



**HAL**  
open science

# Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

Aziz Mouline

► **To cite this version:**

Aziz Mouline. Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia. *Tic&société*, 2010, 4 (2), pp.online review. 10.4000/ticetsociete.900 . halshs-00586964

**HAL Id: halshs-00586964**

**<https://shs.hal.science/halshs-00586964>**

Submitted on 8 Jun 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**tic&société**

Vol. 4, n° 2 | 2010

Industries créatives avec ou sans TIC ?

---

## Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

Aziz MOULINE

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/ticetsociete/900>

DOI : 10.4000/ticetsociete.900

### Éditeur

Association ARTIC

Ce document vous est offert par Université de Rouen – Bibliothèque Universitaire



### Référence électronique

Aziz MOULINE, « Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia », *tic&société* [En ligne], Vol. 4, n° 2 | 2010, mis en ligne le 20 avril 2019, consulté le 08 juin 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ticetsociete/900> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ticetsociete.900>

---

Licence Creative Commons

## Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

**Aziz Mouline**  
**Professeur des Universités**  
**Université de Rennes 1**  
**CREM UMR CNRS 6211**  
**aziz.mouline@univ-rennes1.fr**

Aziz Mouline est Professeur des Universités à l'Université de Rennes 1 où il assure des enseignements d'économie industrielle. Membre permanent du CREM (Centre de Recherche en Economie et Management, UMR CNRS 6211), il travaille plus particulièrement sur les thèmes des stratégies des firmes, des relations inter-entreprises, de la concurrence et la réglementation. Il a publié de nombreux articles et chapitres d'ouvrages sur les stratégies des firmes et les relations inter-entreprises avec l'économie numérique comme champ d'application. Il a élaboré une base de données sur l'économie numérique contenant plus de 3 600 opérations de rapprochement (alliances et fusions et acquisitions) impliquant 2 600 firmes sur la période 1993-2010. Il prépare actuellement un rapport pour le Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie portant sur les enjeux et la place de la France dans l'économie numérique. On peut consulter ses publications par le lien suivant : <http://perso.univ-rennes1.fr/abdelaaziz.mouline/>

## Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

### Résumé

L'objectif de cet article est d'analyser sur les plans théorique et empirique les enjeux des alliances en R&D dans les industries créatives que sont les industries multimédia : comment se redessinent les frontières des firmes en matière de R&D ? Comment acquérir les compétences complémentaires et avec qui coopérer ? Quelles stratégies élaborer en fonction des partenaires ? L'analyse empirique s'appuie sur une base de données comprenant 223 alliances de R&D dans les industries du multimédia réalisées par 188 firmes sur la période 1995-2005. Une analyse appliquée aux 54 modalités caractéristiques de ces 223 alliances de R&D (année, zones géographiques des firmes, secteur de l'alliance, origines sectorielles des firmes...) a permis la constitution de groupes typologiques pertinents fondés sur la classification ascendante hiérarchique. Les résultats obtenus seront analysés à la lumière de la littérature économique sur les alliances en R&D.

**Mots-clés :** alliances R&D ; industries du multimédia ; ressources et compétences ; actifs complémentaires.

### Abstract

The aim of this article is to analyse, both theoretically and empirically, the R&D alliance stakes in creative industries which is that of multimedia: how are the boundaries of firms being redefined in R&D? How can one acquire complementary skills and with whom should one cooperate? What partnership strategies are to be put in place?

The empirical analysis is based on a database composed of 223 R&D alliances realized by 188 firms between 1995 and 2005. An analysis applied to the 54 characteristics of these 223 R&D alliances (year, geographical zone of the firms, sector of the alliance, the sector of origin of the firms...) has lead

Aziz MOULINE

to the identification of a number of types, that are organized by ascending hierarchical classification. The results obtained are analysed with reference literature on R&D alliances in economics.

**Key words** : R&D alliances ; multimedia industries ; resources and skills ; complementary assets.

### **Resumen**

El objetivo de este artículo es de analizar, desde el punto de vista teórico y empírico, lo que está en juego en las alianzas de I-D en industrias creativas como lo son las industrias multimediales : ¿Cómo vuelven a dibujarse las fronteras de las firmas tratándose de I-D ? ¿Cómo adquirir las competencias complementarias y con quién cooperar ? ¿Qué estrategias elaborar en función de los colaboradores ?

El análisis empírico se fundamenta en una base de datos incluyendo 223 alianzas de I-D en las industrias multimediales realizadas por 188 firmas durante el período 1995-2005. Un análisis aplicado a las 54 modalidades características de estas 223 alianzas de I+D (año, zonas geográficas de las firmas, sector de la alianza, orígenes sectoriales de las firmas...) ha permitido constituir grupos tipológicos pertinentes fundamentados en la clasificación ascendente jerárquica. Los resultados obtenidos serán analizados a la luz de la literatura económica que trata de las alianzas en I-D.

**Palabras claves** : alianzas de I-D ; industrias multimediales ; recursos y competencias ; activos complementarios.

## Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

En septembre 2008, la firme américaine Google, créée il y a seulement dix ans, a annoncé trois événements majeurs qui risquent de provoquer une redistribution des cartes dans les industries créatives comme celles du multimédia : un système d'exploitation, « Android », un navigateur sur Internet, « Chrome », un téléphone mobile, « G1 HTC Dream » concurrent direct de l'iphone d'Apple. Le « G1 HTC Dream » est le fruit d'une collaboration en R&D de plus de trois ans entre trois firmes d'origine sectorielle différente : Google (fournisseur de services en ligne, États-Unis), HTC (équipementier de télécommunications, Taiwan), T-Mobile (opérateur de télécommunications, Allemagne).

Cet exemple montre que les industries du multimédia, qui sont des industries créatives et innovantes, constituent, de par leurs caractéristiques (cf. infra) un champ d'étude privilégié pour observer et analyser les stratégies d'alliances des firmes en R&D. Les industries du multimédia résultent de la rencontre des industries culturelles et de la communication avec les industries du numérique. Dans la première catégorie, on recense les producteurs, diffuseurs ou éditeurs de contenus dans les domaines suivants : l'édition de livres, la presse écrite, la musique enregistrée, le cinéma, la télévision et la radio, les jeux vidéo, les services web de contenus. Selon certains auteurs, il s'agirait d'une partie des activités culturelles et de communication comprises dans une expression très large et indéfinie : « creative industries » (Chantepie, Le Diberder, 2010). Dans la deuxième catégorie, il s'agit des producteurs d'infrastructures matérielles (électronique grand public, informatique, constructeurs et fournisseurs de réseaux de télécommunications) et les producteurs / éditeurs de logiciels professionnels (enregistrement, post-production, lecteurs, guide de programmes, etc.).

Les différents acteurs des industries du multimédia, autonomes autrefois dans leur développement et dans leur logique économique et industrielle, sont contraints, avec la disparition des cloisonnements sectoriels, d'élaborer de nouvelles stratégies tournées de plus en plus vers la recherche de partenaires alors que les activités de R&D étaient, jusqu'alors, celles pour lesquelles les firmes étaient les plus réticentes à coopérer (Hagedoorn, Kranenburg, 2003). La course à l'innovation, la nécessité de l'interopérabilité entre les différents équipements et réseaux, la création de nouveaux produits et services sont

autant de facteurs qui participent à l'élargissement des bases de connaissances des firmes.

Dans ce contexte, cet article<sup>1</sup> contribue à un enrichissement des travaux empiriques portant sur les alliances en R&D en mettant plus particulièrement l'accent sur les formes prises par ces alliances dans un environnement de convergence des technologies de l'information et des communications (TIC) et sur leur interprétation théorique. L'objectif de cette contribution est d'analyser, à partir d'une banque de données, les enjeux des alliances en R&D dans les industries créatives que sont les industries du multimédia : comment se redessinent les frontières des firmes en matière de R&D ? Comment acquérir les compétences complémentaires et avec qui coopérer pour se rapprocher de l'utilisateur final ?

Une première partie de cet article sera consacrée à une brève présentation de la littérature économique des alliances de R&D afin de mieux saisir les fondements et les déterminants de ces alliances. Une deuxième partie s'attardera sur la présentation des variables, de la méthodologie et des limites de la banque de données et surtout sur les résultats obtenus qui seront interprétés à la lumière de la théorie économique.

## **1. Explications théoriques et mise en œuvre stratégique des alliances en R&D**

### ***1.1 L'approche de Teece en termes de complémentarités des actifs***

Il ne s'agit pas ici de fournir un état de l'art sur les accords de coopérations en R&D (Vonortas, 1997, Fritsch & Lukas, 2001, Hagedoorn, 2002, Miotti & Sachwald 2003, M'Chirgui, 2009, etc.), mais de retenir dans la littérature existante les éléments théoriques qui nous semblent pertinents pour mieux comprendre la nécessité des rapprochements entre firmes et la constitution des alliances de R&D. Certes, les arguments théoriques souvent avancés résident dans l'internalisation des externalités technologiques, l'accroissement de l'efficacité des efforts de recherche avec l'obtention d'économies d'échelle et

---

<sup>1</sup> Je remercie vivement les référés de la Revue pour leurs remarques et suggestions qui ont permis d'améliorer une première version de cet article. Mes remerciements vont également à Philippe Michel, statisticien, quant au traitement des données.

d'apprentissage, le moyen de se couvrir contre le risque inhérent au projet de recherche, la répartition des dépenses de R&D évitant la duplication des coûts de recherche (Cabon-Dhersin, 2003, M'Chirgui, 2009). Mais la piste que nous souhaitons privilégier et qui rentre dans le cadre des travaux de Teece, est celle qui mène à la complémentarité des actifs dans un contexte de production et de partage des connaissances.

L'approche développée par Teece (1986, 1992, 2007) offre une grille d'analyse pertinente pour expliquer et justifier les accords de coopération entre firmes en matière d'innovation et de production de connaissances. L'auteur établit une distinction entre actifs complémentaires génériques, actifs complémentaires spécialisés et actifs complémentaires co-spécialisés. Les actifs complémentaires génériques ne doivent pas être conçus en fonction des besoins spécifiques de la firme innovatrice, le marché constitue alors une structure préférable de gouvernance surtout si le degré d'appropriabilité de ces actifs est faible. Les actifs complémentaires spécialisés impliquent une forme de « dépendance unilatérale » dans la mesure où on peut difficilement y accéder dans le cadre d'une coopération en raison des asymétries existantes ; la gouvernance appropriée sera celle de la hiérarchie (Palmberg, Martikainen, 2006). Les actifs complémentaires co-spécialisés sont ceux qui ne prennent de la valeur que dans l'utilisation conjointe avec d'autres actifs, ce qui crée une « dépendance bilatérale » entre firmes innovatrices et favorise la coopération pour la production de connaissance indépendamment des conditions d'appropriabilité.

Nous sommes ainsi dans un contexte où peu d'innovations isolées ont de la valeur. En d'autres termes, chaque innovation nécessite des produits, des technologies et des services complémentaires :

« Afin de procurer de la valeur aux utilisateurs, chaque innovation nécessite des complémentariates dans les produits, les technologies et les services. Le hardware a besoin de software (et vice versa); les systèmes d'exploitation requièrent des applications (et vice versa); les lecteurs numériques de musique nécessitent de la musique numérique et des canaux de distribution de musique numérique (et vice versa); les téléphones portables ont besoin de réseaux de téléphonie mobile (et vice versa); les navigateurs et moteurs de recherche requièrent des données sur internet (et vice versa) et les compagnies aériennes ont besoin d'aéroports (et vice versa). Pour résumer, la technologie doit être

imbriquée dans un système qui donne de la valeur au utilisateur/consommateur final » (Pisano, Teece, 2007)<sup>2</sup>.

Le modèle développé par Teece à travers l'importance des actifs complémentaires permet donc de comprendre la logique des alliances en R&D. Son approche peut être considérée comme un prolongement de la théorie basée sur les ressources à partir du moment où les ressources spécifiques d'une firme deviennent des actifs complémentaires d'autres firmes (Mowery et al., 1998).

De fait, les firmes sont amenées à s'interroger sur leurs choix d'investissement par rapport aux choix établis par les concurrents dans un contexte d'incertitude et de dispersion de l'information. Or, selon Teece (1992), il n'y a pas de domaine où l'incertitude est plus élevée et le besoin de coordination plus grand que dans le développement et la commercialisation de nouvelles technologies.

Ces coopérations basées sur la complémentarité des actifs sont au cœur des alliances en R&D dans les industries du multimédia.

### ***1.2 La mise en œuvre stratégique des alliances : l'approche de Wiseman***

Wiseman (1987) propose un cadre d'analyse qui permet de décrire les principales stratégies qui peuvent être élaborées par une entreprise à la recherche d'un avantage sur ses concurrents. Ce cadre d'analyse est à la base de sa théorie des coups stratégiques. Il conçoit une grille comme « générateur d'options stratégiques » qui permet aux dirigeants d'identifier les cibles stratégiques et les coups stratégiques les plus pertinents pour atteindre ces cibles. Trois catégories de cibles stratégiques peuvent être explorées : les fournisseurs, les clients et les concurrents. Les coups stratégiques sont au nombre de cinq : la différenciation, la réduction des coûts, l'innovation, la croissance et l'alliance.

---

<sup>2</sup> « To provide value to the users, every innovation requires complementary products, technologies, and services. Hardware requires software (and vice versa); operating systems require applications (and vice versa); digital music players require digital music and ways of distributing digital music (and vice versa); mobile phones need mobile phone networks (and vice versa); web browsers and web search engines require web content (and vice versa); and airlines require airports (and vice versa). In short, technology must be embedded in a system to yield value to the end user/consumer ».

Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

Wiseman tient compte aussi du mode et de l'orientation du coup stratégique. Le mode du coup stratégique indique si le coup est porté de façon offensive pour prendre l'avantage ou défensive, pour réduire l'avantage possédé par l'une des cibles. L'orientation du coup stratégique indique si le système d'information lié au coup joué est utilisé par l'entreprise ou fourni aux entreprises cibles.

La grille proposée par Wiseman apparaît ainsi comme une interface entre la structure concurrentielle de l'entreprise et les technologies de l'information et des communications.

**Le schéma du générateur d'options stratégiques est alors le suivant :**

|  |
|--|
| Quelle est la cible stratégique ? :                                    |
| Fournisseur, client, concurrent  |
| Quel est le coup stratégique joué ?                                    |
| Différenciation, réduction des coûts, innovation, croissance, alliance |
| Quel est le mode du coup joué ?  |
| Offensif, défensif   |
| Quelle est l'orientation du coup joué ?                                |
| Utilisation, fourniture  |

L'auteur précise que les alliances peuvent être considérées comme des coups distincts, différents des autres et qui doivent être traités séparément comme des coups stratégiques à part entière. C'est cette forme de coup stratégique, les alliances, que nous utiliserons dans notre analyse en nous différenciant toutefois de Wiseman quant à la définition de l'alliance. Pour nous, l'alliance concerne les relations établies de façon durable entre firmes pour partager un ensemble limité de ressources de diverses natures (moyens financiers, équipements, technologie, etc.) sans pour autant remettre en cause l'autonomie des firmes en question. Cette définition exclut les fusions et

Aziz MOULINE

acquisitions du champ des alliances<sup>3</sup>. Par ailleurs, au regard de la convergence des technologies de l'information et des communications, pour la cible stratégique, il est plus pertinent pour les alliances de R&D de tenir compte de la nature des activités des firmes plutôt que du fournisseur, du client ou du concurrent. Pour les cibles, on distinguera les firmes appartenant au même secteur des firmes appartenant à un secteur différent, ce qui nous permettra de mieux mettre en évidence la stratégie d'acquisition des compétences complémentaires et des actifs co-spécialisés.

L'adaptation de l'approche de Wiseman à notre problématique est alors la suivante :

|   |
|---|
| Quelle est la cible stratégique ? :                   |
| Firmes du même secteur, firmes d'un secteur différent |
| Quel est le coup stratégique joué ?                   |
| Alliance  |
| Quel est le mode du coup joué ?                       |
| Offensif, défensif                                    |

---

<sup>3</sup> Pour Wiseman, l'alliance « signifie toute association de deux groupes ou plusieurs, qui se joignent en vue d'atteindre un objectif commun. Selon cette définition, les fusions sont des alliances » p. 151.

## **2. Les alliances en R&D dans les industries du multimédia : champ d'analyse et méthodologie**

### **2.1 *Champ d'analyse***

Les industries du multimédia font intervenir des acteurs d'horizons divers, à la recherche les uns et les autres de nouvelles sources de croissance et de revenus. Ces industries ont émergé à la confluence de plusieurs secteurs qui relèvent des Technologies de l'Information et des Communications (TIC) et dont l'intégration a été possible grâce à leur numérisation. Ainsi, les marchés du multimédia se structurent par la rencontre d'activités comme la production d'équipements de terminaux informatiques ou d'électronique grand public, la production de contenus (édition, musique, films, jeux vidéo, services web)) et l'offre de supports de transmission (réseaux de télécommunications, réseaux câblés, satellites).

Longtemps restreint à des relations étroites et privilégiées entre les équipementiers et les opérateurs de réseaux (modèle à deux couches), le système des télécommunications a évolué au début des années 90, grâce à la numérisation, vers un modèle à quatre couches intégrant les services et les contenus et donc vers les industries du multimédia. La chaîne de valeur des industries du multimédia se compose alors d'acteurs divers comme les équipementiers (couche 1), les opérateurs de réseaux (couche 2), les fournisseurs de services (couche 3) et les producteurs de contenus (couche 4).

Les changements institutionnels (déréglementation) et technologiques (numérisation) modifient ainsi profondément la structure des industries du multimédia avec l'apparition d'un nombre croissant d'acteurs. Cette nouvelle donne va contraindre les firmes à adapter leur stratégie pour acquérir les compétences qui leur manquent afin de se rapprocher de l'utilisateur final. A côté des relations horizontales et verticales vont se développer de plus en plus des relations transversales entre firmes : le mot d'ordre est celui de transversalité (Gueguen, Torrès, 2004).

L'exploitation d'une banque de données consacrée aux alliances de R&D dans les industries du multimédia va nous permettre de mieux saisir les stratégies des firmes innovantes sur la période 1995-2005.

## **2.2 Analyse des données : sources, variables, méthodologie et limites**

La banque de données DIAM<sup>4</sup> dont dispose l'Observatoire des Stratégies Industrielles comprend 2 190 opérations de rapprochement réalisées par 1 674 firmes dans les industries du multimédia sur la période 1993-2005. Nous avons extrait de cette base de données 223 alliances de R&D réalisées par 188 firmes entre 1995 et 2005. Nous présenterons tout d'abord la structure de cette base de données ainsi que la méthode d'analyse avant d'en souligner les limites.

La structure de cette banque de données tient compte du secteur de l'alliance, de l'origine sectorielle et géographique des partenaires ainsi que de l'année de l'alliance.

Le secteur est défini en fonction du contenu de l'alliance en R&D. Le codage retenu permet d'identifier les différents niveaux de la chaîne de valeur des industries du multimédia. Parmi les sept secteurs de l'ensemble de la banque de données, cinq, les plus significatifs pour les alliances de R&D ont été retenus : équipements multimédias, logiciels multimédias, services multimédias, circuits intégrés multimédias et jeux et loisirs (contenus). Le choix de ces secteurs et l'analyse détaillée du contenu de l'alliance nous aideront à mieux cerner les préoccupations des partenaires en matière de R&D : compatibilité des systèmes, interopérabilité, recherche commune pour le développement de nouveaux matériels et de nouveaux services innovants, etc. A ces cinq secteurs correspondent cinq modalités pour l'analyse des données.

L'origine sectorielle des partenaires est un élément très pertinent pour l'analyse des alliances en R&D. Il permet de savoir qui coopère avec qui et que recherche une firme à travers les alliances de R&D qui, souvent, feront intervenir des firmes d'origine sectorielle différente. Grâce à cette approche, on pourra mieux mettre en valeur les concepts de complémentarité des actifs et d'acquisitions de ressources indispensables aux firmes pour mieux se positionner dans la chaîne de valeur des industries du multimédia. Dans le codage de la base de données, l'origine sectorielle est déterminée en fonction de la répartition du chiffre d'affaires de la firme et/ou des informations obtenues sur le site internet de ces firmes : Conglomérat, câblo-opérateurs, diffuseurs, éditeurs de logiciels, fabricants de matériels d'électronique grand public, équipementiers de télécommunications, fabricants de matériels informatiques, fabricants de semi-conducteurs, fournisseurs de service en ligne, industriels de programme, jeux électroniques, opérateurs de télécommunications, sociétés de

---

<sup>4</sup> DIAM : Données sur les Industries et les Alliances dans le Multimédia

Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

services en informatique, autres. On comptabilise 14 origines sectorielles pour la firme 1 et autant pour la firme 2 : nous aurons donc 28 modalités pour l'analyse des données.

La zone géographique des partenaires est un indicateur qui intègre les polarisations géographiques actuelles et qui permettra d'analyser la prédominance de telle ou telle zone dans les alliances en R&D avec toutes les limites inhérentes à un tel indicateur. On comptabilise 5 zones géographiques pour la firme 1 et autant pour la firme 2 (États-Unis, Europe, Japon, Asie - hors Japon -, Autre) : nous aurons donc dix modalités pour l'analyse des données.

La période d'analyse couvre les années 1995 à 2005 et intègre donc la crise rencontrée par les industries du multimédia avec l'éclatement de la « bulle internet » en 2000. Chaque année compte pour une modalité, nous aurons donc 11 modalités pour l'analyse des données.

Au total, nous aurons 54 modalités pour caractériser les 220 alliances en R&D dans les industries du multimédia.

La structure de cette base de données peut présenter des limites qui risquent d'introduire des biais dans l'interprétation économique des résultats obtenus.

Tout d'abord, les sources d'information utilisées pour alimenter la base de données ne sont pas exhaustives. Certes, nous avons eu recours à la presse spécialisée (Financial Times, Wall Street Journal, Electronic Business, Electronic Business Asia, Les Echos, 01 informatique, Electronique International, rapports annuels des firmes quand ils existent, sites internet spécialisés, etc.). Mais nous ne pouvons pas affirmer avec certitude que toutes les alliances en R&D figurent dans cette base de données sur la période 1995-2005.

Ensuite, la codification retenue pour déterminer la nature du secteur de l'alliance peut poser problème. Autant il est aisé de déterminer des secteurs comme les circuits intégrés multimédias, les équipements multimédias, les logiciels multimédias, autant la frontière entre les « jeux et loisirs » et les « services multimédias » est très difficile à établir. Dans le premier cas, « jeux et loisirs » (industries des contenus, en fait), nous avons regroupé tout ce qui concerne l'industrie des programmes au sens large (catalogue des films, jeux vidéo, production de musique, etc.); dans le deuxième cas, « services multimédias », nous avons recensé les différents services et applications multimédias (souvent nouveaux) accessibles par ordinateur ou par téléphone portable et qui concernent des activités comme les réseaux sociaux,

l'hébergement des sites, la publicité en ligne, les comparaisons des prix, les ventes aux enchères, etc.

Malgré ces limites, la prise en compte des caractéristiques des industries du multimédia et des variables comme l'année et le secteur de l'alliance, la zone géographique et l'origine sectorielle de chaque partenaire, justifie la réalisation d'une analyse multicritères afin de proposer une classification des alliances en R&D et d'en étudier les différentes interprétations économiques. Un traitement basé sur une approche unidimensionnelle permet déjà d'obtenir des résultats très intéressants confirmant la dimension intersectorielle et internationale des alliances R&D.

La dimension intersectorielle des alliances de R&D ressort très nettement de cette première analyse puisque les alliances nouées par des firmes de même origine sectorielle représentent moins de 20% (19,5%) de l'ensemble des alliances de R&D. Autrement dit, plus de 80% des alliances de R&D font intervenir des partenaires d'origine sectorielle différente.

Les alliances de R&D intra-zone ne représentent que 46,6% de l'ensemble des alliances de R&D sur la période étudiée (12,6% entre firmes européennes, 31,8% entre firmes américaines, 2,2% entre firmes japonaises). Le caractère international de ces alliances apparaît à partir du moment où plus de 53% d'entre elles font intervenir des partenaires de zones géographiques différentes. On notera aussi la nette prépondérance des firmes américaines puisque le tiers des alliances (31,8%) relève exclusivement des firmes américaines et que 55,6% des alliances totales font intervenir des américaines comme firme 1 et 51,1% des américaines comme firme 2.

L'analyse des données multicritères va permettre de dépasser ces premiers résultats et d'enrichir les connaissances sur cette population d'alliances de R&D.

Une analyse appliquée aux 54 modalités caractéristiques des 223 alliances de R&D a permis d'obtenir, à partir du logiciel Spad, quatre classes typologiques fondées sur la classification ascendante hiérarchique<sup>5</sup> dont une seulement, la plus significative dans les alliances en R&D dans les industries du multimédia, sera présentée dans cet article ; cette classe représente toutefois 63% de la population étudiée.

La classification ascendante hiérarchique permet de regrouper les alliances en plusieurs classes de telle sorte que les alliances d'une même classe soient les plus semblables possibles et que les classes soient les plus distinctes

---

<sup>5</sup> Algorithme de Ward sur coordonnées factorielles.

possibles. Dans chacune de ces classes figureront, par ordre décroissant, les modalités qui contribuent le plus à leur formation.

### **3. Résultats et interprétations : logique des alliances en R&D et recherche des « coups stratégiques »**

Les résultats que nous avons obtenus dans cette classification sont tout à fait pertinents pour une meilleure compréhension des alliances en R&D dans les industries du multimédia. Ainsi, la classe 1 (Cf. tableau n° 1) fait ressortir trois secteurs du multimédia (équipements multimédias, logiciels multimédias, services multimédias) impliquant essentiellement les firmes de l'informatique, les éditeurs de logiciels, les équipementiers de télécommunications et les firmes de l'électronique grand public. La classe 1 montre également la forte présence des firmes américaines (zone géographique de la firme 1 : États-Unis, zone géographique de la firme 2 : États-Unis). Il importe de souligner qu'au-delà des modalités qui figurent dans chacune des classes obtenues, l'interprétation économique s'appuie également sur une analyse détaillée et approfondie du contenu des alliances qui composent la classe 1.

#### ***3.1 Les alliances en R&D : modification de la structure du marché et nécessité de nouvelles stratégies***

La modification de la structure du marché, induite par des facteurs institutionnels et technologiques, influence les comportements des firmes dans un contexte de remise en cause des rapports de force existants. La fin des relations privilégiées entre les opérateurs de réseaux et les équipementiers (pouvoir de marché, barrières à l'entrée, etc.) s'est traduite par l'arrivée de nouveaux acteurs qui incitent les firmes établies à élaborer des stratégies de réplique qui peuvent, parfois, prendre des formes défensives.

Si les alliances de R&D des fabricants d'équipements informatiques représentent 14,35% de l'ensemble de la banque de données, elles interviennent à hauteur de 20,71% dans la classe 1 et près de 91% de la totalité des alliances de R&D des fabricants d'équipements informatiques (firme 2) se trouvent dans cette classe. Les chiffres sont de 23,32%, 30,71% et 82,69% pour

les éditeurs de logiciels et de 18,39%, 25% et 85,37% pour les fabricants d'équipements de télécommunications. Le secteur des équipements multimédias représente à lui seul 43,5% de l'ensemble des alliances de R&D de la banque de données, 52,14% des alliances de R&D de la classe 1 et plus de 75% des alliances de R&D de l'industrie des équipements multimédias se trouvent dans cette classe. Les chiffres sont de 17,04%, 22,86% et 84,21% pour le secteur des logiciels multimédias et de 14,8%, 19,29% et 81,82% pour le secteur des services multimédias.

**Tableau n°1 : Classe 1 : R&D et nouvelles stratégies : vers une convergence équipements-réseaux-services dominée par les firmes américaines (144 alliances, soit 62,78% des alliances étudiées)**

| Modalités représentatives  | Classe / Modalité % (1) | Modalité / Classe % (2) | Global % (3) | V. test | Probabilité |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------|---------|-------------|
| Zone géographique de la firme 1 : États-Unis                               | 74,19                   | 65,71                   | 55,61        | 3,81    | 0.000       |
| Origine sectorielle de la firme 2 : Fabricants d'équipements Informatiques | 90,63                   | 20,71                   | 14,35        | 3,57    | 0.000       |
| Origine sectorielle de la firme 2 : Editeurs de logiciels                  | 82,69                   | 30,71                   | 23,32        | 3,35    | 0.000       |
| Origine sectorielle de la firme 1 : Equipementiers de télécommunications   | 85,37                   | 25                      | 18,39        | 3,29    | 0.001       |
| Secteur de l'alliance : Equipements multimédias                            | 75,26                   | 52,14                   | 43,50        | 3,28    | 0.001       |
| Secteur de l'alliance : Logiciels multimédias                              | 84,21                   | 22,86                   | 17,04        | 2,94    | 0.002       |
| Année : 1998   | 93,75                   | 10,71                   | 7,17         | 2,59    | 0.005       |
| Zone géographique de la firme 2 : États-Unis                               | 71,05                   | 57,86                   | 51,12        | 2,48    | 0.007       |
| Origine sectorielle de la firme 2 : Electronique grand public              | 83,33                   | 17,86                   | 13,45        | 2,39    | 0,008       |
| Secteur de l'alliance : Services multimédias                               | 81,82                   | 19,29                   | 14,80        | 2,33    | 0,010       |

Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

: 74,19% : sur 100 alliances dont la zone géographique de la firme 1 est les États-Unis, 74,19 sont établies dans la classe 1

: 65,71% : Sur 100 alliances dans la classe 1, 65,71% sont réalisées par les firmes 1 dont la zone géographique est les États-Unis.

: sur 100 alliances de l'ensemble de la banque de données, 55,61% concernent les firmes 1 dont la zone géographique est les États-Unis.

Au sein de la classe 1, la préoccupation principale des firmes reste l'acquisition des compétences complémentaires en R&D, par des formes souples, entre des secteurs autrefois cloisonnés et désormais rapprochés par la numérisation. Dans cette classe, 78% des alliances de R&D font intervenir des firmes d'origine sectorielle différente qui présentent donc des activités étroitement complémentaires dont la coordination passe par la constitution de réseaux d'entreprises (Pisano, 2006). Les relations entre firmes vont alors se structurer en grande partie autour de préoccupations technologiques liées à la normalisation et à la compatibilité des matériels et des logiciels (Richardson, 1998) et à l'interopérabilité entre les réseaux, comme le prouve une analyse détaillée du contenu des différentes alliances de la classe 1.

Si l'on considère internet comme une innovation majeure, d'autres innovations seront portées par cette découverte et aboutiront, dans le cas des industries du multimédia, à la création de nouveaux produits et services liés à internet. Dans la majorité des cas, ces innovations sont portées par de nouvelles firmes, de petite taille à l'origine, qui ont su anticiper la demande pressante de l'utilisateur final (mobilité, blogs, réseaux sociaux, forums, achats en ligne, soit une demande pressante émanant de la Net génération) et qui intègrent la chaîne de valeur des industries du multimédia (essentiellement au niveau de la couche 3) avec un coût d'entrée très faible. Il s'agit de firmes comme Google, Yahoo, Real Networks, Amazon, Baidu, etc. connues pour leur innovation et leur proximité par rapport à l'utilisateur final.

Dans les deux cas de figure, partenariat entre les « anciennes firmes » d'une part et les nouveaux entrants d'autre part, les alliances en R&D prennent souvent la forme d'alliances intersectorielles qui ne peuvent s'expliquer par la seule convergence des TIC. Les firmes sont soucieuses d'abord de développer des services très personnalisés pour atteindre le client final. Leur survie dépend avant tout de leur capacité à anticiper l'évolution des besoins et des marchés. Plus la distance des firmes par rapport à l'utilisateur final est élevée, plus les firmes seront actives dans la recherche de partenaires pour le développement

de nouveaux services. Les firmes, ensuite, avec un glissement progressif de la valeur vers les services et les contenus, vont se rapprocher de partenaires créatifs, innovants, leur permettant d'acquérir les compétences et ressources nécessaires pour diversifier leur offre (Pisano, Teece, 2007).

A travers cette étude empirique, il est alors possible d'illustrer les stratégies des firmes à partir de l'approche des coups stratégiques développée par Wiseman.

### ***3.2 Vers les coups stratégiques de Wiseman***

Une analyse approfondie du contenu des alliances en R&D à travers la base de données permet d'identifier les compétences centrales et complémentaires des firmes ainsi que les partenaires recherchés et la nature des « coups stratégiques ». Ces différents éléments sont regroupés dans le tableau n°2 dont la structure est la suivante.

La première colonne recense les acteurs : nous avons retenu les acteurs qui interviennent le plus dans les alliances de R&D comme le montre le tableau n°2 issu de la classification hiérarchique ascendante ; il s'agit des firmes de l'informatique, des éditeurs de logiciels, des équipementiers de télécommunications.

Les deuxième et troisième colonnes font apparaître les compétences centrales et complémentaires de chaque acteur en matière de R&D. Nous avons identifié ces compétences à partir des rapports annuels, des sites internet, des informations dans la presse spécialisée, des interviews données par les dirigeants de ces firmes, du contenu des relations qu'elles nouent avec leurs partenaires et de la justification de ces partenariats, et du suivi de la stratégie de ces acteurs entre 1995 et 2005 à partir de notre base de données.

La quatrième colonne indique, pour chaque catégorie d'acteurs, les partenaires les plus recherchés en R&D pour l'acquisition des compétences complémentaires ainsi que l'origine sectorielle de ces partenaires

La cinquième colonne précise la nature du coup stratégique en fonction de l'origine sectorielle du partenaire.



**Tableau n°2 : Nature des compétences et coup strat égique**

| <b>Acteurs</b>               | <b>Compétences centrales</b>   | <b>Compétences complémentaires</b>   | <b>Origine sectorielle des principaux partenaires pour les alliances en R&amp;D</b> | <b>Coup stratégique</b> |
|------------------------------|--|--|---|-------------------------|
| <b>Editeurs de logiciels</b> | Développement de logiciels d'animation, de logiciels graphiques multimédias, de logiciels visuels sur internet, technologie pour recevoir internet sur TV<br>Développement du son et vidéo sur internet<br>Téléphonie sur internet<br>Développement de logiciels pour télé interactive,<br>Développement de logiciels pour site web, outils logiciels pour le commerce électronique, technique de compression et de décompression de données, maîtrise des systèmes d'exploitation | Maîtrise de la technologie du serveur<br>Compatibilité de langage java<br>Création de plates-formes communes<br>Maîtrise des réseaux interactifs<br>Services multimédias sur mobile<br>Technologies des mobiles UMTS<br>Conception de programmes interactifs multimédias | Informatique (31%)  | Offensif                |
|                              |  |  | Equipements de télécommunications (20%)   | Offensif                |
|                              |  |  | Semi-conducteurs (15%)  | Offensif                |
|                              |  |  | Editeurs de logiciels (12%)   | Défensif                |
| <b>Informatique</b>          | Savoir faire dans les serveurs, maîtrise des technologies de stockage et du calcul, interopérabilité des systèmes, maîtrise de l'architecture des réseaux, technologie de cryptage et de sécurisation,<br>Maîtrise des langages informatiques (java, etc.), traitement et gestion de la  | Développement de plateforme logicielle pour le commerce électronique, développement d'outils pour le téléchargement de la musique, technologie de téléphonie par internet, développement des systèmes sur une puce, développement  | Editeurs de logiciels (41%)   | Offensif                |
|                              |  |  | Equipements de télécommunications (24%)   | Offensif                |
|                              |  |  | Electronique grand public (20%)   | Offensif                |

Les industries créatives à l'heure de la numérisation : une approche par les alliances en R&D dans les industries du multimédia

|   |  |  |   |          |
|---|--|--|---|----------|
|   | numérisation du signal et des documents, développement de solutions de réseau, technologie d'analyse décisionnelle   | de services internet sur téléphones mobiles,   | Informatique (15%)                      | Défensif |
| <b>Equipementiers de télécommunications</b> | Développement des réseaux de communication numérique, technologie de connexion internet haut débit, développement de la quatrième génération de téléphonie mobile, technologie de commutation et de transmission des données, technologies de transmission optique, maîtrise de la technologie Internet Protocol Multimedia Subsystem), solutions de communication et convergence fixe – mobile, développement de réseaux à haut débit sans fil, technologies d'optimisation des réseaux | Développement de solutions de communications sans fil, développement d'applications multimédias, technologies d'accès vocal à internet, logiciels de navigation sur internet, moteur de recherche sur internet, développement de services internet mobile, technologies de sécurisation de transactions sur internet mobile, développement de solutions pour le commerce électronique à partir d'un mobile, développement de plate forme de musique numérique, maîtrise de la technologie Wimax (technologie sans fil de longue portée), développement des systèmes sur une puce | Equipements de télécommunications (28%) | Défensif |
|   |  |  | Editeurs de logiciels (26%)             | Offensif |
|   |  |  | Informatique (24%)                      | Offensif |
|   |  |  | Electronique grand public (22%)         | Offensif |

Il ressort de ce tableau deux résultats majeurs :

1) L'acquisition des compétences complémentaires passe essentiellement par les alliances en R&D qui prennent des formes diverses comme les accords de licence, la constitution de consortiums, les octrois de brevets, la définition de standards communs, l'élaboration de normes communes, les prises de participation voire même la création de filiales communes. Ces alliances en R&D offrent ainsi une très grande souplesse pour l'acquisition des compétences complémentaires. Force est de constater que, de manière générale, le « mode du coup joué » est offensif quand les partenaires de l'alliance en R&D sont d'origine sectorielle différente et défensif lorsqu'ils appartiennent au même secteur.

Dans le premier cas, il s'agit de développer un avantage concurrentiel dans le contexte de l'économie numérique et de la convergence des technologies de l'information et des communications. A titre d'exemple, les alliances entre éditeurs de logiciels et firmes de l'informatique porteront sur l'évolution du PC vers la télévision et le développement de produits mixtes pour internet, la promotion de standards pour la création de services Web, le co-développement de solutions et services pour le « cloud computing ». Les alliances entre éditeurs de logiciels et équipementiers de télécommunications porteront sur le développement des téléphones multimédias du futur, le développement de technologie pour le téléchargement de musique sur les téléphones portables. Les alliances entre équipementiers de télécommunications et firmes de l'informatique porteront sur les services innovants pour l'internet mobile, le cryptage des informations transmises sur les réseaux téléphoniques fixes ou mobiles, etc. Dans ces cas de figure, la combinaison des actifs complémentaires co-spécialisés permet aux partenaires de l'alliance de mieux se positionner dans une économie numérique caractérisée par la conception d'un ensemble de systèmes et de solutions plutôt que par des produits isolés.

Dans le deuxième cas, alliances de R&D entre firmes appartenant à un même secteur, il est souvent question de ne pas perdre l'avantage acquis dans l'innovation incrémentale. Ainsi, Microsoft et Novell (le premier adepte du logiciel propriétaire Windows, le deuxième adepte du logiciel libre) créent un centre commun de R&D pour développer des solutions logicielles permettant de faciliter l'utilisation conjointe des produits Linux et Windows. Ainsi, Alcatel et Samsung nouent une alliance pour la diffusion de la télévision sur les téléphones portables pour faire face au consortium de recherche créée par Nokia, Motorola et Ericsson pour la diffusion des programmes sur les terminaux mobiles et à d'autres consortiums tant l'offre technologique en la matière est fragmentée. Ainsi, pour les nouveaux formats de disques DVD, Dell et Hewlett Packard ont soutenu le standard Blu-Ray tandis que Toshiba et NEC défendaient le standard HD-DVD, etc.

2) Un suivi sur une dizaine d'années des partenariats de R&D montre qu'il n'est pas rare que la coopération entre firmes aboutisse à l'intégration totale par le biais de la croissance externe. Ces relations commencent d'abord par des alliances permettant aux partenaires de faire des apprentissages mutuels avant de prendre la forme d'une fusion ou acquisition. Ainsi, Microsoft a d'abord pris une participation minoritaire en 1996 dans la société Webtv Networks avec laquelle il a noué des accords de R&D avant de procéder à son rachat deux ans plus tard. En 2004, Nokia a développé des recherches communes avec la société américaine Loudeye pour créer une plate forme de musique en ligne avant d'en faire l'acquisition en 2006.

3) Les firmes américaines dominent nettement les alliances en R&D et, de manière générale, les TIC. Sur les 50 firmes les plus innovantes au niveau mondial en 2007, 22 appartiennent aux industries du multimédia dont 16, soit 73% sont des firmes américaines. 26 firmes sur les 100 premières mondiales des TIC sont également américaines. La part du chiffre d'affaires consacrée à la R&D est également la plus élevée dans les firmes américaines : 23% pour Broadcom, 20% pour Electronic Arts, 19% pour Xilinx, 18% pour Adobe Systems, Tellabs et Qualcomm, 15% pour Microsoft, etc. Les firmes américaines réalisent également de bonnes performances et détiennent des parts de marché non négligeables dans les principales couches de la chaîne de valeur des industries du multimédia, qu'il s'agisse des équipements (principaux fournisseurs de serveurs dans le monde, d'équipements de télécommunications), d'opérateurs de réseaux, de services (leaders des sites les plus fréquentés du web 2.0) et du contenu (principaux groupes de média au niveau mondial).

## **En guise de conclusion**

Les alliances en R&D se sont accrues à un rythme effréné ces vingt dernières années dans un contexte de mutations technologiques et de mondialisation. A cet égard, les industries créatives que sont les industries du multimédia constituent un champ d'analyse privilégié pour étudier ces alliances à partir d'une banque de données comportant 223 alliances de R&D réalisées par 188 firmes entre 1995 et 2005. Cette étude empirique nous a permis, en identifiant dans chaque classe étudiée les secteurs, les partenaires et le contenu de l'alliance, de mieux comprendre les modifications intervenues dans la chaîne de valeur des industries du multimédia avec le développement des

alliances inter-sectorielles en R&D. Nous avons montré qu'avec la convergence des TIC, l'innovation, l'intensification de la concurrence, l'espace des connaissances de plus en plus élargi, la nécessaire spécialisation, les firmes avaient tendance à bien identifier les compétences complémentaires dont elles avaient besoin avant de choisir leurs partenaires et les « coups stratégiques » en matière de coopération en R&D.

Bien souvent, ces alliances en R&D sont largement dominées par les firmes américaines avec des conséquences non négligeables tant sur le plan économique que sociétal d'autant plus qu'il s'agit des industries culturelles et de communication.

Sur le plan économique, on le sait, les « services gratuits » sur Internet s'appuient sur le développement du modèle publicitaire qui est largement dominé par des acteurs de services implantés outre-Atlantique mais très actifs sur les réseaux mondiaux. Ce système se traduit par un transfert de revenus grandissant, essentiellement de l'Europe et de l'Asie vers les États-Unis. Certaines estimations (Lombard, 2008) indiquent qu'environ 70% des recettes publicitaires « on line » européennes sont réalisées par des acteurs américains et que le transfert de richesse induit de l'Europe vers les États-Unis représentait déjà environ 7 milliards de \$ en 2007.

Sur le plan sociétal, il est important de souligner que les industries de la culture et de la communication « portent et/ou traduisent les mutations des sociétés contemporaines » (Bouquillion, Combès, 2007). Il importe tout autant de noter que l'innovation technologique<sup>6</sup> n'est pas neutre d'autant plus que les industries culturelles (cinéma, enregistrement musical, édition, jeux vidéo, etc.) s'appuient sur l'innovation technologique pour asseoir l'hégémonie globale des États-Unis (Leriche, 2007). Une question cruciale reste posée : quelle politique publique faut-il mettre en place pour permettre à la France et à l'Europe de rattraper leur retard et de jouer pleinement leur rôle dans les industries créatives que sont les industries du multimédia ?

---

<sup>6</sup> Voir à ce sujet le numéro 1 de *tic&société* de 2007 : « de TIS à tic&société : dix ans après ».

## Références bibliographiques

- BOUQUILLION, P. et Y. COMBES, Y. (dir.), 2007, *Les industries de la culture et de la communication en mutation*, Paris, L'Harmattan.
- CABON-DHERSIN M-L., 2003, « Dynamique et robustesse de la coopération inter-firmes en R&D : confiance et réputation », *Revue d'Economie Industrielle*, n°104, pp. 7-22.
- CHANTEPIE P. et A. LE DIBERDER, 2010, *Révolution numérique et industries culturelles*, Paris, La Découverte.
- FRITSCH M. et R. LUKAS, 2001, « Who cooperates on R&D », *Research Policy*, vol. 30, n°2, pp. 297-312.
- GUEGUEN G., E. PELLEGRIN-BOUCHER et O.TORRE, 2004, « Des stratégies collectives aux écosystèmes d'affaires : le secteur des logiciels comme illustration », *Atelier de recherche AIMS « Stratégies collectives : vers de nouvelles formes de concurrence »*, Mai, Montpellier.
- HAGEDOORN J., 2002, « Inter-firm R&D partnerships. An overview of major trends and patterns since 1960 », *Research Policy*, vol. 31, n°4, pp. 477-492.
- HAGEDOORN J. et H. VAN KRANENBURG, 2003, « Growth patterns in R&D partnersips : An exploratory statistical study », *International Journal of Industrial Organization*, Amsterdam, vol. 21, n°4, pp. 517-531.
- LERICHE, F., 2007, « Le rôle de l'innovation dans la construction et le renouvellement de la puissance américaine », *Historiens et géographes*, n° 398, pp. 242-254.
- LOMBARD, D., 2008, *le village numérique mondial. La deuxième vie des réseaux*, Paris, Odile Jacob.
- M'CHIRGUI, Z., 2009, « Dynamics of R&D Networked relationships and mergers and acquisitions in the smart card field », *Research Policy*, vol. 38, n°9, pp. 1453-1467.
- MIOTTI, L. et F. SACHWALD, 2003, « Co-operative R&D : why and with whom ? An integrated framework of analysis », *Research Policy*, vol. 32, n°8, pp. 1481-1499.

Aziz MOULINE

- MOULINE A., 1999, « Les accords de coopération inter-entreprises dans les technologies de l'information : nouveaux apports quantitatifs et qualitatifs », *Revue d'Economie Industrielle*, n°89, pp. 85-106.
- MOULINE, A., 2005, « Les relations inter-entreprises dans une industrie émergente : le cas des industries du multimédia », *Management International*, vol. 9, n°4, pp. 31-45.
- MOWERY D., J. OXLEY et B. SILVERMAN, 1998, « Technological overlap and interfirm cooperation : implications for the resource-based view of the firm ». *Research Policy*, vol. 27, n°5, pp. 507-523.
- PALMBERG C. et O. MARTIKAINEN, 2006, : « Pooling knowledge – trends and characteristics of R&D alliances in the ICT sector, dans *How Revolutionary was the Revolution? National Responses, Market Transition, and Global Technology in the Digital Era*, A. Newman et J. Zysman (dir.), Stanford, Stanford University Press, pp. 267-288.
- PISANO, G.P., 2006, « Profiting from innovation and the intellectual property revolution », *Research Policy*, vol. 35, n° 8, pp. 1122-1130.
- PISANO, G.P. et D. TEECE, 2007, « How to Capture Value from Innovation : Shaping Intellectual Property and Industry Architecture », *California Management Review*, vol. 50, n° 1, Fall, pp. 278-296.
- RICHARDSON G.B., 1998, « Economic analysis, public policy and the software industry », dans *The Economics of Imperfect Knowledge*, G.B. Richardson et E. Elgar (Collected Papers of), Northampton, Cheltenham, pp. 178-192.
- TEECE D.J., 1986, « Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy, *Research Policy*, vol. 15, n°6, pp. 285-305.
- TEECE D.J., 1992, « Competition, cooperation, and innovation – Organizational arrangements for regimes of rapid technological progress », *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 18, n°1, pp. 1-25.
- VONORTAS N.S., 1997, *Cooperation in Research and Development*, Boston/Dordrecht/London, Kluwer Academic Publishers.
- WISEMAN C., 1987, *L'informatique stratégique*, Paris, Les Editions d'Organisation.