

Rente relationnelle et sous-performance des firmes pivots dans la chaîne de valeur aéronautique

Mathieu Bécue ● Jean Belin ● Damien Talbot

Résumé. Cet article montre qu'en réponse aux mutations des activités aéronautiques apparaissent au sein de la supply chain des firmes pivots de rang 1, comprises comme des architectes intégrateurs pour des composants majeurs. Selon l'approche Relational-Based, cette position de pivot devrait leur permettre d'obtenir une surperformance. L'analyse statistique, réalisée entre 2000 et 2007 à partir des entreprises sous-traitantes du secteur aéronautique localisées en Aquitaine et Midi-Pyrénées, a permis d'identifier l'impact sur les comptes des grandes caractéristiques organisationnelles des firmes pivots : il apparaît que ces dernières sont au contraire sous-performantes. L'analyse économétrique confirme que les firmes pivots connaissent une performance financière à la fois moins forte et moins persistante que les autres entreprises de notre échantillon. Afin d'expliquer ces résultats qui contredisent l'hypothèse de la formation d'une rente relationnelle dans l'industrie aéronautique, nous avons mis à jour des facteurs contingents. Captation de la rente par les architectes intégrateurs, durée du cycle d'investissement et capitalisme familial expliquent la sous-performance des firmes pivots appartenant à cette industrie.

GREThA (UMR CNRS 5113),
Université de Bordeaux
mathieu.becue@u-bordeaux4.fr

GREThA (UMR CNRS 5113),
Université de Bordeaux
jean.belin@u-bordeaux4.fr

CRCGM,
Université d'Auvergne
damien.talbot@udamail.fr

Dans le champ du management stratégique et selon la perspective relationnelle (Relational-Based), la performance peut prendre la forme d'un profit supplémentaire généré par la relation d'échange (Mentzer, Foggin et Golicic, 2000 ; Gunasekaran, Patelb et McGaughey, 2004 ; Sheu, Yen et Chae, 2006 ; Cao et Zhang, 2011 ; Wagner, Grosse-Ruyken et Erhun, 2012), qualifié parfois de rente relationnelle (Dyer, 1996 ; Dyer and Singh, 1998 ; Beamon, 1998 ; Tan et al., 1999 ; Gulati, Nohria et Zaheer, 2000 ; Krause, Scannel et Calantone, 2000 ; Shin, Collier et Wilson 2000 ; Giannoccaro et Pontrandolfo, 2004 ; Xu et Beamon, 2006). Cette approche relationnelle est venue compléter l'approche positionniste, dite aussi de l'Ecole d'Harvard (Porter, 1980), qui suggère que l'industrie à laquelle la firme appartient détermine en premier lieu la performance car celle-ci présente des caractéristiques favorables (ou non) à la formation d'un avantage concurrentiel. Elle s'ajoute aussi à l'approche par les ressources et compétences (Wernerfelt, 1984 ; Prahalad et Hamel, 1990 ; Barney, 1991) selon laquelle la performance résulte de la capacité des firmes à accumuler de façon cohérente des ressources stratégiques et des compétences.

La formation d'une rente relationnelle a déjà été démontrée dans le cas de l'industrie automobile, entre constructeurs et équipementiers de premier rang (Dyer, 1996 ; Kotabe, Martin et Domoto, 2003 ; Jayaram, Vickery et Droge, 2008 ; Corsten, Gruen et Peyinghaus, 2011). Dans cet article, nous étudions l'existence d'une rente relationnelle dans l'industrie cette fois aéronautique, entre les

avionneurs et leurs fournisseurs stratégiques de rang 1. Ces deux industries diffèrent selon un certain nombre de caractéristiques : nombre d'acteurs, degré de globalisation de l'industrie, durée des cycles d'investissements en R&D et en production, etc. Mais dans les deux cas, on a assisté à l'émergence de fournisseurs stratégiques capables de construire avec les donneurs d'ordres principaux une relation d'échange génératrice d'une surperformance financière. Pour tester l'hypothèse de l'existence dans l'industrie aéronautique d'une telle rente, nous proposons de comparer la performance financière des firmes pivots - généralement des entreprises de rang 1 qui gèrent un composant majeur de l'avion - par rapport aux autres firmes de la supply chain. Cette comparaison est menée grâce à une analyse statistique descriptive. Empiriquement, nous construisons notre échantillon de firmes en nous référant à l'enquête annuelle de l'INSEE sur la sous-traitance aéronautique et utilisons la base Diane pour obtenir les données financières les concernant. Pour améliorer la validité de nos résultats, nous les complétons par une analyse économétrique : à chaque fois, nos résultats contredisent l'hypothèse de l'existence d'une rente relationnelle dans l'industrie aéronautique.

Cet article s'organise en quatre temps. Premièrement, nous présentons l'émergence dans la supply chain aéronautique, au cours des deux dernières décennies, de firmes pivots responsables d'un composant majeur et qui occupent une position stratégique dans la chaîne de valeur, ce qui devrait leur permettre d'obtenir un profit supplémentaire issu de la relation d'échange. Deuxièmement, nous définissons notre échantillon de firmes pivots puis menons une analyse statistique de leur performance financière qui apparaît moins bonne que le reste de l'échantillon. Troisièmement, l'analyse économétrique confirme qu'il existe un différentiel de rentabilité et met à jour une captation du résultat par les architectes intégrateurs (en premier lieu Airbus). Enfin, nous commentons ces résultats : la position de pivot, qui selon l'approche Relational-Based octroie une surperformance, pourrait en cas de facteurs contingents conduire au moins temporairement à une situation de sous-performance.

LES CONDITIONS D'EXISTENCE D'UNE RENTE RELATIONNELLE DANS LA CHAÎNE DE VALEUR AÉRONAUTIQUE

Des évolutions sectorielles d'ordre technologique et productif ont conduit les avionneurs à mettre en place des stratégies de recentrage et d'externalisation vers des fournisseurs stratégiques : les premiers sont alors qualifiés d'architectes intégrateurs, les seconds de firmes pivots pour un composant majeur.

DES AVIONNEURS AUX ARCHITECTES INTÉGRATEURS

Comme nos entretiens¹ l'ont mis à jour, sur un plan technologique, l'objet avion évolue profondément et se complexifie. La composante aérostructure de l'avion (la cellule) voit son importance quantitative et qualitative diminuer au profit des systèmes embarqués. La nouvelle génération d'appareils accélère l'introduction des technologies électro-hydrauliques en lieu et place des systèmes hydrauliques centralisés, permettant un gain de masse, une diminution des coûts de production et de maintenance et l'alimentation de systèmes embarqués toujours plus gourmands en électricité. Un autre tournant technologique concerne la généralisation des matériaux de structure en composite à fibre de carbone en remplacement des aluminiums et lithiums². De façon générale, on assiste à une complexification croissante des savoirs mobilisés pour la conception et la

1 Dans le cadre d'un contrat de recherche cofinancé par les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées, a été notamment menée une analyse qualitative essentiellement fondée sur les données recueillies soit auprès d'Airbus, soit auprès de firmes pivots, soit auprès de responsables institutionnels. Les questionnaires ont été administrés lors d'entretiens semi-directifs effectués entre mars et juin 2009. Les 40 personnes interrogées occupaient le poste de premier responsable de l'entreprise ou des fonctions directement liées à la supply chain (qualité, achats, production, stratégie, etc.).

construction d'un avion. Les avionneurs comme Airbus, Boeing, Bombardier ou Embraer ne peuvent dès lors maîtriser l'ensemble des systèmes : ils tendent à se recentrer sur leurs compétences foncières et à jouer un rôle d'architecte. Ils conservent l'industrialisation des pièces de structure les plus critiques (par exemple Airbus conçoit et produit lui-même le caisson central qui lie les ailes au fuselage tout en constituant un réservoir de carburant) et des systèmes majeurs. En outre, sur un plan productif, l'heure est à la multiplication des programmes qui sature les bureaux d'études chez les avionneurs et à l'accélération des cadences de production pour assurer les livraisons³. La mobilisation de l'ensemble des ressources de conception et de production disponibles est nécessaire pour répondre à ces tensions.

Par conséquent, un avion plus complexe à concevoir et à industrialiser dans des délais de plus en plus courts conduit les constructeurs aéronautiques à développer une stratégie de recentrage de leurs activités sur leurs cœurs de métier, c'est-à-dire sur l'amont (conception, R&D) et sur l'aval de la chaîne de valeur (assemblage, commercialisation, services associés en formation et assistance technique) (Belussi et Arcangeli, 1998 ; Frenken, 2000 ; Mouchnino et Sautel, 2007)⁴. L'avionneur remplit alors des fonctions nouvelles d'architecte et d'intégrateur des activités (Brusoni et Prencipe, 2001 ; Brusoni, Prencipe et Pavitt, 2001). Cette stratégie de recentrage s'accompagne d'une externalisation croissante des activités jugées les moins stratégiques vers des sous-traitants de rang supérieur ou égal à 2, avec des contraintes fortes en matière de performance, de masse, de fiabilité, de prise de risque financier et de prix (Kechidi et Talbot, 2010).

DE SIMPLÉS FOURNISSEURS À FIRMES PIVOTS RESPONSABLES D'UN COMPOSANT MAJEUR

Les architectes intégrateurs ont été décrits dans la littérature comme des firmes pivots occupant le sommet d'une chaîne d'approvisionnement de forme pyramidale. Généralement, ces travaux prennent comme objet d'analyse les interactions entre donneurs et preneurs d'ordres en s'attachant à comprendre leurs dynamiques (Takeishi, 2001 ; Terwiesch, Loch et De Meyer A., 2002 ; O'Sullivan, 2005, 2006). D'autres s'intéressent plus spécifiquement à la structuration même du réseau et ont développé l'idée que son noyau joue un rôle essentiel dans ces nouvelles architectures. Les terminologies qualifiant ce noyau se multiplient. Les hub firms (Jarillo, 1988), nommées firme pivot par Guilhon et Gianfaldoni (1990), broker par Miles et Snow (1992), firme focale par Lorenzi et Baden-Fuller (1995), flagship firms par Rugman et D'Cruz (2000) ou encore network orchestrators par Hacki et Lighton (2001) et Dhanasai et Parkhe (2006) sont en position de contrôler le réseau des preneurs d'ordres. Cette firme coordinatrice doit manager une chaîne de valeur (Fulconis et Paché, 2005), exercer un leadership local sur une portion de la supply chain notamment en étant responsable de projets (Fabbe-Costes, 2005), en maîtrisant les flux d'informations par la gestion de différents outils de communication (Lorenzi et Baden-Fuller, 1995), en organisant la spécialisation des membres du réseau dans le sens d'une asymétrie des pouvoirs et des rôles (De Propis, 2001), en gérant les conflits et en contrôlant les parties prenantes de cette chaîne (Fréry, 1998).

Plus récemment, cette notion de firme pivot, jusque-là uniquement dévolue aux architectes intégrateurs, a été étendue aux fournisseurs stratégiques, généralement de rang 1 (Mazaud, 2006 ; Cagli, Kechidi et Levy, 2009 ; Gilly, Talbot et Zuliani, 2011). Ces firmes pivots développent une stratégie de remontée dans la chaîne de valeur, grâce à la conception et la réalisation d'ensembles techniques majeurs dont elles obtiennent la responsabilité (Amesse et al., 2001 ; AECMA, 2002). Concrètement, il peut s'agir d'un module complet (fuselage,

2 Déjà, les matériaux composites constituent 53% de la structure totale du futur A350 XWB et représentent 50% de la structure du B787 (*Air & Cosmos*, 30 avril 2010).

3 Par exemple, les livraisons d'avions Airbus ont évolué comme suit : 42 en 1985, 95 en 1990, 124 en 1995, 311 en 2000, 378 en 2005, 510 en 2010 et 588 avions en 2012 (cf. www.airbus.com).

4 La cession par Boeing et par Airbus de certaines de leurs usines de production d'éléments d'aérostructures (cf. par exemple dans le cas américain du site de Wichita vendu à Spirit AeroSystems, ou encore dans le cas européen la vente des sites de Filton à GKN Aerospace et de Laupheim à Diehl Aerospace) illustre cette stratégie de recentrage. Pour d'autres exemples de recentrage, cf. notamment *L'Usine Nouvelle*, 14 juin 2001 ; *Air & Cosmos*, 27 janvier 2006, 18 décembre 2009.

portes, nacelles, moteurs, trains d'atterrissage, systèmes de pilotage), d'équipements spécifiques entrant dans la composition d'un module (équipements de cockpit, systèmes de conditionnement d'air) ou d'équipements relativement standardisés (systèmes vidéo, meubles avioniques). Elles deviennent ainsi des architectes pour un bloc de savoirs homogènes (avionique, aérostructures, nacelles, trains d'atterrissage, etc.) et se positionnent sur un segment stratégique de la supply chain.

Cette intensification du lien avec le donneur d'ordres principal s'accompagne d'une nouvelle prise de responsabilités dans la coordination de la supply chain. Les firmes pivots participent à l'intégration finale dans le produit avion des ensembles techniques dont elles ont reçu la charge. Elles utilisent à leur tour une stratégie d'externalisation pour des sous-composants peu stratégiques. La plupart des firmes pivots de l'aéronautique évoluent avec trois catégories de fournisseurs (Zuliani, 2008) : les co-traitants avec lesquels existe une relation de conception commune dédiée au programme aéronautique ; les partenaires technologiques fournissant quant à eux des équipements sur étagère dans le cadre d'une relation marchande classique ; les sous-traitants de capacité et de spécialité constituent le troisième ensemble de fournisseurs liés aux firmes pivots. Finalement, ces dernières jouent un rôle, autrefois dévolu en totalité aux avionneurs, d'intermédiation entre les architectes intégrateurs et des sous-traitants de rang supérieur ou égal à deux (Talbot, 2013).

DES FIRMES PIVOTS QUI PRENNENT PLUS DE RISQUES

Cette remontée dans la chaîne de valeur est conditionnée par la capacité des firmes pivots à assumer le risque lié à la fourniture de composants. Le risque est inhérent à la forme organisationnelle que constitue la supply chain, puisqu'elle rassemble des acteurs qui ne peuvent ou ne veulent pas remplir seuls toutes les fonctions que requiert leur activité (Tapiero, 2005, 2008 ; Tang, 2006) : il existe une dépendance de fait entre les membres de ce type de réseau, le risque pris signifiant que la rente relationnelle issue des supply chains n'est pas gratuite (Agrawal et Shesadri, 2000). Du point de vue de la firme pivot, on constate alors un accroissement des risques de différentes natures. Ils peuvent être, selon la typologie proposée par Manuj et Mentzer (2008), opérationnels, liés à la sécurité, à la demande et d'ordre macro-économique.

Généralement, le risque opérationnel provient du fait que le sous-traitant doit réaliser le composant dont il est responsable en respectant ses engagements en termes techniques, de délais et de prix. Dans l'industrie aéronautique, les difficultés actuelles se focalisent d'abord sur la dimension technique et en particulier sur l'aspect intégration des composants. Les récents déboires techniques rencontrés par Airbus et par Boeing lors de la mise en production de l'A380 et du B787 démontrent que le risque d'intégration des systèmes n'est jamais nul. Le risque opérationnel s'étend en outre aux avions vendus. Si le composant connaît une défaillance technique avant les délais contractuels, l'intervention ou le remplacement de la pièce défectueuse est à la charge du fournisseur.

La responsabilité de la firme pivot en matière de sécurité est aussi engagée lors de la certification finale du système fourni. La certification est accordée par les autorités publiques pour tout nouvel appareil, certification sans laquelle tout vol est interdit. En outre, en cas de difficultés lors du processus de certification, le fournisseur peut être amené à payer des pénalités en fonction du retard pris.

Le risque lié à la demande renvoie à l'idée que même si un fournisseur retenu est quasiment assuré de le demeurer tout au long de la vie du programme, l'équipement n'est payé que si l'avion est vendu, alors même que le fournisseur a pris en charge tout ou partie des investissements nécessaires à la

réalisation du produit (Kechidi, 2006). Il supporte donc des coûts non récurrents (coûts de conception et de développement), qui seront amortis sur le nombre d'avions vendus : on parle dans ce cas de risk sharing. Le préfinancement des coûts de conception et développement du produit et de son processus d'industrialisation par le sous-traitant induit un partage du risque financier avec le constructeur, risque lié à la réussite du programme. Ce préfinancement est aussi une façon pour les architectes intégrateurs de faire porter une partie des lourds investissements que suppose tout programme à leurs sous-traitants⁵, d'autant que le retour sur investissements ne peut se réaliser, en cas de succès commercial, avant une dizaine d'années⁶.

Enfin, d'un point de vue macro-économique, il faut ajouter un risque de change de plus en plus fréquent avec la décomposition et l'internationalisation croissantes du processus productif. Si un avionneur européen, à l'instar d'Airbus, voit les compagnies aériennes lui payer les avions en dollars, il doit quant à lui régler une partie de ses achats en euros faisant alors face à un risque de change. Au-delà des couvertures de taux de change largement utilisées, il peut aussi chercher à faire supporter ce risque à ses preneurs d'ordres en réglant ses propres approvisionnements en dollars.

En résumé, l'émergence de la firme pivot est une réponse aux nouvelles stratégies élaborées par les architectes intégrateurs (cf. Tableau 1). C'est la combinaison d'une remontée dans la chaîne de valeur, de l'animation d'un réseau de sous-traitants et d'une prise de risque grandissante qui fait d'un équipementier une firme pivot, c'est-à-dire un architecte intégrateur de sous-ensembles complets. Nous montrons dans la partie suivante que, suite à l'apparition des firmes pivots, les conditions présidant à la formation d'une rente relationnelle sont réunies.

LES CONDITIONS À LA FORMATION D'UNE RENTE RELATIONNELLE

Pour être sources d'une rente relationnelle, les relations inter-organisationnelles doivent être idiosyncrasiques (Dyer et Singh, 1998). Plus précisément, selon ces auteurs, quatre conditions sont nécessaires. Il faut constater un investissement par les partenaires dans des actifs spécifiques dédiés à leur relation, des échanges substantiels et routiniers de connaissances permettant un apprentissage réciproque, une combinaison de ressources et compétences complémentaires et rares permettant la création collective de nouveaux produits, services ou technologies et enfin des mécanismes de gouvernance permettant de contrôler la relation d'échange. Dans l'industrie aéronautique, ces conditions sont mises en place dès le lancement d'un nouveau programme et perdurent lors de la phase d'industrialisation (cf. Tableau 2).

Des actifs spécifiques dédiés. Pour Lavie (2006), une rente relationnelle peut uniquement être extraite d'actifs partagés. Selon Amit et Shoemaker (1993), la spécificité des actifs est une condition essentielle à l'apparition d'une rente. Williamson (1994) a quant à lui montré que des gains peuvent être générés par un échange si les entreprises déploient des investissements spécifiques à cette relation. On peut, avec cet auteur, observer trois catégories d'actifs spécifiques : (i) la spécificité de sites renvoie à l'idée qu'une structure organisationnelle propre aux relations inter-organisationnelles est créée permettant de co-localiser les partenaires (Dumoulin et François, 2002). Ici, la proximité géographique réduit les coûts de coordination (Dyer, 1996) en facilitant l'échange de connaissances, notamment tacites (Polanyi, 1983) ; (ii) la spécificité des actifs matériels et immatériels favorise la différenciation des produits et constitue une source de performance (Nishiguchi, 1994) ; (iii) il en est de même avec les personnes détentrices de savoir-faire spécifiques accumulés au fil des relations (Asanuma, 1989).

5 Les investissements pour la seule production en série de la famille A350 XWB (hors coûts de R&D qui alourdissent singulièrement l'effort financier s'établissent à environ 4 Md€ pour Airbus, montant auquel il faut ajouter les investissements consentis par les partenaires aérostructures tels qu'Aerolia (220 M€), Premium Aerotec (360 M€), Spirit AeroSystems (400 M€), GKN Aerospace (140 M€). Toutefois, en contrepartie, Airbus reçoit pour ce programme des aides publiques remboursables à hauteur de 3,23 Md€ (Air & Cosmos, 30 avril 2010).

6 Le seuil de rentabilité d'un programme comme l'A380 s'établirait autour de 460 appareils livrés (et donc payés) (Air & Cosmos, 4 juin 2011). En juin 2012, 253 A380 ont été commandés, dont la livraison s'étalera sur plusieurs années : seuls 75 exemplaires ont déjà été livrés (cf. www.airbus.com).

Tableau 1. Dynamiques sectorielles et réponses stratégiques dans l'industrie aéronautique (2000-2010)

Dynamiques sectorielles	Stratégies des architectes intégrateurs	Stratégies des firmes pivots
Complexification du produit Elargissement du champ des savoirs Accélération des programmes Augmentation des volumes de production	Recentrage sur amont et aval de la chaîne de valeur Externalisation vers les firmes de rang 1 Exemples : Airbus, Boeing, Bombardier, Embraer	Remontée dans la chaîne de valeur Intermédiation entre architectes intégrateurs et sous-traitants de rang inférieur Prise de risques Exemples : Creuzet, Mecahers, Liebherr Aerospace Toulouse, Sogeclair Aerospace, Ratier Figeac

Tableau 2. Conditions empiriques à l'existence d'une rente relationnelle dans l'industrie aéronautique

Conditions d'une rente	Phases de conception et d'industrialisation	Gains
Actifs spécifiques dédiés	Equipes plateaux, maquettes numériques, outils de production, ressources humaines stratégiques	Amélioration de la productivité de l'ingénierie
Echanges de connaissances	Routines d'échanges de connaissances (plateaux, maquettes) et de sélection (ex. Bombardier), PMR (ex. Airbus), logiciels d'ordonnancement et de planification, outils d'interfaçage	Réduction de la contrainte de proximité géographique et des coûts d'achats
Combinaison de ressources et compétences	Co-spécification	Diminution de la masse, des coûts de production et de maintenance
Mécanismes de gouvernance	Processus de sélection, PMR, logiciels d'ordonnancement et de planification, outils d'interfaçage	Réduction des coûts de coordination, de l'opportunisme, auto-régulation

Les équipes plateaux constituent un exemple d'actifs spécifiques dédiés à la relation entre architectes intégrateurs et firmes pivots. En effet, lors de la phase de conception d'un avion, de telles équipes sont constituées afin de rassembler, durant quelques mois, sur un même site, les ingénieurs des architectes intégrateurs et des firmes pivots. Leurs buts sont de fixer l'architecture globale de l'appareil, de co-spécifier les interfaces entre les modules et de mettre au point les solutions techniques retenues. Ces objectifs supposent d'importants échanges de connaissances, notamment tacites, facilités par les face à face qu'autorise la proximité géographique temporaire (Torre, 2008). En outre, lors de chaque nouveau programme, les ingénieurs utilisent en commun des outils de R&D souvent nouveaux et mutualisent leur savoir-faire accumulés lors des équipes plateaux précédentes. C'est à l'occasion du développement de l'A340-500/600 en 1997 qu'Airbus a développé à Toulouse sa première équipe plateau (Zuliani, 2008 ; Jalabert et Zuliani, 2009). L'A380, comme l'A350 XWB, ont eux aussi bénéficié d'un plateau à Toulouse composé à chaque fois d'environ un millier d'ingénieurs et de techniciens. Le plateau est ensuite dissous, l'ingénierie simultanée permet de passer au « plateau virtuel ». Sont alors utilisés d'autres actifs spécifiques, ici immatériels comme les maquettes numériques élaborées par l'architecte intégrateur et actualisées par les firmes pivots en temps réel, grâce à des liens informatiques sécurisés. En dix ans, grâce à ces actifs et dans un contexte de dépenses de R&D croissantes du fait de la complexification du produit et du plafonnement des ressources, Airbus a réduit la phase de développement d'un appareil de 7,5 à 6 années et a amélioré la productivité de l'ensemble de l'ingénierie de 15% (réduction des dépenses de déplacement de cadres ingénieurs, diminution du nombre de références à traiter, réduction des temps de développement, etc.) (Igalens et Vicens, 2006).

Lors de la phase d'industrialisation d'un programme, qui peut s'étendre sur plusieurs décennies en cas de succès (l'A320 a effectué son vol inaugural en 1984), des innovations incrémentales sont apportées au produit justifiant la conservation d'actifs spécifiques comme les maquettes numériques. En outre, l'accélération des programmes et les barrières technologiques à l'entrée très élevées qui subsistent dans l'industrie aéronautique conduisent les architectes intégrateurs à faire appel de façon récurrente aux mêmes firmes pivots au fil des

programmes. Ainsi Thalès Avionics équipe en composants avioniques toute la gamme Airbus. Dans les faits, ce sont les mêmes ingénieurs qui se retrouvent dans les différentes équipes plateaux et qui ont ainsi pu développer des savoir-faire très adaptés à ce mode d'organisation. Si les plateaux sont dissous entre deux programmes, les ressources humaines stratégiques sont donc précieusement conservées dans l'entreprise. Bien entendu, de nombreux outils de production spécifiques à chaque programme, localisés au sein des différents établissements des partenaires (chaînes d'assemblage final, chaînes de production de composants dédiés), sont élaborés⁷. La spécificité de chaque programme contraint en effet le plus souvent les firmes pivots à développer et produire des composants qui répondent aux besoins d'un architecte intégrateur particulier (Airbus, Boeing, Embraer, Bombardier, Comac, Dassault, etc.).

Des échanges substantiels et routiniers de connaissances. Les routines de partage des connaissances impactent positivement l'innovation et la performance : ce partage, par les recombinaisons et le transfert de connaissances qu'il permet (Dhanasai et Parkhe, 2006), favorise l'apparition d'idées et de savoir-faire nouveaux. Elles se définissent comme des modèles d'interaction qui permettent le transfert, la recombinaison ou la création de connaissances spécifiques (Grant, 1996). Les équipes plateaux et les maquettes numériques sont des actifs spécifiques dont l'utilisation a donné lieu à la construction de telles routines entre des ingénieurs dispersés spatialement et organisationnellement. Et ce d'autant plus que ces derniers entretiennent souvent des relations de long terme. Ainsi, lors de la phase de conception, la contrainte de proximité géographique peut être levée au moins en partie.

Lors de la phase d'industrialisation qui suit, l'échange de connaissances se poursuit selon un modèle d'interaction routinier. Un système de réunions (les « Program Meeting Review » (PRM) chez Airbus), dont le principe est énoncé dans le contrat de sous-traitance, est mis en place dès les années quatre-vingt-dix : il s'agit de rencontres régulières, mensuelles ou bimensuelles, entre l'encadrement de l'architecte intégrateur et celui de la firme pivot, afin de faire le point sur l'avancée des travaux et de coordonner techniquement les activités. De nombreux systèmes d'information⁸ et d'outils d'interfaçage complètent le modèle d'interaction mis en place par les architectes intégrateurs pour échanger avec les firmes pivots et au-delà⁹. Des gains en termes de coûts d'achats sont obtenus par les architectes intégrateurs. Chaque nouveau programme est l'occasion pour les avionneurs d'obtenir une réduction du prix de vente des composants achetés de l'ordre de 20%¹⁰.

Une combinaison de ressources et de compétences complémentaires. La complémentarité des ressources et des compétences des architectes intégrateurs et des firmes pivots, parce qu'elle permet l'introduction d'innovations dans l'avion, influe sur le potentiel de création d'une rente relationnelle (Shan et Hamilton, 1991 ; Prahalad et Hamel, 1994 ; Dyer et Singh, 1998). Cette complémentarité s'observe dans les relations dites de « co-spécification ». La co-spécification vise à la production commune de connaissances techniques spécifiques indispensables à l'avancée du projet (O'Sullivan, 2006). Elle a aussi pour objectif la production commune de connaissances architecturales qui se rapportent à la manière dont les composants sont intégrés et liés entre eux dans un ensemble cohérent (Henderson et Clark, 1990). La firme pivot se trouve en capacité de proposer des solutions techniques nouvelles à l'architecte intégrateur, nourrissant la stratégie de remontée dans la chaîne de valeur. Et l'architecte intégrateur profite ici des capacités d'innovation de la firme pivot.

Dans le cas de l'A380, on peut citer deux avancées technologiques majeures qui ont résulté du processus de co-spécification entre Airbus et des firmes pivots ayant conféré un avantage concurrentiel au produit. Certains

7 Par exemple, Spirit AeroSystems a créé en Caroline du Nord une usine uniquement dédiée à la production d'un élément d'aérostructure pour l'A350 XWB. Daher ou GKN Aerospace ont eux aussi réalisé des investissements spécifiquement dédiés à ce programme (*Air et Cosmos*, 30 avril 2010).

8 Airbus utilise avec ses firmes pivots des logiciels d'ordonnancement de la production de type ERP et de planification de type Advanced planning & scheduling (*Air et Cosmos*, 12 octobre 2007).

9 Outils nommés Sup@irworld chez Airbus ou Exostar chez Boeing (*Air et Cosmos*, 12 octobre 2007).

10 Le programme « Route 06 » d'Airbus en est la transcription la plus flagrante. Il prévoyait, entre autres, la réduction des coûts d'approvisionnement de 15 % entre 2003 et 2006 ce qui équivalait à une économie sur l'approvisionnement d'environ 500 millions d'€, pour une économie totale sur les autres coûts (développement, production, structure) de 1,5 milliard d'€. Les plans Power 8 et Power 8+, lancés en 2007 ont pour but d'améliorer l'excédent brut d'exploitation (Ebit) d'Airbus à hauteur de 2,1 milliards d'€ et de procurer une trésorerie supplémentaire de 5 milliards d'€ en trois années (*Air et Cosmos*, les 23 novembre 2007 et 18 décembre 2009 ; *La Tribune*, 19 décembre 2007).

composants ont suivi un processus de décentralisation. La taille de l'avion a en effet nécessité le développement de systèmes hydrauliques et électriques décentralisés pour limiter la masse de ces composants. Airbus, Messier-Bugatti et Sofrance (Safran) ont remplacé les anciens systèmes centralisés entièrement hydrauliques, reliés par des circuits complexes, par des systèmes électro-hydrauliques dédiés à chaque équipement. D'autres au contraire connaissent un processus inverse de centralisation. Jusqu'au programme A340, les calculateurs composant les systèmes avioniques étaient chacun dédiés à une seule fonction. Dans cette architecture, l'ajout d'une fonction à bord de l'avion appelle l'implantation de nouveaux calculateurs et de nouvelles liaisons. Elle induit la multiplication des équipements. L'Architecture Modulaire Intégrée, développée par Airbus et Thalès Avionics pour l'A380 (mais aussi par Boeing et Smiths Aerospace pour le B787, nommé dans ce cas « Common Core System ») consiste à abandonner ce principe de ressource dédiée pour faire partager un même calculateur à des applications différentes : gains de masse et diminution de coûts de production et de maintenance sont ainsi obtenus (Cagli, Kechidi et Levy, 2009).

D'intenses mécanismes de gouvernance. Selon Boeing, 70% du 787 en valeur sont sous-traités, tandis qu'Airbus achèterait 80% de la valeur de ses avions (*Air & Cosmos*, 12 octobre 2007). Ce niveau très élevé d'externalisation appelle la mise en place de mécanismes de gouvernance visant au contrôle de l'échange (Dyer et Singh, 1998). Il faut en effet développer des dispositifs permettant de se prémunir de l'opportunisme des partenaires (Dhanasai et Parkhe, 2006), et du point de vue des architectes intégrateurs, de s'assurer des compétences et de la pérennité financière des firmes pivots¹¹. Les travaux traitant du contrôle d'une relation inter-organisationnelle distinguent deux types complémentaires de contrôle, formel et informel. Le contrôle formel est basé sur des engagements contractuels entre les partenaires et se fonde sur des mécanismes objectivables, explicites. Les sanctions applicables en cas de comportements non-conformes sont d'ordre essentiellement juridique. Il vise à contrôler les résultats à l'aide de divers mécanismes très codifiés (Dekker, 2004) et à orienter les comportements via des procédures standardisées (Ouchi, 1979). De façon complémentaire, le contrôle informel se fonde essentiellement sur des mécanismes tacites d'auto-régulation, c'est-à-dire dépendants des caractéristiques psychologiques et sociales de ceux qui les élaborent. Face à des comportements non-conformes, les sanctions sont plutôt d'ordre moral. La confiance s'avère être un instrument de contrôle informel particulièrement efficace dans les relations inter-organisationnelles (Dekker, 2004). Ex ante, ce mécanisme de contrôle informel permet de sélectionner le partenaire en fonction de sa capacité supposée à satisfaire les intérêts communs et des compétences qu'il détient. Ex post, la confiance émerge au fil des interactions répétées et réussies (atteinte des objectifs, résolution de problèmes, loyauté, etc.) mais aussi parce que chaque partenaire connaît mieux les compétences et les attentes de l'autre.

Le contrôle formel et informel débute dès la sélection des firmes pivots par l'architecte intégrateur. Cagli, Kechidi et Levy (2009) décrivent les mécanismes de sélection élaborés par Airbus à l'occasion des programmes A380 et A350 XWB. Les équipes de chaque partenaire se réunissent dans un cadre organisationnel qui s'articule en trois phases. La première phase, dite d'avant-plateau, consiste à définir les besoins du marché et les techniques disponibles pour y répondre. Elle se déroule très en amont de la fabrication d'un avion, sans aucune contractualisation et permet à Airbus de contrôler les capacités de chacun et le respect de la confidentialité. Tout comportement opportuniste de la firme pivot sera sanctionné par Airbus par un arrêt de la relation. Dans le cas contraire, s'élabore progressivement une relation de confiance qui réduit les coûts de coordination grâce aux mécanismes d'auto-régulation que ce type de

11 En 2006, Boeing apporta des ressources financières et humaines à deux firmes pivots détaillantes, Mitsubishi qui fabrique la voilure du 787 et à Alenia Aeronautica qui réalise les tronçons centraux du fuselage.

relation génère. La deuxième phase est celle de la sélection proprement dite par Airbus d'une ou de plusieurs firmes pivots encore en concurrence. A ce stade, caractéristiques techniques, prix et délais sont négociés. La capacité de la firme pivot à supporter les risques et à autofinancer la phase de développement des composants dont elle a la charge est aussi finement contrôlée. La troisième phase scelle l'accord entre les partenaires. Caractéristiques techniques, prix et délais sont figés définitivement¹².

Les routines mises en place pour échanger des connaissances lors de la phase d'industrialisation sont aussi l'occasion pour les architectes intégrateurs d'exercer un contrôle. Par exemple, le système de réunions « PRM » est un moyen de régler des situations non explicitement prévues dans le contrat initial, de réduire l'incomplétude propre aux dispositifs contractuels et de contrôler le respect des engagements pris lors de la phase de sélection (contrôle formel). Ce respect nourrit la confiance qui s'est accumulée au fil des programmes entre les partenaires (contrôle informel). Plus généralement, les systèmes d'information et les outils d'interfaçage ont vocation à contrôler formellement le respect des plannings, des niveaux de qualité et l'application de procédures.

Au final, les conditions empiriques à l'existence d'une rente relationnelle étant réunies, les firmes pivots dans l'industrie aéronautique doivent surperformer financièrement les autres sous-traitants. Nous testons cette hypothèse dans les sections suivantes. Pour ce faire, nous comparons statistiquement les performances financières des firmes pivots par rapport à l'ensemble des sous-traitants. Nous utilisons des statistiques descriptives dans un premier temps, complétées par une analyse économétrique dans un second temps.

PERFORMANCES FINANCIÈRES DES ENTREPRISES SOUS-TRAITANTES DE L'AÉRONAUTIQUE

Nous identifions les firmes pivots au sein des entreprises sous-traitantes de l'aéronautique, analysons leurs comptes afin de faire ressortir leurs spécificités et conduisons une analyse statistique de leur performance financière.

CONSTITUTION DES ÉCHANTILLONS ET IDENTIFICATION DES FIRMES PIVOTS

L'analyse comparative de la situation financière des firmes pivots est réalisée à partir des entreprises sous-traitantes du secteur aéronautique localisées en Aquitaine et Midi-Pyrénées. Nous avons recours à deux bases de données. Les données financières proviennent de la base Diane. L'identification des sous-traitants et plus particulièrement des firmes pivots repose sur l'enquête auprès des établissements sous-traitants, fournisseurs ou prestataires de services du secteur aéronautique et spatial réalisée annuellement par l'INSEE. Cette enquête s'adresse à tous les établissements implantés dans l'une des deux régions et ayant reçu une commande de la part d'un des architectes intégrateurs du secteur aéronautique et spatial. Au total, près de 1100 établissements sont recensés. Nous avons fait le choix de limiter l'analyse aux établissements dont le chiffre d'affaires réalisé avec le secteur était suffisamment significatif (> 20%), soit 578 établissements. Nous avons ensuite restreint notre échantillon à 273 entreprises pour lesquelles les données financières étaient disponibles dans la base Diane sur l'ensemble de la période 2000-2007¹³. Notre échantillon est ainsi constant, nous permettant de réaliser des analyses de tendance (Stolowy, Lebas et Langlois, 2006).

Les critères retenus pour discriminer les firmes pivots des autres acteurs du secteur, en particulier de l'ensemble des fournisseurs de rang 1, renvoient à la

12 L'architecte intégrateur canadien Bombardier, lorsqu'il lance un nouveau programme, adopte un système de contrôle formel et informel similaire, en cinq étapes.

13 Les extractions de données financières se sont faites dans le cadre du contrat de recherche « Les firmes pivots régionales dans le secteur aéronautique : le plan power 8 et les reconfigurations du réseau de sous-traitants aquitains et midi pyrénéens » financé par les Conseils Régionaux d'Aquitaine et de Midi-Pyrénées pour la période 2007-2010. Nos extractions ont été réalisées au cours de l'année 2009. Compte tenu des délais de publication des comptes par les entreprises puis d'enregistrement de ces derniers au sein de la base de données Diane, l'année 2007 a été celle pour laquelle les données ont été disponibles pour le plus grand nombre de firmes. Le choix de l'année 2008 aurait significativement réduit notre échantillon final.

définition proposée en première partie : c'est la combinaison d'une remontée dans la chaîne de valeur qui suppose de prendre en charge un composant majeur, de l'animation d'un réseau de sous-traitants et d'une prise de risque croissante qui fait d'un équipementier une firme pivot. Il est possible de se saisir de ces dimensions technologiques et relationnelles en sélectionnant certains critères issus de l'enquête annuelle INSEE. Sont ainsi considérées comme firmes pivots de rang 1, les entreprises ayant remplies les cinq conditions suivantes : l'entreprise est un sous-traitant de rang 1 et de spécialité qui travaille dans le cadre d'une offre globale ou d'une offre globale de production. L'activité d'une firme pivot ne peut en effet correspondre à une seule activité de sous-traitance de capacité. Proposer une offre de spécialité permet de faire état d'un savoir-faire qui fait défaut aux donneurs d'ordres (i) ; la firme fait elle-même appel à des sous-traitants pour des activités aéronautiques (ii) ; comme partenaire majeur, elle doit bien sûr être certifiée (iii) ; elle emploie du personnel dans un département de conception ou dans un bureau d'études, puisque la firme pivot participe avec l'architecte intégrateur à la co-conception des ensembles ou sous-ensembles dont elle a la responsabilité (iv) ; de façon complémentaire avec le critère précédent, la firme offre des prestations de R&D/conception et/ou de production (v).

Au total, les firmes pivots sont au nombre de 42. Nous disposons de données financières sur la période d'analyse (2000-2007) pour la totalité d'entre elles. L'échantillon complémentaire regroupe 231 entreprises appartenant à tous les niveaux de sous-traitance.

DES FIRMES PIVOTS AUX CARACTÉRISTIQUES MARQUÉES

Nous analysons les spécificités des firmes pivots par rapport aux autres sous-traitants de l'aéronautique au niveau de leur structure de bilan et du compte de résultat, puis nous étudions les implications en termes de performance financière et de risque financier. Nous exposons dans les Annexes 1 et 2 la méthode qui préside à notre analyse ainsi que les indicateurs mobilisés et leur définition. Cette étude des spécificités des firmes pivots est menée en statique pour l'année 2007. Une analyse des évolutions en coupe entre les années 2000 à 2007 est également effectuée. Les postes du bilan et du compte de résultat de ces catégories d'entreprises sont présentés respectivement en pourcentage du total de l'actif/passif et du chiffre d'affaires net (Stolowy, Lebas et Langlois, 2006). Les moyennes des ratios caractérisant ces différents groupes d'entreprises sont calculées à partir de données déflatées. Le poids de l'entreprise est ainsi neutralisé dans la mesure où nous travaillons sur des ratios par entreprise. Ceci nous permet d'obtenir des résultats qui reflètent le comportement du groupe d'entreprises et pas le comportement d'une entreprise qui aurait un poids particulier. Dans la mesure où les valeurs aberrantes ont été éliminées mais pas les valeurs extrêmes en raison de la taille déjà réduite de nos différents groupes, nous confirmons les conclusions tirées de cette analyse des moyennes par l'analyse des médianes. Ces dernières nous permettent d'étudier le comportement de la majorité des entreprises sans que les comportements extrêmes ne viennent ainsi perturber nos conclusions.

Cette analyse des spécificités des firmes pivots montre que leur position d'intermédiation se traduit par des stocks et des consommations intermédiaires plus élevées. La prise de risque est comparativement plus importante. L'ensemble conduit à une performance financière plus faible.

UNE POSITION D'INTERMÉDIATION

Des stocks importants. Comme on peut le voir dans le Tableau 3, les firmes pivots présentent une structure du bilan caractéristique, notamment au niveau de l'actif circulant. Elles disposent en effet de stocks très importants (27,3% du total de leur bilan, soit un taux plus de deux fois supérieur à celui observé pour les firmes non pivots de notre échantillon, qui s'élève à 12,8%). L'évolution de ces stocks aura été d'ailleurs particulièrement soutenue entre 2000 et 2007, pour croître de près de 7,6% contre 2,2% pour l'ensemble de notre échantillon. Nous pouvons y voir un effet de la position d'intermédiation occupée par les firmes pivots. Cette position les conduits à assumer un rôle de plateforme logistique dans le sens où elles stockent pour le compte de l'architecte intégrateur le module dont elles ont la responsabilité. D'ailleurs, les rotations des stocks des firmes pivots sont extrêmement lentes. Avec quelques 100 jours de chiffre d'affaires et une très forte progression entre 2000 et 2007, cette rotation a représenté près du triple des journées observées pour les autres firmes analysées.

Des consommations élevées. La position d'intermédiation occupée par les firmes pivots permet également d'expliquer l'importance de leurs consommations, qui s'élèvent à 55,6% de leur chiffre d'affaires en 2007 contre 40,2% pour les entreprises non pivots. Parmi ces consommations, une grande majorité relève des « autres achats et charges externes » (39,9% du chiffre d'affaires), au sein lesquelles nous retrouvons les « services de sous-traitance générale ». Ce niveau de consommation s'est accru de plus de 7,0 points entre 2000 et 2007, contre une quasi-stagnation pour les autres firmes de notre échantillon : il est significatif d'une externalisation croissante des activités des firmes pivots. Ainsi, le taux de valeur ajoutée des firmes pivots ne représente que 45,6% de leurs chiffres d'affaires contre 56,4% pour le reste de l'échantillon.

UN RISQUE SUPPORTÉ PLUS IMPORTANT

Un niveau élevé de provision. Le niveau des provisions, qu'il s'agisse des provisions réglementées (qui comprennent notamment les provisions pour hausse des prix et les fluctuations des cours) ou pour risques et charges, représente une part nettement plus significative que la moyenne de notre échantillon : respectivement 1,4% et 2,6% du total du bilan en 2007 pour les firmes pivots, contre 0,4% et 1,3% pour les autres entreprises étudiées. On peut y voir une conséquence des transferts de risques (opérationnels, liés à la sécurité, à la demande et d'ordre macro-économique) des architectes intégrateurs vers les firmes pivots. Le plan comptable rappelle en effet que sont inscrites dans ce compte toutes les provisions destinées à couvrir les risques inhérents à l'activité de l'entité, telles que les garanties données aux clients ou les opérations traitées en monnaies étrangères.

Fragilités de la structure financière. Concernant la structure de liquidité de l'actif et d'exigibilité du passif des firmes pivots, nous observons une situation de risque contenu. Ce risque s'est néanmoins accru, sur la période 2000-2007¹⁴. Ainsi, la capacité des firmes pivots à faire face à leurs dettes à court terme, capacité que l'on apprécie à travers les ratios de liquidité générale et réduite, est réelle. Mais elle est moins forte que celle des autres entreprises de notre échantillon.

Le poids des stocks pèse très fortement sur le besoin de financement lié au cycle d'exploitation des firmes pivots, mesuré ici par le besoin en fonds de roulement. Celui-ci représentait en 2007 plus de 86 jours de chiffre d'affaires contre 48 jours pour les autres sous-traitants de notre échantillon. Toutefois, il est

14 Le Tableau 5 permet d'accéder à l'ensemble des indicateurs de structure et de liquidité de notre analyse, pour l'année 2007 et à leur évolution en coupe sur la période 2000-2007.

Tableau 3. Structure du bilan des firmes pivots, non pivots et de l'ensemble de l'échantillon

	2007			Evolution 2000-2007		
	Pivot	Non pivot	Total	Pivot	Non pivot	Total
Actif immobilisé net	20,8%	20,3%	20,4%	0,4%	-1,4%	-1,1%
Immobilisations incorporelles nettes	3,9%	4,5%	4,4%	2,1%	1,3%	1,4%
Immobilisations corporelles nettes	14,0%	13,1%	13,3%	-1,9%	-1,6%	-1,6%
Immobilisations financières nettes	2,9%	2,7%	2,7%	0,2%	-1,1%	-0,9%
Actif circulant net	78,2%	78,6%	78,6%	0,3%	1,7%	1,5%
Stocks nets	27,3%	12,8%	15,1%	7,6%**	2,2%	3,0%
Créances clients et comptes rattachés nets	33,3%	42,4%	41,1%	-8,3%**	-2,2%	-3,1%
Valeurs mobilières de placement nettes	2,3%	5,0%	4,6%	-0,2%	0,4%	0,3%
Disponibilités nettes	4,8%	10,1%	9,3%	0,4%	-0,3%	-0,2%
Autres actifs circulants nets	10,4%	8,1%	8,4%	0,8%	1,6%	1,5%
Comptes de régularisation	1,0%	1,0%	1,0%	-0,7%	-0,3%	-0,3%
Total de l'actif	100,0%	100,0%	100,0%			
Capitaux propres	35,4%	38,6%	38,1%	1,5%	4,4%	4,0%
Capital social	10,4%	9,9%	10,0%	-0,2%	-1,1%	-1,0%
Résultat de l'exercice	3,5%	6,8%	6,3%	-1,8%	0,3%	0,0%
Réserves et écarts	19,6%	20,9%	20,7%	3,2%	5,0%	4,7%
Subventions d'investissement	0,4%	0,7%	0,6%	-0,1%†	0,1%	0,0%
Provisions réglementées	1,4%	0,4%	0,5%	0,4%*	0,2%	0,2%
Autres fonds propres	0,7%	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%
Provisions pour risques et charges	2,6%	1,3%	1,5%	-0,4%†	-0,2%	-0,2%
Dettes	59,8%	58,8%	58,9%	-0,8%	-4,6%	-4,0%
Dettes de caractère financier	12,6%	11,9%	12,0%	-0,2%	-2,0%	-1,7%
Concours bancaire courant et solde bancaire courant	1,9%	1,5%	1,5%	-2,3%	-0,7%	-0,9%
Dettes fournisseurs et comptes rattachés	23,0%	18,5%	19,2%	-0,9%	-1,5%	-1,4%
Dettes fiscales et sociales	16,1%	21,2%	20,4%	-0,3%	0,2%	0,1%
Autres dettes	6,2%	5,7%	5,8%	2,9%**	-0,7%	-0,1%
Comptes de régularisation	1,4%	1,1%	1,2%	-0,5%	0,2%	0,1%
Total du passif	100,0%	100,0%	100,0%			

N = 273 (dont 42 firmes pivots et 231 non pivots). Source : calculs des auteurs d'après les données du greffe des tribunaux de commerce (Diane).

Différence significative entre les firmes pivots et non pivots : † p < 0,1 ; * p < 0,05 ; ** p < 0,01.

resté inférieur au fonds de roulement qui a représenté en 2007 plus de 106 jours de chiffre d'affaires. Ce fonds de roulement est particulièrement porté du côté des firmes pivots par le poids des dettes financières (la médiane des dettes à caractère financier des firmes pivots est près de deux fois plus élevée que pour les autres entreprises sous-traitantes). Cet endettement n'est dès lors pas sans conséquence sur leur autonomie et leur indépendance financière. Ainsi, les ratios d'autonomie et d'indépendance financière sont inférieurs à la moyenne des autres firmes, s'élevant respectivement à 36,2% (contre 38,8%) et à 42,9% (contre 47,7%). Si cette situation leur permet en partie de compenser le poids de stocks, elle les fragilise.

On observe dès lors un endettement global et un taux d'endettement des firmes pivots qui, bien que demeurant dans des normes acceptables, sont significativement plus élevés que la moyenne. Ces caractéristiques de l'endettement des firmes pivot se reflètent dans le ratio intérêts/CA, plus de deux fois plus élevé que pour le reste des firmes analysées. De même, la capacité

d'autofinancement des firmes pivots n'est pas supérieure aux autres entreprises du secteur (5,7% contre 7,1% en moyenne). Cela implique qu'une plus grande partie de cette capacité est dédiée aux remboursements de leurs dettes financières (cf. l'indicateur de capacité de remboursement et le poids des intérêts annuels dans la valeur ajoutée qui représentent près de 3% contre 1,4% en moyenne pour le reste de l'échantillon).

Un risque de faillite potentiellement plus important. Au final, l'analyse du score de Conan et Holder (1979) nous permet d'apprécier de manière synthétique le niveau de risque de faillite de nos différentes catégories d'entreprises. Ce score permet d'obtenir une note globale à partir des ratios considérés par leurs auteurs comme les plus discriminants du risque de faillite. Le niveau des scores obtenus (scores de 15,5 et 20,9 respectivement pour les firmes pivots et non pivots) conduit de nouveau à relativiser les situations pour ces différentes catégories. Le niveau de ces ratios implique en effet une probabilité de défaillance inférieure à 10%. Ce score se révèle néanmoins plus défavorable pour les firmes pivots du secteur.

DES PERFORMANCES PLUS FAIBLES

Les charges de personnel pourtant plus restreintes (35,0% du chiffre d'affaires vs. 44,2% en moyenne pour les firmes non pivots, cf. Tableau 4) ne leur permettent pas de compenser le poids important des consommations. L'ensemble induit des taux d'excédent brut d'exploitation, de résultat courant et de résultat net en deçà de ceux enregistrés par les autres firmes de notre échantillon. Si l'on compare les exercices 2000 et 2007, ces mêmes indicateurs se sont contractés plus fortement du côté des firmes pivots que pour les autres acteurs de la sous-traitance.

De même, le niveau important des consommations intermédiaires déjà constaté chez les firmes pivots influence fortement les ratios de productivité. La productivité du potentiel de production est de 1,8 contre 3,2 en moyenne pour les autres firmes, alors même que les firmes pivots enregistrent parallèlement des taux d'investissements productifs plus importants (11,7% contre 8,6%). A une échelle plus large, la productivité du capital investi s'inscrit également en retrait s'élevant à 0,46 contre une moyenne de 0,67. Outre le poids des investissements, celui des stocks vient peser fortement sur le niveau de cette productivité. L'analyse du rendement des capitaux propres et des ressources durables conduit au même constat de moindre rentabilité et d'évolution défavorable sur notre période d'analyse.

Au total, l'analyse de la structure du bilan et du compte de résultat des firmes pivots au cours de l'année 2007 a mis à jour la relative faiblesse de leurs indicateurs de performance financière. L'évolution sur la période 2000-2007 de ces mêmes indicateurs permet de faire clairement apparaître leur dégradation (Tableau 5).

ANALYSE ÉCONOMÉTRIQUE DES DÉTERMINANTS DE LA PERFORMANCE FINANCIÈRE DES ENTREPRISES SOUS-TRAITANTES DE L'AÉRONAUTIQUE.

La performance financière¹⁵ plus faible des firmes pivots qui apparaît au niveau statistique pourrait ne pas être due à la position particulière que ces entreprises occupent dans la chaîne de valeur mais plutôt aux autres caractéristiques de ces mêmes entreprises (secteur, taille, région, etc.). Les firmes pivots pourraient ainsi appartenir à un sous secteur moins rentable. Leurs

15 Nous concentrons notre analyse économétrique sur la performance financière pour plusieurs raisons. Tout d'abord l'article a pour but d'analyser la performance financière des sous-traitants dans le secteur aéronautique suite aux profondes mutations enregistrées. Ensuite, l'analyse économétrique des comportements de stockage et du risque pose des problèmes importants. Il coexiste plusieurs type de stocks (matières premières, encours, produits finis) dans une entreprise et plusieurs motifs de stockage (lissage, accélérateur, stocks comme facteur de production). L'analyse économétrique des comportements de stockage s'avère alors délicate. La même remarque peut être faite concernant les provisions, motifs et raisons variant là encore fortement. De même, du fait que le risque est essentiellement mesuré par un score, l'étude économétrique du risque pose de nombreux problèmes dans la mesure où ce score est une combinaison linéaire de plusieurs ratios qui peuvent servir de variables explicatives. Enfin, la rentabilité est fortement liée au niveau des stocks et influence grandement le niveau de risque de l'entreprise.

Tableau 4. Structure du compte de résultat des firmes pivots, non pivots et de l'ensemble de l'échantillon

	2007			Evolution 2000-2007		
	Pivot	Non pivot	Total	Pivot	Non pivot	Total
Chiffre d'affaires net (H.T.)	100,0%	100,0%	100,0%			
dont exportation	16,7%	6,6%	8,1%	-4,8%	0,7%	-0,2%
Achats marchandises et autres approvisionnements	20,9%	15,3%	16,2%	2,5%†	-0,5%	-0,1%
dont marchandises	0,3%	4,6%	4,0%	-1,6%	-0,4%	-0,6%
dont produits et autres approvisionnements	20,6%	10,7%	12,2%	4,1%*	-0,1%	-0,5%
Production de l'exercice	98,2%	94,0%	94,6%	0,1%	0,1%	0,1%
+ Marge commerciale	2,9%	2,6%	2,6%	2,1%	0,5%	0,8%
- Consommation de l'exercice	55,6%	40,2%	42,6%	7,3%**	-0,4%	0,8%
dont Autres achats et charges externes	35,9%	29,7%	30,7%	3,3%†	-0,4%	0,2%
Valeur ajoutée	45,6%	56,4%	54,7%	-5,0%**	0,9%	0,0%
- Charges de personnel	35,0%	44,2%	42,7%	-2,2%	-1,0%	-1,2%
- Impôts, taxes et versements assimilés	3,0%	2,9%	2,9%	0,1%	0,0%	0,0%
+ Subventions d'exploitation	0,4%	0,4%	0,3%	-0,5%	-0,4%	-0,4%
Excédent brut d'exploitation	7,9%	9,7%	9,4%	-3,4%†	1,5%	0,7%
+ Autres produits, charges et reprises	2,5%	1,1%	1,4%	-0,7%	-2,8%	-2,5%
- Dotation d'exploit., amortissements et provisions	4,4%	3,4%	3,6%	-2,3%	-1,5%	-1,6%
Résultat d'exploitation	6,0%	7,4%	7,2%	-0,8%	0,1%	-0,2%
+ Opérations en commun	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
+ Produits financiers	1,8%	0,7%	0,8%	0,1%	-0,3%	-0,2%
- Charges financières	1,9%	0,9%	1,0%	-0,9%	-0,4%	-0,5%
dont intérêts et charges assimilées	1,1%	0,7%	0,8%	0,1%	-0,2%	-0,1%
Résultat courant avant impôts	6,0%	7,2%	7,0%	-0,8%	0,2%	0,1%
+ Produits exceptionnels	2,1%	1,2%	1,4%	-1,3%	-0,2%	-0,3%
- Charges exceptionnelles	2,4%	0,9%	1,1%	0,2%	-0,3%	-0,3%
- Participation des salariés aux résultats	0,7%	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,1%
- Impôts sur le bénéfice - impôts différés	1,5%	2,0%	1,9%	-1,3%	-0,5%	-0,6%
Bénéfice ou perte	3,5%	5,4%	5,1%	-1,2%	0,8%	0,5%
Sous-traitance	2,8%	2,1%	2,2%	-1,9%	-0,7%	-1,0%
Personnel extérieur à l'entreprise	0,5%	0,4%	0,4%	-0,3%	-0,1%	-0,1%
Total des autres charges et charges externes	6,3%	5,9%	6,0%	6,3%	6,1%	6,0%

N = 273 (dont 42 firmes pivots et 231 non pivots). Source : calculs des auteurs d'après les données du greffe des tribunaux de commerce (Diane).

Différence significative entre les firmes pivots et non pivots : † p < 0,1 ; * p < 0,05 ; ** p < 0,01.

spécificités ne seraient alors pas dues à leurs caractéristiques de pivot mais plus à leur secteur d'appartenance. La taille, la région ou les autres variables de contrôle pourraient également être à l'origine des spécificités des firmes pivots. Aussi, afin de confirmer les conclusions précédentes et d'isoler l'influence d'être une firme pivot, nous réalisons une étude économétrique prenant en compte la caractéristique pivot et un ensemble de variables de contrôle.

Cette analyse des déterminants de la rentabilité des entreprises sous-traitantes nous permet de tester deux hypothèses : d'une part, les firmes pivots de rang 1 ont une plus faible rentabilité (effet profitabilité) ; d'autre part les mêmes firmes pivots ont une rentabilité beaucoup moins persistante que les autres entreprises (effet de redistribution). Si des profits apparaissent une année, ils seront ensuite captés par les autres acteurs de la chaîne de valeur (dont les donneurs d'ordres).

Tableau 5. Indicateurs de rentabilité et de risque des firmes pivots, non pivots et de l'ensemble de l'échantillon

	2007			Evolution 2000-2007			2007			Evolution 2000-2007			
	Pivot	Non pivot	Total	Pivot	Non pivot	Total	Pivot	Non pivot	Total	Pivot	Non pivot	Total	
Structure et liquidité													
Equilibre financier	1,9	2,3	2,3	0,0	0,4	0,4	84,0	37,4	43,8**	34,0	-191,5	-72,6	
Indépendance financière (%)	42,8	47,7	46,9	0,8	8,6	8,3	Taux de marge commerciale (%)	45,6	56,3	54,7*	-5,0	0,9	0,0
Endettement (%)	17,1	13,7	14,3	-0,4	-9,5	-8,6	Taux de valeur ajoutée (%)	78,4	78,7	78,7	2,7	-0,2	0,2
Autonomie financière (%)	36,2	38,8	38,4	1,8	4,5	4,1	Part des salariés (%)	10,0	9,2	9,4	-1,4	-0,3	-0,5
Degré d'amort. immo. corp. (%)	64,8	69,7	69,0*	1,6	9,4	7,3	Part de l'Etat (%)	2,7	1,4	1,6	0,6	-1,8	-1,4
Financement actif circulant net	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,1	Part des prêteurs (%)	12,5	12,9	12,9	0,6	0,5	0,6
Liquidité générale	1,9	2,1	2,1	0,0	0,1	0,1	Part de l'autofinancement (%)						
Liquidité réduite	1,2	1,8	1,7	-0,2	0,1	0,0							
Gestion													
Rotation des stocks (J)	96,2	33,4	43,2	29,9	9,0	9,9	Productivité et rentabilité						
Crédit clients (J)	83,4	90,6	89,6*	-19,5	-4,1	-7,9	Efficacité éco (milliers/pers.)	59,6	88,7	84,1	4,8	57,1	34,9
Crédit fournisseurs (J)	94,6	77,8	80,4	-12,3	-6,5	-7,5	Prod. potentiel de production	1,8	3,2	3,0	-0,5	-0,2	-0,2
C.A. par effectif (milliers/pers.)	137,6	160,1	156,6	19,1	72,9	44,3	Productivité du capital financier	0,8	1,2	1,1	-0,1	-0,0	-0,1
Taux d'intérêt financier (%)	1,1	0,7	0,8	0,1	-0,2	-0,1	Productivité du capital investi	0,5	0,7	0,6	-0,1	-0,0	0,0
Intérêts / Chiffre d'affaires (%)	1,9	0,8	1,0	-0,9	-0,5	-0,4	Tx d'investissement productif (%)	11,7	8,6	9,1	-4,7	-13,0	-9,5
Endettement global (J)	179,0	147,1	152,0	4,5	-9,7	-7,5	Rentabilité économique (%)	7,9	9,7	9,4†	-3,4	1,3	0,7
Taux d'endettement (%)	63,6	61,4	61,8	-43,3	-34,2	-35,6	Performance (%)	5,9	7,2	7,0	-0,8	0,1	0,0
Capacité de remboursement	-0,5	1,4	1,1	-1,2	0,2	0,1	Rend. brut fonds propres nets (%)*	23,3	-23,4	28,7†	-3,0	-95,8	-1,4
Capacité d'autofinancement (%)	5,6	7,1	6,9	-1,1	0,8	0,6	Rentabilité nette (%)	3,5	5,4	5,1	-1,2	0,8	0,5
Couverture C.A. par le FDR (J)	106,6	92,2	94,5	15,8	7,3	9,0	Rend. capitaux propres nets (%)	18,6	-43,9	-34,2	-3,0	-90,9	-72,1
Couverture C.A. par le BFDR (J)	86,0	48,6	54,4	8,5	8,5	8,6	Rend. res. durables nettes (%)	18,8	28,7	27,2	-0,6	4,5	15,0
Poids des BFR d'exploitation (%)	61,6	45,2	47,8	3,4	1,7	2,0	Ratio de solvabilité	0,1	-0,2	0,1	0,0	-0,4	0,0
Exportation (%)	16,7	6,6	8,1	-4,8	0,70	-0,2	Score Conan-Holder NPC	15,5	20,9	20,0	-2,9	1,4	0,8

Source : calculs des auteurs d'après les données du greffe des tribunaux de commerce (Diane).

a: Données en médiane. Différence significative entre les firmes pivots et non pivots : † p < 0,1 ; * p < 0,05 ; ** p < 0,01.

MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE

Le modèle économétrique estimé établit une relation linéaire entre le taux de rentabilité des entreprises sur la période 2000-2007 noté ROA , sa valeur retardée sur une période, le fait d'être une firme pivot I , un terme d'interaction et un ensemble de variables explicatives de contrôle X :

$$(1) ROA_{i,t} = \beta_1 ROA_{i,t-1} + \beta_2 I_{i,t} + \beta_3 I_{i,t} \times ROA_{i,t-1} + \beta_4 X_{i,t} + u_i + v_t + e_{i,t}$$

où u est l'effet spécifique individuel, v l'effet spécifique temporel et e le terme d'erreur.

Cette spécification est très proche de celle de Gedajlovic et Shapiro (2002) ou Estrin, Poukliakova et Shapiro (2009).

Le ratio de rentabilité ROA est défini comme le rapport des bénéfices ou des pertes au total de l'actif. La variable croisant le fait d'être une firme pivot et la rentabilité passée capture l'effet de redistribution (Lincoln et Gerlach, 2004 ; Estrin, Poukliakova et Shapiro, 2009).

Nous utilisons ensuite plusieurs variables de contrôle X : la taille, le taux de croissance du chiffre d'affaires, les dettes, la région d'implantation, des indicatrices sectorielles et temporelles. La taille est mesurée comme étant le logarithme du total de l'actif. Elle permet de prendre en compte les rendements d'échelle et le pouvoir de marché de grandes entreprises. Le taux de croissance du chiffre d'affaires nous permet de prendre en compte la demande adressée à l'entreprise. Deux effets contradictoires peuvent apparaître. D'une part, la croissance du chiffre d'affaires peut être synonyme d'une augmentation du pouvoir de marché et augmenter ainsi la rentabilité. Mais d'autre part, une croissance trop rapide peut rendre les ajustements coûteux et réduire la rentabilité. La structure financière de l'entreprise, résumée par le ratio dettes sur le total de l'actif, est également incluse dans l'équation dans la mesure où elle peut grandement influencer la rentabilité. Nous contrôlons les effets régionaux et sectoriels en introduisant des indicatrices sectorielles et régionales. Les indicatrices temporelles permettent enfin de contrôler les effets des chocs conjoncturels communs à toutes les entreprises (technologique, durcissement des conditions d'endettement, etc.).

En raison de la présence d'une variable retardée dans nos estimations, les comptes des entreprises doivent être disponibles au moins deux années consécutives, de ce fait notre échantillon de travail contient 2317 observations. Les modèles dynamiques se caractérisant par la présence d'une ou de plusieurs variables endogènes retardées parmi les variables explicatives, l'estimation du modèle (1) par les méthodes classiques (MCO et/ou modèle à effets fixes) donne des estimateurs biaisés et non convergents à cause de la corrélation entre la variable endogène retardée et l'hétérogénéité individuelle. L'introduction de la variable retardée soulève notamment la question de la simultanéité de cette variable avec l'erreur résiduelle.

Pour prendre en compte l'ensemble des sources partielles de biais possibles¹⁸, nous avons appliqué dans notre étude la spécification économétrique développée par Blundell et Bond (1998) reposant sur la méthode dite du Système GMM (Generalized Method of Moments), tandis que les estimations ont été effectuées à l'aide du logiciel Stata 10 à partir de la commande `Xtabond2`. Cette approche instrumentalise les variables indépendantes avec leurs différences retardées et avec leurs niveaux retardés. Plus précisément, le Système GMM consiste à combiner pour chaque période l'équation en différences premières avec celle en niveaux. Le Système GMM a été spécifiquement mis au point pour l'estimation d'équations de données de panel dynamiques avec des variables dépendantes persistantes et des variables indépendantes potentiellement endogènes. Blundell et Bond (1998) ont testé

18 Biais de simultanéité, de causalité inversée (variables indépendantes potentiellement endogènes), de corrélation temporelle des erreurs et de variables omises ou de certaines erreurs de mesure des variables explicatives.

cette méthode à l'aide des simulations de Monte Carlo. Ils ont montré que l'estimateur en Système GMM est plus efficace que celui des GMM en différences premières (Arellano et Bond, 1991) ; ce dernier donne des résultats biaisés dans des échantillons finis lorsque les instruments sont faibles. Enfin, deux tests sont associés à l'estimateur des GMM en panel dynamique. Le premier est le test de suridentification de Sargan/Hansen qui permet de tester la validité des variables retardées comme instruments. Le second est le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond (1991) où l'hypothèse nulle est l'absence d'autocorrélation de second ordre des erreurs.

RÉSULTATS

Dans le Tableau 6, la valeur du coefficient devant la rentabilité retardée et sa significativité montre l'importance de prendre en compte la dynamique. La taille exerce une influence positive et significative confirmant qu'en raison des rendements décroissants ou du pouvoir de marché les grandes entreprises sont plus rentables.

En revanche le taux de croissance des ventes exerce une influence négative et significative sur la rentabilité des entreprises. Les entreprises confrontées à des taux de croissance importants de leur activité n'adapteraient leur structure productive que lentement, ce qui réduirait leur rentabilité. L'endettement exerce également une influence négative et significative. Cela s'explique par le coût plus élevé de cette source de financement par rapport aux financements internes ou aux financements par actions.

Concernant la rentabilité des firmes pivots, il apparaît que ces entreprises sont effectivement moins rentables que les autres entreprises comme en témoigne la significativité du coefficient devant l'indicatrice pivot. En outre, un effet de redistribution est confirmé au seuil de 10%. Les firmes pivots sont donc moins rentables que les autres entreprises et leur rentabilité n'est pas persistante. Si elles réalisent des bénéfices une année, ils sont ensuite probablement captés par les autres entreprises de la chaîne de valeur.

ANALYSE DES CONTINGENCES SECTORIELLES ET LIMITES

Dans l'industrie automobile, Dyer (1996) a montré que la rente relationnelle entre constructeurs et fournisseurs augmente la performance financière (mesurée par le ROA, Return On Assets) des partenaires. Toujours dans la même industrie, Scannell, Vickery et Droge (2000) puis Jayaram, Vickery et Droge (2008) concluent à un lien positif entre intensité des relations entre constructeurs et fournisseurs et création de valeur. Kotabe, Martin et Domoto (2003) ou Corsten, Gruen et Peyinghaus (2011) montrent que le développement de la confiance, des échanges d'information et la réalisation d'investissements spécifiques favorisent la performance. Or nous avons mis en évidence le phénomène inverse dans l'industrie aéronautique : bien que les conditions à la formation d'une rente relationnelle soient réunies, on observe la formation d'une sous-performance pour les firmes pivots. Comment pouvons-nous expliquer ce phénomène ? Trois explications peuvent être avancées.

Premièrement, il est possible que les architectes intégrateurs captent tout ou partie de la rente, parvenant ainsi à extraire à leur seul profit la performance de la supply chain (Barringer et Harrison, 2000 ; Kogut, 2000 ; Min et al., 2005). Fourcade et Midler (2004) ou encore Naulleau et Guth (2000) ont affirmé que les premiers bénéficiaires des reconfigurations des relations verticales étaient les architectes intégrateurs, car ils avaient transféré le risque vers leurs partenaires stratégiques. Nous avons montré dans la première partie que les firmes pivots

Tableau 6. Déterminants du ROA

	ROA
ROA (t-1)	0,2382** (4,14)
Taille	0,0158* (2,40)
Croissance des ventes	-0,0001** (-4,52)
Dette	-0,1519** (-3,52)
Région	0,046 (1,59)
Pivot	- 0,0476* (-2,36)
Pivot x ROA(t-1)	-0,2206† (-1,73)
Observations	2317
AR1	p = 0,000
AR2	p = 0,821
Test d'Hansen	p = 0,556

Ratio t de Student entre parenthèses.

† p < 0,1 ; * p < 0,05 ; ** p < 0,01.

Des indicatrices annuelles et sectorielles ont été intégrées au modèle mais ne sont pas reportées ici.

Les estimations sont réalisées à partir des systèmes GMM en deux étapes et avec la correction de Windmeijer pour les écarts types.

Nombre d'instruments : 42.

supportent des risques accrus (opérationnels, liés à la sécurité, à la demande et d'ordre macro-économique). Et elles ont vu leurs investissements croître de façon importante (cf. deuxième partie) pour assurer une remontée dans la chaîne de valeur, tandis qu'une fois placées en position d'intermédiation, elles ont dû assumer des coûts de stockage.

Deuxièmement, des facteurs contingents à l'industrie aéronautique ont pu retarder l'apparition de cette rente. Si la durée du cycle d'investissement est de l'ordre de quelques années dans l'industrie automobile (7 à 10 ans), il s'exprime en dizaines d'années dans le secteur aéronautique. Les deux programmes Airbus concernés par le phénomène d'émergence des firmes pivots, à savoir essentiellement l'A380 et l'A350 XWB, n'en sont qu'à leur début de vie commerciale en 2007 ; l'A350 n'est encore qu'en cours de développement tandis que l'A380 effectue son premier vol commercial cette même année. Ainsi on ne peut pas encore observer dans les comptes l'impact positif des retours sur investissements réalisés pour ces programmes. Or, en contrepartie du risk sharing, les firmes pivots deviennent contractuellement le fournisseur attiré sur un nombre important d'avions (au-delà du seuil de rentabilité), tout en captant une part plus importante de la valeur car elles fournissent un composant à plus haute valeur ajoutée. Sous réserve d'un succès commercial permettant de passer le seuil de rentabilité (de l'ordre de 400 appareils pour l'A380, tandis que 100 ont été livrés en 2013), le retour sur investissements peut être considérable (à l'image de l'A320 aujourd'hui). Au moment où nous observons la performance des firmes pivots, ces seuils sont donc loin d'être atteints et ne le seront que dans plusieurs années. Le décalage temporel est extrêmement important entre les investissements et les premiers bénéfices possibles, d'environ une vingtaine d'années pour l'A320.

Troisièmement, les caractéristiques mêmes des firmes pivots jouent leur rôle. Leur actionariat est encore souvent familial (surtout pour les entreprises de taille moyenne), à capitaux fermés. Le statut de firme pivot est adossé à des

Tableau 7. Forme juridique des 42 firmes pivots en 2007

Formes juridiques	Pourcentage de firmes
EURL (Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limitée)	2,2%
Société en nom collectif	2,2%
Société Anonyme à directoire et conseil de surveillance	4,3%
SARL (Société à Responsabilité Limitée)	10,9%
SA (Société Anonyme)	15,2%
SAS (Société par Actions Simplifiée)	65,2%
Total	100,0%

Source : calculs des auteurs d'après les données du greffe des tribunaux de commerce (Diane).

formes juridiques d'entreprises spécifiques représentées majoritairement par la « Société en Action Simple » (plus de 65% des firmes pivots disposent de ce statut, cf. Tableau 7). Cette forme est particulièrement utilisée par les grandes PME, en substitut du statut de « Société Anonyme » plus contraignant, en particulier lorsque les dirigeants sont majoritaires dans le capital de l'entreprise. On retrouve ici une des caractéristiques de nos firmes pivots qui, bien que de plus grande taille que les autres acteurs de sous-traitances de notre secteur d'analyse, demeurent des entreprises de taille intermédiaire aux capitaux encore souvent familiaux. En effet, près de 70% de ces firmes sont sous contrôle d'individus ou de familles¹⁹. Pour plus de 80% d'entre elles, l'actionnaire majoritaire détient plus de 50% de son capital (cf. Tableau 8). Autrement dit, subsiste pour ces dernières une concentration très élevée du capital, ce qui leur permet de mobiliser des stratégies non uniquement centrées sur la seule satisfaction des intérêts d'un actionariat flottant (performance financière à court terme). Finalement, développer une stratégie de firme pivot repose sur un capitalisme familial et historique, très au fait des contraintes sectorielles.

Plusieurs limites sont attribuables à ce travail. La première concerne la période d'observation (2000-2007) qui devra être étendue pour tenir compte de la durée du cycle d'investissement au moins à trois décennies. Ici deux difficultés se font jour. D'une part, les conditions à la formation d'une rente relationnelle ne sont véritablement réunies que depuis la fin des années quatre-vingt-dix, ce qui justifie le choix de notre période d'observation. D'autre part, les données INSEE ne sont disponibles que depuis une vingtaine d'années pour les Régions Aquitaine et Midi-Pyrénées. Quoi qu'il en soit, si nous pouvons conclure qu'aujourd'hui les firmes pivots sont en situation de sous-performance, il faudra dans l'avenir tester de nouveau l'hypothèse de la formation d'une rente relationnelle. Deuxièmement, l'analyse économétrique présentée pose une question. Elle met en lumière un effet de redistribution, la rentabilité des firmes pivots n'étant pas persistante. Une interprétation possible, que nous avons seulement esquissée, serait que les bénéfices d'une année réalisés par les firmes pivots seraient par la suite captés par les autres entreprises de la chaîne de valeur, en particulier par les architectes intégrateurs situés en aval. Une étude comparative de leurs performances financières exercée dans le temps long permettrait de répondre à cette question. La troisième limite concerne les firmes pivots elles-mêmes. Il serait pertinent de distinguer parmi elles celles qui disposent d'un actionariat familial et sont de tailles intermédiaires des filiales d'équipementiers plus importants. Observe-t-on une différence de performance entre ces deux sous-catégories de firmes pivots ?

19 Afin d'obtenir ce statut nous avons mobilisé la base de données Diane qui permet d'accéder à l'identité de chacun des actionnaires des entreprises de notre échantillon.

Tableau 8. Concentration de l'actionnariat des 42 firmes pivots en 2007

Actionnariat	Pourcentage de firmes
Entreprises pour lesquelles aucun des actionnaires renseignés (exceptés les actionnaires collectivement nommés) ne détient une participation directe ou totale supérieure à 25 %.	4,3%
Entreprises pour lesquelles aucun des actionnaires renseignés (exceptés les actionnaires collectivement nommés repris ci-dessus) ne détient une participation directe, totale ou "totale calculée" de plus de 50% mais qui ont un ou plusieurs actionnaires ayant une participation (directe ou totale) supérieure à 25%.	4,3%
Entreprises ayant un actionnaire renseigné (exceptés les actionnaires collectivement nommés) avec un pourcentage total ou un pourcentage total calculé supérieur à 50%.	2,2%
Entreprises ayant un actionnaire renseigné (exceptés les actionnaires collectivement nommés) avec un pourcentage direct supérieur à 50%.	82,6%
Entreprises ne rentrant pas dans les catégories A, B, C ou D, indiquant un degré d'indépendance « inconnu ».	6,6%
Total	100,0%

Source : calculs des auteurs d'après les données du greffe des tribunaux de commerce (Diane).

CONCLUSION

Cet article montre qu'en réponse aux mutations des activités aéronautiques apparaissent au sein de la supply chain des firmes pivots, véritables architectes intégrateurs pour composants majeurs. Nous avons ensuite montré que les conditions nécessaires à l'apparition d'une rente relationnelle entre architectes intégrateurs et firmes pivots sont bien présentes dans l'industrie aéronautique. Selon l'approche Relational-Based, cette position de pivot devrait leur permettre d'obtenir une surperformance. L'analyse statistique, réalisée entre 2000 et 2007 à partir des entreprises sous-traitantes du secteur aéronautique localisées au sein des régions Aquitaine et Midi-Pyrénées, a permis d'identifier l'impact sur les comptes des grandes caractéristiques organisationnelles des firmes pivots, par exemple sur les niveaux des provisions et des stocks particulièrement élevés eu égard à l'importance de la prise de risque et à leur position d'intermédiation dans la chaîne de valeur. L'analyse économétrique confirme que les firmes pivots connaissent une performance financière à la fois moins forte et moins persistante que les autres entreprises de notre échantillon. Afin d'expliquer ces résultats qui contredisent l'hypothèse de la formation d'une rente relationnelle dans l'industrie aéronautique, nous avons mis à jour des facteurs contingents. Captation de la rente par les architectes intégrateurs, durée du cycle d'investissement, capitalisme familial expliquent la sous-performance des firmes pivots appartenant à cette industrie. Au-delà de ces explications, nous obtenons ici un résultat théorique : les arguments avancés par Dyer et Singh (1998) concernant la formation d'une rente relationnelle doivent s'accompagner de conditions de validités pour être transposés dans le secteur aéronautique. Il réaffirme l'impact majeur que peuvent jouer les caractéristiques d'un secteur sur les performances des firmes y évoluant.

RÉFÉRENCES

- Agrawal, V., & Seshadri, S. (2000). Risk intermediation in supply chains. *IIE Transactions*, 32(9), 819-831.
- Amesse, F., Dragoste, L., Nollet, J., & Ponce, S. (2001). Issues on partnering: evidences from subcontracting in aeronautics. *Technovation*, 21(9), 559-569.
- Amit, R. H., & Shoemaker, P. H. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33-46.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297.

- Asanuma, B. (1989). Manufacturer-Supplier relationships in Japan and the concept of relations-specific skill. *Journal of the Japanese and International Economics*, 3(1), 1-30.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barringer, B. R., & Harrison, J. S. (2000). Walking a tightrope: creating value through interorganizational relationships. *Journal of Management*, 26(3), 367-403.
- Beamon, B. (1998). Supply chain design and analysis: Models and methods. *International Journal of Production Economics*, 55(3), 281-294.
- Belussi, F., & Arcangeli, F. (1998). A typology of networks: flexible and evolutionary firms. *Research Policy*, 27(4), 415-428.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moments restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 87(1), 115-143.
- Brusoni, S., & Prencipe, A. (2001). Unpacking the Black Box of Modularity: Technologies, Products and Organizations. *Industrial and Corporate Change*, 10(1), 179-204.
- Brusoni, S., Prencipe, A., & Pavitt, K. (2001). Knowledge Specialisation, Organizational Coupling, and the Boundaries of the Firm: Why Do Firms Know More Than They Make? *Administrative Science Quarterly*, 46(4), 597-621.
- Cagli, A., Kechidi, M., & Levy, R. (2009). Gestion stratégique de la supply chain et firme pivot dans le secteur aéronautique. *Revue Française de Gestion Industrielle*, 28(2), 124-139.
- Cao, M., & Zhang, Q. (2011). Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29(1/2), 163-180.
- Charreaux, G. (2000). *Finance d'entreprise*. Paris : Management et Société.
- Conan, J., & Holder, M. (1979). Variables explicatives de performance et contrôle de gestion dans les PMI. Thèse d'Etat, Paris : Université Paris-Dauphine, CEREG.
- Corsten, D., Gruen, T., & Peyinghaus, M. (2011). The effects of supplier-to-buyer identification on operational performance. An empirical investigation of inter-organizational identification in automotive relationships. *Journal of Operations Management*, 29(6), 549-560.
- Dehning, B., Richardson, V., & Zmud, R. (2007). The financial performance effects of IT-based supply chain management systems in manufacturing firms. *Journal of Operations Management*, 25(4), 806-824.
- Dekker, H.C. (2004). Control of inter-organizational relationships: evidence on appropriation concerns and coordination requirements. *Accounting, Organizations and Society*, 29(1), 27-49.
- Dhanasai, C., & Parkhe, A. (2006). Orchestrating Innovation Networks. *Academy of Management Review*, 31(3), 659-669.
- De Propis, L. (2001). Systemic Flexibility, Production Fragmentation and Cluster Governance. *European Planning Studies*, 9(6), 678-694.
- Dimitras, A.I., Zanakis, S.H., & Zopounidis, C. (1996). A survey of business failures with an emphasis on prediction methods and industrial applications. *European Journal of Operational Research*, 90(3), 487-513.
- Dumoulin, R., & François, V. (2002). Développement et performance d'une structure relationnelle: l'exemple de la logistique d'un groupe de distribution. *Finance Contrôle Stratégie*, 5(2), 33-60.
- Dyer, J. H. (1996). Specialized supplier networks as a source of competitive advantage: evidence from auto industry. *Strategic Management Journal*, 17(4), 271-292.
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of Management Review*, 23(4), 660-679.
- Estrin, S., Poukliakova, S., & Shapiro, D. (2009). The Performance Effects of Business Groups in Russia. *Journal of Management Studies*, 46(3), 393-420.
- Fabbe-Costes, N. (2005). La gestion dynamique des supply chains des entreprises virtuelles. *Revue Française de Gestion*, 31(156), 151-166.
- Fourcade, F., & Midler, C. (2004). Modularisation in the auto industry: can manufacturer's architectural strategies meet supplier's sustainable profit trajectories? *International Journal Automotive Technology and Management*, 4(2/3), 240-260.
- Frenken, K. (2000). A complexity approach to innovation networks. The case of the aircraft industry (1909-1997). *Research Policy*, 29(2), 257-272.
- Fréry, F. (1998). Les réseaux d'entreprises : une approche transactionnelle. In H. Laroche & J. P. Nioche (Eds.), *Repenser la stratégie. Fondements et perspectives*. Paris : Vuibert, XXX-XXX.
- Fulconis, F., & Paché, G. (2005). Piloter des entreprises virtuelles : un rôle nouveau pour les prestataires de services logistiques. *Revue Française de Gestion*, 3(156), 167-186.
- Gedajlovic, E., & Shapiro, D. (2002). Ownership and Firm Profitability in Japan. *Academy of Management Journal*, 45(3), 575-585.
- Giannoccaro, I., & Pontrandolfo, P. (2004). Supply chain coordination by revenue sharing contracts. *International Journal of Production Economics*, 89(2), 131-139.
- Gilly, J. P., Talbot, D., & Zuliani, J. M. (2011). Hub firms and the dynamics of regional innovation: case studies of Thales and Liebherr in Toulouse. *European Planning Studies*, 19(12), 2009-2024.
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(7), 109-122.
- Guilhon, B., & Gianfaldoni, P. (1990). Chaînes de compétences et réseaux. *Revue d'Economie Industrielle*, 51(1), 97-112.
- Gulati, R., Nohria, N., & Zaheer, A. (2000). Strategic networks. *Strategic Management Journal*, 21(3), 203-215.
- Gunasekarana, A., Patelb, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 87(3), 333-347.

- Hacki, R., & Lighton, J. (2001). The future of the networked company. *McKinsey Quarterly*, 3, 26-39.
- Henderson, R., & Clark, K. (1990). Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9-30.
- Hoarau, C. (2008). *Maîtriser le diagnostic financier*, 3e édition. Paris : Groupe Revue Fiduciaire.
- Igalens, J., & Vicens, C. (2006). Les mutations dans le secteur aéronautique. Le cas d'Airbus en Midi-Pyrénées. MIRE, Lirhe, Toulouse.
- Iwata, H., & Okada, K. (2011). How does environmental performance affect financial performance? Evidence from Japanese manufacturing firms. *Ecological Economics*, 70(4), 1691-1700.
- Jalabert, G., & Zuliani, J.M. (2009). *Toulouse, l'avion et la ville*. Toulouse : Privat.
- Jarillo, J.C. (1988). On strategic networks. *Strategic Management Journal*, 9(1), 31-41.
- Jayaram, J., Vickery, S., & Droge, C. (2008). Relationship building, lean strategy and firm performance: an exploratory study in the automotive supplier industry. *International Journal of Production Research*, 46(20), 5633-5649.
- Kechidi, M. (2006). La dynamique des relations inter-entreprises dans l'industrie aéronautique : une analyse de la sous-traitance d'Airbus France. *Revue Française de Gestion Industrielle*, 25(2), 133-150.
- Kechdi, M., & Talbot, D. (2010). Institutions and coordination: what is the contribution of a proximity-based analysis? The case of Airbus and its relations with the subcontracting network. *International Journal of Technology Management*, 50(3/4), 285-299.
- Kogut, B. (2000). The network as knowledge: Generative rules and the emergence of structure. *Strategic Management Journal*, 21(3), 405-425.
- Kotabe, M., Martin, X., & Domoto, H. (2003). Gaining from vertical partnerships: knowledge transfer, relationship duration, and supplier performance improvement in the U.S. and Japanese automotive industries. *Strategic Management Journal*, 24(4), 293-316.
- Krause, D.R., Scannel, T.V., & Calantone, R.J. (2000). A structural analysis of the effectiveness of buying firms' strategies to improve supplier performance. *Decision Sciences*, 31(1), 33-55.
- Lavie, D. (2006). The competitive advantage of interconnected firms: an extension of the resource-based view. *Academy of Management Review*, 31(3), 638-658.
- Lincoln, R., & Gerlach, M. (2004). *Japan's Network Economy: Structure, Persistence, and Change*. New York : Cambridge University Press.
- Lorenzi, G., & Baden-Fuller, C. (1995). Creating a strategic center to manage web of partners. *Californian Management Review*, 37(3), 147-163.
- Mandru, L., Khashman, A., Carstea, C., David, N., & Patrascu L. (2010). The diagnostic of bankruptcy risk using score function, Recent Advances in Artificial Intelligence. Proceedings of the 9th WSEAS International conference Artificial Intelligence, Knowledge Engineering & Data Bases, 83-87.
- Manuj, I., & Mentzer, J.T. (2008). Global supply chain risk management. *Journal of Business Logistics*, 29(1), 133-155.
- Mazaud, F. (2006). De la firme sous-traitante de premier rang à la firme-pivot. Une mutation de l'organisation du système productif. *Revue d'Economie Industrielle*, 113(1), 45-60.
- Mentzer, J.T., Foggin, J.H., & Golicic, S.L., (2000). Collaboration: the enablers, impediments, and benefits. *Supply Chain Management Review*, 5(6), 52-58.
- Miles, R., & Snow, C., (1992). Causes of failure in network organizations. *Californian Management Review*, 34(4), 53-72.
- Min, S., Roath, A., Daugherty, P.J., Genchev, S.E., Chen, H., & Arndt, A.D., (2005). Supply chain collaboration: what's happening? *International Journal of Logistics Management*, 16(2), 237-256.
- Mouchnino, N., & Sautel, O. (2007). Coordination productive et enjeux concurrentiels au sein d'une industrie modulaire : l'exemple d'Airbus. *Innovations*, 1(25), 135-153.
- Naulleau, G., & Guth, J.P. (2000). Du partenariat à l'entreprise étendue. Vers une reconfiguration de la relation client/fournisseurs dans le secteur automobile. *Gérer et Comprendre*, 61(3), 31-41.
- Nishiguchi, T. (1994). *Strategic Industrial Sourcing: The Japanese Advantage*. New York : Oxford University Press.
- O'Sullivan, A. (2005). Network-Based Organizing for Product Innovation: How Power Imbalances Matter. *M@n@gement*, 8(4), 123-143.
- O'Sullivan, A. (2006). Why tense, unstable, and diverse relations are inherent in co-designing with suppliers: an aerospace case study. *Industrial and Corporate Change*, 15(2), 221-250.
- Ouchi, W.G. (1979). A conceptual framework for the design of organizational control mechanisms. *Management Science*, 25(9), 833-848.
- Polanyi, K. (1983). *The tacit dimension*. Chicago : University of Chicago Press.
- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy: Creating and Sustaining Superior performance*. New York : Free Press.
- Prahalad, C.K., & Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 68(3), 79-91.
- Prahalad, C.K., & Hamel, G. (1994). Strategy as Field of Study: Why Search for a New Paradigm? *Strategic Management Journal*, 15(3), 5-16.
- Refait-Alexandre, C. (2004). La prévision de faillite fondée sur l'analyse financière de l'entreprise : un état des lieux. *Economie & prévision*, 1(162), 129-147.
- Rugman, A.M., & D'Cruz, J.R. (2000). *Multinationals as flagship firms: Regional Business Networks*. New York : Oxford University Press.
- Scannell, T., Vickery, S., & Droge, C. (2000). Upstream supply chain management and competitive performance in the automotive supply industry. *Journal of Business Logistics*, 21(1), 23-48.
- Shan, W., & Hamilton, W. (1991). Country-specific advantage and international cooperation. *Strategic Management Journal*, 12(6), 419-432.
- Sheu, C., Yen, H.R., & Chae, D. (2006). Determinants of supplier-retailer collaboration: evidence from an international study. *International Journal of Operations and Production Management*, 26(1), 24-49.

- Shin, H., Collier, D.A., & Wilson, D.D. (2000). Supply management orientation and supplier-buyer performance. *Journal of Operations Management*, 18(3), 317-333.
- Stolowy, H., Lebas, M.J., & Langlois, G. (2006). *Comptabilité et Analyse Financière : une perspective Globale*. London : De Boeck.
- Takeishi, A. (2001). Bridging inter- and intra-firm boundaries: management of supplier involvement in automobile product development. *Strategic Management Journal*, 22(5), 403-433.
- Talbot, D. (2013). Clustérisation et délocalisation : les proximités construites par de Thales Avionics. *Revue française de gestion*, 39(234), 15-26.
- Tan, K.C., Kannan, V.R., Handfield, R.B., & Ghosh, S., (1999). Supply chain management: an empirical study of its impact on performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 19(10), 1034-1052.
- Tang, C. (2006). Perspectives in supply. *International Journal of Production Economics*, 106(2), 451-488.
- Tapiero, C. (2005). Value at risk and inventory control. *European Journal of Operational Research*, 163(3), 769-775.
- Tapiero, C. (2008). Analyse des risques et prise de décisions dans la chaîne d'approvisionnement. *Revue Française de Gestion*, 6(186), 163-182.
- Terwiesch, C., Loch, C., & De Meyer, A. (2002). Exchanging preliminary information in concurrent engineering: alternative coordination strategies. *Organization Science*, 13(4), 402-419.
- Torre, A. (2008). On the Role Played by Temporary Geographical Proximity in Knowledge Transmission. *Regional Studies*, 42(6), 869-889.
- Wagner, S., Grosse-Ruyken, P.T., & Erhun, F. (2012). The link between supply chain fit and financial performance of the firm. *Journal of Operations Management*, 30(6), 340-353.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.
- Xu, L., & Beamon, B.M. (2006). Supply Chain Coordination and Cooperation Mechanisms: An Attribute-Based Approach. *Journal of Supply Chain Management*, 42(1), 4-12.
- Williamson, O.E. (1994). *Les institutions de l'économie*. Paris : Inter Editions.
- Zuliani, J.M. (2008). The Toulouse Cluster of On-board Systems: A Process of Collective Innovation and Learning. *European Planning Studies*, 16(5), 711-726.

ANNEXE A.

ANALYSE DE LA RENTABILITÉ ET DU RISQUE : MÉTHODE

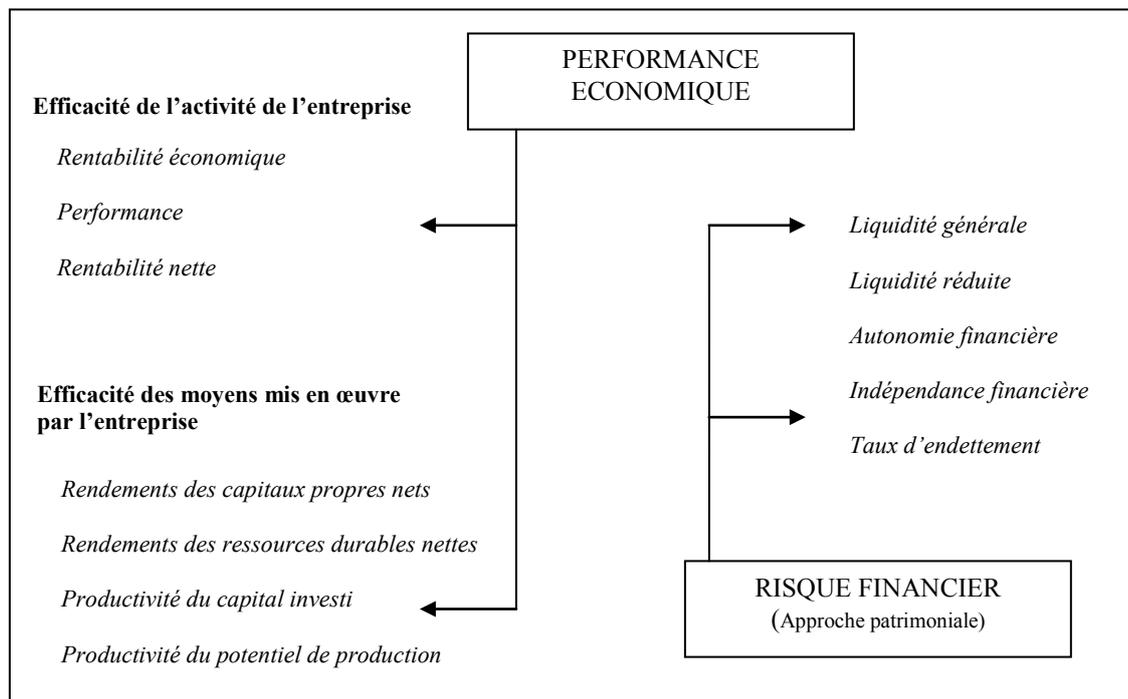
Les impacts des caractéristiques financières des firmes pivots sur leur rentabilité économique et leur risque de faillite sont étudiés pour l'année 2007. L'évolution de ces impacts est décrite entre l'année 2000 et l'année 2007. Plus précisément, l'analyse de la rentabilité et du risque se fait en observant l'évolution des ratios/variables en coupe entre les années 2000 et 2007. Une analyse longitudinale est réalisée dans l'analyse économétrique (cf. 3e partie de l'article).

Certains indicateurs classiques issus des soldes intermédiaires de gestion, comme le taux d'excédent brut d'exploitation (rentabilité économique), le résultat courant (performance) et le résultat net permettent d'aborder la question de la rentabilité économique, entendue comme l'efficacité de l'entreprise dans la conduite de ses activités. Nous les complétons ici par un ensemble de ratios qui visent à refléter l'efficacité/profitabilité des moyens mis en œuvre. Pour ce faire, nous confrontons des éléments du compte de résultat avec des éléments de l'actif ou du passif du bilan (cf. tableau B1, Annexe B). Par cette approche, nous dépassons les habituelles mesures de la performance économique des entreprises principalement appréciées au travers du ROE (Return On Equity) ou ROA (Return On Assets) (Dehning, Richardson et Zmud, 2007 ; Iwata et Okada, 2011 ; Wagner, Grosse-Ruyken et Erhun, 2012).

Dans le cadre de l'analyse du risque de faillite, dont l'objet est d'évaluer la capacité des entreprises à faire face à leurs engagements, le choix des ratios explicatifs est important (Dimitras, Zanakis et Zopounidis, 1996 ; Refait-Alexandre, 2004). Nous retenons en l'espèce les indicateurs mobilisés par la conception patrimoniale de ce risque^{A1} (Charreaux, 2000 ; Hoarau, 2008). Il s'agit dans cette conception de comparer la structure de liquidité de l'actif et la structure d'exigibilité du passif à long/moyen terme et à court terme (cf. tableau B2, Annexe B). Nous y adossons un indicateur complémentaire (Mandru et al., 2010) : celui du score de Conan et Holder (1979), qui permet de définir le risque de défaillance d'une entreprise^{A2}. La figure A1 résume l'approche retenue pour mesurer la performance financière.

A1 Il s'agit d'une méthode d'analyse statique du risque de faillite. Deux autres méthodes d'analyse statique de la structure financière sont également bien connues : la conception fonctionnelle et la conception « pool de fonds » (Hoarau, 2008). Compte tenu des données à notre disposition, il nous était difficile de mobiliser ces autres méthodes, même si elles peuvent présenter certains avantages comparativement à la conception patrimoniale.

A2 Le score de Conan Holder permet un classement des sociétés des plus risquées (score inférieur à 6,8) aux plus saines (score supérieur à 16,4). Conan et Holder (1979) proposent la méthode de calcul suivante : $Z = 24R1 + 22R2 + 16R3 - 87R4 - 15R5$, avec $R1 = (EBE/dettes)$, $R2 = (Capitaux permanents/Total Passif)$, $R3 = (Stocks+créances+disponibilités)/(Total passif)$; $R4 = (Frais financiers/CAHT)$ et $R5 = (Frais personnel/VA)$.

Figure A1. Indicateurs de la performance financière et du risque financier**ANNEXE B.****ANALYSE DE LA RENTABILITÉ ET DU RISQUE : INDICATEURS****Tableau B1.** Indicateurs d'analyse de la rentabilité économique

Ratio		Modalité de calcul et interprétation
Analyse de l'efficacité de l'entreprise dans le cadre de son activité	Rentabilité économique (%)	$(EBE / (CA \text{ net} + \text{subvention d'exploitation})) \times 100$ Ce ratio détermine la marge sur le coût de revient de fabrication. Il exprime la performance de l'entreprise dans son activité industrielle et commerciale, indépendamment de sa politique financière/fiscale et de ses choix en matière d'amortissement.
	Performance (%)	$(RCAI / (CA \text{ net} + \text{subvention d'exploitation})) \times 100$ Ce ratio donne une mesure de l'aptitude de l'entreprise à dégager un résultat récurrent à partir de son volume d'affaires compte tenu des choix de financements adoptés.
	Rentabilité nette	$(\text{Bénéfice/perte}) / ((CA \text{ net} + \text{subvention d'exploitation})) \times 100$
Analyse de l'efficacité des moyens de mise en œuvre	Rendements des capitaux propres nets (%)	$(\text{Bénéfice} / \text{capitaux propres nets}) \times 100$ Ce ratio permet d'apprécier l'efficacité de l'entreprise dans l'utilisation des ressources apportées par les actionnaires.
	Rendements des ressources durables nettes (%)	$((RCAI + \text{intérêts et charges assimilées}) / (\text{ressources durables nettes})) \times 100$ Ce ratio permet d'apprécier la rentabilité des ressources durables investies dans l'entreprise.
	Productivité du capital investi	$(VA / (\text{total de l'actif} + \text{effets portés à l'escompte et non échus}))$
	Productivité du potentiel de production	$(VA / \text{immobilisations corporelles et incorporelles brutes})$ Ce ratio permet d'apprécier l'efficacité des investissements, c'est-à-dire leur aptitude à engendrer du profit.

Source : à partir de Stolowy, Lebas et Langlois (2006).

Tableau B2. Indicateurs d'analyse du risque de faillite

Ratio	Interprétation
Liquidité générale	Egal au rapport de l'actif circulant (à moins d'un an) à l'exigible à court terme, il permet de vérifier que les actifs à moins d'un an sont plus importants que les dettes à moins d'un an et permettent donc de les rembourser.
Liquidité réduite	Egal au rapport de l'actif circulant (à moins d'un an) hors stocks à l'exigible à court terme, il exprime la liquidité de l'entreprise en excluant les stocks. Révèle donc la capacité de l'entreprise à pouvoir payer ses dettes à court terme au moyen de ses actifs courants.
Autonomie financière	Egal au rapport entre les fonds propres et le total du bilan. Ce ratio mesure la part de financement propre de l'entreprise par rapport à l'ensemble des financements. Un ratio d'un niveau de 20 à 25 % est considéré comme satisfaisant (OSEO).
Indépendance financière	Egal aux fonds propres sur les ressources durables. Il permet de connaître la capacité de l'entreprise à se financer par ses propres moyens (capital social, réserves). Pour être jugé acceptable, les organismes financiers notamment considèrent que ce ratio doit être supérieur à 50 %.
Taux d'endettement (autonomie financière selon Charreaux, 2000)	Egal au rapport des dettes financières (LMT) / Capitaux propres. Il permet d'apprécier le poids des endettements de long et moyen termes sur les capitaux propres de l'entreprise. Il est admis que cet endettement doit être nécessairement inférieur au montant des capitaux propres. Ce taux d'endettement (à terme) est considéré par Hoarau (2008) comme un indicateur d'indépendance financière. Il permet d'apprécier l'aptitude de l'entreprise à résister à des chocs conjoncturels et le degré de dépendance vis-à-vis des prêteurs de fonds.
Endettement global (j)	(Dettes + effets portés à l'escompte et non échus) / CA net) * 360. Permet d'apprécier le nombre de jours de chiffre d'affaires nécessaires afin de couvrir les dettes de l'entreprise. Il est intéressant dans une dimension dynamique et comparative notamment.
Ratio de solvabilité	La solvabilité correspond à la capacité de l'entreprise à pouvoir faire face à ces engagements sur le court, moyen ou long terme. On apprécie à travers ce ratio « le défaut de paiement ».
Couverture du CA par le fonds de roulement (J)	Egal au rapport (Fonds roulement net global / CA net) * 360. Le fonds de roulement représente une marge financière permettant de couvrir l'asymétrie des risques des actifs et des dettes. En effet, alors que l'exigibilité des dettes à court terme est certaine, la liquidité des actifs ne l'est pas. Dans ce cadre, les créanciers préfèrent qu'il soit positif. En effet, il constitue pour les banques la garantie du remboursement du crédit à court terme accordé en cas de perte d'actif circulant.
Couverture du CA par le besoin en fonds de roulement (J)	Egal au rapport entre (Besoin Fonds roulement / CA net) * 360. Le besoin en fonds de roulement d'exploitation représente le besoin de financement associé au cycle d'exploitation. Il est obtenu par l'addition des comptes de stocks (matières premières, marchandises, produits et travaux en cours, produits finis) et de créances d'exploitation (encours clients, avances versées à des fournisseurs et autres créditeurs d'exploitation), diminuée des dettes d'exploitation (dettes fournisseurs, dettes fiscales et sociales, avances reçues de clients et autre débiteurs d'exploitation).
Taux d'intérêt financier	Il est égal au rapport entre les intérêts financiers * 100 et le CA. Il permet d'apprécier le poids des charges financières dans le total du niveau d'activité de l'entreprise. La croissance de ce taux peut correspondre à une hausse de l'endettement, souvent provoquée par des problèmes de trésorerie récurrents.
Taux de capacité d'autofinancement	Il est égal au rapport entre la CAF avant répartition et le CA net + subvention d'exploitation en pourcentage.
Capacité de remboursement	Egal au rapport des dettes de caractère financier / CAF avant répartition. Le ratio Annuité de remboursement des dettes / Capacité d'autofinancement mesure le poids des échéances annuelles des dettes sur les ressources internes de l'entreprise. Un ratio supérieur à 50% serait généralement révélateur d'un excès d'endettement au regard de la capacité d'autofinancement de l'entreprise, dans la mesure où celle-ci doit orienter une trop grande part de sa capacité d'autofinancement vers le remboursement d'emprunts.

Source : à partir de Stolowy, Lebas et Langlois (2006).

La terminologie des ratios retenus est issue de la base de données Diane. Certains modes de calcul de ratios présentés peuvent être différents. Par exemple, le ratio d'autonomie financière selon Charreaux (2000) est entendu comme le rapport entre les dettes financières exigibles à plus d'un an et les capitaux propres. Cette définition correspond pour nos données au taux d'endettement.

Mathieu Bécue est ingénieur d'études au sein du GREThA. Il y dirige la Plateforme d'Intelligence Technologique Via Inno et est co-responsable Scientifique de l'Open Lab « Competitive Intelligence » entre le GREThA et le Groupe PSA. Ses travaux s'inscrivent principalement dans le développement et la valorisation de méthodes visant à mieux apprécier les trajectoires d'innovation.

Jean Belin est Maître de Conférences en Economie à l'Université de Bordeaux (GREThA, UMR CNRS 5113) et titulaire de la Chaire Economie de la défense du Cercle des partenaires de l'IHEDN. Ses travaux portent sur le financement des entreprises, l'économie de l'innovation et l'économie de la défense. Il a notamment étudié, à partir d'études empiriques, l'influence des contraintes financières sur les comportements des entreprises.

Damien Talbot est Professeur agrégé des Universités en Sciences de Gestion à l'Université d'Auvergne, membre du CRCGM et membre associé au GREThA. Ses travaux portent sur les dynamiques organisationnelles qui traversent les supply chain, en particulier sur les stratégies de proximités dans la supply chain aéronautique. Récemment, il a publié deux articles sur le cas de Thales Avionics et du Pôle de Compétitivité « Aerospace Valley ».