productives entre Bordeaux et Toulouse

Yannick LUNG

IERSO, Université Montesquieu-Bordeaux IV

Pourquoi appréhender un ensemble Automobile-Electronique-Informatique ?

En général, l'association des trois secteurs Automobile, Électronique et Informatique n'apparaît pas justifiée car ces activités s'adressent à des marchés différents, mobilisent des technologies de nature diverse et réunissent des acteurs distincts (firmes, laboratoires scientifiques, organismes d'interface). Les tentatives de certains groupes mondiaux, comme General Motors, de réunir ces activités ont échoué compte tenu de la variété des "métiers" propres à chaque industrie.

On propose pourtant de les traiter ensemble dans cette étude sectorielle portant sur Bordeaux et Toulouse, car, au delà de cette diversité que l'on retrouve au plan local dans les deux agglomérations, on est aussi frappé par les complémentarités qui les associent à certains égards. Ces complémentarités pourraient être mieux valorisées compte tenu des interrelations entre les technologies et entre les acteurs locaux qui interviennent sur cet ensemble. Les compétences disponibles aux plans scientifique et industriel dans les deux agglomérations font en effet apparaître des synergies potentielles. Le parti pris méthodologique est de considérer que la "construction territoriale" correspond au développement des interrelations étroites entre les différents acteurs, interrelations qui, par leur intensité et leur configuration singulière, contribuent à créer localement des ressources spécifiques²³. Les territoires ainsi construits se différencient des autres lieux possibles de localisation des activités industrielles ou scientifiques et ancrent durablement les acteurs. A l'inverse, renforcer une attractivité locale basée sur la seule offre de facteurs ou de compétences génériques - c'est-à-dire de ressources qu'une firme

²³ La grille d'analyse de cette étude sectorielle s'appuie largement sur la mise en oeuvre des hypothèses théoriques et la mobilisation des concepts développés dans différents travaux récents du réseau *Dynamiques de proximité*, notamment ceux du groupe *Nomadisme*, et dont certaines publications sont indiquées dans les références ci-après.

peut retrouver dans d'autres espaces - n'est pas une stratégie durable car cela favorise le nomadisme des firmes qui procèdent à des arbitrages entre différentes localisations possibles compte tenu des avantages temporaires offerts .

Il ne s'agit cependant pas de considérer que l'un de ces trois secteurs est nécessairement lié aux deux autres : une grande partie des activités des firmes concernées est gouvernée par d'autres logiques que locales et le domaine de recouvrement de ces trois secteurs reste partiel. Mais il faut insister sur les possibles mises en cohérence au niveau territorial et inter-régional de ces activités. Un dernier argument justifie l'association proposée : l'effet structurant qu'a exercé le pôle Aéronautique-Spatial - qui prédomine dans le tissu industriel des deux agglomérations (cf. le chapitre précédent) - vis-à-vis d'une partie importante de ces activités, que ce soit directement ou indirectement (par exemple *via* la compétence dans le domaine des matériaux), positivement ou négativement.

Malgré la différence des technologies (l'une relève plutôt de l'industrie, l'autre des services), l'association entre Électronique et Informatique paraît *a priori* relativement justifiée du fait de la complémentarité entre le "hard" et le "soft". Cette complémentarité n'intervient pas toujours au niveau local mais, dans le cas des deux agglomérations étudiées, on peut mettre en évidence certaines interactions. L'ajout de l'activité Automobile peut paraître plus surprenante : ni l'Aquitaine, ni Midi-Pyrénées ne peuvent prétendre au statut de région automobile, ce qui supposerait une présence forte de la filière métal-mécanique orientée vers la production en grande série. Il n'y a aucune activité significative à Toulouse en la matière et l'agglomération bordelaise regroupe deux établissements importants sur le plan industriel dans cette filière : Ford et les Fonderies et Ateliers du Bélier. Avec ses usines de transmissions à Blanquefort (banlieue de Bordeaux), Ford est le premier employeur industriel de la région (3.600 emplois) et sa contribution à l'économie locale est importante, notamment sur le plan des exportations, de la masse salariale distribuée, d'activités de transport et de logistique, du développement d'un ensemble de compétences en matière de maintenance industrielle, etc. A une trentaine de kilomètre, on trouve aussi une entreprise régionale, la société Fonderies et Ateliers du Bélier (700 salariés) spécialisée dans la fonderie de métaux non ferreux, qui fournit les constructeurs européens. Ceci ne suffit cependant pas à structurer un complexe industriel bordelais : les débouchés des deux établissements et leurs approvisionnements sont ainsi, pour l'essentiel, situés hors de la région. L'évolution du produit automobile conduit cependant à dépasser cette vision traditionnelle : l'automobile incorpore de façon croissante des matériaux nouveaux (plastiques, composites) et elle intègre des composants électroniques de plus en plus sophistiqués. Or Bordeaux et Toulouse ont des arguments scientifiques et industriels à faire valoir sur ces technologies nouvelles. Dans ce cadre, il semble pertinent d'associer l'Automobile au couple Electronique-Informatique quitte à transgresser les découpages traditionnels de l'économie qui opposent service et industrie, filière métal-mécanique et filière électronique, etc. Une telle grille de lecture peut s'avérer utile pour identifier les trajectoires des

deux régions étudiées, leurs spécialisations et leurs compétences afin d'envisager des perspectives de coopération.

Une situation asymétrique en faveur de Toulouse

Si Bordeaux peut, plus que Toulouse, afficher une activité Automobile, sa consœur peut revendiquer un leadership vis-à-vis des autres régions de province en matière d'Électronique et d'Informatique, ce qui lui donne une place dominante dans l'appréhension retenue d'un ensemble Automobile-Electronique-Informatique à plusieurs titres²⁴.

Premièrement, *la dominante civile du pôle Aéronautique-Spatial toulousain lui a permis d'exercer des effets d'entraînement importants* en favorisant le développement d'activités Électronique et Informatique associées aux besoins ou aux potentialités d'exploitation des résultats de l'Aéronautique et, surtout, du Spatial (par exemple Spot Image). A l'inverse, *Bordeaux semble avoir subi le contrecoup de son orientation militaire* : la tendance à l'internalisation de ces activités (pour des raisons stratégiques) et la faible prise en compte de la contrainte de coût ont limité les perspectives de croissance industrielle locale de ces activités malgré les compétences fortes existant en interne (Sextant, Thomson, CEA-CESTA, etc.). Ce n'est que récemment que ces grands établissements ont intégré le souci de favoriser la diffusion de telles compétences vers le tissu local des PME.

Deuxièmement, *les établissements des firmes multinationales de l'Électronique et de l'Informatique se sont ancrés dans l'agglomération de Toulouse* (Siemens, Motorola), en y développant des compétences propres en matière de R&D, alors que Bordeaux a connu les conséquences douloureuses du nomadisme de ces firmes (IBM, TRW, Motorola) qui l'ont quitté après plusieurs années de présence. Pourtant, un autre mode d'organisation alternatif à la grande firme semble prévaloir dans *l'agglomération bordelaise* : *l'entreprise-réseau* associant différents partenaires (donneurs d'ordre / fournisseurs / sous-traitants) sur des projets limités.

Troisièmement, *les compétences en matière de recherche scientifique et industrielle sont beaucoup plus importantes en Haute Garonne qu'en Gironde*, l'inégalité étant dans un rapport qui va du simple au double. Outre ce désavantage quantitatif marqué, *Bordeaux est aussi handicapée par une faible articulation entre Science et Industrie*, du fait de la propension ancienne de son milieu universitaire à privilégier les normes académiques alors que Toulouse a depuis longtemps mis l'accent sur le développement des Sciences pour l'ingénieur. Malgré l'effort entrepris ces dernières années par les universités bordelaises pour travailler plus étroitement avec le tissu industriel local, l'écart sera difficile à combler.

²⁴ Les informations ont été collectées par l'utilisation de travaux et publications (référencés en fin de chapitre), la visite des serveurs des laboratoires scientifiques et autres institutions, le recueil de documents auprès des Chambres de Commerce et d'Industrie et organismes professionnels, l'exploitation des articles de presse (notamment les volumes annuels d'Aquitaine Eco et Midi-Pyrénées Eco) ainsi que par entretiens (voir en fin de volume).

Dans ce contexte marqué par une asymétrie en faveur de Toulouse, l'identification de coopérations possibles est délicate à réaliser car les relations de collaboration ont du mal à se construire sans un minimum d'équivalence entre les parties prenantes, condition nécessaire pour ne pas sombrer dans des relations de dépendance/domination que nul ne souhaite. Cette équivalence peut être trouvée dans une approche plus désagrégée dans la mesure où le désavantage quantitatif n'exclut pas des domaines d'excellence pour la région bordelaise. Après avoir précisé les caractéristiques des deux systèmes productifs locaux sur les trois points évoqués (les modalités d'influence du pôle Aéronautique-Spatial, les formes de territorialisation et la recherche), nous nous attacherons à identifier quelques pistes de coopération inter-régionale.

II.1 Les impacts différenciés du pôle Aéronautique-Spatial dans les deux agglomérations

La première étude sectorielle a mis l'accent sur l'importance du pôle Aéronautique-Spatial dans les deux agglomérations. Cet effet structurant s'opère aussi dans les domaines de l'Électronique et de l'Informatique dont les compétences régionales sont partie orientées vers la réponse aux besoins de ce pôle. Or la comparaison des deux agglomérations révèle que la spécialisation militaire du complexe bordelais a limité les effets structurants sur le tissu industriel local alors que l'orientation civile a permis un impact plus favorable à Toulouse avec l'émergence d'activités induites.

II.1.1 Les effets de verrouillage liés à l'orientation militaire à Bordeaux

Une partie significative de l'industrie électronique bordelaise est le fait des entreprises du complexe Aéronautique-Spatial, notamment pour Thomson CSF et Sextant Avionique. Les deux entreprises sont en partie confrontées à un problème de reconversion industrielle vers le civil de compétences initialement développées dans le domaine militaire. L'un des deux établissements de Thomson (60 salariés) est destiné à l'étude, la conception d'ensemble électronique et la maintenance, alors que le second, plus important, est orienté vers la fabrication de radars et contre-mesures aéroportées. L'orientation militaire restant largement dominante, certaines pistes sont aujourd'hui explorées pour envisager des collaborations avec des firmes locales sur le plan de l'électronique civile compte tenu de toutes les applications industrielles possibles (matériaux pour les composants électroniques, reconnaissance de formes). Cependant, la faiblesse de l'activité recherche-développement du site bordelais de

Thomson le réduit à jouer le rôle d'interface avec les autres établissements du groupe, notamment ceux de la région parisienne.

Le principal acteur bordelais est Sextant Avionique (620 salariés) qui conçoit et produit des équipements d'aide à la navigation. Cet établissement de la filiale commune de l'Aérospatiale et Thomson constitue l'un des points forts de l'électronique bordelaise, notamment par les recherches qui y sont développées dans le domaine de l'interface homme/machine : systèmes de visualisation (écran à cristaux liquides, holographies, création d'images) et reconnaissance de la parole. Encore largement dépendant de l'aéronautique militaire, l'établissement oriente une partie croissante de son activité vers l'application de ces technologies sur les Airbus et, plus généralement, l'aéronautique civile.

Si l'électronique de Défense a permis d'alimenter les commandes auprès de sous-traitants locaux et ainsi faciliter la densification de la sous-traitance électronique bordelaise, elle n'a pas suscité de phénomènes notables de création d'entreprises dans la région. L'un des rares cas est GAÏA Converter (essaimage de Sextant Avionique) dont la pérennité n'est pas assurée. L'essaimage a plutôt été le fait de la composante civile (cf. *infra*). Des liens existent entre ces groupes de l'Électronique de Défense et le monde scientifique bordelais, mais ils sont souvent indirects car ils transitent par les établissements parisiens. On peut remarquer que certains des domaines de recherche des laboratoires toulousains (hyperfréquences, interaction homme/système) sont parfois très proches des recherches industrielles menées à Bordeaux (cf. *infra*) et, compte tenu de la présence de ces mêmes groupes à Toulouse on peut supposer que le lien est fait.

De la même façon, l'orientation militaire a conduit au développement en interne de compétences informatiques, dans les entreprises de l'aéronautique et du spatial comme dans les activités plus spécifiquement centrées sur la mission de Défense nationale. C'est notamment le cas du Centre d'Études Scientifiques et Techniques d'Aquitaine du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA-CESTA) dont les quelques 710 employés se consacrent à la conception, la qualification et la livraison de l'armement nucléaire. A quelques exceptions près comme la CISI (initialement filiale du CEA-Industrie), Syséca (filiale de Thomson-CSF) ou des coopérations étroites nouées un temps entre Sextant Avionique et Nakache par exemple, la faible externalisation de l'informatique industrielle n'a pas suscité le développement de compétences spécifiques dans des entreprises locales comme cela a pu se constater à Toulouse. Les activités informatiques de Bordeaux sont plutôt génériques, celles d'une métropole régionale de type tertiaire (cf. annexe 1) avec la présence d'agences des grands groupes de services informatiques, quelques entreprises locales de taille moyenne (Nakache, Aquitaine Valley, Kalamazoo, Kalisto) et un grand nombre de petites entreprises positionnées sur des niches ou des technologies émergentes (ADDEO, XYZ, etc.).

Avec la reconversion des industries militaires renforcée par la création récente d'une Délégation régionale à la reconversion, les établissements des grands groupes participent à l'effort de recentrage du tissu industriel local vers les activités civiles. L'ouverture des moyens importants de recherche-développement du CEA-CESTA (simulation, tests) partiellement mis à disposition des entreprises régionales en est une des manifestations. L'effort pour associer les entreprises et les laboratoires bordelais sur le projet du laser Mégajoule de simulation des explosions nucléaires pourrait en être un autre vecteur.

II.1.2 Les effets d'entraînement sur l'agglomération toulousaine

A Toulouse aussi, les firmes du pôle Aéronautique-Spatial ont elle-même une forte composante Électronique et Informatique : une partie importante de l'activité des établissements toulousains de l'Aérospatiale, Alcatel Espace, du CNES et de Matra-Marconi Space ou encore du CERT-ONERA est associée à la maîtrise et au développement de ces technologies. On retrouve aussi les groupes présents à Bordeaux : Thomson CSF dont l'établissement s'attache à la visualisation, la robotique et le contrôle commandé et Sextant Avionique (électronique embarquée). L'établissement de GIAT industrie est lui-même orienté vers les équipements électroniques en milieu sévère. Ces activités ont généré la venue d'autres entreprises - dont l'activité repose sur l'Électronique et l'Informatique - confortant le pôle aérospatial, qu'il s'agisse de la localisation d'équipementiers en amont ou du développement d'activités en aval. La filiale de Rockwell Collins (radionavigation) et la CEIS TM (localisation par satellites) en sont des exemples.

Le développement du pôle spatial²⁵ a suscité l'apparition d'acteurs importants dans l'informatique scientifique et technique dans la période 1983-84 à 1990, d'autant plus que le programme Airbus A320 s'engageait sur un saut décisif en matière d'électronique et d'informatique embarquée dans le secteur aéronautique. Les grandes firmes ont externalisé une partie conséquente de cette activité informatique, dans le cadre d'une relation de sous-traitance (Aérospatiale, Matra) ou d'une délégation de maîtrise d'oeuvre (CNES). Compte tenu des étroites interactions nécessaires pour mener à bien ces projets technologiques complexes, de la nécessité de structurer des coopérations durables dans un climat de confiance réciproque, et des compétences universitaires disponibles (cf. *infra*), la localisation de ces activités dédiées à proximité des donneurs d'ordre s'imposait : en 1992, 80% de la sous-traitance informatique de Matra était réalisée à Toulouse. A la recherche de partenaires possédant une surface financière suffisante, une réputation assurée, des compétences techniques diversifiées et pointues, le pôle aérospatial s'est adressé principalement à des groupes nationaux et internationaux de services

²⁵ L'analyse de l'informatique toulousaine s'appuie sur les travaux de M. Grossetti et la thèse de J.M. Zuliani.

informatiques susceptibles de répondre aussi bien aux demandes techniques (sûreté de fonctionnement, informatique industriel, etc.) qu'aux besoins en matière d'informatique de gestion. Ces groupes ont été les principaux bénéficiaires de cet effet induit, ce qui a entraîné l'implantation à Toulouse d'établissements importants de la plupart des principales SSII françaises et internationales. Certaines d'entre elles proposent, par leurs agences locales, de répondre à des demandes diversifiées, pour traiter aussi bien de problèmes scientifiques, techniques que de systèmes de gestion (par exemple Cap Gemini et Stéria). D'autres ont localisé à Toulouse des activités spécialisées en informatique scientifique et technique pour répondre aux besoins du pôle aérospatial (CISI, Eurosoft / Datasoft, Syseca notamment).

Si les grands groupes ont été les principaux bénéficiaires de cette demande informatique, certaines entreprises locales ont elles aussi tiré parti de ce contexte favorable en se positionnant sur différentes niches de l'informatique scientifique et technique (DIAF, Silogic, Elan Informatique, Réalix), notamment dans le domaine du génie logiciel : Verilog, Logiquial, Techlog ou encore Décision international sont des exemples de cette dynamique endogène - même si la plupart d'entre elles ont été reprises par des groupes nationaux ou internationaux depuis le début des années quatre-vingt dix. Enfin, un ensemble d'activités est apparu en aval, à partir de l'exploitation des données afin de valoriser les produits et services issus des satellites. Le CNES a ainsi directement favorisé la création de Spot Image (142 emplois), CLS (110) et Intespace (150 salariés autour de la compétence d'essais).

C'est donc principalement dans l'informatique que des effets d'entraînement ont été générés par le pôle aérospatial, ce qui permet à Toulouse d'avoir probablement atteint le seuil critique irréversible en la matière, notamment sur le plan de l'informatique scientifique et technique. Les restructurations engagées depuis le début des années quatre-vingt dix pourraient faire évoluer ces activités vers de nouveaux domaines d'applications.

II.2 Des modèles de territorialisation différenciés

Alors que Toulouse semble avoir réussi à ancrer localement les établissements des grands groupes électroniques civils, Bordeaux a échoué, ce qui n'a pas empêché l'émergence d'un autre mode de territorialisation.

II.2.1 L'ancrage des grands groupes à Toulouse

Les deux agglomérations ont profité des effets de la décentralisation des activités économiques provoquée par la politique d'aménagement du territoire et par les stratégies des groupes à la recherche de ressources locales génériques et implantant des grands établissements industriels dans les agglomérations de Province disposant d'une main d'oeuvre importante et bon marché (logique fordienne). A la fin des années soixante et au début des années soixante dix, Bordeaux et Toulouse ont ainsi accueilli plusieurs établissements des firmes multinationales de l'électronique et de l'informatique, notamment avec l'arrivée de :

- IBM, TRW (puis Motorola), Siemens et Pioneer à Bordeaux ;
- la CII, Renix (Siemens) et Motorola à Toulouse.

Si la situation est relativement équivalente au départ pour les deux agglomérations, elle est aujourd'hui très différente.

A Bordeaux, sur les cinq entreprises citées, trois d'entre elles ont manifesté un comportement nomade en se retirant de l'agglomération bordelaise après quelques années de présence. Regroupant ses activités sur Montpellier, IBM a cédé son établissement en 1992 à la firme américaine Solectron, leader mondial en matière de sous-traitance électronique. La montée en puissance de cet établissement constitue une indéniable réussite témoignant de la plasticité du territoire bordelais - avec près de 1.000 salariés fin 1997, l'effectif dépasse les prévisions les plus optimistes - et d'une compétence en matière de composants électroniques (cf. *infra*). La firme TRW, qui produisait des transistors et des circuits hybrides (150 salariés), a cédé ses activités à Motorola avant que celui-ci ne se rapatrie sur Toulouse à l'époque où IBM abandonnait son usine de la banlieue bordelaise. Quant à l'établissement de Siemens dont l'avenir est régulièrement remis en cause, il doit son salut à l'association de Siemens avec le japonais Matsushita pour la fabrication de composants magnétiques destinés à l'électrotechnique plus qu'à l'électronique, ce qui le place en marge du complexe bordelais. Enfin, la présence plus récente de Pioneer dans l'agglomération bordelaise ne paraît pas rompre avec le schéma de la firme nomade n'ayant qu'une relation faible avec l'environnement local : la fabrication d'enceintes acoustiques pourrait être facilement délocalisée.

La trajectoire de ces établissements a été plus favorable pour Toulouse, malgré les évolutions parfois chaotiques des groupes. A l'origine, la CII comme Renix (originellement co-entreprise de Renault et Bendix) et Motorola y ont localisé des tâches génériques d'assemblage, principalement pour bénéficier de coûts salariaux réduits et de la disponibilité d'une main d'oeuvre féminine. Or ces établissements ont consolidé leur ancrage territorial en évoluant vers des activités technologiques plus intenses en connaissances, tirant parti de l'environnement scientifique et technologique local. A la suite des mésaventures de la CII, l'établissement

toulousain a été, non sans difficultés, inséré dans l'activité électronique de Défense de Thomson-CSF, orientation militaire qui, comme à Bordeaux, l'a laissé en marge du pôle civil toulousain. Les deux autres usines se sont progressivement insérées dans leur milieu d'implantation en développant des activités de recherche-développement sur leur site, en coopération avec les centres universitaires ou CNRS toulousains, notamment par le biais de laboratoires communs (cf. *infra*). L'allemand Siemens, qui a repris les activités de Bendix à l'américain Allied Signal (quelques temps après le retrait de Renault en 1985), possède deux autres établissements dans la région Midi-Pyrénées à Boussens (capteurs) et Foix (modules électroniques) et il développe, à partir de son bureau d'étude toulousain, les nouveaux produits en utilisant les nouveaux outils de communication (NTIC) pour travailler en partenariat avec ses clients. C'est ainsi qu'il a conçu le calculateur électronique ISU et le câblage des véhicules de Renault. Cette dynamique favorable de l'électronique toulousaine²⁶ lui a permis d'attirer de nouveaux établissements industriels comme StorageTek (appareils de stockage de données) même si la montée en puissance de cette usine ne répond pas encore aux espoirs (135 emplois contre 400 attendus).

II.2.2 Un autre mode de plasticité pour la région bordelaise ?

La comparaison des formes d'ancrage des grands groupes multinationaux ou des effets différenciés des pôles Aéronautique-Spatial dans les deux agglomérations tend à suggérer que Bordeaux cumule les handicaps par rapport à sa rivale Toulouse. Pourtant, c'est souvent dans l'adversité que les agents sont conduits à innover et trouver de nouvelles solutions aux problèmes qu'ils rencontrent. Malgré les limites de leur ancrage dans la région bordelaise, le pôle Aéronautique-Spatial et les firmes nomades ont suscité le développement de compétences en matière de sous-traitance électronique sur le plan industriel : IBM a ainsi été pendant plusieurs années le premier client de firmes comme CIRMA ou COTEC (aujourd'hui PNY). Ces compétences ont permis un "modèle" de plasticité original par la création de nouvelles configurations productives s'appuyant sur l'appareil de formation et les laboratoires universitaires. Depuis plusieurs années, l'agglomération bordelaise a ainsi vu éclore des entreprises qui ont rapidement acquis la position de leader mondial, ou européen, dans leur domaine : I2S en matière de visionique industrielle, Lectra-Système dans la production de biens d'équipements pour l'industrie textile (découpage par laser), Com 1 dans les techniques de communication (modem hier, console d'accès à internet aujourd'hui), voire Kalisto (jeux électroniques). On peut aussi y associer la société Serma Technologies (73 salariés), qui a,

²⁶ Il est trop tôt pour anticiper les éventuels effets de la création récente d'une co-entreprise associant Siemens et Motorola dans le domaine des semi-conducteurs. En tout état de cause, les deux établissements toulousains ne sont pas en relation directe et l'espoir de créer un pôle local cohérent, avec la CII, dans les années soixante n'a pas eu l'impact escompté : la consolidation de l'électronique à Toulouse a suivi d'autres trajectoires.

pour partie, repris l'activité d'Analyse des composants d'IBM et développe des compétences significatives en matière d'expertise des matériaux et composants électroniques.

Certes, ces PMI ont connu des destins souvent difficiles, ce qui semble le lot d'un secteur d'activités en perpétuel renouvellement du fait des changements des technologies et d'un cycle de produit très limité. La société I2S a perdu de sa splendeur et tente de survivre ; Lectra-Système a été rachetée et a développé des compétences nouvelles en matière d'ingénierie du logiciel ; Com 1 a vu son marché de modem s'effondrer, son agenda électronique échouer d'où un repositionnement ; Nicolas Gaume a déjà changé plusieurs fois la structure du capital de sa société. Au delà du rôle individuel des entrepreneurs qui ont créé ces firmes (liés aux personnalités d'Alain Ricros, les frères Etcheparre, Jacques Saubade et Nicolas Gaume), on peut alors s'interroger sur la généralisation et la pérennité d'un modèle de développement industriel dans le cadre de réseaux associant des partenaires de natures différentes, localisés en Gironde ou dans d'autres régions, voire d'autres pays.

Dans ce modèle, la région bordelaise concentrerait les activités de forte valeur ajoutée, aussi bien dans leur dimension technologique (utilisation des compétences scientifiques locales, conception et développement des produits) que dans l'aspect commercialisation et marketing. A l'inverse, les activités de fabrication resteraient externalisées envers des sous-traitants possédant la surface financière nécessaire pour acquérir les équipements automatisés nécessaires à la production de composants et développer les expertises en matière de conception et de manufacturabilité (par exemple Solectron). Les sous-traitants spécialisés locaux se positionneraient dans des domaines de compétences spécifiques alors que d'autres activités seraient sous-traitées en dehors de la région.

Un telle structuration en réseau exploiterait les compétences académiques, en termes de recherche scientifique et de formation des ingénieurs, grâce à des entreprises industrielles du type PMI concentrant un emploi hautement qualifié (technicien supérieur, ingénieur, docteur). L'avantage concurrentiel de cette forme d'organisation repose sur l'écoute de l'évolution des marchés et la maîtrise des connexions nécessaires pour mobiliser, sur des créneaux spécialisés ou des niches en perpétuel renouvellement, les ressources scientifiques disponibles au plan local et en dehors de la région. Ayant développé des compétences fondamentales spécifiques à travers leur département interne de R&D et la maîtrise de leurs relations externes (clientèles, fournisseurs, laboratoires universitaires), de telles structures offriraient une flexibilité permettant de saisir rapidement les fenêtres d'opportunité souvent brèves dans le domaine de l'électronique. Dans ce cadre, la région bordelaise serait attractive grâce à ses compétences spécifiques plutôt qu'à travers des ressources génériques (main d'oeuvre non qualifiée).

Bien sûr un tel modèle n'a pas un équivalent parfait en région, étant une construction intellectuelle à partir de différents arguments ("faits stylisés"). Il s'inspire cependant du succès de l'organisation mise en place par certaines entreprises comme Com 1, I2S, Proditec ou

encore Satelec. L'annonce récente de la localisation de la société parisienne Info Technologies semble s'inscrire dans le même schéma : localiser des compétences de haut niveau technologique tirant parti des compétences disponibles. Si la région toulousaine connaît aussi des *success stories* locales (Vérilog par exemple), celles-ci ne reposent pas nécessairement sur le même type d'organisation.

On peut en effet s'interroger sur la pertinence de cette grille en dehors de l'Electronique, notamment pour le domaine du multimédia autour duquel des compétences nombreuses existent à Bordeaux, dans l'informatique graphique (en lien avec l'Université) comme dans les activités culturelles (architecture, audiovisuel, graphisme, etc.) et à Toulouse (l'annuaire de la CCI de Toulouse recensait 130 entreprises multimédia en Haute-Garonne en 1996). Il serait prématuré d'affirmer que ce schéma corresponde à une réalité industrielle, même s'il est implicitement pris en compte dans les efforts institutionnels engagés notamment à Bordeaux et dont témoigne la création, par les industriels de l'information et de la communication, de l'association Aquitaine-Multimédia en 1995, dans le prolongement de l'action engagée par l'A.N.C., agence du Conseil Régional depuis une douzaine d'années. De création plus récente, l'agence équivalente de la Région Midi-Pyrénées (ARTEMIP) s'efforce elle aussi d'impulser la diffusion des technologies de l'information et de la communication, et de contribuer à faire émerger un pôle industriel autour de Toulouse.

II.3 Les compétences en matière de recherche

L'analyse des formes d'ancrage a mis l'accent sur l'importance des liens entre la recherche et l'industrie pour que se constitue une dynamique qui favorise l'innovation et renforce la spécificité des ressources territoriales. C'est une logique d'auto-renforcement qui prévaut alors : le développement de compétences consolide les interactions locales entre agents, ancre les firmes plus durablement et génère une attractivité supérieure vis-à-vis de nouveaux agents susceptibles de s'implanter pour tirer profit de ce potentiel. Là encore, l'agglomération toulousaine semble bénéficier d'une situation plus favorable compte tenu de son orientation plus directement en prise vers les Sciences pour l'ingénieur, d'autant que Bordeaux souffre aussi d'un état des forces inégal par rapport à sa consœur aussi bien au niveau de la recherche universitaire qu'à celui de la recherche industrielle.

II.3.1 Académisme vs Science de l'ingénieur

Les universités bordelaises possèdent une longue tradition d'excellence en matière de recherche académique, notamment pour la Médecine, les Mathématiques, la Physique ou encore la Chimie. Les laboratoires scientifiques bordelais ont ainsi réalisé des avancées significatives pour produire des connaissances nouvelles dans ces domaines, mais dans une démarche qui a largement privilégié les formes de reconnaissance institutionnelle du "monde académique" au détriment des relations avec le "monde industriel". Certes des efforts ont été engagés sur ce plan, notamment dès 1967 avec la création d'une association d'interface, l'ADERA. Ces efforts ont eu des répercussions dans l'industrie électronique bordelaise (cf. *supra*), mais ils ont été en grande partie orientés vers les activités industrielles de haute technologie du pôle Aéronautique-Spatial (notamment autour des Matériaux), ce qui limite les effets de diffusion par rapport au tissu industriel local. La déficience chronique de Bordeaux en matière d'Écoles d'ingénieurs n'y est pas étrangère. En effet, pour l'ensemble étudié, l'ENSERB (Électronique et Informatique) / École Nationale Supérieure d'Électronique et de Radio-électricité de Bordeaux est la seule école qui exerce un effet structurant important sur le tissu industriel régional, même s'il faut aussi lui associer les Arts et Métiers (ENSAM) et l'ESTEI / Ecole Supérieure des Technologies de l'Électronique et de l'Informatique²⁷.

La situation est toute différente à Toulouse qui peut revendiquer d'être dans le trio de tête des pôles en matière de Sciences pour l'ingénieur en France. L'agglomération toulousaine est riche de nombreuses écoles d'ingénieurs pour partie regroupées dans l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT), notamment l'ENSEEIH (École Nationale Supérieure d'Électrotechnique, d'Électronique, d'Informatique et d'Hydraulique de Toulouse). En outre, les formations d'ingénieurs liées à l'aéronautique et le spatial renforcent ce potentiel puisqu'elles offrent des spécialisations vers l'électronique et l'informatique : SUP'AERO (ENSAE), ENSICA, ENAC et INSA. Dans la mesure où les ingénieurs sortant de ces écoles ont tendance à rester sur place pour trouver un emploi, il y a là un facteur dynamisant pour l'industrie toulousaine, d'autant que ces écoles ont des liens étroits avec les grands laboratoires universitaires, notamment l'IRIT et le LAAS (cf. *infra*). Dans ce contexte, Toulouse offre aussi un panorama de formations de troisième cycle professionnel (DESS) plus diversifié en électronique comme en informatique (annexe 2).

Une autre manifestation d'une plus forte interpénétration entre les mondes industriel et académique à Toulouse tient en la multiplication des laboratoires communs qui associent les entreprises et les scientifiques. Alors que Bordeaux ne possède qu'un seul laboratoire commun, le LCTS / Laboratoire des Composites Thermo-Structuraux, orienté vers les matériaux (avec la

²⁷ Dans un cadre plus régional, il serait nécessaire d'intégrer les formations supérieures du sud de l'Aquitaine, notamment l'I.D.L.S. / Institut Du Logiciel et des Systèmes (CCI Bayonne).

SEP)²⁸, Toulouse a pu revendiquer jusqu'à huit laboratoires communs soutenues par le CNRS et la Région Midi-Pyrénées dont cinq concernaient principalement l'ensemble Automobile-Electronique-Informatique :

- **ARAMIHS** (Action Recherche Applications Matra-IRIT en Interfaces Homme-Système) implique Matra Marconi Space pour le développement d'interfaces homme-système. Après une dizaine d'années d'existence, cette structure devrait évoluer vers d'autres modalités fin 1998 ;
- Matra et Technicatome, rejoints par l'Aérospatiale, Thomson CSF et EDF, participent aux recherches du **LIS** (Laboratoire d'Ingénierie de la Sécurité de fonctionnement) qui concernent la sûreté de fonctionnement des systèmes électroniques ;
- les travaux du **LCIP** (Laboratoire Capteurs et Intégration de Puissance) portent sur l'intégration de la puissance intelligente et les capteurs chimiques avec Motorola ;
- l'existence d'**ODIL** - qui associait ATG Cygnet sur des recherches relatives aux technologies liées aux domaines des télécommunications, réseaux multimédia à hauts débits - aura été éphémère ;
- enfin, Siemens n'a pas souhaité renouveler l'expérience du **MIRGAS** (Mixt Research Group Automotive System) qui l'a associé pendant cinq ans (1990-95) avec les laboratoires toulousains pour poursuivre des recherches sur l'électronique embarquée dans le domaine automobile. L'**IERSET** / Institut Européen de Recherche sur les Systèmes Électroniques de Transport lui a succédé dans un cadre plus large correspondant à un engagement moins important des participants. Cette association concerne l'électronique pour les systèmes de transport et vise donc un domaine élargi (aéronautique, spatial, automobile, transport ferroviaire) et d'autres acteurs.

Il existe certes des structures d'interface entre Science et Industrie au niveau bordelais, notamment dans le domaine de l'électronique (AAME / Atelier Aquitain de Micro-Electronique, Productic A) ou de l'informatique (ADESO, A.N.C., Aquitaine Multimédia), mais l'intensité des liens reste plus ténue et les relations plus dispersées dans la mesure où le potentiel local en matière de recherche industrielle reste en deçà d'un seuil critique, et que Bordeaux a longtemps souffert d'un retard sur le plan scientifique. L'échec du projet de création d'un Institut de Microélectronique à Bordeaux au début des années 90 est certainement dommageable car il a limité les opportunités de franchir un seuil.

²⁸ L'A.M.S.A. est un laboratoire commun qui associe, depuis 1996, l'Aérospatiale et une dizaine d'équipes CNRS de Toulouse pour développer des recherches sur les matériaux pour l'aéronautique.

II.3.2 La recherche scientifique : le retard bordelais en voie de résorption ?

Toulouse possède deux grands laboratoires importants par l'effectif des chercheurs qu'ils regroupent et par le rayonnement international en matière de recherche scientifique dans l'informatique et l'électronique : le LAAS / Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes et l'IRIT / Institut de Recherche en Informatique de Toulouse regroupent respectivement 170 et 135 chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires. Dans chacun de ces centres, plus de 150 doctorants préparent leur thèse après avoir suivi l'un des 7 DEA offerts dans les disciplines étudiées.

Le LAAS est l'un des grands laboratoires français (près de 500 personnes au total) dans son domaine. Il est organisé autour de 11 groupes de recherche :

- Contrôle des Systèmes Continus
- Optimisation, Filtrage et Parallélisme
- Automatique Symbolique
- Décision et Conduite dans les Systèmes de Production
- Outils Logiciels pour la Communication
- Tolérance aux fautes et Sûreté de Fonctionnement Informatique
- Robotique et Intelligence Artificielle
- Microstructures Silicium et Microsystèmes Intégrés
- Composants et Intégration de Puissance
- Photonique
- Composants et Circuits Micro-ondes

Les travaux sont menés en partenariat avec les centres universitaires français et étrangers et en relation avec les entreprises. Si les relations institutionnelles avec les laboratoires bordelais sont faibles (en dehors de collaborations avec IXL, en matière de formation, voire d'interventions conjointes comme la connectique hyperfréquence, il n'y a pas de lien avec le LaBRI malgré le recouvrement de leurs travaux sur l'axe Sûreté de Fonctionnement), des collaborations existent avec des groupes présents à Bordeaux (Thomson CSF, Sextant Avionique, Dassault), mais qui ne concernent pas nécessairement leurs activités bordelaises.

Unité Associée au CNRS, à l'INPT et à l'Université Paul Sabatier UPS, l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (400 personnes) est organisé en trois départements :

- le département *Programmation, Systèmes et Algorithmes*, structuré en quatre grands thèmes : l'Architecture des machines ; l'Informatique numérique ; Système, Programmation et Génie Logiciel ; les activités en Réseaux (architectures, protocoles et applications) ;
- *Intelligence Artificielle et Systèmes Cognitifs* ;
- le département *Informatique des Images des Sons et du Texte* regroupe les activités de recherche portant sur ces médias, qu'il s'agisse du traitement, de l'analyse et de l'interprétation, de synthèse ou d'interaction. Le département comporte neuf équipes dont les travaux abordent, à des degrés divers, quatre grands thèmes de recherche : Traitement automatique de la parole et de la musique ; Informatique linguistique et traitement du texte ; Images numériques (analyse et synthèse) ; Interaction et dialogue (interaction homme-machine; analyse-synthèse d'images en robotique ; interaction multimédias et multi-modale). Ces deux derniers thèmes sont proches des centres d'intérêt des laboratoires (LaBRI) ou des entreprises bordelaises (Sextant, Proditec, entreprises du pôle multimédia).

L'INP de Toulouse comprend deux autres laboratoires de l'ENSEEIHHT qui ont trait au domaine étudié : le LEEI / Laboratoire d'Electrotechnique et d'Électronique Industrielle (Électronique de puissance, Actionneurs à commutation numérique, Commande numérique, CAO de systèmes électriques et mécatronique) et le LEN7 / Laboratoire d'électronique dont de nombreux axes de recherche coïncident avec ceux développés à Bordeaux : Traitement du signal et des images, Microélectronique, Micro-ondes, Capteurs, Télécommunications, Electrothermie. Chacun de ces deux laboratoires regroupe une trentaine de chercheurs statutaires et plusieurs dizaines de thésards.

En comparaison, le potentiel bordelais apparaît réduit avec des DEA le plus souvent généralistes et des laboratoires scientifiques moins reconnus et plus récents. Ces faiblesses ont conduit à une réorganisation des structures de recherche pour fédérer des efforts trop longtemps dispersés dans différentes équipes. Créé en 1988, le LaBRI / Laboratoire Bordelais de Recherche Informatique, regroupe plus de 60 chercheurs titulaires et une cinquantaine de thésards. Il est organisé autour de cinq axes de recherche :

- *la combinatoire et l'algorithmique* ;
- *la logique et les automates*. Outre, les travaux sur les langages formels et les graphes, l'analyse de la modélisation, de vérifications et des tests de systèmes informatisés est susceptible de nombreuses applications industrielles ;
- *le calcul parallèle* en se centrant sur l'algorithmique et les environnements de programmation pour le parallélisme (avec des implications sur la simulation) ;

- *la programmation symbolique* ;
- *l'informatique graphique*, directement en prise avec le milieu industriel bordelais avec deux orientations : structuration et analyse d'images d'un côté, modélisation et synthèse d'images de l'autre.

Le LaBRI a acquis une réputation d'excellence dans ces domaines, aussi bien au niveau local dans la mesure où il noue des liens étroits avec certaines PME - dont certaines ont été créées par certains de ses chercheurs - qu'auprès des grandes firmes nationales et internationales. Longtemps rattachée au Département de Mathématiques orienté vers la recherche académique, peu sollicitée par les grands établissements industriels locaux qui développaient leurs compétences en interne, la recherche bordelaise en informatique²⁹ a certainement tardé à se structurer et elle s'efforce, à grands pas, de combler ce retard en tirant parti de l'excellence des compétences disponibles qui sont mobilisées sur de nouvelles pistes. L'informatique est certainement l'un des domaines où subsistent encore les traces anciennes de la rivalité entre les deux agglomérations de la Garonne, notamment de leur affrontement pour la localisation d'un centre de calcul au début des années quatre-vingt : Toulouse l'avait alors emporté.

L'IXL / Laboratoire d'Étude de l'Intégration des Composants et Systèmes Électroniques est l'un des laboratoires bordelais qui s'est orienté de façon très précoce vers le monde industriel, d'autant qu'il est associé à l'école d'ingénieur ENSERB et depuis longtemps impliqué dans l'organisme d'interface, l'ADERA. Relativement faible dans les années soixante-dix, l'électronique bordelaise a longtemps vécu dans l'ombre de sa consœur toulousaine (LAAS) d'autant que les thèmes des recherches se recoupaient entre Bordeaux et Toulouse. L'affirmation progressive de ses compétences propres sur des domaines complémentaires aux spécialités de Toulouse crée aujourd'hui des conditions plus favorables à une collaboration déjà engagée notamment en matière de formation. Plusieurs entreprises locales ont ainsi des liens étroits avec IXL qui travaille notamment sur quatre principaux domaines :

- *la microélectronique hybride* (microassemblages et capteurs)
- *la conception et l'optimisation de microstructures intégrées* (évaluation et modélisation des technologies VLSI ; conception optimisée et test)
- *l'analyse technologique et comportementale* à travers les méthodes et techniques d'analyse, et une application particulière dans le domaine de la fiabilité des composants et des circuits intégrés ;
- *télécommunications et technologies hautes fréquences* : circuits en hyperfréquence ; biotélémétrie (télésurveillance de l'activité cardiaque ; télésurveillance d'implants

²⁹ L'historique des débuts de l'informatique dans les universités françaises, et son impact durable sur la différenciation des pôles scientifiques, ont été analysés par M. Grossetti et P. Mounier-Kuhn (1995).

orthopédiques) ; conception de circuits analogiques rapides ; circuits de conversion de données ; connectique hyperfréquence ; interconnexion hyperfréquence.

En outre, IXL coordonne des opérations transversales comme les Circuits microélectroniques pour l'industrie automobile (conception, nouvelles technologies d'assemblage, fiabilité) - ce qui correspond à une spécialisation du pôle industriel toulousain -, les Nouvelles technologies d'interconnexions et d'assemblage pour MCM et microsystèmes, ou encore les Sondes laser pour la caractérisation thermique de circuits intégrés et composants microélectronique.

Certes, avec une cinquantaine de chercheurs et autant de thésards, IXL souffre de la comparaison avec le LAAS, mais il faut relativiser la comparaison. D'une part, une partie importante de l'activité du LAAS est orientée vers les automatismes et la robotique, si bien que l'inégalité est moins marquée si l'on s'intéresse à la recherche en électronique. D'autre part, il faut lui associer deux ou trois autres équipes pour établir une relative équivalence dans la comparaison entre Bordeaux et Toulouse. D'une part, le LAP / Laboratoire d'Automatique et de Production (une vingtaine de chercheurs statutaires et 35 doctorants), issu du regroupement en 1991 du GRAI / Groupe de Recherche en Automatisation Intégrée et du LARFRA / Laboratoire d'Automatique, de Reconnaissance des Formes et de Robotique Agricole, peut revendiquer certaines avancées significatives par leur application industrielle : notamment les modèles GRAI de gestion intégrée des systèmes de production automatisés - qui ont été largement diffusés dans l'industrie - et la suspension "Crone" développée avec PSA. D'autre part, l'équipe Signal et Image de l'ENSERB : malgré sa taille réduite (une dizaine de chercheurs et autant de doctorants), elle s'est acquise une solide réputation sur des domaines clés comme le traitement des signaux perturbés par le bruit (avec des applications en détection radar ou en matière d'images altérées) ou encore la compression d'images. Enfin, le CREMEM / Centre de Ressources en Microscopie Electronique et Microanalyse de l'Université Bordeaux I offre des ressources importantes en matière d'expertise et de contrôle de qualité.

Il faut souligner que le pôle scientifique bordelais est particulièrement en pointe dans le domaine de l'étude des matériaux, avec des applications importantes dans le domaine de l'électronique ou l'automobile : le CRPP / Centre de Recherche Paul Pascal (130 chercheurs) travaille ainsi sur la maîtrise complète de l'étude des matériaux, avec des applications à l'électronique moléculaire, les composites thermo-structuraux ou encore l'affichage par cristaux liquides ; quant à l'ICMCB / Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (plus de 100 chercheurs), il poursuit notamment des recherches avancées dans le domaine des matériaux associés à l'électronique ainsi que pour le stockage de l'énergie et mécanique, autant d'atouts pour la "voiture du futur". A ces deux locomotives, on peut ajouter les compétences matériaux orientés vers l'électronique de l'Ecole Supérieure de Chimie et de Physique de Bordeaux. Ces compétences intéressent des entreprises locales (Siemens-Matsushita et Tekelec ont une activité industrielle qui repose largement sur la chimie des matériaux) , mais peuvent concerner aussi

Toulouse (par exemple la firme japonaise Materials Research SA) qui n'est pas dénué d'infrastructures scientifiques et technologiques en la matière.

II.3.3 L'arithmétique défavorable de la R&D de Bordeaux par rapport à Toulouse

Cette asymétrie se retrouve aussi au niveau de la recherche-développement des entreprises industrielles de l'ensemble Automobile-Electronique-Informatique - en intégrant une partie importante de ces activités liées au pôle Aéronautique-Spatial : Instrumentation de navigation. Selon l'indicateur retenu (tableau ci-dessous), l'écart va de 1 à 2,5 (dépenses) ou 3,5 (effectif) en faveur de Toulouse. La comparaison doit être tempérée car elle concerne la R&D civile : or l'agglomération bordelaise a une composant recherche militaire très forte aussi bien dans l'activité missile (Aérospatiale, SNPE, SEP) que dans la conception de l'armement nucléaire : avec plus de 710 salariés dans son établissement du Barp, le CEA-CESTA est probablement l'un des plus grands centres de R&D de la région. Mais réciproquement, si l'on exclut les activités liées au pôle Aéronautique-Spatial en Gironde (Sextant, Thomson notamment) du dénombrement de la recherche industrielle, la situation apparaîtrait encore plus dramatique pour Bordeaux qui ne possède pas de centres de R&D des grands groupes dans aucune des composantes de l'ensemble étudié. Certaines PME régionales (comme Com 1, Lectra Systèmes, Kalisto) ont une activité significative en matière de recherche, et surtout de développement de produit, mais il manque le leadership d'un centre de recherche-développement civile dépendant d'une grande firme.

La situation est plus favorable pour Toulouse. Le pôle Aéronautique-Spatial est lui-même plus dense en matière de recherche-développement : au sens large (intégrant l'instrumentation de navigation), il concernait plus de 4.000 salariés en 1993 (dont 1650 chercheurs), contre un peu moins de 2.000 à Bordeaux (690 chercheurs). Les dépenses en matière de R&D s'élevaient à plus de 3 milliards de F en Haute-Garonne contre moins de 1,3 milliards en Gironde pour le pôle Aéronautique-Spatial. La composante Électronique et Informatique de ce pôle est plus équilibrée, notamment en ce qui concerne l'instrumentation de contrôle. Sur l'ensemble étudié (Automobile-Electronique-Informatique), les ressources toulousaines apparaissent surtout plus diversifiées car elles débordent le pôle aérospatial : des activités de recherche-développement y sont présentes dans le domaine de l'électronique notamment par Siemens et Motorola. Siemens y dispose d'un des seuls centres français d'expertise mondiale des grands systèmes électronique pour l'automobile, par rapport auquel les compétences bordelaises scientifiques (IXL) et technologiques (SERMA) pourraient s'associer. Cette orientation automobile est renforcée par l'activité des deux sociétés du groupe LP2C orientées vers l'électronique automobile (Actia et Alcyon) ainsi que par la présence de

deux laboratoires américains spécialisés sur les pots catalytiques (ASACC/Allied Signal Automotive Catalysts Company) et ACE. En informatique aussi, Toulouse apparaît mieux dotée à travers des grands groupes (Cap Gemini) et surtout une multitude de petites entreprises : en 1993, la Haute-Garonne représentait 3,2% de l'effort de R&D national (en termes d'effectif) pour les Services informatiques, la Gironde n'atteignant pas 0,5%. Les observateurs s'accordent cependant à reconnaître que l'agglomération bordelaise a vu fleurir de nombreuses entreprises informatiques au cours des toutes dernières années, ce que ne révèlent pas nécessairement les statistiques de R&D (à titre d'exemple, Kalisto qui dépasse aujourd'hui les 100 salariés, essentiellement orientés vers le développement de produits jeux électroniques, n'était pas recensé). Des statistiques plus récentes sur un milieu industriel en perpétuel renouvellement seraient nécessaires pour mieux apprécier les évolutions des dernières années, mais la tendance était plutôt à un renforcement des inégalités jusqu'au début des années 90.

Tableau I : L'inégalité Toulouse-Bordeaux en matière de R&D dans l'ensemble Automobile-Electronique-Informatique

Dépenses en millions de F - Effectif en équivalent plein temps - Année 1993

	Haute-Garonne	Gironde
Dépense intérieure de R&D	661,8	267,1
Nombre de chercheurs	617	220
Effectif R&D	1259	362

Source: DGRT

Il est difficile de procéder à une analyse suffisamment fine des évolutions en matière de R&D sur les deux agglomérations. On peut cependant remarquer qu'entre 1983 et 1991, période où les informations sont disponibles et homogènes sur le plan de la nomenclature statistique utilisée, le désavantage bordelais semblait avoir tendance à s'aggraver : si l'effectif du personnel effectuant de la R&D dans les industries girondines de l'Automobile-Electronique-Informatique augmente de 52% sur la période, le taux de croissance atteint 72% en Haute-Garonne pour les mêmes secteurs (hors Instrumentation de navigation) qui regroupent un millier d'actifs R&D en 1991 contre à peine 300 en Gironde. Avec un retard cumulatif, Bordeaux ne paraissait pas s'inscrire dans la tendance générale de l'augmentation importante de la R&D dans les Services informatiques (les effectifs R&D sont multipliés par 5 en France sur la période) au contraire de Toulouse. La crise qu'a subie l'agglomération toulousaine dans les années 92-94 a pu résorber une partie de l'écart et rendre le contexte plus propice à l'établissement de relations de coopération.

II.4 Les perspectives de coopération

Le domaine de recouvrement des trois éléments de l'ensemble étudié correspond à un premier champ important de coopérations potentielles, s'appuyant sur les compétences nouvelles de l'industrie automobile. D'autres pistes peuvent être ciblées à partir des technologies maîtrisées dans l'une et l'autre des deux agglomérations, notamment en ce qui concerne les industries de l'information et de la communication.

II.4.1 Valoriser conjointement les compétences nouvelles pour l'automobile

Si la filière métal-mécanique a encore des atouts à faire valoir dans l'industrie automobile, celle-ci utilise de façon croissante les matériaux nouveaux et l'électronique. Compte tenu des compétences scientifiques et technologiques dans ces deux domaines - avec respectivement une dominante toulousaine pour l'Électronique et une dominante bordelaise pour les Matériaux - et des tissus industriels environnants dans les régions en dehors des deux agglomérations, des synergies pourraient être développées en ce qui concerne l'industrie équipementière (à fort contenu en électronique ou en matériaux nouveaux), les véhicules de niche (haut de gamme et voitures de compétition) et le véhicule électrique.

En matière d'*électronique automobile*, les perspectives de croissance de ce marché sont considérables car l'ensemble des fonctions sont concernées : l'Economist Intelligence Unit prévoit que la valeur électronique d'un véhicule devrait presque doubler entre 1995 à 2005, passant en moyenne de 5.000 F (\$ 920) à 9.500 F (\$1.740). Or Midi-Pyrénées accueille trois des neufs principaux acteurs mondiaux de ce secteur : outre Siemens et Motorola à Toulouse, Robert Bosch est présent à Rodez. Les sociétés du groupe Labinal accentuent la vocation électronique automobile de Midi-Pyrénées déjà confortée par les entreprises du groupe LP2C (Actia et Alcyon) dans l'agglomération toulousaine : dans ses usines du Lot et du Tarn-et-Garonne, Sylea est un spécialiste du câblage électronique alors que Connecteurs Cinch produit des connexions pour automobile à Villemure sur Tarn. On peut aussi y associer Sterela qui réalise des systèmes électroniques pour le transport (aérien et routier) à Pins-Justaret. Cette orientation vers l'électronique automobile peut être renforcée par la présence à Bordeaux des américains Solectron et Ford (électronique dans les transmissions automatique), par l'ensemble des sous-traitants en Aquitaine dans le domaine de l'électronique (cf. *supra*), mais aussi en amont dans les plastiques (Aquitaine Caoutchouc SA, SOFACI/La Précision Plastique, Techniplast COFALU, etc.).

La densité, déjà évoquée, des relations entre les laboratoires scientifiques toulousains et les entreprises peut être renforcée par l'intégration des travaux des laboratoires bordelais depuis

longtemps impliqués sur ces domaines : l'électronique automobile est l'objet d'un des programmes transversaux d'IXL et le LaBRI a noué des relations avec Renault en matière de sûreté de fonctionnement. Mais c'est surtout par la compétence Matériaux de Bordeaux que des complémentarités peuvent être trouvées d'autant qu'elles trouvent une contrepartie en Midi-Pyrénées aux plans industriels (SCT et Céramiques et Composites par exemple) et scientifiques (une dizaine de laboratoire en partie regroupés dans l'Institut des Matériaux / IM2P). Cependant cette compétence Matériaux est à Bordeaux, comme à Toulouse, principalement orientée vers les besoins de l'aérospatiale, ce qui rend problématique son transfert dans l'industrie de grande série comme l'automobile.

Deux optiques, qui peuvent être complémentaires, sont alors à explorer :

- d'une part, élargir l'appréhension de la synergie des deux compétences Electronique et Matériaux à *l'ensemble des activités de transport* incluant, outre l'aéronautique, le spatial et l'automobile : le matériel ferroviaire et la construction navale. C'est la perspective déjà explorée par certains acteurs comme l'IERSET à Toulouse (cf. *supra*), le pôle Véhicule Électrique en Aquitaine (bateau électrique) ou encore les entreprises du pôle Aéronautique-Spatial à la recherche de nouveaux marchés (par exemple Composites Aquitaine) ;
- d'autre part, valoriser ces compétences à court terme dans un *positionnement de niche* (voiture de haut de gamme et de compétition) et, à plus long terme, autour du *véhicule électrique*.

Les compétences dans le domaine des matériaux de haute performance que le pôle aérospatial bordelais a contribué à développer sont difficilement exploitables dans la production en grande série compte tenu des coûts élevés. Par contre, leur application est plus facile dans la production des véhicules de haut de gamme et des voitures de compétition. Les applications de Composites Aquitaine (châssis en fibre de carbone et autres pièces pour la F1), filiale de l'Aérospatiale, ou de la filiale Carbone Industrie de la SEP (système de freinage de F1) témoignent de ces potentialités qui peut s'étendre aux entreprises qui maîtrisent la mécanique de précision (Lluis), les pièces en aciers spéciaux (Sintertech) ou la fonderie de métaux non ferreux (FAB) et autres alliages (Hounsell) souvent développés pour répondre aux besoins du pôle Aéronautique-Spatial.

Cette appréhension conduit à prendre en compte l'ensemble des compétences automobiles présentes dans les deux régions Aquitaine et Midi-Pyrénées au delà des seules métropoles régionales en intégrant SADEFA à Fumel (800 salariés, fonderie mécanique), Laprade Emboutissage en Aquitaine et les équipementiers automobiles présents en Midi-Pyrénées (Bosch, Valeo, Labinal). On peut même envisager d'y associer des compétences d'autres régions, notamment du Limousin (céramiques, SER, Fonderies d'Ussel) et surtout Poitou-Charentes avec le groupe Heuliez et la Saft. La proximité des compétences en matière de R&D de Synthèse Études Recherche (SER, groupe WIF), de France Design (Heuliez) et de la Saft dans les régions contiguës mérite d'être valorisée.

Quant à la compétence Électronique de Midi-Pyrénées, elle recouvre aussi la mise au point de produits avancés pour la compétition automobile sur lesquels des petites entreprises toulousaines sont présentes comme Tharsys (architecture électrique) à Ramonville-Saint Agne et Connecticable à Fronton (câblage, interconnexion). Dans le domaine des voitures de compétition, Nogaro pourrait être une interface utile par la position mitoyenne du Gers entre les deux régions compte tenu des infrastructures (circuit automobile) et de la présence d'entreprises locales comme Nogaro Technologies. Celle-ci produit des voitures de course et intervient dans le véhicule électrique. Enfin, dans ce positionnement sur des niches, il faut signaler l'installation en cours du constructeur de voitures de grand tourisme (Helem) dans l'agglomération bordelaise, arrivée qui vient conforter la présence du constructeur de petite série, Jacques Coste, à quelques kilomètres de Bordeaux (Pineuilh).

Surtout, Bordeaux affiche depuis longtemps un positionnement sur le véhicule électrique pour lequel la Région Aquitaine a créé un pôle (GRAAVE / Groupement de réflexion et d'actions aquitain sur les véhicules électriques) qui fédère les compétences scientifiques (IXL ; ICMCB) et industrielles (l'usine bordelaise de Saft assemble sur une chaîne spécifique les batteries équipant les modèles de PSA, et produit des générateurs pour l'aéronautique). L'Aquitaine possède une tradition solide de coopération inter-régionale qui concerne notamment des projet communs avec Rhône-Alpes (PICVER) et Poitou-Charentes (pour l'expérimentation à La Rochelle et, surtout, la présence industrielle de Saft et autre Heuliez). Les compétences de Toulouse en électrotechnique et en automatismes (peu présentes à Bordeaux) pourraient en faire un partenaire complémentaire d'autant que le Groupement Véhicules Électriques de l'agglomération toulousaine affiche lui aussi des ambitions sur ce domaine.

II.4.2 Les technologies transversales

En laissant de côté l'électronique de transport, et l'électronique et l'informatique associées aux industries de la santé (voir l'étude sectorielle spécifique ci-après), certaines pistes de coopération ou, à tout le moins de complémentarité, méritent d'être approfondies pour les technologies transversales que Bordeaux et Toulouse maîtrisent ensemble à la fois aux niveaux industriel (entreprises) et scientifique (laboratoires). Ces technologies sont susceptibles d'applications dans de nombreuses industries, notamment en ce qui concerne l'ingénierie de sûreté de fonctionnement, les tests et essais, les capteurs, l'interface homme-machine, l'informatique graphique et le traitement du signal et du son.

Dans le domaine de *l'ingénierie de sûreté de fonctionnement, notamment pour les logiciels embarqués*, des compétences ont été développées à Toulouse à partir de l'activité spatiale (satellites) et une manifestation forte en est le laboratoire commun LIS. D'autres compétences l'ont été à Bordeaux à partir des exigences de la Défense, notamment nucléaire

avec le CEA-CESTA (qui collabore avec Matra), ou, plus récemment, par le laboratoire informatique bordelais LaBRI (en relation avec Renault ou Schneider) pour répondre aux besoins quotidiens des industries qui intègrent des composants et sous-systèmes électroniques (automobile, compteur électrique). Les convergences possibles ou les spécificités des différentes applications de l'ingénierie de sûreté de fonctionnement mériteraient d'être précisées par les professionnels. De façon complémentaire, les relations semblent possibles avec la compétence en matière d'*essais et tests*, particulièrement dense sur les composants électronique à Bordeaux aux plans scientifique (IXL) et industriel (SERMA, SERCOVAM, SECASI, Sapratin, voire CEA-CESTA) et à Toulouse autour du pôle spatial (ISIS, Intespace, Électronique Occitane).

Autre domaine de synergie possible : les *capteurs*, domaine de recherche scientifique des deux côtés (LAAS, IRIT et IXL respectivement) et point fort de la R&D toulousaine de Motorola (laboratoire commun LCIP) et de Siemens. Les applications sont nombreuses dans tous les secteurs industriels - c'est le cas des différentes technologies associées à la micro-électronique - ce qui incite à explorer de façon plus systématique les collaborations potentielles, même si Bordeaux et Toulouse semblent s'être spécialisées sur des technologies différentes. Les coopérations apparaissent plus évidentes dans le cas des *interfaces homme-machine*, point fort de l'activité de Sextant Avionique à Bordeaux, mais qui n'a pas de contrepartie scientifique forte au niveau local, alors que Toulouse y est clairement positionnée par le laboratoire commun ARAMIIHS, compte tenu de son orientation vers l'intelligence artificielle et du fait de la présence industrielle (Thomson CSF, Sextant, Elan informatique). Il reste cependant à préciser les modalités possibles d'une telle collaboration.

On retrouve aussi des orientations proches dans l'*informatique graphique* ou encore le *traitement du signal et du son* (LaBRI et Equipe Signal et Son de l'ENSERB à Bordeaux, LAAS et IRIT à Toulouse) qui ont des applications industrielles évidentes dans le pôle Aéronautique-Spatial. Au delà de ce pôle, ces technologies comme l'interface homme-machine sont susceptibles de participer au développement des *technologies de l'information et de la communication* (TIC) et du *multimédia*, secteurs d'avenir par rapport auquel les deux agglomérations ambitionnent de se positionner.

II.4.3 Des synergies à susciter dans les technologies de l'information et le multimédia

La croissance de ces activités émergentes repose sur les efforts de diversification des firmes déjà présentes et sur la création d'entreprises par des cadres ou des chercheurs et étudiants issus des systèmes de formation et de recherche universitaires de la région ou des établissements locaux des grands groupes. Si le marché de ces activités est souvent très large (le marché est mondial), l'intérêt de mieux valoriser les compétences disponibles à proximité mérite que l'on s'y attache car l'expérience montre que l'usage des TIC pour travailler à distance ne se substitue pas à des rencontres en face-à-face : communications électroniques et rencontres physiques sont plutôt complémentaires. Toulouse offre notamment des compétences remarquables aux plans industriel et scientifique : issus de l'informatique spatiale et technique, de nombreux acteurs (firmes, laboratoires) développent aujourd'hui une activité multimédia. Bordeaux bénéficie des apprentissages réalisés dans le domaine de la télématique, de l'audiovisuel et de la montée en puissance de ses compétences informatiques.

Or, sur ces technologies de l'information et de la communication, notamment dans leur composante servicielle, qui seront les vecteurs de la croissance économique au cours des prochaines années, les deux agglomérations n'ont pas encore réussi à s'affirmer comme des places incontournables malgré les ambitions affichées. Leur collaboration pourrait donner un coup d'accélérateur si la voie de la coopération est choisie, ce qui suppose que soient créées les conditions favorables à des rencontres productives. En effet, le cadre institutionnel existant tendrait plutôt à conduire à une solution non coopérative, ce qui peut se faire au détriment de l'ensemble du Sud Ouest dans la mesure où aucune des deux métropoles n'aurait la taille critique pour constituer un pôle fort. Ces activités nécessitent des compétences variées et une forte réactivité pour se positionner sur des marchés fortement concurrentiels et s'adapter aux changements technologiques rapides. En jouant séparément leurs chances, les deux agglomérations risquent de pâtir d'une diversité insuffisante dans les ressources localement disponibles que ce soit au niveau industriel (y compris les services), au plan scientifique ou encore sur le marché de l'emploi (variété des qualifications), ce qui conduirait à les marginaliser ces régions par rapport à des localisations plus centrales. Le risque existe d'une délocalisation des réussites industrielles vers d'autres milieux, plus accueillants, si l'environnement local ne permet pas de développer de façon conséquente l'activité économique. Il resterait alors à se positionner sur des niches, ce qui correspond à une ambition plus réduite. En outre, il ne faut pas négliger les ouvertures possibles vers d'autres régions du Sud Ouest : Poitou-Charentes - la B.D. à Angoulême, le Futuroscope à Poitiers - ou encore le Languedoc-Roussillon.

C'est probablement dans ces moments d'émergence que des marges de manoeuvre existent pour orienter les trajectoires vers des formes de coopération inter-régionales. Penser

l'évolution d'activités en émergence avec des représentations et des logiques institutionnelles qui sont structurées par des logiques antérieures peut conduire à rater des "fenêtres d'opportunité", d'où un retard irréversible. Une impulsion en matière d'industrie de l'information et de la communication s'avère nécessaire pour dépasser les logiques individuelles qui prédominent, ce qui suppose une initiative forte et durable. Ceci n'est pas nécessairement le cas pour la consolidation et le développement des coopérations dans les autres technologies : ces collaborations, souvent en partie esquissées, semblent devoir être d'abord le fait des acteurs concernés, quitte à ce qu'une structure institutionnelle favorise l'échange d'informations et la mise en contact des firmes et laboratoires situés dans les deux agglomérations.

Principales références utilisées

Références théoriques

- “Dinamiche di prossimità”, Numéro spécial de *Industria*, coordonné par J.P. Gilly et A. Torre, mars 1998 (à paraître)
- “Économie de proximités”, Numéro spécial de la *Revue d'économie régionale et urbaine*, coordonné par M. Bellet, G. Colletis et Y. Lung, 1993, n°3.
- Colletis G., Gilly J.P., Pecqueur B., Perrat J., Zimmerman J.B., “Firmes et territoires : entre nomadisme et ancrage”, *Espaces et Sociétés*, décembre 1997.
- Kirat Th., Lung Y., “Innovations et proximité : le territoire, lieu de déploiement des processus d'apprentissages”, in *Coordination économique et apprentissage des firmes*, Lazaric N., Monnier J.M.(éds.), Economica, Paris, 1995.
- Zimmerman J.B. (coord.), *L'ancrage territorial des activités industrielles et technologiques*, Etude pour le Commissariat Général du Plan, PISTE, Marseille, 1995.

Agglomération bordelaise

- Bélis-Bergouignan M.C., Lung Y. (coord.), *Delphi-Technopolis : une prospective technologique régionale. Les compétences scientifiques et industrielles de la région bordelaise face aux technologies du futur*, Rapport final pour le Conseil Général de la Gironde, IERSO, Université Montesquieu-Bordeaux IV, Pessac, février 1997.
- Colin J.C. , *Collaborations entre Science et Industrie et interactions locales : le cas de l'informatique à Bordeaux*, Mémoire de DEA *Economie du développement*, IERSO, Université Montesquieu-Bordeaux IV, septembre 1997
- Delfaud P., *Economie de l'Aquitaine*, Editions Sud Ouest, Bordeaux, 1995.
- Insee Aquitaine, “La Gironde. Aspects socio-économiques”, *Dossier*, n°23, Bordeaux, juillet 1997
- Lung Y.(coord.), Jullien B., Layan J.B., Saint-Jean M., *L'industrie automobile en Aquitaine : bilan et perspectives de développement*, Etude pour le BRA, IERSO, Université Montesquieu-Bordeaux IV, Pessac, octobre 1997.
- Mémoire de Bordeaux et de la CUB, “Fond documentaire relatif à l'industrie électronique à Bordeaux”, *Cahier de la mémoire de Bordeaux* (en préparation), coordonné par E. Nouel, Bordeaux.

Agglomération toulousaine

- Bès M.P., Brugarolas E., “La relation recherche-industrie : modes de coordination et d'évaluation”, Communication au *XXXIIIème Colloque de l'ASRDLF*, Lille, 1-3 sept 1997, multigr.
- Dupuy C., Gilly J.P. (coord.), *Midi-Pyrénées. Dynamisme industriel et renouveau rural*, La Documentation Française, Paris, 1997.
- Gilly J.P., Grossetti M., Bès M.P., *Systèmes socio-productifs locaux et développement technologique : le cas des activités spatiales et du génie logiciel à Toulouse*, Rapport pour le PIRTTEM-CNRS, CIEU / CeRS / LEREP, Toulouse, juillet 1992.
- Grégoris M.T., *Toulouse : de la métropole à la technopole*, Thèse de Doctorat en Géographie et Aménagement, Université Toulouse-Le Mirail, juin 1991.
- Grégoris M.T., Jalabert G., “Technopole, développement local et récession économique : l'exemple de l'agglomération toulousaine”, in *Recherche et développement régional. Travaux*

- franco-britannique*, Cohen J., Hart D. & Simmie J. (éds), Publications de la Sorbonne, Paris, 1997, pp.149-166.
- Grossetti M., *Science, Industrie et Territoires*, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, 1995.
- Grossetti M., Mounier-Kuhn P., "Les débuts de l'informatique dans les universités. Un moment de différenciation géographique des pôles scientifiques français", *Revue française de sociologie*, 1995.
- Insee Midi-Pyrénées, "La Haute-Garonne : un département à deux vitesses", *Les Dossiers de l'INSEE*, n°78, janvier 1996.
- Jalabert G., *Toulouse: Métropole incomplète*, Anthropos, Paris, 1995.
- Mazataud P., "La décentralisation de l'industrie informatique en France. L'espace industriel de trois constructeurs entre 1955 et 1975", Communication au *Colloque sur l'Histoire de l'Informatique en France*, Grenoble, 3-5 mai 1988.
- Regourd C., *La dynamique des relations firme-territoire. Le cas de Motorola à Toulouse*, Mémoire de DEA *Economie industrielle et de l'emploi*, LEREP, Université de Sciences sociales de Toulouse, septembre 1996.
- Zuliani J.M., *La mutation du système productif des services marchands de haut niveau dans l'agglomération toulousaine : enjeux et acteurs*, Thèse de Doctorat en Géographie et Aménagement, Université Toulouse-Le Mirail, janvier 1995.

Annexe 1

Les principaux établissements de l'ensemble Automobile-Electronique- Informatique

Établissements de 50 salariés et plus (Taille de l'effectif)

AGGLOMÉRATION BORDELAISE

AGGLOMÉRATION TOULOUSAINE

A - Automobile

Ford Aquitaine	3600	<i>(Électronique)</i>	
Fonderies et ateliers du bélier	710	Siemens Automotive	1490
Saft	440	Actia	154

B - Électronique

<i>Aéronautique-Spatial</i>			
Sextant Avionique	620	Sextant Avionique	50
Thomson CSF Microélectronique	60	Thomson CSF	800
Thomson CSF Contre-mesure	570	Rockwell Collins France	285
		Honeywell Aerospace	50
		CEIS TM	172
		GIAT Industries	770
<i>Composants et sous-traitance électroniques</i>			
Solectron France	950	Motorola Semi-conducteurs SA	2362
Tekelec Airtronic	140	Storage Technology E.O.	135
PNY Electronics Europe	120	Alcyon	175
SEPAQ SA	60	Peintatec	100
APT Europe	50	Sterela	52
Siemens Matsushita Component	210		
AFEMP	70		
SERMA Technologies	73		
<i>Équipements électroniques</i>			
Com One	nd-		
Pioneer Electronics France	125		
<i>Électronique médicale</i>			
Satelec	220		
DIMSO	70		
SFRI	65		
<i>Biens d'équipement professionnels</i>			
Lectra Systèmes	80		
CIRMA Entreprise	150		
Valmet Automation France	55		
Tera Kits Automation	150		

C- Informatique

<i>Ingénierie logiciel - Système d'information</i>			
Alcatel TITN Answare	50	Alcatel TITN Answare	50
Aquitaine Valley (a)	60	Cap Gemini (b)	330
Cap Gemini	60	Data Soft (a)	55
E.A.S.I. (a)	nd	DIAF Midi-Pyrénées (a)	190
IBSI	70	Euroiciel (a)	180
Kalamazoo Informatique Santé SA (a)	60	Fast	120
Logica	100	IBSI (a,b)	85
Stéria	60	Logica	50
TECSI	50	Magnus France (b)	120
Télé systèmes	100	Oracle France	nd
UNILOG Regions	53	Sligos	57
		Sema Group	nd
		Stéria (b)	414
		TECSI (b)	310
		TMTA (a)	100
<i>Informatique scientifique et spatiale</i>			
Cabinet Nakache (a)	60	Compagnie Générale Informatique	75
Syséca	50	CR2A-DI (a)	210
		EDS (Electronic Data System)	nd
		ISIS (a)	163
		Logiqua (a)	50
		Réalix Technologies (a)	nd
		SEO	nd
		Silogic (a)	110
		Syséca	nd
		Verilog (a)	nd
		CLS (Collecte Localisation Satellites) (c)	110
		Intespace (c)	148
		Spot Image (c)	142
<i>Informatique industrielle</i>			
CISI	52	CISI (b)	450
Fournié Grospaud	55	Elan Informatique (a)	85
		Fournié Grospaud (b)	1445
<i>Constructeurs informatiques</i>			
Bull SA	130	Bull SA	120
IBM France	160	IBM France	150
Helwett Plackard	30	Helwett Plackard	50

- (a) Entreprise d'origine locale (a pu être intégrée dans un groupe national et international par la suite)
- (b) Groupes informatiques dont les agences locales interviennent dans l'informatique scientifique et spatiale et dans d'autres domaines (gestion, process industriel)
- (c) Filiale du CNES

D- Multimédia (d)

ADDEO	20	APSIDE	45
Atelier Sud Vidéo (A.S.V.)	20	APSYL Conseil	39
Atlantel	28	AT&T Istel	75
AXYZ	20	Euroiciel Multimédia	20
Cabinet Régis Barbier	20	PRITEC	28
Communication Vidéotex France CVF	60	SEDITEC	100
Euro RSG D10	65	SITE (Sonovision ITEP Technologies)	nd
Kalisto	120	SODIPE	25
Librairie Electronique (groupe ORT)	90		
Quaternet	25		
SITE (Sonovision ITEP Technologies)	nd		
TGES Europe	30		

(d) Le seuil est descendu aux établissements de plus de 20 salariés. Ne sont retenus ici que les firmes intervenant à titre principal dans le multimédia, en dehors de la diversification des sociétés informatiques (citées dans la partie C du tableau) ou des entreprises d'électroniques (partie B). A titre d'exemple, le Centre d'Ingénierie Télématique de Bull à Bordeaux (50 salariés) n'est pas pris en compte ici.

Sources : CCI Bordeaux et Toulouse (annuaires), Insee (SIRENE), Midi Pyrénées Expansion, Aquitaine Eco, Midi Pyrénées Eco, Aquitaine Nouvelles Communications, Aquitaine Multimédia

Annexe 2
Recherche scientifique et formations supérieures en Electronique et Informatique

A. Les principaux laboratoires scientifiques

Bordeaux	Toulouse
LaBRI Chercheurs titulaires : 66 Doctorants : 46	LAAS Chercheurs titulaires : 169 Doctorants : 157
IXL Chercheurs titulaires : 51 Doctorants : 46	IRIT Chercheurs titulaires : 135 Doctorants : 150
Equipe Signal et Image (ENSERB) Chercheurs titulaires : 8 Doctorants : 10	Laboratoire d'Electrotechnique et d'Électronique industrielle (ENSEEIH) Chercheurs titulaires : nd Doctorants : nd
LAP Chercheurs titulaires : 21 Doctorants : 35	Laboratoire d'Électronique (ENSEEIH) Chercheurs titulaires : 24 Doctorants : nd

B. Les Écoles d'ingénieurs

Bordeaux	Toulouse
ENSERB Electronique et informatique	ENSEEIH
ENSAM	ENSAE/SUP'AERO
ESTEI Ecole Supérieure des Technologies de l'Electronique et de l'Informatique	ENSICA
ENSCP	ENAC
	INSA option Informatique

C. Les formations de troisième cycle

	Bordeaux	Toulouse
DEA	<p>Electronique Instrumentation et méthode Automatique et Productique Informatique</p>	<p>Electronique Génie électrique Automatique et informatique industrielle Informatique fondamentale et parallèle Signaux et Images Intelligence artificielle Interaction homme/système multimodale</p>
DESS	<p>Microélectronique Achats industriels de composants électroniques Systèmes de production industrielle automatisés Productique et informatique industrielle Génie logiciel Ingénierie de l'image</p>	<p>Microélectronique Électronique de puissance Productique, automatisation et génie industriel Architectures des systèmes d'information et de communication Concepteur en architectures de machines et systèmes informatiques Informatique appliquée aux sciences expérimentales Informatique fondamentale I.A., reconnaissances formes robotiques Méthodes informatiques et modèles mathématiques Télétection, option Traitement de l'image Productique, automatisation et Génie industriel</p>

LES INDUSTRIES DE LA SANTE

Compétences et potentiel d'innovation des pôles de Bordeaux et de Toulouse

Marie-Claude BÉLIS-BERGOUIGNAN
IERSO, Université Montesquieu-Bordeaux IV

Le contexte économique et technologique actuel pose avec une acuité particulière la question de la répartition spatiale des industries de la santé³⁰ qui représentent à la fois un ensemble d'activités dont le dynamisme est synonyme de forte valeur ajoutée et de créations d'emplois mais dont l'ancrage territorial apparaît souvent fragile. On peut rapidement en cerner ici les principales raisons.

D'une part, le processus de globalisation affecte de manière très inégale les structures productives déjà fortement diversifiées de ces industries.

D'autre part, les récents développements des biotechnologies tournés vers l'élaboration de nouveaux produits autour desquels la compétition est d'emblée fortement internationalisée, appellent des recompositions organisationnelles permettant à la fois la viabilisation des structures existantes et l'émergence de nouvelles formes d'organisation spatiale de la recherche et de la fabrication. En conséquence, et selon les types de produits et de technologies, les entreprises de ce secteur optent pour des stratégies industrielles dont les incidences spatiales sont complexes et difficiles à cerner.

Enfin, si elles peuvent être considérées comme pérennes de par les besoins essentiels qu'elles satisfont et par le caractère jusqu'alors relativement protégé de leur marché intérieur, les industries de la santé subissent néanmoins les effets dépressifs des politiques nationales de maîtrise des dépenses de protection sociale.

Ces mutations globales ont des incidences sur l'organisation spatiale de ces industries dans les régions et, a fortiori, dans les agglomérations urbaines qui concentrent en France la majeure partie de leur potentiel national.

³⁰ Elles incluent avec les secteurs pharmaceutique, cosmétique et phytosanitaire, les activités du génie biologique et médical.

On partira, pour tenter de cerner les profils des industries de la santé des agglomérations de Bordeaux et Toulouse, de la polarisation observable sur le territoire national à l'aube des années quatre-vingt. Dans une industrie française qui s'était impliquée, un peu tardivement il est vrai, dans la voie de l'internationalisation et qui se trouvait de plus en plus soumise à la pénétration des firmes étrangères, on pouvait alors observer une hiérarchie très marquée entre les régions considérées comme les "berceaux de la branche" : Région Parisienne (45% des effectifs à elle seule), Rhône-Alpes, Alsace, et les "régions neuves" : pourtour du Bassin Parisien, d'une part, Aquitaine, Midi-Pyrénées et Pays de la Loire, d'autre part (chacune de ces dernières représentant moins de 5% des effectifs nationaux). La similitude de l'Aquitaine et de Midi-Pyrénées n'était pas totalement fortuite.

Directement issues de la pharmacie d'officine, transformant progressivement des installations artisanales en grandes et moyennes entreprises, les industries pharmaceutiques d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées avaient longtemps gardé un caractère exclusivement local.

Des évolutions similaires enregistrées depuis les années soixante avaient aussi contribué à rapprocher les deux régions : implantations de sites de production et de distribution liées à la décentralisation, accentuation du poids des groupes (Sanofi, par exemple, dont la présence s'est confirmée dans les deux villes), présence d'établissements insérés dans une organisation mondiale segmentée de la production et de la recherche.

Plus récemment, le resserrement progressif des groupes sur leurs sites forts et la tendance à réaliser des implantations nouvelles dans des zones à potentiel scientifique et médical élevé ont joué en faveur des régions représentatives des industries de la santé, dont Bordeaux et Toulouse. Tous phénomènes qui ont encore rapproché les systèmes productifs des deux régions.

Certains indicateurs tels que le poids équivalent de leurs effectifs (3% pour Toulouse et 3,5% pour Bordeaux) vis-à-vis des effectifs sectoriels nationaux, ou la répartition assez similaire des emplois entre personnels ouvriers et d'encadrement confirment également dans le domaine des ressources humaines la similitude observée au plan productif. Notamment, en termes d'emplois ouvriers, ces régions "neuves" s'écartent notablement de la forte concentration de ces types d'emplois observable dans les régions originelles de la branche. On peut y voir un bénéfice immédiat en termes de qualité des ressources humaines disponibles pour le secteur. On peut penser également que la présence de main d'oeuvre qualifiée peut devenir un atout pour le futur dans la perspective d'un développement de haute technologie, notamment vis-à-vis des biotechnologies.

Si l'on quitte le terrain des comparaisons générales, la similitude des systèmes productifs bordelais et toulousain semble moins affirmée qu'il ne semble a priori. En réalité, ces derniers ont subi au cours des années quatre-vingt des mutations internes qui ont contribué à renforcer leur hétérogénéité structurelle dans des directions opposées. Ce constat impose tout

d'abord de caractériser les trajectoires industrielles de chacun de ces systèmes afin de dégager ensuite dans chaque agglomération les spécialisations industrielles les plus saillantes qui en sont aujourd'hui l'aboutissement. On décrira enfin les conditions de la recherche scientifique et technologique qui se trouvent en arrière-plan de ces spécialisations. Les éléments d'analyse ainsi mis en évidence permettront d'aborder en conclusion la question des coopérations existantes ou susceptibles d'émerger entre les deux régions.

III.1 Des trajectoires industrielles différenciées

Longtemps considérées dans la région toulousaine comme un appendice secondaire de la chimie, les industries de la parachimie liées à la santé et l'industrie pharmaceutique ont depuis les années quatre-vingt adopté une trajectoire plus dynamique qui a finalement abouti à consacrer leur autonomie.

Les destinées toulousaines se sont initialement inscrites sous l'égide d'une tradition chimique de fabrication à usage militaire remontant au 17^{ème} siècle qui s'est trouvée confortée par les deux guerres mondiales. A la fin des années soixante, l'abandon de ces fabrications rend nécessaire une première reconversion ce qui conduit au travers de restructurations successives à donner au pôle chimique toulousain son visage actuel. On note toutefois le maintien de la prépondérance des deux firmes déjà présentes au début du siècle (elles comptent encore aujourd'hui plus des 2/3 des effectifs de l'industrie chimique en Haute-Garonne) : la société chimique de la Grande Paroisse (environ 550 emplois en 1994), spécialisée dans la production d'ammoniac et d'engrais ; la Société Nationale des Poudres et Explosifs (environ 420 emplois en 1994), qui fabrique des intermédiaires de synthèse pour l'agrochimie, la pharmacie ainsi que les carburants destinés à alimenter la fusée Ariane.

Alors qu'elle représentait au début des années quatre-vingt plus des deux tiers des emplois de l'ensemble du secteur, la chimie voit plus de la moitié de ses emplois disparaître. Elle perd sa prépondérance au profit des industries de la santé, dont les effectifs se sont développés à la fin de la décennie quatre-vingt à la suite du renforcement des activités de certaines entreprises (Pierre Fabre, en particulier) ou de la création de petites unités spécialisées. Cette évolution est à la fois sensible au sein de la zone toulousaine proprement dite et dans l'ensemble du territoire régional : ainsi, la pharmacie et la parapharmacie de Midi-Pyrénées, voient le nombre de leurs salariés pratiquement doubler entre 1974 et 1994.

Dans cet ensemble, le pôle pharmaceutique toulousain compte à lui seul un peu plus de 1 300 emplois, soit un montant stable entre 1989 et 1995. En 1994³¹, il est constitué essentiellement autour des laboratoires suivants : Rhône Mérieux (250 emplois) ; Pierre Fabre

³¹ Source : Les Dossiers de l'Insee ; l'économie de la Haute-Garonne, I.N.S.E.E., 1995.

(550 emplois) ; Sanofi Winthrop (157 emplois) ; Nutrition et Santé (350 salariés)³². Certains de ces emplois ne concernent pas exclusivement la fabrication : c'est, partiellement, le cas des laboratoires Pierre Fabre ; c'est le cas du site toulousain de Sanofi Winthrop, "Sanofi Recherche", dont les effectifs sont exclusivement consacrés à la recherche industrielle.

En contrepoint, la trajectoire bordelaise semble moins dominée par l'industrie chimique. Par ailleurs, elle s'oppose à la trajectoire dynamique du pôle toulousain et est plutôt synonyme d'une perte de substance. Il convient donc de remarquer que la similitude de poids des effectifs des deux zones vis-à-vis des effectifs nationaux constatée précédemment est le résultat d'une perte considérable de la région bordelaise qui, entre 1983 et 1996, a subi dans les secteurs pharmaceutique et parachimique la destruction de plus d'un millier d'emplois. Une régression d'une telle ampleur ne se retrouve pas à Toulouse, dont le secteur des industries de santé a au contraire progressé.

Autrefois florissante, l'industrie pharmaceutique a en effet été fortement malmenée au cours de la décennie quatre-vingt. Les difficultés se sont traduites par la disparition de certaines firmes ou leur rachat par des firmes étrangères, européennes ou américaines ou encore par le désengagement d'autres firmes. Elles ont abouti à faire perdre aux établissements bordelais la maîtrise de leurs propres destinées. A tel point que la quasi - totalité des sièges sociaux des sites girondins de grande ou moyenne taille de l'industrie sont extérieurs à l'Aquitaine ou même à la France³³.

L'accentuation récente de la pénétration des firmes étrangères, qui a notamment contribué à renforcer les positions des acquéreurs initiaux, n'est pas à proprement parler spécifique à Bordeaux puisque la moitié des effectifs nationaux du secteur pharmaceutique sont dans la même situation. Mais, dans le cas bordelais, ces opérations de concentration ont conduit, en raison d'aléas conjoncturels ou de la réorientation de la politique des groupes acquéreurs, à la disparition pure et simple des sites locaux ou à leur dilution dans les autres sites du groupe. Ce constat est aggravé par le fait que les établissements de taille importante ou moyenne, subsistant sous la dépendance d'un groupe, ont vu à cette occasion disparaître leur potentiel de recherche, ce qui peut compromettre à terme la pérennité de l'industrie locale. Cette situation est d'autant plus dommageable que les ressources humaines (industrielles et en potentiel de formation) sont encore présentes et que certains des sites concernés pourraient posséder la taille critique nécessaire aux activités de recherche et développement.

Depuis 1994, Bordeaux semble avoir enrayé ces évolutions négatives et l'agglomération a stabilisé ses effectifs pharmaceutiques autour des 2 300 emplois qui se répartissent³⁴ entre les

³² Bien que situé à l'écart de l'agglomération toulousaine stricto sensu, cet établissement peut être considéré néanmoins comme un satellite du pôle toulousain.

³³ C'est le cas des Laboratoires Sarget qui appartiennent maintenant au groupe allemand Asta Medica-Degussa et de Labso Chimie Fine qui appartient aujourd'hui à Boehringer-Ingelheim.

³⁴ Source : "L'économie de l'Aquitaine", D.R.I.R.E., 1995.

principaux sites de fabrication suivants : Sanofi Winthrop Industrie (850 emplois) ; Sanofi Santé Nutrition Animale (350 emplois) ; Sarget-Asta Médica (500 emplois) ; Pierre Rolland (100 emplois) ; Boiron (60 emplois) ; Smith Kline Beecham (50 emplois)³⁵. Toutefois, le spectre du déclin de l'industrie pharmaceutique n'est pas encore totalement chassé et les blessures restent profondes.

Dans ce contexte, les chances de redéploiement du pôle industriel pharmaceutique apparaissent limitées au réseau de petites P.M.E. innovatrices que la région a vu éclore, à l'instar de la région toulousaine, au cours des années quatre-vingt-dix : positionnées sur des niches, bénéficiant ou ayant bénéficié de relations étroites avec le milieu scientifique, ces entreprises peuvent représenter les premiers éléments d'une filière de micro - industrie pharmaceutique.

III.2 Des spécialisations assez similaires mais diversement valorisées

Les domaines de compétences industrielles des deux zones sont, nous le verrons, assez similaires mais chacune des deux villes porte un accent plus particulier sur certaines spécialités³⁶. Ces divergences qui coexistent avec un potentiel global en emplois plus élevé à Bordeaux (3 200 emplois pour 2 600 emplois à Toulouse) se retrouvent dans les potentiels de ces différentes spécialités. Bordeaux continue à valoriser davantage que Toulouse les spécialisations pharmaceutiques et cosmétologiques (2 300 emplois à Bordeaux contre 1 300 emplois à Toulouse). Toulouse semble légèrement mieux dotée dans les activités du génie biologique et médical (1 300 emplois contre 1 000 à Bordeaux). Au sein de ce dernier ensemble, c'est dans les spécialités émergentes issues des biotechnologies que l'avantage toulousain est le plus prononcé. En revanche, Bordeaux dispose d'un tissu aussi dense que Toulouse en entreprises spécialisées dans l'électronique et l'informatique médicales ainsi que dans l'appareillage médical, plus traditionnel.

³⁵ En 1996, le site a été menacé de disparition. Il a été récemment acquis (1997) par les Laboratoires Flamel (dont le siège social est situé dans la région lyonnaise) et est actuellement en voie de reconversion. Cette acquisition confèrera au site une réelle chance de développement pour peu que les projets de recherche engagés portent leurs fruits.

³⁶ Les sources statistiques suivantes ont été utilisées : pour la région toulousaine : Midi-Pyrénées Expansion, 1996, *Le secteur de la Santé en Midi-Pyrénées. Industrie, Recherche, Formation* ; pour la région bordelaise : Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux, 1997, *Annuaire Santé en Aquitaine*. Lorsque nécessaire, les données ont été enrichies par des informations issues d'investigations complémentaires (entre autres, les uméros 98 d'Aquitaine ECO et de Midi-Pyrénées ECO, voire même, lorsque nécessaire, enquête directe sur le terrain).

III.2.1 Les spécialisations pharmaceutiques, cosmétologiques et phytosanitaires

A partir des données d'emploi caractérisant l'ensemble des secteurs industriels (cf. les indicateurs en annexe du volume consacré à l'analyse statistique), on peut mesurer dans un premier temps la spécialisation relative de chacune des deux villes par leurs coefficients respectifs de spécialisation.

Alors qu'ils font apparaître l'industrie pharmaceutique parmi les 5 premières activités industrielles de la zone d'emploi bordelaise (valeur du coefficient de 1,26 en 1995), ils ne la font pas apparaître comme spécialisation forte au sein de la zone d'emploi de Toulouse (valeur du coefficient en 1995 : 0,52). En outre, l'évolution de ce coefficient depuis la fin de la décennie quatre-vingt, confirme la divergence des spécialisations des deux zones en la matière : valeur 0,773 pour Bordeaux en 1989 et 0,55 pour Toulouse à la même date. Sans accorder plus de poids qu'ils n'en méritent à ces critères globaux, ils confirment à la fois assez nettement la plus forte spécialisation initiale de Bordeaux dans ces activités et son renforcement relatif en cours de période (passage de la valeur 0,77 à la valeur 1,26) en dépit des déboires récemment endurés.

La diversité des compétences régionales se décline largement sur les deux territoires au gré des implantations réalisées par les groupes ou leurs satellites. C'est ce que la cartographie des compétences de l'Annexe 1 (située en fin de ce document) permet de constater. On notera que la limitation des espaces observés aux agglomérations bordelaise et toulousaine conduit à exclure une bonne part des activités de fabrication des laboratoires Pierre Fabre, localisées dans la zone d'emploi de Castres trop éloignée et dissociée de Toulouse. Par contre, les entreprises localisées à l'extérieur des zones concernées seront parfois considérées si elles sont situées à proximité des deux agglomérations (cas de la firme Nutrition et Santé pour Toulouse, par exemple). On notera également que, parmi les sites toulousains, certains sont voués exclusivement à des activités de recherche pharmaceutique, ce qui n'est pas le cas des sites bordelais qui sont consacrés à la fabrication. Enfin, certains sites figurent dans cette cartographie bien qu'ils soient consacrés à la distribution dans la mesure où il s'agit de filiales de groupes ayant des implantations dans les deux zones (Boiron et Gaches Chimie Spécialités à Toulouse ; Sanofi Distribution à Bordeaux).

Les spécialisations des deux zones semblent plus complémentaires que concurrentes (cf. Annexe 1). Bordeaux affiche surtout des compétences pharmaceutiques que ce soit en santé humaine ou animale : son potentiel en emplois y est très largement supérieur au potentiel toulousain et la gamme de ses spécialisations est beaucoup plus étendue. La chimie fine représente dans les deux agglomérations une orientation secondaire que ce soit en termes de

nombre d'emplois ou de spécialisations³⁷. En revanche, Toulouse est beaucoup mieux dotée que Bordeaux dans les spécialités de la cosmétologie et de la diététique (essentiellement grâce à la présence des deux établissements suivants : Pierre Fabre Dermo-Cosmétique et Nutrition et Santé).

Dans les deux agglomérations, la diversité des compétences, lisible à travers les produits fabriqués, relève d'un petit nombre de configurations d'établissements :

- celle de petites firmes (de 20 à 30 salariés environ) spécialisées en cosmétologie et parfumerie, situées à la frontière d'une production encore artisanale, jouissant encore d'un créneau régional compatible avec des ouvertures sur le marché national ;
- celle de firmes de taille moyenne (de 50 à 100 salariés environ) ou de départements de firmes appartenant à l'industrie chimique spécialisés dans la fabrication de substances pharmaceutiques et situées en situation de sous-traitance vis-à-vis de donneurs d'ordre (souvent des groupes) localisés ou non dans la même région ;
- celle de sites de fabrication de taille variable (de 100 à 850 salariés) dont l'appartenance à un groupe national ou multinational détermine largement les orientations. Dans ce cadre, les spécialisations initiales sont parfois conservées, voire développées, lorsqu'elles sont en accord avec les segmentations spatio - fonctionnelles retenues au sein du groupe. C'est le cas du site bordelais de Sarget, promu centre européen de fabrication d'un de ses principaux produits (la Bétadine) à l'issue de son rachat par Asta-Medica Degussa. Cet exemple ne doit pas cacher que l'inclusion dans un groupe étranger peut aussi aboutir à réduire la diversité initiale des compétences par abandon de produits fabriqués ou leur cession à d'autres sites. Lorsqu'il s'agit de groupes nationaux, la spécialisation des sites régionaux déterminée par la division spatio - fonctionnelle du travail au sein du groupe est moins fréquemment synonyme d'une perte de compétences. C'est ainsi que le site Sanofi Winthrop à Bordeaux jouit de l'exclusivité nationale de la fabrication des formes médicamenteuses sèches (antithrombotique, antidépresseur, antiépileptique) alors que le site toulousain, de moindre envergure, est dédié aux formes fluides et pâteuses. De même, le site toulousain de Rhône Mérieux S.A. (qui représente 50% du chiffre d'affaires du groupe de même nom, spécialisé dans les activités vétérinaires de Rhône-Poulenc), bénéficie d'un ancrage fort à la fois au sein de son groupe et dans sa région d'implantation du fait de l'amplitude de ses spécialisations : vaccins bactériens, sérums, spécialités chimiothérapeutiques.

Dans tous les cas précédents, les établissements sont indubitablement détenteurs de compétences spécifiques localisées, mais elles reflètent davantage la dépendance des collectifs de travail vis-à-vis des groupes qu'un véritable attribut des territoires concernés. Le nomadisme propre aux grandes firmes a déjà posé avec acuité en région bordelaise la question de la

³⁷ On peut noter qu'à Toulouse ces fabrications représentent une partie assez limitée des fabrications de la S.N.P.E.

pérennisation de compétences enchâssées dans les collectifs de travail. L'histoire a notamment montré que les réponses en termes de marketing territorial ne sont pas adaptées dans la mesure où l'attractivité d'un site ne s'exprime pas uniquement au regard d'une expérience industrielle passée, fut-elle de longue durée. Un effet de composition semble dans ces cas-là devoir être recherché par la mobilisation de tous types de ressources locales (en formation, transferts de technologies) propres à l'entretien de compétences industrielles par nature fugaces.

On peut enfin noter que les trajectoires industrielles des deux agglomérations leur confèrent une structuration différente en types d'établissements .

Bordeaux est plus diversifiée puisqu'elle regroupe la totalité des types que l'on trouve dans les "régions berceaux de la branche" (Ile de France, notamment) : à côté de P.M.I. d'origine familiale ou de création plus récente, on trouve des groupes à assise nationale mais également des groupes multinationaux dont l'implantation est, nous l'avons vu, liée au rachat de sites existants.

Toulouse, comme la région voisine du Languedoc - Roussillon, est marquée par une moindre diversité structurelle : à côté d'un tissu de P.M.I. assez similaire au tissu bordelais elle est le terrain d'implantation de groupes à assise nationale (Sanofi, Rhône-Mérieux). La lecture possible de ces différences peut être double : moindre dépendance vis-à-vis de l'étranger pour Toulouse ou moindre attractivité aux yeux des investisseurs étrangers. C'est une alternative qui reste pour l'heure ouverte.

Ces évolutions divergentes se traduisent aussi par une répartition spécifique par catégories d'emplois. Suite à l'accentuation de l'hémorragie en emplois ouvriers, la part des emplois d'ouvriers qualifiés vis-à-vis de l'ensemble des emplois ouvriers, déjà à l'origine nettement plus élevée à Bordeaux, atteint maintenant 75% contre 44% à Toulouse. On constate aussi, bien que dans une moindre mesure, une disproportion similaire entre les deux zones pour les emplois de techniciens.

III.2.2 Les spécialisations du génie biologique et médical

Il s'agit là d'activités moins visibles en termes d'emplois parce que spatialement éclatées en de multiples petites entreprises de création plus récente que les sites pharmaceutiques et, pour cette raison, de taille bien inférieure. Extrêmement diversifiées, elles sont par là même susceptibles de faire émerger de nombreux produits ou procédés porteurs d'emplois locaux.

C'est aux débuts de la décennie quatre-vingt qu'émerge en France le "secteur" du Génie Biologique et Médical, encore qualifié de Biotique³⁸ par certains industriels. Ce secteur³⁹, marqué par l'interdisciplinarité scientifique, se définit comme "l'ensemble des sciences et industries de technologies avancées" de la santé (à l'exclusion du médicament c'est-à-dire de l'industrie pharmaceutique et de la chimie fine).

Il a un profil nettement atypique : son caractère stratégique s'exerce dans le contexte d'une fuite en avant de l'offre technologique, liée notamment aux coûts très élevés en R&D, et d'une stricte réglementation de la demande. Il concerne enfin un marché en majeure partie international caractérisé par une forte croissance (+ 10% par an) où les réglementations nationales provoquent de fortes disparités entre pays ; par ailleurs, les politiques de limitation des dépenses de santé pèsent sur ses possibilités d'expansion alors qu'il inclut un nombre élevé d'entreprises et représente une masse importante d'emplois⁴⁰.

Dans les deux régions, les essais d'implantations de technologies émergentes dans les structures industrielles locales se sont traduits par la création de sociétés spécialisées dans le transfert : dans l'agro-alimentaire et dans les biomatériaux. Ils ont également abouti à la création d'entreprises nouvelles venant parfois renforcer des implantations plus anciennes ou des fabrications plus traditionnelles.

Dans les deux régions, également, la présence de sous-traitants des industries aéronautique/spatiale et électronique/informatique a favorisé l'éclosion d'activités industrielles liées au développement d'interactions avec la médecine et les sciences du vivant. Bon nombre de ces entreprises fonctionnent comme des auxiliaires des industries de la santé avec lesquelles elles peuvent n'avoir que des relations épisodiques ou même ponctuelles. En conséquence, les entreprises vouées aux activités de la santé représentent le noyau dur d'un vaste halo d'entreprises auxiliaires appartenant à d'autres secteurs industriels.

Cette caractéristique commune aux deux régions est à la fois synonyme d'une certaine flexibilité des compétences mais aussi d'une fragilité d'un tissu industriel "en réseau" (l'entretien du réseau suppose une aptitude forte à multiplier les liens transdisciplinaires et interindustriels). On peut également conclure que les deux régions possèdent des compétences encore latentes, notamment parce que certaines entreprises n'ont pas encore amorcé leur

³⁸ B pour biomatériaux, prothèses, orthèses, équipements pour handicapés ; I pour imagerie biomédicale, médecine nucléaire ; O pour médecine ophtalmique, ophtalmologie ; T pour traitements thérapies, équipements médicaux et chirurgicaux ; I pour informatique et télé-médecine ; Q pour quantification et diagnostic en laboratoire, biologie clinique ; U pour unités clés en main, ingénierie médico-hospitalière, unités d'urgence fixes et mobiles ; E pour exploration fonctionnelle, dépistage, prévention.

³⁹ Il ne s'agit pas d'un secteur d'activité au sens strict et, par conséquent, la notion est utilisée ici comme une métaphore permettant le regroupement d'activités partiellement hétérogènes. La notion même de secteur est relativement inadaptée pour décrire cet ensemble. Ainsi, on ne peut parler pour le GBM d'industrie, ni même d'un ensemble doté d'une cohérence productive évidente : à cette diversité industrielle correspond la forte variété des produits et équipements.

⁴⁰ Soit, en France, environ 500 entreprises et 20 000 à 25 000 emplois en 1996.

reconversion vers les activités civiles, pour Bordeaux, ou leur diversification par rapport à leur secteur d'origine (aéronautique ou spatial), pour Toulouse.

On peut classer les compétences industrielles et commerciales simultanément identifiées dans les deux régions dans trois sous-ensembles : produits issus des biotechnologies et implants ; imagerie et électronique médicales ; appareillage médical. On notera que la spécificité de chacune des zones peut transparaître à la fois via une densité plus forte d'entreprises et / ou d'emplois dans l'un de ces trois domaines ou via une spécialisation plus fine qui ne peut être décelable qu'à l'issue d'un examen plus minutieux de chacun de ces sous-ensembles⁴¹.

Produits issus des biotechnologies et implantologie

A priori, dans le domaine émergent des produits issus des biotechnologies et de l'implantologie (cf. Annexe 2) le potentiel toulousain apparaît fortement supérieur au potentiel bordelais, que ce soit en termes d'entreprises : 15 à Toulouse pour 7 à Bordeaux en 1996, ou en termes d'emplois : 600 environ à Toulouse pour 220 à Bordeaux à la même date.

La composition en établissements révèle en outre que Toulouse possède quelques sites de taille moyenne : Bioeurope, (filiale du groupe Solabia, 150 salariés), Ciba Vision (filiale de Novartis, 140 salariés) alors que les deux sites les plus importants de Bordeaux ne dépassent pas dans ce domaine les 100 salariés : S.F.R.I. (92 salariés) et Dimso, filiale de Stryker Implants (69 salariés). On notera que parmi les quatre établissements précédents trois sont des filiales de groupes étrangers.

Les spécialisations adoptées mettent en évidence des activités semblables pour les deux villes avec une gamme beaucoup plus étendue pour Toulouse que pour Bordeaux. *Toutefois, au niveau plus fin des spécialités de firmes, il semble que l'on puisse davantage jouer sur des complémentarités que sur des conflits d'intérêts.*

A Bordeaux, les biotechnologies se développent essentiellement dans les trois directions suivantes :

- une seule entreprise (Sorebio) est spécialisée dans la fabrication d'hormones sexuelles élaborées par génie génétique ; on trouve des homologues toulousaines qui exploitent le créneau technologique de la synthèse enzymatique (Bioeurope) mais qui se consacrent à des domaines d'application différents ;
- Capsulis occupe le créneau de la vectorisation des médicaments (cosmétologie, notamment) par micro-encapsulation ; on y trouve aussi des homologues toulousaines (Biovector,

⁴¹ Les nouvelles technologies du vivant et les technologies liées à l'électronique et l'informatique médicale déterminent en effet des micro-spécialités qu'il convient de cerner soigneusement sous peine de ne pas convenablement statuer sur les complémentarités ou les concurrences existantes entre les systèmes productifs des deux agglomérations.

notamment, qui est leader mondial sur ce créneau) mais dont l'activité est maintenant orientée vers des applications plus médicales que cosmétologiques⁴² ;

- S.F.R.I. occupe le créneau des réactifs biologiques sur lequel est installée également une firme toulousaine, mais de plus petite envergure : ce domaine est moins concurrentiel, car déjà mieux balisé que les précédents, et chacune des firmes joue d'emblée soit sur son propre marché régional soit sur le marché national (sous-traitance de travaux pour de grands groupes localisés à Paris ou Lyon).

Le potentiel toulousain dans le domaine des biotechnologies est donc sans contestation à la fois plus développé et plus complet dans ses orientations puisque Toulouse est présente sur la plupart des créneaux même si elle les investit de manière inégale : génie génétique, génie enzymatique, génie biochimique, biologie moléculaire appliquée ; génie des bioprocess et génie des fermentations⁴³. Ce potentiel est fondé aussi sur une expérience de plus longue durée dans la mesure où bon nombre de firmes ont été créées antérieurement aux entreprises bordelaises. Les perspectives bordelaises dans ce domaine laissent toutefois escompter un rattrapage dans la mesure où un certain nombre de projets actuellement en gestation⁴⁴ pourraient prochainement déboucher sur des créations d'entreprises.

Dans le domaine de l'implantologie, où la supériorité toulousaine est moins affirmée, on trouve plusieurs spécialités, communes aux deux villes : fabrication d'implants dentaires, fabrication d'implants en traumatologie et neurologie, recherche sur les substituts épidermiques. Mais on peut aussi faire apparaître la spécificité de certaines orientations. Il s'agit, par exemple, à Bordeaux, de la fabrication d'"endopatches" implantables destinés à la régénération des tissus endommagés, qui situent d'emblée Bordeaux sur un domaine émergent mais à terme peut-être plus porteur.

Quant à Toulouse, elle se signale dans des domaines complémentaires : prothèses orthopédiques et en ophtalmologie (implants oculaires et greffes cornéennes). Il faut enfin noter que les compétences fortes dans le domaine des matériaux⁴⁵ identifiables à Bordeaux, tant sur le plan académique que sur le plan industriel, représentent un atout décisif qui peut conduire à terme à contester les avantages relatifs toulousains dans le domaine des biomatériaux.

En définitive, c'est surtout dans le domaine des biotechnologies proprement dites que Toulouse se démarque aujourd'hui vis-à-vis de Bordeaux, qui n'a en comparaison réalisé que peu d'applications industrielles.

⁴² La cession des activités cosmétologiques a été réalisée en 1997 au profit d'une entreprise "start up" de la firme américaine KOBO Product.

⁴³ C'est paradoxalement à Toulouse qu'est implantée l'entreprise de fabrications de levures destinées aux applications oenologiques que l'on pourrait à certains égards s'attendre à trouver en région bordelaise.

⁴⁴ Au nombre de ces projets, on compte le projet Smith-Kline Beecham/Capsulis/Flamel signalé plus haut.

⁴⁵ Voir dans le chapitre consacré à l'Aéronautique/Aérospatiale, les développements relatifs aux compétences bordelaises dans le domaine des matériaux.

On peut, pour nuancer les oppositions précédentes, faire apparaître que les deux agglomérations regroupent de façon similaire des entreprises spécialisées de très petite taille, fréquemment issues de transferts de technologies en provenance des pôles scientifiques. Du fait des avantages spécifiques de localisation : fiscalité, aides à l'installation, proximité des universités, elles sont la plupart du temps implantées sur les territoires technopolitains (site Montesquieu pour Bordeaux, site de Labège pour Toulouse).

Certaines de ces sociétés de création très récente, à Bordeaux comme à Toulouse, ont connu un développement rapide qui leur permet maintenant d'envisager ou même de programmer l'extension de leurs activités au plan international. Une telle réussite comporte un revers, dans la mesure où les capitaux nécessaires peuvent manquer et le développement de ces P.M.E. risque de se solder par une perte d'indépendance.⁴⁶.

Electronique et informatique médicales

L'électronique et l'informatique médicales représentent des points forts des activités du génie biologique et médical dans les deux villes. *On compte une vingtaine d'entreprises dans chacune des deux agglomérations, représentant par contre respectivement un potentiel d'emplois assez inégal : un peu plus de 400 salariés à Bordeaux pour 300 environ à Toulouse.*

Dans ce domaine, Bordeaux s'appuie sur de très petites firmes, comme dans le domaine précédent, mais possède aussi une entreprise de taille plus importante Satelec qui dépasse largement la centaine d'emplois.

Ce n'est pas le cas à Toulouse où l'on ne trouve dans ce créneau qu'une seule entreprise (CRIL Ingénierie) dépassant le seuil des 50 salariés. A Bordeaux comme à Toulouse, les entreprises présentes dans cette spécialité sont issues, dans un nombre significatif de cas, d'essaimages de laboratoires de recherche publics, ce qui leur confère un fort contenu innovant. A cela, on peut rajouter que les produits nouveaux sont conçus à l'initiative d'équipes de recherche académiques (en sciences de la vie ou en médecine) et développés en étroite collaboration avec elles.

En électronique médicale (cf. Annexe 3), on décline généralement les compétences selon la classification suivante : conception et fabrication de matériel électronique destiné aux hôpitaux et aux laboratoires de recherche ; matériels de mesure et d'enregistrement de signaux physiologiques ; aides à l'investigation et à l'exploration fonctionnelle.

Le potentiel bordelais est globalement plus élevé que le potentiel toulousain (210 salariés pour 160) mais concentré sur un nombre plus faible d'entreprises (11 pour 14). *Néanmoins, on peut retrouver dans les deux villes l'ensemble des catégories de spécialités*

⁴⁶ C'est déjà le cas de Sorebio à Bordeaux qui a fait l'objet d'une acquisition par le groupe suisse Ares-Serono.

précédentes, ce qui pourrait amener a priori à conclure à des compétences plus concurrentielles que complémentaires. En réalité, cette caractéristique n'empêche pas de déceler des orientations différentes.

Toulouse réalise la majeure partie de ses activités dans la fabrication de petit appareillage de mesure ou de contrôle (6 entreprises sur 14, soit 115 salariés sur 160). Bordeaux n'occupe pratiquement pas ce créneau puisqu'il n'intéresse que 3 entreprises parmi les 11 décrites ci-dessus, soit 60 salariés sur 210. Cette orientation différenciée n'empêche pas de déceler au sein de ce domaine, et d'une entreprise à l'autre, des micro-spécialités de niche : ophtalmologie, acoustique, cosmétique etc...définissant entre les deux régions un partage des créneaux encore moins concurrentiel qu'il n'y paraissait à première vue.

Bordeaux réalise l'essentiel de ses performances dans le domaine de la conception / développement de matériels pour hôpitaux et pour laboratoires de recherche (7 entreprises sur 11, soit 140 emplois sur 210). Dans la région toulousaine, ce créneau, qui représente la seconde de ses spécialisations, ne mobilise qu'une cinquantaine de salariés répartis dans 6 très petites entreprises. *Ici encore les compétences sont plus complémentaires que concurrentes.*

Si l'on rajoute que Bordeaux est spécialisée dans l'électronique dentaire et chirurgicale et que l'on trouve à Toulouse des spécialisations aussi diversifiées que les procédés de dialyse, l'analyse macroscopique, le monitoring en O.R.L. ou en neurosciences, on pourra se convaincre aisément de la concurrence modérée qui règne pour l'instant entre ces petites entreprises hyper-spécialisées.

Enfin, s'il est représenté dans les deux villes, le domaine de l'exploration fonctionnelle ne détermine pas une orientation significative. On peut néanmoins noter au passage que, là aussi, les niches de compétences ne sont pas identiques : neurologiques à Bordeaux ; respiratoires ou relatives à la vidéo-interventionnelle à Toulouse.

Au total, l'électronique médicale, qui est souvent présenté comme l'un des domaines les plus prometteurs, fait apparaître une avance toulousaine dans la mesure où les spécialisations de Toulouse paraissent plus orientées vers les hautes technologies que celles de Bordeaux. On peut néanmoins se demander si Toulouse tire parti de toutes les opportunités scientifiques présentes sur son territoire dans le domaine de l'électronique.

En informatique médicale (cf. Annexe 4) on trouve généralement les trois types de compétences suivantes : imagerie médicale et télémedecine ; systèmes experts médicaux et conception / développement de logiciels pour cabinets médicaux ; conception / développement de logiciels de gestion à usage industriel.

Les potentiels des deux villes dans ces spécialités semblent à première vue conférer un léger avantage à Bordeaux. L'informatique médicale représente en effet un domaine où les

effectifs bordelais sont sensiblement plus élevés (210 salariés) que les effectifs toulousains (140 salariés). Dans les deux zones, les entreprises dépassent rarement le seuil des 50 emplois et elles n'occupent en moyenne (si l'on exclut les deux firmes de taille supérieure à 50 salariés) que 15 salariés.

Les spécialisations des deux villes dans ce domaine sont assez similaires.

- La plupart des effectifs sont consacrés aux activités de l'imagerie médicale et la télé-médecine. Bordeaux y consacre un peu moins de la moitié de ses effectifs, soit 80 emplois répartis dans 7 entreprises, et Toulouse la moitié de ses effectifs, soit 70 emplois répartis dans 3 entreprises. C'est incontestablement un domaine où les compétences académiques assez pointues qui caractérisent les deux zones soutiennent des projets d'entreprises concurrentiels mais qui représentent somme toute pour l'instant un potentiel assez modeste. Toutefois, le nombre des emplois étant comparable, l'incitation à coopérer peut tout à fait trouver sa place en jouant en priorité sur la complémentarité possible des atouts scientifiques (niches de compétences) détenus par les chercheurs universitaires au sein de la thématique de l'imagerie médicale.

La création récente (1989) de l'Institut Européen de Télé-médecine au sein du C.H.U. de Toulouse (Université Paul Sabatier) a fait de Toulouse une ville pionnière dans diverses directions : participation à des réseaux européens de coopération (entre autres : EUROTOXNET qui relie les Centres Antipoison de villes telles que Milan, Bruxelles, Londres, Munster) ; implantation du premier réseau régional de santé ; projets de recherche portant sur la surveillance à distance de patients (projet I-Net mené en collaboration avec la société Dialexis). C'est sans doute le signe d'une plus grande avancée de Toulouse sur le terrain très porteur de la télé-médecine et sur celui de la maîtrise des coûts des systèmes de santé. C'est en effet un peu plus tard (exactement en 1995) qu'un dispositif de télé-médecine va à son tour être créé à Bordeaux, permettant d'échanger des images entre le C.H.U. et 19 hôpitaux de la région Aquitaine.

- Le second domaine de compétences concerne les logiciels médicaux et les systèmes experts. Les effectifs toulousains sont faibles comparativement au domaine précédent (26 salariés, soit 3 entreprises) par contre les effectifs bordelais y sont à peu près équivalents (62 salariés, répartis dans 4 entreprises). C'est tout de même un domaine où la concurrence s'exerce entre les deux zones, certaines entreprises ayant tenté l'aventure d'étendre leur clientèle au-delà des frontières de leur région (on peut citer l'expérience malheureuse d'une firme toulousaine qui, ayant tout d'abord coopéré avec un hôpital bordelais, s'est vue remercié et remplacé par une entreprise locale).

- Le domaine des logiciels de gestion est représenté respectivement à Bordeaux et à Toulouse par une seule entreprise (occupant respectivement 60 et 40 salariés). Dans les deux zones, il ne correspond pas sans doute à des compétences académiques très significatives.

Appareillage médical

Un troisième groupe d'activités réunit le domaine plus traditionnel de l'appareillage médical. A Bordeaux comme à Toulouse (cf. Annexe 5) ces activités sont bien représentées et le potentiel toulousain est à peu près équivalent en nombre d'entreprises (15 à Toulouse et 20 à Bordeaux) et en nombre d'emplois (400 à Toulouse et 390 à Bordeaux).

Il est assez difficile de déceler des différences entre les spécialisations des deux villes dans le domaine de l'appareillage médical car le panorama semble refléter une très grande diversité des compétences. Sans doute en est-il ainsi parce que le marché des consommables et des équipements médicaux plus traditionnels est très large. Notamment, sa triple dépendance, vis-à-vis des demandes hospitalières, des praticiens et des patients, l'a fortement relié dès l'origine à des marchés régionaux.

On peut noter néanmoins quelques particularités : Bordeaux possède un plus grand nombre d'entreprises fournisseurs directs de l'industrie pharmaceutique, du fait de la spécialisation plus élevée de la région dans ce domaine. C'est également le cas de l'appareillage fonctionnel (on peut signaler ici l'entreprise Lagarrigue, deuxième groupe français de conception et de fabrication de prothèses et d'orthèses par ordinateur, qui a révolutionné les techniques traditionnelles) en raison de spécialisations hospitalières affirmées en région bordelaise. Les compétences industrielles toulousaines sont plus significatives dans d'autres activités : procédés et appareillages de dialyse, procédés de l'osmose inverse par exemple.

Conclusion d'étape

Au terme de ce panorama détaillé des industries de la santé, l'image des deux agglomérations apparaît moins conflictuelle que l'on aurait pu s'y attendre a priori puisqu'elles se positionnent en général sur des créneaux différents, parfois complémentaires, que ce soit dans le domaine pharmaceutique, où Bordeaux possède une masse plus importante d'emplois, ou dans celui du génie biologique et médical.

Dans ce dernier domaine, les forces des deux agglomérations sont assez équilibrées avec un avantage de l'une ou l'autre ville sur tel ou tel point : biotechnologies à Toulouse, électronique médicale et informatique médicale à Bordeaux. Notons que pour ces deux créneaux les deux villes mettent en oeuvre des micro-spécialités entre lesquelles la concurrence potentielle est atténuée.

En dépit des incertitudes (notamment statistiques) qui limitent nécessairement la portée des analyses précédentes, on peut leur accorder une certaine validité si on les met en relation

avec les compétences scientifiques et techniques de chacune des deux régions. On peut en effet considérer qu'elles représentent la partie émergée de l'iceberg des compétences territorialisées : technologiques et scientifiques, auxquelles s'adosent nécessairement les compétences industrielles.

III.3 Les compétences scientifiques et technologiques dans leur environnement institutionnel

On commencera par décrire les conditions de la recherche scientifique et technologique qui caractérisent les deux régions, pour ensuite donner un aperçu de l'appareillage institutionnel adopté dans chacune d'entre elles, notamment en termes de réseaux de soutien à l'innovation.

III.3.1 Les points saillants dans le domaine scientifique et technologique

Le potentiel en R&D industrielle apparaît, sans contestation, nettement plus élevé à Toulouse. En 1993, le secteur R&D de la pharmacie occupait environ 200 salariés dans l'agglomération bordelaise pour 500 environ dans l'agglomération toulousaine. Ces performances résultaient dans ces deux zones d'un accroissement d'environ 2% des effectifs salariés affectés à des tâches de R&D au cours de la décennie précédente, soit à un rythme nettement plus faible que le rythme national (environ 4%).

Les effectifs toulousains consacrés à la R&D pharmaceutique arrivent au second rang, loin derrière ceux de l'aéronautique (3 700 salariés environ). Il en est de même pour Bordeaux, mais la prépondérance de la recherche aéronautique vis-à-vis de la recherche pharmaceutique (2 200 salariés environ) y est relativement plus marquée.

A Toulouse, la recherche industrielle pharmaceutique est essentiellement concentrée dans trois sites : celui de Sanofi (Toulouse Labège), consacré à la recherche fondamentale, celui de Rhône-Mérieux (Toulouse) et celui de Pierre Fabre.

A Bordeaux, les effectifs de la R&D industrielle sont dispersés : une part (minime) est encore préservée dans certains sites placés sous contrôle étranger ; le reste est disséminé au sein des petites firmes spécialisées dont l'importance est néanmoins significative (cf. Annexe 6).

C'est ainsi que les sociétés de recherche et de prototypage pharmaceutique sont plus nombreuses à Bordeaux (4 entreprises, regroupant une centaine d'emplois) qu'à Toulouse

(2 micro-entreprises), cette dotation supérieure justifiant les projets de création d'une filière de développement galénique⁴⁷ dans la région bordelaise.

Dans le domaine de la recherche académique, les performances générales des deux zones semblent par contre équivalentes. Ainsi, la Haute-Garonne et la Gironde⁴⁸ font-elles partie du peloton de tête des pôles départementaux dans la recherche médicale et la biologie fondamentale. En termes de publications scientifiques, les deux départements occupent un rang très proche, derrière les pôles leader que sont tout d'abord Paris et ses départements limitrophes, ensuite le Rhône et les Bouches-du-Rhône. Ils représentaient en 1992⁴⁹, respectivement pour la Haute-Garonne et pour la Gironde, 3,9% et 3,5% des publications nationales en biologie fondamentale ; 3,7% et 3% des publications nationales en recherche médicale. En outre, à Bordeaux et à Toulouse les performances en termes de publications scientifiques se répartissaient de façon équivalente entre recherche biomédicale et médecine clinique. Enfin, en nombre d'enseignants-chercheurs, Haute-Garonne et Gironde occupaient respectivement le 4ème et 5ème rang, ce qui confirme le constat précédent d'un potentiel proche en recherche publique.

A Bordeaux, la mise en relation des données scientifiques et technologiques caractérisant les laboratoires publics avec celles que présente le tissu industriel local, révèle d'emblée l'existence d'un hiatus entre dotations scientifiques et réalisations industrielles (biotechnologies, notamment). *Il semble que cette capacité scientifique incontestable ne trouve pas aisément à se matérialiser dans le domaine technologique et industriel. Ces difficultés ne doivent pas faire oublier d'autres handicaps que Bordeaux partage avec Toulouse : ce sont des zones assez excentrées par rapport aux zones vitales de l'Europe (Toulouse un peu moins peut-être que Bordeaux) et dont les compétences ont souffert (Toulouse davantage que Bordeaux) d'un manque de visibilité. Il y a là un obstacle spécifique par rapport à Strasbourg ou Lyon, par exemple.*

Au total, au plan national, l'image que donne Bordeaux vis-à-vis de Toulouse est celle d'une présence plus affirmée dans la plupart des domaines médicaux. Par ailleurs, les compétences y semblent en général plus orientées vers la recherche fondamentale que vers la recherche appliquée : en effet, les compétences en recherche sont surtout le fait d'experts universitaires ou de chercheurs travaillant dans des laboratoires publics, la représentation de la recherche en milieu industriel s'étant fortement réduite dans un passé récent.

⁴⁷ Il concerne toutes les méthodes de mise en forme pharmaceutique, en aval de la découverte et de la fabrication des substances actives. La vectorisation des médicaments présente de fortes intersections avec cette spécialité traditionnelle.

⁴⁸ Dans le domaine de la recherche académique, du fait de la concentration exclusive de leurs effectifs dans les deux agglomérations, les potentiels de Bordeaux et de Toulouse peuvent sans difficulté être assimilés à ceux de leurs départements respectifs.

⁴⁹ Source : Science et technologie, OST indicateurs, 1994.

Les domaines de compétences que l'on peut identifier dans les deux agglomérations représentent à la fois des lieux de compétences où la masse critique de chercheurs est atteinte (souvent par association et collaborations entre laboratoires universitaires) et où sciences de la vie et médecine, sont fortement liées. En général, la concentration des compétences autour d'un sujet est le fruit de collaborations spontanées, mais surtout de regroupements institutionnels (Instituts Fédératifs de Recherche) qui représentent les lieux de cristallisation des forces réelles de la recherche.

Les interactions disciplinaires mises en forme par ces regroupements sont aussi le reflet des nécessités de la recherche en haute technologie. Elles sont d'autant plus marquées que les nouvelles technologies du vivant représentent beaucoup plus que l'amont du secteur de la santé : *si les applications médicales au sens strict sont bien sûr essentielles, l'analyse et la compréhension des problèmes moléculaires ou génétiques devraient ouvrir de nouvelles perspectives mettant alors en jeu les interactions des deux domaines plus que leur juxtaposition.* A Bordeaux comme à Toulouse, une très grande partie des thèmes abordés se rapporte, directement ou indirectement (en termes d'applications ultérieures, possibles ou envisageables, à la médecine), à cette interaction. L'analyse des phénomènes moléculaires ou génétiques y représente une voie d'entrée importante à côté de spécialisations plus anciennes.

La recherche en neurosciences représente une tradition bordelaise. Les recherches portant sur ce domaine regroupent, autour d'une stratégie commune, des laboratoires situés à proximité, physique et scientifique (ouverture récente de l'Institut François Magendie de l'I.N.S.E.R.M., consacré exclusivement à cette thématique), soit environ 500 chercheurs, enseignants ou cliniciens⁵⁰. Les thérapeutiques dans le domaine cardio-vasculaire sont aussi un secteur où les compétences bordelaises ont été depuis longtemps reconnues⁵¹. L'investigation des pathologies infectieuses est encore un domaine où les compétences bordelaises sont fondées sur une trajectoire de longue durée.⁵² Les recherches, fondamentales et cliniques, concernent les agents pathogènes (notamment le VIH). Elles ont pour objet la caractérisation de cibles éventuelles pour des agents thérapeutiques et de déterminants pour la mise au point de vaccins.

Enfin, dans un domaine déjà présent indirectement dans les recherches précédentes, celui des biotechnologies, on peut faire état de compétences dans les deux directions suivantes :

⁵⁰ Les orientations principales qui se situent à la croisée d'un ensemble de préoccupations concernent d'une part les maladies dégénératives et du vieillissement, d'autre part les toxicomanies et douleurs. En effet, si les neurosciences représentent un ensemble de ressources à vocation fondamentale, la recherche clinique, qui représente une des spécificités bordelaises, conduit à des orientations thérapeutiques et psychopathologiques.

⁵¹ Ce domaine de recherche regroupe environ une soixantaine de chercheurs ; 6 équipes fondatrices et 10 équipes associées ; et un potentiel de recherche clinique d'environ 350 lits.

⁵² Cette recherche rassemble environ 150 personnes, réparties en plusieurs équipes et groupes de partenaires, auxquels est associé un réseau de cliniciens.

levures et champignons filamenteux⁵³ d'une part ; transplantations, biologie des greffes et biomatériaux, d'autre part.

L'agglomération toulousaine a à la fois souffert dans le passé d'une capacité d'accueil hospitalière insuffisante et de la double concurrence de ses voisines, Bordeaux et Montpellier. Ainsi, au cours des années soixante⁵⁴, Toulouse compte 1 900 étudiants en médecine, ce qui la situe encore loin derrière Paris (8 500) ou Lyon (2 800), mais aussi Bordeaux (2 400). Vis-à-vis de Bordeaux, elle présente aujourd'hui un panorama de spécialisations médicales fortes moins étendu et n'ayant apparemment que peu de point communs avec sa voisine en dehors de l'affichage de compétences dans les neurosciences. En contrepoint, elle semble maintenant plus fortement dotée dans certains domaines des sciences du vivant. A la faveur des plus récents développements scientifiques, le pôle santé toulousain a su en effet tirer son épingle du jeu et constituer un vaste ensemble de laboratoires de recherche publics (environ 400 chercheurs). Il présente un continuum de travaux portant sur l'étude de différents niveaux d'organisation du vivant avec des applications biomédicales diversifiées.

Alors que les disciplines médicales se sont surtout développées à partir d'initiatives locales, à Toulouse la biochimie a plutôt résulté d'un essaimage à partir des laboratoires parisiens. Cette création de ressources en Midi-Pyrénées s'est en outre réalisée beaucoup plus tardivement qu'à Strasbourg, Dijon ou Montpellier. A la fin des années soixante l'ouverture d'une maîtrise de biochimie a permis la constitution d'une filière complète et a donné à la discipline un essor important. Cette spécialisation toulousaine a progressivement évolué vers des disciplines avancées telles que la biologie moléculaire.

A l'heure actuelle, les compétences toulousaines en font avant tout l'un des premiers pôles microbiologiques français (15 laboratoires publics regroupant environ 200 chercheurs) et l'un des pôles les plus significatifs en matière de biotechnologies. La présence de laboratoires privés qui représentent un potentiel de 500 chercheurs environ a *orienté la recherche toulousaine, plus que son homologue bordelaise, vers les connexions appliquées des différentes disciplines*, dépassant la relation traditionnelle, exploitée à Bordeaux, entre sciences de la vie et médecine. Toulouse est particulièrement dynamique dans la recherche aux interfaces de la chimie, de la physique, des sciences de l'ingénieur et de la biologie⁵⁵. Les spécialisations de la région sont portées vers les applications des biomatériaux, ce qui ne représente ni une originalité ni un point fort par rapport à Bordeaux. Par contre, les applications biomédicales, biovégétales ou agro-alimentaires des biotechnologies semblent s'y être davantage développées

⁵³ Le potentiel de chercheurs qui y est consacré est important et les laboratoires bordelais ont joué le rôle de pionniers grâce aux résultats obtenus dans le séquençage du génome de la "levure de boulanger".

⁵⁴ D'après Grossetti M., Azam M., Vannier P., 1994, "Généalogie" in Michel Grossetti (dir.), *Un système local d'enseignement supérieur. Toulouse et Midi-Pyrénées*, Série "Villes et territoires", Presses Universitaires du Mirail.

⁵⁵ Trois structures notamment témoignent de ces relations croisées : le Laboratoire de Génie Chimique, le Laboratoire des Interactions Moléculaires et Réactivité Chimique et Photochimique (IMRCP), le Centre de Bioingénierie Gilbert Durand.

si l'on fait abstraction des biotechnologies de la vigne et du vin qui font la particularité de Bordeaux. Dans le domaine agro-alimentaire et des biotechnologies végétales, l'articulation entre laboratoires de recherches biologiques en amont et laboratoires de recherche finalisée (I.N.R.A., E.N.S.A.T., I.N.S.A.) se réalise dans le cadre d'un ensemble de formations spécialisées fédérées dans une organisation commune (AGROMIP⁵⁶). Depuis 1995, l'AGROBIOPOLE de Toulouse a parachevé ces projets fédérateurs. Ce pôle concerne la recherche en biotechnologies végétales proprement dite mais intègre aussi, à côté d'organismes régionaux de développement agricole et d'aménagement rural, une zone d'activités industrielles.

On peut enfin rajouter que c'est le même principe d'interfaçage qui a conduit à créer des regroupements novateurs tels le M.E.D.E.S. (Institut de Médecine et de Physiologie Spatiales), le Groupe de Recherche en Biologie Spatiale, l'Institut Européen de Télémédecine, le Centre d'Investigation Clinique.

III.3.2 Les réseaux d'innovation

A Bordeaux, la création du pôle Génie Biologique et Médical (G.B.M.) en 1987 et du pôle Médicament en 1990 a correspondu à la volonté de compléter les dotations scientifiques reconnues de la région par une recherche finalisée répondant à des objectifs médico-économiques. Les moyens mis en oeuvre ont eu pour objectif essentiel de favoriser les transferts de technologie dans des secteurs émergents (pour le pôle G.B.M. : biomatériaux et suppléance fonctionnelle, imagerie biologique et médicale, technologie des biomolécules ; pour le pôle Médicament : étude du mode d'action de molécules à activité pharmacologique). Le domaine des politiques technologiques a été investi plus tardivement par Toulouse et a correspondu à des options différentes à la suite de la tentative avortée de fédérer les diverses parties prenantes au sein d'un pôle G.B.M. en Midi-Pyrénées.

Contrairement à Bordeaux qui avait rassemblé très précocement ses entreprises de la pharmacie puis de la santé dans le groupement du G.I.P..O. (Groupement des Industries Pharmaceutiques du Sud-Ouest), la région Midi-Pyrénées n'avait pas jusqu'à récemment de représentation officielle dans ce secteur. Le constat de cette carence, préjudiciable à la région, a conduit en 1995 à la création du S.I.S.M.I.P. (Syndicat des Industries de la Santé en Midi-Pyrénées) regroupant d'emblée la totalité des spécialisations concernées. Outre la volonté de promouvoir une représentation professionnelle, le S.I.S.M.I.P. a pour but de permettre de conduire des actions concertées dans des domaines tels que les exportations, les transferts de technologie, la formation ou les problèmes de réglementation.

⁵⁶ AGROMIP fédère entre autres l'Ecole Vétérinaire de Toulouse, l'Ecole Supérieure de Formation Agronomique, l'Ecole Supérieure d'Agriculture de Purpan, l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, l'INRA.

Si le domaine précédent a été investi tardivement, il n'en a pas été de même du domaine des transferts de technologies où Midi-Pyrénées a suivi d'assez près les décisions de l'Aquitaine. En effet, dès 1991, est créé le Centre de Transfert de Technologie et Méthodologies Médicales (C.T.T.M.M.) dont les objectifs semblaient à première vue assez semblables à ceux des pôles aquitains.

Vis-à-vis de la politique toulousaine, l'originalité des pôles bordelais réside dans l'accent particulier qui a été porté sur les transferts amont de technologie entre laboratoires publics et industriels, en raison notamment de l'affaiblissement du tissu industriel local. Les résultats obtenus ont concerné : le regroupement de compétences et l'impulsion de synergies (créations d'entreprises par exemple) ; le soutien de la recherche à objectifs partagés entre entreprises et laboratoires ; la mise à disposition de techniques avancées des laboratoires de recherche en direction des entreprises.

En regard, le pôle toulousain semble avoir cherché sa voie dans des actions davantage orientées vers l'aval et dans un espace de compétences interactif plus proche de la technologie que de la recherche fondamentale, ce qui s'explique par la meilleure résistance du tissu industriel toulousain. Le C.T.T.M.M. est principalement un lieu de conseils scientifiques et techniques, de rencontre entre industriels, laboratoires de recherche et services hospitaliers. Il a également à son actif la création de firmes, telles que Kaenta et Kappa Biotech, et la mise sur le marché de quelques produits. En dépit d'orientations a priori moins appliquées, les créations d'entreprises, brevets et produits réalisées à Bordeaux à l'initiative des pôles restent encore limitées, mais tout à fait comparables. L'action du C.T.T.M.M. est complétée par celle du C.R.I.T.T. bioindustries, créé en 1990, qui est en charge des réponses concrètes que les laboratoires académiques peuvent fournir aux demandes des industriels : réalisations techniques, mise au point de projets de recherche appliquée, études de faisabilité.

A Bordeaux, le manque d'amplitude des réalisations est en général imputé par les entreprises et chercheurs aux difficultés inhérentes à la mobilisation du capital-risque, cette lacune financière étant dans un certain nombre de cas jugée responsable du détournement de technologies en direction des USA. C'est pourquoi les pôles coordonnent désormais leurs interventions au sein d'un réseau institutionnel plus complet : la filière d'Activité Stratégique Santé, qui assure notamment la coordination des partenaires financiers (A.N.V.A.R., Conseil Régional d'Aquitaine, D.R.I.R.E. et D.R.R.T.). Dans le cadre de ce réseau est dorénavant et déjà programmée la constitution d'une filière de développement et de production de médicaments génériques qui aurait l'avantage de se greffer sur des structures et des compétences existantes, ainsi revitalisées. Dans le même ordre d'idées, le réseau favorise le développement d'activités d'encapsulation et de vectorisation de substances thérapeutiques.

Dans les deux régions, la mise en oeuvre de projets industriels passe enfin par la consolidation de formations existantes ou par la mise en oeuvre de formations nouvelles,

parfois absentes localement. Certains efforts ont déjà été réalisés dans ce sens : ouverture de l'Institut François Magendie, installation programmée de l'I.E.C.B. (Institut Européen de Chimie Biologique) à Bordeaux. Mais ils restent insuffisants dans des domaines moins fondamentaux : en biologie, par exemple, les profils polyvalents (immuno-analyse ou en instrumentation) utilisables dans l'industrie ne se trouvent pas dans l'agglomération bordelaise alors que Toulouse les a mises en oeuvre.

D'une manière générale, à Bordeaux, les formations universitaires pèchent trop souvent par excès de fondamentalisme et négligent souvent la connaissance des matériels et des produits d'innovation. Dans ce domaine, Toulouse qui bénéficie à la fois d'orientations plus pragmatiques en matière de recherche et d'enseignement (présence forte d'écoles d'ingénieurs) et de dotations industrielles parfois plus substantielles semble plus avancée. On peut toutefois noter que certaines initiatives bordelaises vont maintenant dans la direction souhaitée : la création, en 1995, de l'Institut de Maintenance Biomédicale de Bordeaux (IM2B) inaugure dans le domaine de la santé un type de formation professionnelle alliant la connaissance et la maîtrise des techniques du biomédical à un enseignement pratique dispensé dans l'entreprise ou dans le cadre du C.H.U. de Bordeaux.

III.4 L'identification des coopérations

L'identification des coopérations potentielles et existantes constituera ici l'essentiel de l'argumentation qui va suivre.

La mise en évidence de domaines de coopérations potentielles, peut dans un premier temps s'appuyer sur les complémentarités perceptibles entre les deux agglomérations.

- Dans la pharmacie, le potentiel bordelais est globalement supérieur en nombre d'emplois industriels ; Bordeaux détient également un avantage en termes de spécialisations académiques dans le domaine de la médecine et du potentiel hospitalier dans ces spécialités ; inversement, alors que Bordeaux est majoritairement vouée à la fabrication avec quelques sites de services en R&D contractuelle, Toulouse est plutôt caractérisée par une forte présence en R&D industrielle ; enfin, les deux agglomérations sont dominées par les stratégies de groupes parfois présents sur les deux territoires : cette double implantation caractérise à la fois Sanofi et Pierre Fabre (si l'on tient compte pour ce dernier du site de l'agglomération paloise). On pourrait en déduire une faible concurrence fondée sur la disjonction des compétences. Ce serait faire abstraction du fait que les groupes concernés sont plutôt concurrents (notamment en cosmétologie) si l'on considère leurs stratégies sur une échelle spatiale plus vaste (nationale ou internationale). En définitive, le terrain n'apparaît pas très favorable à l'éclosion de coopérations

impulsées au niveau local, sauf s'il s'agit de relations croisées en recherche et développement entre chercheurs académiques et industriels appartenant aux deux agglomérations (par exemple, dans le domaine du développement galénique où des compétences diversifiées existent sur les deux territoires).

- Dans le domaine du génie biologique et médical, les résultats apparaissent plus complexes. Il y a des lieux fortement inégalitaires entre les potentiels des deux agglomérations assez défavorables a priori à la promotion de coopérations : c'est le cas des biotechnologies. Il y a également des spécialisations peu favorables lorsque les potentiels sont non seulement inégaux mais de surcroît restent en deçà de la masse critique de compétences nécessaires dans les deux agglomérations : c'est de cas des logiciels et systèmes experts médicaux. Il y a d'autres lieux où la concurrence est tempérée par le fait que les deux villes sont situées sur des créneaux différents ou s'appuient sur des atouts scientifiques complémentaires : implantologie, imagerie médicale et, dans une moindre mesure, électronique médicale et appareillage médical. Ce sont là des domaines où l'on pourrait combiner des montages associant des compétences à la fois différentes et proches. Il n'est pas interdit de penser que la spécialité plus sensible de l'imagerie médicale pourrait constituer un terrain d'investigation favorable à condition que des relations de confiance permettent de dépasser la segmentation existant encore entre certaines recherches. Pour cette raison, le point de départ de ces coopérations devrait se situer nécessairement entre chercheurs académiques.

Les industries de la santé représentent un secteur où les collaborations existantes entre les deux agglomérations bien que limitées par rapport à d'autres secteurs sont néanmoins significatives. L'appréhension de phénomènes de coopération ne peut se faire que dans un cadre où l'on aura distingué préalablement :

- les coopérations intentionnelles gérées par contrat (donc une relation formelle sur le plan juridique) et caractérisées par des relations de longue durée, favorisant la mise en commun de certaines ressources et/ou la création de ressources nouvelles,
- des collaborations plus informelles réalisées à propos d'un projet particulier à l'initiative d'un des partenaires et qui s'apparentent souvent à des relations de sous-traitance ou de fourniture de services,
- des relations d'échange marchand pouvant survenir entre telle ou telle entreprise.

Il convient également de partir du fait que les collaborations ou coopérations entre deux agglomérations comme Toulouse et Bordeaux peuvent concerner des agents individuels (entreprises ou laboratoires de recherche) qui créent des ressources nouvelles à partir de relations directes ou croisées avec des homologues (entreprises ou laboratoires) implantés dans l'autre région. Lesdites coopérations ou collaborations peuvent aussi être le fait d'organismes

d'intermédiation agissant de façon volontariste au nom de chacune des agglomérations et de leurs ressortissants respectifs.

Pour les organismes d'intermédiation (Chambres de Commerce et d'Industrie, Chambres Régionales de Commerce et d'Industrie, A.N.V.A.R. ou autres organismes ayant des préoccupations semblables dans le domaine de la santé), il n'existe pas à proprement parler de coopérations spécifiques, établies volontairement et par contrat, d'agglomération à agglomération ou même de région à région. La raison essentielle est que l'incitation à coopérer existe peu pour l'instant puisque chacun de ces organismes conçoit son rôle comme promotionnel vis-à-vis de ses affiliés ou usagers, mais comme assez défensif vis-à-vis des ressortissants de la région voisine, essentiellement perçue et vécue comme concurrente.

Cela ne signifie pas pour autant que des collaborations ne soient pas susceptibles d'apparaître à l'occasion d'un programme général concernant les deux zones : programme d'échanges d'expériences ou d'informations relatives aux compétences localisées pratiqués par certaines institutions (A.N.V.A.R., réseaux technologiques ou centres de transfert de technologie, etc.) moins engagées dans un marketing de zone et souvent encouragées par leurs directions nationales à promouvoir des espaces d'intervention nouveaux tels que le Grand Sud-Ouest, par exemple. A ce moment là, ces organismes peuvent contribuer à faire (et font parfois) émerger des incitations à coopérer entre les deux zones plutôt qu'avec d'autres partenaires, nationaux ou étrangers. Ces formes de collaboration sont confirmées mais il est pour l'instant difficile d'en avoir une image très précise dans la mesure où elles restent ponctuelles, et en grande partie informelles.

L'absence d'interlocuteurs institutionnels en Midi-Pyrénées a fait disparaître les opportunités de coopération formelles entre pôles G.B.M. Cependant, on trouve trace de relations régulières entre les responsables des réseaux technologiques ; plus récemment, des collaborations ponctuelles ont également émergé entre syndicats professionnels, en l'occurrence entre le G.I.P.S.O. bordelais et son jeune homologue toulousain, le S.I.S.M.I.P. ; cependant, bien que ce genre de relations soit affiché, parfois même un peu trop ostensiblement, la confidentialité des informations interdit d'en révéler la teneur.

Au plan académique, les partenariats en recherche (universitaires ou chercheurs hospitalo-universitaires) peuvent être mis en oeuvre et le sont souvent entre Bordeaux et Toulouse, notamment sur les thématiques qui représentent les points forts de Bordeaux (neurosciences ou toxicologie). Mais on trouve aussi des exemples plus équilibrés d'association de compétences réciproques : ainsi, l'I.P.I.B. bordelais coopère avec un laboratoire toulousain de l'Université Paul Sabatier pour la mise au point de formes galéniques (excipients). La plupart de ces collaborations s'exercent à un niveau interpersonnel, de patron

de laboratoire à patron de laboratoire, et sont souvent gérées dans des partenariats incluant d'autres chercheurs appartenant à d'autres universités. Cela ne signifie pas que la relation soit d'abord personnelle mais simplement que face à un panel de compétences similaires, affichées par telle ou telle ville, on favorisera le partenariat dans le domaine de compétences choisi impliquant des partenaires déjà connus (avec lesquels on est accoutumé à travailler) ou dont la compétence est ressentie comme totalement indiscutable. Dans le domaine des industries de la santé, d'une part les compétences toulousaines et bordelaises si on se situe sur un plan général sont assez similaires, d'autre part, elles partagent cette caractéristique avec la plupart des pôles santé nationaux (Montpellier ou Strasbourg, par exemple).

Dans ce contexte largement régi par les réseaux auto-constitués des chercheurs (s'exerçant de façon privilégiée dans le cadre français - principalement en région parisienne), la dimension de proximité géographique qui pourrait jouer en faveur de coopérations plus poussées entre Bordeaux et Toulouse n'intervient pas comme facteur déclencheur. Il pourrait éventuellement le devenir dans des circonstances où la lisibilité réciproque des compétences au niveau le plus fin serait mieux assurée qu'elle ne l'est encore maintenant, permettant par exemple de faire émerger des informations incitant les chercheurs à sortir de leurs réseaux personnels ou tout au moins à les élargir.

Une exception notable à ce tableau est représentée par la réussite des politiques d'encouragement aux comportements coopératifs dans les spécialisations des biomatériaux et de l'imagerie médicale. L'action volontariste menée par le pôle G.B.M. bordelais a poussé à la mise en commun de ressources aussi bien dans le domaine de la recherche (collaboration bordelaise avec le M.E.D.E.S. pour la conception d'un produit commun) que de la formation (participations croisées d'universitaires des deux villes dans les D.E.A. et 3ème cycles)⁵⁷.

Lorsque les chercheurs académiques sont demandeurs d'une collaboration avec un industriel, les coopérations sont peu fréquentes entre Toulouse et Bordeaux. En effet, les coopérations qui se nouent avec une entreprise lorsqu'elles ne trouvent pas à se réaliser sur le territoire aquitain se font presque toujours avec un partenaire localisé dans d'autres régions que la région voisine, voire localisé hors du territoire national (pour bon nombre de technologies, le marché est d'emblée mondial ce qui pousse à l'élargissement de l'espace des coopérations au-delà de la région voisine). On peut également rajouter que les tissus industriels locaux possèdent des caractéristiques qui peuvent, dans certains créneaux, freiner l'incitation à la relation avec des partenaires appartenant à l'autre région : relations de longue date établies avec des laboratoires locaux (cas de la pharmacie par exemple), liens étroits pour les expérimentations cliniques avec les structures hospitalières locales, absence de terrain

⁵⁷ On peut noter au passage que dans le domaine de la formation les collaborations débordent le cadre de relations bilatérales entre Aquitaine et Midi-Pyrénées puisqu'elles concernent aussi le Limousin.

d'entente possible, enfin. Dans certains créneaux l'existence de "trous" identiques dans les tissus industriels respectifs ou des ressemblances trop fortes sont en effet un frein évident à la coopération puisque la coopération est difficile à concevoir a priori entre concurrents directs. Les dissemblances ne sont pas pour autant être systématiquement interprétées comme favorables car la coopération exige néanmoins de pouvoir créer des complémentarités opératoires (compatibilité technologique de projets, existence d'un métalangage commun etc...). La définition des possibilités de coopération navigue donc sans cesse entre ces deux exigences.

Compte tenu des analyses de compétences menées ci-dessus, le terrain le plus favorable à ces collaborations doit, semble-t-il, davantage être recherché dans les technologies biomédicales que dans le domaine pharmaceutique proprement dit.

D'une part, parce que l'industrie pharmaceutique de ces régions est largement dominée par la stratégie de groupes qui transgressent les données locales ou régionales ou qui cherchent à renforcer leurs positions locales par des stratégies d'agglomération sur les territoires d'excellence qui les intéressent (cas de Pierre Fabre par exemple qui a fondé récemment un autre centre de recherche dans le Genevois, à proximité des centres de recherche des grands groupes suisses).

D'autre part, parce que la diversité du domaine des technologies biomédicales est porteuse *per se* de combinaisons multiples qu'il serait sans doute fructueux de mieux explorer. Ce sont en effet des technologies où la proximité scientifique et technique ne se traduit pas directement en termes de concurrence très vive ce qui permet d'imaginer que l'on puisse développer des applications sur des créneaux proches dans un espace géographique régional voire associant les deux régions voisines. D'ores et déjà, on peut faire état, dans ce domaine, de coopérations croisées associant industriels et laboratoires académiques des deux agglomérations. Certaines P.M.E. bordelaises font de la R&D avec un partenaire académique toulousain, et réciproquement. On peut citer l'exemple de la coopération entre une unité de l'I.N.S.E.R.M. toulousaine (Recherche et Transfert Industriel en Technologie Biomédical -U 305) et l'entreprise bordelaise Satelec qui a permis de réaliser un appareil de dissection par ultrasons. Également, des P.M.E. des deux zones ont pu choisir un distributeur localisé dans une des deux régions (ici encore, pour les technologies biomédicales).

Au plan interindustriel, les collaborations se font entre grands groupes ou entre établissements toulousains et bordelais du même groupe, ou entre leurs départements de fabrication, de recherche et de distribution (exemple : Sanofi, Philips, Hewlett-Packard, Siemens). Dans la plupart des cas cités ici, hormis Sanofi, Bordeaux ne possède qu'une simple agence ou un établissement de taille secondaire et le siège principal est situé à Toulouse (Siemens, Hewlett-Packard). Entre P.M.E., les relations sont soit conflictuelles soit

susceptibles de l'être lorsque les spécialisations ne sont pas identiques mais proches (exemple de la vectorisation par tensioactifs en cosmétologie dans les deux zones). Elles ne supposent donc pas que l'on s'implique dans une relation particulière, sauf dans le cas où une compétence absolument cruciale se trouverait située sur le territoire voisin ou si les nécessités d'atteindre la taille critique imposaient de fait l'association.

En général, les P.M.E. sont peu demandeuses de coopérations régionales, car pour celles qui se développent et qui réussissent, leur marché est maintenant mondial et elles n'ont pas d'intérêt particulier à développer des relations avec la zone voisine. La plupart du temps ces entreprises sont des "start up" de firmes plus importantes qui leur assurent les moyens financiers de mener à bien leurs processus de recherche et développement. La protection dont elles bénéficient (surtout si la firme protectrice est domiciliée à l'étranger) contribue à renforcer les aspects concurrentiels (course aux brevets) et viennent donc limiter les opportunités de coopération. On peut enfin noter que bon nombre de petites firmes ayant réussi un démarrage autonome finissent par tomber dans l'escarcelle de firmes plus importantes dès qu'elles prennent une certaine envergure : ainsi deviennent-elles souvent les "victimes" du comportement prédateur de groupes étrangers, ce qui fait également perdre de leur pertinence aux projets d'ancrage par promotion de coopérations interrégionales .

Annexe 1

Pharmacie, cosmétologie et phytosanitaire

(ANNÉE : 1996)

Bordeaux	Toulouse
<p>Pharmacie</p> <p>* Winthrop industries (850 salariés) (Ambarès la Grave et Saint-Loubès) : fabrication pharmaceutique (toutes formes sèches)</p> <p>* Sanofi Santé Nutrition Animale (350 salariés) (Libourne) : spé. vétérinaires (R&D, fab., distrib.)</p> <p>* Sanofi distribution (123 salariés) (St Loubès) : distribution produits pharmaceutiques</p> <p>* Sarget-Asta Medica (500 salariés) (Mérignac) : fabrications diverses</p> <p>* Pierre Rolland (80 salariés) (Mérignac) : produits dentaires</p> <p>* Smith Kline Beecham (55 salariés) (acquis par Flamel) (Pessac) : site en reconversion</p> <p>* Bellon-RPR (25 salariés) (Mérignac) : allopathie</p> <p>* Pionneau (8 salariés) (Vayres) : allopathie</p> <p>Chimie fine :</p> <p>* Gaches Chimie Fine (11 salariés) (Bègles) : distribution produits de base</p> <p>* Labso Chimie fine (50 salariés) (Blanquefort) : parachimie</p> <p>Homéopathie :</p> <p>* Boiron (63 salariés) (Artigues-près-Bordeaux) : fabrication et distribution</p> <p>* Dolisos Laboratoires (25 sal.) (Bordeaux) : fab.</p> <p>Cosmétologie :</p> <p>* Parfums Christine Davin (50 salariés) (Gradignan) : parfumerie</p> <p>* Simone Mahler (60 sal.) (Bordeaux) : cosmétologie</p> <p>* Paltz (10 salariés) (Cestas) : cosmétologie</p> <p>Diététique :</p> <p>* Vitagermine (20 salariés) (Cestas)</p>	<p>Pharmacie</p> <p>* Sanofi Winthrop industries (160 salariés) (Colomiers) : fab. pharmaceutique (formes liquides et pâteuses)</p> <p>* Sanofi recherche (200 salariés) (Labège) : immunomodulateur, neurobiologie, régulateurs de croissance</p> <p>* Rhône Mérieux (250 salariés) (Toulouse) : vaccins bactériens, sérums</p> <p>* Institut de Recherche Pierre Fabre (200 salariés) (Labège) : essais cliniques et développement</p> <p>* Soludia (42 salariés) (Fourquevaux) : solutés (perfusion, dialyse)</p> <p>Chimie fine :</p> <p>* Gaches Chimie Spécialités (44 salariés) (Toulouse) : distribution produits de base</p> <p>* SNPE (effectifs non précisés ; environ 20% du CA local) (Toulouse) : fabrications diverses</p> <p>Homéopathie :</p> <p>* Boiron (53 salariés) (Toulouse) : distribution</p> <p>Cosmétologie :</p> <p>* Pierre Fabre Dermo-Cosmétique (143 salariés) (Muret) : fabrication</p> <p>* Institut de Recherche Pierre Fabre (65 salariés) (Vigoulet-Auzil) : dévt. dermo - cosmétologique</p> <p>* Berdoues (75 salariés) (Cugnaux) : parfums, cosmétologie</p> <p>Diététique (hors agglomération toulousaine) :</p> <p>Nutrition et Santé (350 salariés) (Revel) : produits diététiques (actionnaire majoritaire Novartis)</p>

Annexe 2

Biotechnologies et implantologie

(ANNÉE : 1996)

Bordeaux	Toulouse
<p>* Capsulis (5 salariés) (Pessac) : vectorisation / encapsulation</p> <p>* Chibrac SA (6 salariés) (Bordeaux) : implants dentaires</p> <p>* Dimso - Stryker Implants (69 salariés) (Cestas) : implantologie (traumatologie, neurologie)</p> <p>* LEMI (9 salariés) (Martillac) : implantologie osseuse</p> <p>* OVI (9 salariés) (Martillac) : implantologie (cosmétologie)</p> <p>* S.F.R.I. (92 salariés) (St jean d'Ilac) : réactifs biologiques</p> <p>* Sorebio (30 salariés) (Martillac) : génie génétique (rachat par le groupe suisse Ares-Serono)</p>	<p>* BFL Médical (5 salariés) (Tournefeuille) : implants articulaires ; instr. chirurgicaux</p> <p>* Bioeurope (150 salariés) (Toulouse) : synthèse enzymatique (appartient au groupe Solabia)</p> <p>* Bioland (65 salariés) (Toulouse) : implants osseux</p> <p>* Biofrance (eff. variable) (Toulouse) : recherche produits antiviraux travail en free-lance)</p> <p>* Biomedica (13 salariés) (Boussens) : sérums, réactifs biologiques</p> <p>* Biomidi (10 salariés) (Toulouse) : électrophorèse clinique</p> <p>* Biotecnic (5 salariés) (Toulouse) : implants chirurgicaux</p> <p>* Biovector (33 salariés) (Ramonville) : biovecteurs microbiologiques</p> <p>* Cayla (10 salariés) (Toulouse) : procédés microbiologiques</p> <p>* Ciba Vision (140 salariés) (Toulouse) : lentilles cornéennes (filiale groupe Novartis)</p> <p>* Kaenta (3 salariés) (Labège) : prothèses et biomatériaux</p> <p>* Lallemand SA (25 sal.) (Colomiers) : bactéries, levures (filiale du groupe Lallemand, Canada)</p> <p>* Opsia (74 salariés) (Labège) : greffes cornéennes</p> <p>* Sudimplant (7 salariés) (Toulouse) : implants dentaires</p> <p>* Taramm (30 salariés) (Labège) : implants titane</p>

Annexe 3

Electronique médicale

(ANNÉE : 1996)

Bordeaux	Toulouse
<p>*Abiba (1 salarié) (Cestas) : instrumentation scientifique et technique</p> <p>*Aquitaine technologie médical SA (4 salariés) (Martillac) : instrumentation chirurgicale</p> <p>*ATPR (4 salariés) (Floirac) : inst. micro - chirurgie</p> <p>* Erem (3 salariés) (Le Haillan) : prototypes micromécanique / électronique</p> <p>*ES Technology (8 salariés) (Léognan) : lasers pour applications de marquage et de codage</p> <p>* GIAP Électronique (Artigues) (20 salariés) : appareils de mesure (cosmétique / optique)</p> <p>* Hewlett-Packard France (35 salariés) (Mérignac) : instrumentation de mesure</p> <p>* IDS Crystal (5 salariés) (St-Médard-en Jalles) : électronique médicale / développement appareils médico-chirurgicaux</p> <p>* Ionyx (3 salariés) (Le Haillan) : électronique dentaire</p> <p>*Micromed (9 salariés) (Mérignac) : expl. fonctionnelle en neurologie; élect. médicale</p> <p>* Satelec (120 salariés) (Mérignac) : électronique (dentaire et chirurgicale)</p>	<p>* Aclan (16 salariés) (Toulouse) : sonomètres ; mesure accoustique</p> <p>* Alpha Mos (25 salariés) (Toulouse) : nez électronique</p> <p>* Biophoton (6 salariés) (Toulouse) : lasers à usage médical</p> <p>*C2R (10 salariés) (Pompertuzat) : procédés auxiliaires pour dialyses</p> <p>* Diatecnic (10 salariés) (Toulouse) : débilimétrie électromagnétique</p> <p>* DYN'R (5 salariés) (Muret) : app. exploration fonctionnelle respiratoire</p> <p>* Formulacion (2 salariés) (Ramonville) : app. analyse macroscopique</p> <p>* Inceltech France (25 salariés) (Toulouse) : analyses biochimiques, biocapteurs ; fermenteurs</p> <p>* Newmedic international (15 salariés) (Toulouse) : otologie</p> <p>*Pilling Rusch (filiale de TELEFLEX, 44 salariés) (Le Faget) : commercialisation inst. de précision pour diagnostic médical</p> <p>*Société Nouvelle Midi-Capteurs (2 salariés) (Toulouse) : inst. podologie</p> <p>*Technophor (eff. non communiqué) (Toulouse) : inst. électrophorèse capillaire</p> <p>* VIMS (3 salariés) (Larra) : commercialisation vidéo - endoscopie</p> <p>* Zeta Technology (5 salariés) (Ramonville) : électrophorèse capillaire modulaire ; détecteur de fluorescence induite par laser</p>

Annexe 4
Informatique médicale

(ANNÉE : 1996)

Bordeaux	Toulouse
*CAP GEMINI (30 salariés) (Pessac) : informatique hospitalière	*CRIL Ingenierie (60 salariés) (Toulouse) : imagerie médicale (filiale de CRIL Ingenierie localisée à Paris)
*C3S (7 salariés) (Le Haillan) : imagerie médicale	* CRIS-REALIX (7 salariés) (Toulouse) : analyse d'images
* Digitelec Informatique (10 salariés) (Mérignac) : informatique médicale	* Dialexis (10 salariés) (Labège) : systèmes experts médicaux
*Elaps (5 salariés) (Pessac) : logiciels ; compression images	* Elan Informatique (40 salariés) (Toulouse) : systèmes de gestion d'ateliers pharmaceutiques
*Eurogone (8 salariés) (Bordeaux) : imagerie, informatique médicale	*Erems (22 salariés) (Flourens) : systèmes experts
* I.C.S.F. (17 salariés) (Mérignac) : logiciels médicaux	* Hal Informatique (2 salariés) (Labège) : applications bio-médicales
* I2S (20 salariés) (Pessac) : logiciels de traitement d'images, télé-médecine	* Innosud (4 salariés) (Auzeville-Tolosane) : logiciels médicaux
* Imagerie Matériel Médical (17 salariés) (Bordeaux) : imagerie électromédicale	
*Kalamazoo Informatique Santé (60 salariés) (Artigues) : conception de logiciels de gestion dans le domaine de la santé	
*Medialog (5 salariés) (Gradignan) : conception de logiciels médicaux	
* Siemens Medical (20 salariés) (Mérignac) : distribution appareillage et imagerie électromédicale	
*Sud-Ouest Radiologie (10 salariés) (Mérignac) : imagerie, radiologie	

Annexe 5
Appareillage médical

(ANNÉE : 1996)

Bordeaux	Toulouse
*ADL (5 sal.) (Artigues) : distrib. consommables	* Aga médical SA (31 salariés) (Toulouse) : matériel médical (filiale d'AGA, Suède)
*Aga Duffour (31 sal.) (Bassens) : gaz usage méd. (filiale d'AGA, Suède)	* Biogest (1 salarié) (Labège) : distrib. app. méd.
* Air Liquide Santé (10 salariés) (Pessac) : fluides matériels médicaux	* C2R (9 salariés) (Pompertuzat) : stations de dialyse (70% du CA total dans le médical)
* Ambu France (14 sal.) (Bordeaux) : mat. médic.	*Crouzat (13 salariés) (Colomiers) : osmoseurs
* BAG (34 salariés) (Bruges) : consommable	* Degrémont (18 salariés) (Toulouse) : procédé osmose inverse
*Centre orthopédique régional (3 salariés) (Bordeaux) : suppléance fonctionnelle	* Ent. Laurent Bouillet (effectif non communiqué) (Toulouse) : stérilisation
*Chromato-Sud (7 salariés) : analyseur de gaz	* Ermes (7 salariés) (Colomiers) : équipements de confinement
* Commodore international (12 salariés) : désinfection, stérilisation	* Hemodia (67 salariés) (Labège) : tubulures hémodialyse
*Dosatron international (47 salariés) (Tresses) : désinfection, stérilisation	* Kempf Équipements (2 salariés) (Toulouse) : matériel handicapés
* Essor (10 salariés) (St-Louis-de-Montferrand) : générateurs d'oxygène médical	* Lancer (170 salariés) (Tournefeuille) : lavage instrum. méd.(rachat par le groupe suédois Getinge)
* Fourès (36 salariés) (Gradignan) : fabrication appareillage médical	* Lopez Fernand (3 salariés) (Toulouse) : osmoseurs pour dialyses
*Guyenne plastique (9 salariés) (Le Bouscat) : mobilier médical	* Marquette France (32 salariés) (Blagnac) : diagnostics
* Laboratoire Monmaille (8 salariés) (Bordeaux) : suppléance fonctionnelle	* Microtec (48 salariés) (Labège) : systèmes de dialyse rénale
*Lagarrigue (21 salariés) (Mérignac) : prothèses, orthèses	* MPM (eff. non communiqué) (Muret) : app. rééduc. respiratoire
* Mécapharm (2 sal.) (Le Haillan) : mat. médical	* Setma (16 salariés) (Blagnac) : app. handicapés
*Protheor (11 salariés) (Pessac) : consommable ; orthopédie générale	
* Racia (36 salariés) (Le Bouscat) : audimétrie	
* Sofast (10 sal.) : Blanquefort) : app. stérilisation	
*Technofluides (19 salariés) (Mérignac) : fluides spéciaux en milieu médical et pharmaceutique	
*Wheaton Pharma (65 sal) (Pessac) : ampoules	

Annexe 6

Le potentiel de services en R&D

Bordeaux	Toulouse
<ul style="list-style-type: none">* Biogir (6 salariés) (Gazinet) : développement cosmétologie* Créapharm (35 salariés) (Mérignac) : dévt / prototypage* Evic Ceba (45 salariés) (Blanquefort) : R&D toxicol./ pharma.* Galenix développement (7 salariés) (Bordeaux): développement pharmaceutique*ITEC Services (10 salariés) (Sainte-Eulalie) : diagnostics, essais cliniques* Serdip (24 salariés) (Bordeaux) : essais cliniques	<ul style="list-style-type: none">*Kappa Biotech (3 salariés) (Toulouse) : développement pharmaceutique*Institut Européen de Biologie Cellulaire (11 salariés) (Ramonville) : mise au point produits (peptides de synthèse biomimétique)

ANNEXE : LISTE DES ENTRETIENS REALISES

(novembre 1997 - janvier 1998)

INSTITUTIONS

Agence de Développement économique de Bordeaux et de la Gironde, B.R.A.

Robert Ghilardi de Benedetti, Directeur général

Jacques Verlet, Directeur-Adjoint

Frédéric-Wilfried Muskens, Prospection Europe

Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche Midi-Pyrénées

Gilbert Goulette, Délégué régional adjoint

Arc Atlantique

Claude Lacour, Animateur DATAR de l'Arc Atlantique, Directeur de l'IERSO

Bordeaux Technopolis

Anne Marie Toré, Chargée des relations extérieures

Chambre de Commerce et d'Industrie de Bordeaux

Nadine Puyoo-Castaing, Chargée de mission

Sofia Farès, Chargée de mission

Chambre de Commerce et d'Industrie de Toulouse

Nicolas Vacarella, Chef du Service informations et études économiques

Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie d'Aquitaine

Olivier Richard, Directeur régional

Conseil Economique et Social de Midi-Pyrénées

Jean-Louis Chauzy, Président

Conseil Régional d'Aquitaine

Dominique Ducassou, V.P. du Conseil Régional, Président du CCRDT

Conseil Régional de Midi-Pyrénées

Jean-Louis Coll, Délégué au Plan, Directeur du Service Prospectives et Affaires Européennes

Délégation Régionale de l'ANVAR Aquitaine

M. Demestre, Chargé de Mission

Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie Aquitaine

Bernard Clin, Délégué régional

Délégation Régionale à la Recherche et à la Technologie Midi-Pyrénées

Pierrette Berger, Déléguée régionale

Délégation Régionale au redéploiement industriel et aux restructurations de la Défense pour l'Aquitaine

Gilbert Courier, Délégué régional

Ludovic Le Noan, Chargé de mission

SGAR-Aquitaine

M. Piotre, SGAR Aquitaine

MM. Brajour, Ducher (DRIRE), Ohl et Astoul, chargés de mission

SGAR Midi-Pyrénées

Michel Cougul, Préfet de Région par intérim

Chantal Mangin, Chargée de mission à la cellule Etudes et prospectives

POLES SECTORIELS

Aquitaine Nouvelles Communications (A.N.C.), Agence du Conseil Régional d'Aquitaine

François-Xavier Bodin, Chef du Service "Entreprise" A.N.C

Institut des Matériaux Composites (I.M.C., Bordeaux)

Philippe Martineau, Chargé des relations extérieures

Plate-forme AGIR (Agro-alimentaire Innovation Recherche), Bordeaux

Philippe Caniaux, responsable

Groupe de Réflexion et d'Actions Aquitain sur les Véhicules Electriques

Jean-Louis Aucouturier, responsable du pôle V.E.

Pôle Santé Aquitaine (GBM et Médicament)

Mireille Denechaud, responsable de l'AGBMA

LABORATOIRES UNIVERSITAIRES

Laboratoire Bordelais de Recherche Informatique (LaBRI), Université Bordeaux I

André Arnold, Directeur du LaBRI (Laboratoire Bordelais de Recherche Informatique)

Laboratoire de micro-électronique de l'Université Bordeaux I (IXL)

Jean-Paul Dom, Directeur d'IXL

Université Bordeaux I

Francis Hardouin, V.P. chargé de la Recherche Université Bordeaux I

Université Toulouse I

Jean-Paul Laborie, Professeur, Directeur du Centre Interdisciplinaire d'Etudes Urbaines