

COMMENT DÉVELOPPER DES CAPACITÉS DYNAMIQUES POUR UNE PERFORMANCE ACCRUE ? LE RÔLE CLÉ DES *TECHNOLOGICAL GATEKEEPERS* DANS LES PME

Cette communication vise à montrer comment un *technological gatekeeper* peut contribuer à développer des capacités dynamiques dans une PME afin de surmonter les difficultés liées à l'innovation propres à ce type d'entreprise. Une recherche-intervention de cinq ans, menée au sein d'une PME du secteur de la robotique, nous a permis de construire, grâce aux activités du *gatekeeper*, trois capacités dynamiques : a) la capacité à instaurer des liens pérennes avec le monde de la recherche, b) la capacité à faire émerger et à gérer des projets en innovation ouverte et, enfin, c) la capacité à valoriser des innovations sur le marché. Les résultats expérimentaux de notre recherche-intervention montrent qu'une PME peut ainsi développer son activité, en situation d'innovation ouverte, grâce à la présence d'un *gatekeeper*.

Par **Guy CAVEROT***, **Dominique Philippe MARTIN**** et **Jean-Claude BOLDRINI*****

* Docteur de l'Université Rennes1 - Directeur de l'Innovation BA Systèmes.

** Professeur, CREM UMR CNRS, Université Rennes 1.

*** Maître de conférences, LEMNA, Université de Nantes.



Dans l'Union européenne, les PME représentent plus de 90 % des entreprises (Commission européenne, 1996). Elles contribuent de manière significative au développement économique et à la création d'emplois dans les régions où elles sont implantées (VICKERS et NORTH, 2000). Depuis les années 1980, les pouvoirs publics, conscients des atouts des PME, tentent, par diverses mesures, de renforcer leurs compétences technologiques et de développer leur capacité d'innovation : aides financières à l'innovation technologique, organismes de transfert technologique, technopoles et incubateurs, accompagnement méthodologique des projets d'innovation, mise en réseau des PME, etc. (HASSINK, 1996 ; COOKE, 2001).

Mais ces mesures ont souvent buté sur les limites des PME en matière de ressources internes, des limites non seulement financières et humaines, mais également cognitives (NORTH *et al.*, 2001 ; NARULA, 2004 ; HAUSMAN, 2005).

Certains ont cru, en se fondant sur le concept d'innovation ouverte (CHESBROUGH, 2003), avoir trouvé le remède absolu : si les connaissances, les ressources et autres compétences étaient absentes de la PME, il suffisait d'aller les chercher à l'extérieur.

Cependant, si personne ne traduit les informations émanant de l'extérieur pour les rendre utilisables à l'intérieur de l'entreprise et si la PME ne dispose pas de « capacités d'absorption » suffisantes (1) (COHEN et LEVINTHAL, 1990), le potentiel de l'innovation ouverte est dès lors inopérant. De nombreux travaux soulignent le rôle central des *gatekeepers* (2) en tant qu'interfaces entre la grande entreprise et son environnement (TUSHMAN et KATZ, 1980 ; MACDONALD et WILLIAMS, 1993). En revanche, il n'existe pas (à notre connaissance) de recherches examinant de façon précise le rôle que pourraient jouer les *gatekeepers*, au sein de PME, dans la mise en œuvre d'une stratégie de construction de capacités dynamiques. Il n'existe pas non plus de recherche montrant l'incidence de ces dernières sur la performance économique des PME (retombées sur les ventes, dépôts de brevets...). C'est à l'étude de ces questions que s'est attaché un des auteurs de l'article, qui est directeur de l'innovation dans une PME et également chercheur-acteur (3)

(1) Aptitude d'une organisation à reconnaître la valeur des connaissances externes nouvelles, à les assimiler et à les appliquer à des fins commerciales (COHEN & LEVINTHAL, 1990).

(2) Un *gatekeeper* (littéralement garde-barrière) est une personne qui, située à l'interface de l'organisation et de son environnement, joue un rôle déterminant dans les processus d'innovation du fait de ses activités d'acquisition, d'adaptation et de diffusion d'informations externes à destination des services de recherche et développement. Les flux d'information technologique sont supposés être optimaux s'ils sont gérés par un petit nombre de *technological gatekeepers* spécifiquement formés à cette fin (ALLEN, 1977).

(3) Le chercheur-acteur en question est ingénieur en automatique et diplômé de l'IAE. Il a conduit la recherche, après dix années d'expérience dans le secteur de la robotique, en parallèle à son travail de directeur de l'Innovation.

(LALLÉ, 2004), lors de la préparation d'une thèse de doctorat en sciences de gestion. Les deux autres auteurs sont deux enseignants-chercheurs dont les travaux portent également sur l'innovation en PME (l'un d'eux ayant dirigé la thèse de doctorat du premier auteur cité).

La posture de chercheur-acteur permet d'exploiter une expérience d'une grande richesse. Elle est associée à une connaissance précise des contextes, des terrains ainsi que de l'évolution, dans le temps, des différents projets. Cette posture pose bien évidemment de nombreuses questions, dont celle centrale de la distanciation (MATHEU, 1986) – à la fois nécessaire et très difficile à maintenir – par rapport à l'objet de la recherche. Comment, en effet, s'assurer de ne pas être « juge et partie » dans des processus managériaux qui sont aussi des narrations qui s'opposent entre elles ou, au contraire, convergent (BUCHANAN et DAWSON, 2007). La posture du chercheur-acteur semble donc être entachée de quelques imperfections, mais plusieurs arguments permettent d'en souligner l'intérêt. D'une part, le travail « du concept et par le concept » rend possible le passage d'un savoir expérientiel à une connaissance plus explicite et distanciée, laquelle est d'une très grande richesse. Certains auteurs ont ainsi pu souligner l'intérêt d'une objectivation participante (BOURDIEU, 1978) ou mettre en avant les liens, jamais neutres, entre un chercheur et ses objets de recherche (DEVEREUX, 1980).

Le travail « du concept et par le concept » n'est cependant pas suffisant en soi pour s'assurer d'une juste distance entre l'« engagement » et la « distanciation ». La façon de construire la relation épistémique entre l'objet de connaissance et le réel peut permettre d'étayer un peu plus cet équilibre nécessaire, mais difficile à obtenir. Dans le cas présent, le chercheur-acteur s'est d'abord attaché à prendre en compte des données facilement objectivables, plutôt que de se centrer sur la production de sens (WEICK *et al.*, 2005).

Après une revue de la littérature relative à l'innovation en PME, aux *gatekeepers* et aux capacités dynamiques (section 1), nous exposerons la méthodologie retenue pour répondre à notre question de recherche (section 2). L'identification des actions d'un *gatekeeper* sur l'entreprise nous permettra d'analyser les liens entre ces actions et les capacités dynamiques élaborées. Nous montrerons que ces capacités ont été répliquées sur plusieurs projets (section 3). Enfin, à partir de nos résultats, nous proposerons des pistes pour le déploiement de capacités dynamiques ainsi que pour la définition du profil d'un *gatekeeper* et des activités qu'il convient de lui confier (section 4).

RENFORCER LES CAPACITÉS D'INNOVATION DES PME

Innover n'est pas toujours facile pour une PME, même lorsque celle-ci ne manque pas d'idées. De



nombreux outils de soutien financier à l'innovation existent pour pallier leurs difficultés, mais les solutions d'ordre organisationnel sont, quant à elles, rares. Face à cette lacune, la mobilisation et l'articulation de deux concepts nous semblent prometteuses : il s'agit des capacités dynamiques (TEECE, 2007) et des *technological gatekeepers*, les agents relationnels de l'innovation (ALLEN, 1977).

Se développer dans des environnements dynamiques et ouverts : les enjeux liés aux capacités dynamiques

Dans les environnements véloces (ceux où les technologies et les marchés changent vite), les entreprises doivent renouveler rapidement leurs compétences. Pour souligner le rôle clé du management stratégique dans de telles circonstances, Teece et al. (1997) ont qualifié de dynamiques les capacités requises pour adapter, intégrer et reconfigurer de façon adéquate les compétences et les ressources de l'entreprise afin que celle-ci puisse répondre à des environnements changeants.

En explorant davantage la nature et les fondations de la performance durable de l'entreprise, Teece (2007) a identifié trois catégories de capacités dynamiques :

– la capacité de détecter de nouvelles opportunités (et de les activer) (*sensing*). Celle-ci implique des activités de scrutation, de recherche, d'exploration, de filtrage et d'interprétation des technologies et des marchés,

– la capacité de se saisir d'opportunités (*seizing*). Une fois détectée, l'opportunité doit conduire au développement d'un nouveau produit ou d'un nouveau service. Se pose alors à l'entreprise la question de l'allocation judicieuse des ressources lui permettant d'explorer et de découvrir son potentiel en surmontant des routines bien établies ou des freins dus à une aversion excessive au risque,

– la capacité de gérer les menaces et de reconfigurer les ressources (*managing threats and reconfiguring*). Il s'agit ici de recombinaison et de reconfigurer les actifs et les structures organisationnelles au fur et à mesure que l'entreprise se développe et que les marchés et les technologies changent. Les routines et les structures peuvent évoluer graduellement, en situation d'innovation incrémentale. Si l'innovation est plus radicale, l'entreprise peut être amenée à modifier complètement son organisation.

Trois processus organisationnels et managériaux – coordination/intégration, apprentissage et reconfiguration – sont des éléments clés des capacités dynamiques, constituant eux-mêmes un sous-ensemble des processus qui supportent les actions de *sensing*, de *seizing* et de *managing threats*.

Le développement des capacités dynamiques est un processus d'orchestration des actifs qui dépend dans une large mesure de l'équipe dirigeante de l'entreprise dont le style de management doit être intensément entrepreneurial, des actions d'innovation qu'elle

conduit et de ses collaborations avec d'autres entreprises ou organismes (TEECE, 2007).

Eisenhardt et Martin (2000) observent que les capacités dynamiques diffèrent selon les marchés. Ils considèrent que la valeur des capacités dynamiques réside dans leur propension à créer, à intégrer, à recombinaison voire à abandonner des ressources. Ces capacités dynamiques ne sont que des potentialités qui nécessitent d'être activées (LOILIER et MALHERBE, 2010).

En matière d'innovation, les processus de création de connaissances sont donc particulièrement importants. Une caractéristique essentielle de la réussite de ces processus, selon Eisenhardt et Martin (2000), est le fait qu'ils relèvent d'un petit nombre de *gatekeepers* qui entretiennent une communication active entre l'entreprise focale et des sources extérieures de connaissances (d'autres entreprises, des laboratoires et/ou des universités).

Se développer en mettant en relation compétences internes et compétences externes : le rôle clé des *technological gatekeepers* dans les PME

La littérature consacrée aux *technological gatekeepers* traite principalement des activités de recherche et développement au sein de grandes entreprises. Les *technological gatekeepers* procèdent à la collecte d'informations scientifiques et techniques, ce qui va leur permettre par la suite d'en alimenter leur organisation à des fins de développement de nouveaux produits (ALLEN et al., 1979 ; TUSHMAN, 1977). Ils sont très impliqués non seulement en interne, dans l'organisation, mais aussi, en externe, dans l'environnement de la recherche. Les *technological gatekeepers* filtrent et valorisent l'information qu'ils captent. Leur rôle se partage entre ceux de cueilleur, de traducteur et de modèleur de l'information afin de la rendre exploitable par l'organisation pour laquelle ils travaillent (ANSETT, 2005).

Les *gatekeepers* sont des personnels très expérimentés, qui connaissent bien l'entreprise dans laquelle ils travaillent, ainsi que les produits que celle-ci fabrique. Ils sont en général curieux et extravertis, et possèdent une très forte culture scientifique ainsi qu'une expertise technologique reconnue (ALLEN, 1977). Leur rôle particulier et leur orientation vers l'extérieur font qu'ils sont perçus comme étant différents par les autres membres de l'entreprise (HAUSCHILDT et SCHEWE, 2000). Les *technological gatekeepers* opèrent peu dans les PME, même si des projets européens récents s'intéressent aux agents relationnels de l'innovation au sein de petites entreprises (WHELAN et al., 2011). Ils interviennent, par ailleurs, dans des entreprises réalisant des produits à fort contenu informationnel, mais peu dans les entreprises produisant des biens d'équipement.

Parfois, les profils des *technological gatekeepers* en lien avec l'extérieur et l'intérieur de l'entreprise sont cou-



LA PÊCHE A LA BALEINE. — Le guetteur en haut du mât d'un baleinier. — (Voir l'article, page 38.)

Photo © Coll. KHARABINE-TAFABOR

GUY CAVEROT, DOMINIQUE PHILIPPE MARTIN ET JEAN-CLAUDE BOLDRINI

« Les technological gatekeepers filtrent et valorisent l'information qu'ils captent. Leur rôle se partage entre celui de cueilleur, de traducteur et de modeleur de l'information afin de la rendre exploitable par l'organisation pour laquelle ils travaillent. »
« Guetteur en haut du mât d'un baleinier », gravure tirée de l'Illustration, 1897.



plés, confondus ou associés avec les rôles dévolus aux *boundary spanners* qui remettent en cause des activités de l'entreprise ou avec ceux de certains « champions » qui conduisent des innovations en interne, depuis l'émergence du projet jusqu'au lancement du produit sur le marché (HARADA, 2003 ; AHLGRIMM, 2008).

Selon une description communément admise, les *technological gatekeepers* sont des personnes situées aux frontières de l'entreprise, dont le rôle est d'établir au profit de celle-ci des liens scientifiques et techniques avec l'extérieur tout en portant les connaissances propres à l'entreprise et une bonne connaissance de ses marchés.

Différentes approches conceptuelles convergent en rappelant l'importance des capacités dynamiques pour créer et/ou modifier des ressources rares, inimitables et non substituables (HELFAF et PETERAF, 2003 ; EISENHARDT et MARTIN, 2000) ou pour développer des capacités à produire des connaissances nouvelles (DAVID, 2007 ; CHESBROUGH, 2006). Finalement, l'étude du rôle du *gatekeeper* en PME permet d'examiner les micro-fondations des capacités dynamiques à travers un acteur dont la fonction essentielle est d'assurer le couplage entre les compétences externes et les compétences internes (TEECE, 2007, *Op. cit.*) dans des contextes d'innovation ouverte.

La proposition que nous souhaiterions évaluer est celle qu'un *gatekeeper* jouerait un rôle clé, en PME, dans ce couplage et dans ce qu'Arnold et Thuriaux (1997, cités dans SAWERS et al., 2008) appellent les *strategic capabilities* des PME.

Notre question de recherche est : « Comment, au sein d'une PME impliquée dans des projets d'innovation ouverte, un *technological gatekeeper* peut-il être inducteur de capacités dynamiques et favoriser ainsi les développements de l'innovation ? »

Pour répondre à cette question, l'auteur chercheur-acteur de cet article a réalisé, pendant cinq années, une recherche-intervention en tant que *technological gatekeeper* au sein d'une PME en tentant d'identifier les capacités dynamiques qui y sont élaborées.

UNE PME INDUSTRIELLE AU CŒUR DU PROJET DE RECHERCHE

Une recherche-intervention conduite par un *gatekeeper*

Le terrain d'étude est une PME du secteur de la robotique qui compte, au début de l'expérimentation, en 2007, soixante-dix personnes. Cette entreprise conçoit, fabrique et commercialise des robots mobiles pour des applications principalement industrielles. En

2007, le président de cette PME (4) décide de créer une activité d'innovation ouverte animée par un ingénieur, le *technological gatekeeper*, dont le profil d'activité sera adapté aux contraintes d'une PME. L'axe stratégique de cette entreprise, en ce concerne l'innovation, est de générer du chiffre d'affaires grâce à une ouverture beaucoup plus large de celle-ci à son environnement. L'environnement de recherche collaborative de la PME est formé de laboratoires de recherche, d'utilisateurs finaux ainsi que d'organismes facilitateurs de la recherche aux niveaux régional, français et européen.

Durant cinq années, le *technological gatekeeper* de la PME a mené une recherche-intervention, avec des actions directement liées à l'innovation ouverte (veille, émergence, montage de projet, valorisation). Cette démarche a eu pour « point de tension » théorique les travaux de Teece (2007) qui portent sur le triptyque *sensing-seizing-transforming*. Le chercheur a tenu directement le rôle du *technological gatekeeper* afin d'adapter les activités de la PME à ses contraintes et à son environnement d'innovation. Cette position était atypique, car le chercheur est à la fois sujet et objet de sa recherche (voir, dans l'Introduction, les avantages et les limites de cette posture). Le *gatekeeper* a élaboré des projets au sein d'une cellule d'innovation intégrée à l'entreprise. Cette cellule, formée de deux ingénieurs (dont le *gatekeeper*), lui a permis d'exploiter les ressources de la PME pour pouvoir conduire des projets collaboratifs tout en bénéficiant d'une certaine liberté d'action, du fait de l'autonomie de cette structure *ad hoc*.

Les principes de l'évaluation des capacités dynamiques

Notre recherche visait à évaluer le développement de trois capacités dynamiques correspondant aux trois principales phases du modèle de Teece (2007). Ces trois capacités dynamiques pourraient être déployées dans de nombreuses entreprises et être considérées comme des *best practices* (EISENHARDT et MARTIN, 2000). Leur pertinence tient aussi à leur simplicité (DAVIS et al., 2009). Pour les PME, la difficulté ne réside toutefois pas dans l'identification de ces compétences génériques, mais dans leur mise en œuvre pratique. Ces compétences restent fondamentalement idiosyncrasiques dans leurs détails et sont, dans leur émergence, dépendantes d'une trajectoire de sentier (EISENHARDT et MARTIN, 2000). Elles supposent chez le *gatekeeper* une capacité à produire et à transférer des connaissances au cours de chacune des trois phases : la

(4) Le Président de l'entreprise est ingénieur et est également ancien élève d'HEC. Après avoir été directeur des Opérations au sein d'un groupe industriel, il a acheté l'entreprise dans le cadre d'un Rachat d'entreprise par ses salariés (RES) en 2002.



Capacité générique	Capacité spécifique élaborée	Indicateurs permettant d'en attester la réalité
<i>Sensing</i>	Nouer des alliances avec le monde de la recherche	Type et fréquence des contacts avec les organisations
<i>Seizing</i>	Gérer des pré-projets de recherche	Nombre de projets présentés et nombre de projets lancés
<i>Managing/transforming</i>	Valoriser les projets de recherche	Chiffres d'affaires, nombre de brevets, nouvelles compétences

Tableau 1 : Capacités génériques et indicateurs associés.

phase de *sensing* est appréhendée à travers la capacité à nouer des alliances avec le monde de la recherche, la phase de *seizing* est appréciée à travers la capacité à gérer en amont des projets de recherche et, enfin, celle de *managing/transforming* est jaugée à la capacité de valorisation des projets de recherche. Le tableau 1 ci-dessus présente les indicateurs utilisés pour attester de la réalité de ces capacités dynamiques.

La construction de ces trois capacités et leur stabilisation dans des routines (TEECE et *al.*, 1997) ont également été évaluées en étudiant leurs liens avec l'histoire de l'entreprise, en examinant leur processus d'émergence et leur influence sur les ressources et en vérifiant leurs répliquations dans quatre projets d'innovation de la PME. L'incidence de ces projets sur la performance de la PME a été mesurée en prenant en compte l'évolution des ventes, le nombre de brevets déposés, l'évo-

lution des unités de production ainsi que celle des effectifs et des compétences nouvelles de la PME.

Lors de la recherche-intervention, vingt projets collaboratifs de recherche ont été montés grâce aux actions du *technological gatekeeper* qui a mobilisé tous les réseaux d'innovation possibles (pôles de compétitivité, collectivités territoriales, Oséo, réseaux européens de l'innovation, entreprises partenaires, laboratoires de recherche, *start-up*). Ces projets ont été déposés à différents guichets de financement de l'innovation, ils ont conduit à une diversification des activités industrielles classiques de la PME, dont le métier principal reste la conception et la fabrication de robots mobiles pour des marchés industriels.

Parmi ces 20 projets, 4 seront plus précisément étudiés, car ils sont illustratifs de leur diversité (types de programme, marchés cibles...). Le tableau 2 ci-des-

Produits	ROBMARKET	ROBAGRO	AGILA	ROBO-K
Illustration				
Description	Robot mobile intégrant un robot poly-articulé	Robot hybride manuel et automatique	Appareil robotisé de radiographie X	Robot de rééducation
Projet d'innovation				
Type (programme)	ANR (5)	Région Bretagne	FUI (6) 11	FUI 14
Période	2008-2011	2008	2010-2011	2012-2014
Budget total (k€)	1 700	300	18 000	3 700
Sauts de TRL (7)	4 à 7	5 à 8	4 à 8	3 à 7
Nouveaux marchés adressés				
Nouveaux Marchés	Construction	Agriculture	Chirurgie	Rééducation

Tableau 2 : Description des nouveaux produits induits par l'intervention de recherche.

(5) Agence nationale de la Recherche.

(6) Fonds Unique Interministériel.

(7) *Technology Readiness Level* : degré de maturité technologique.

sous présente les innovations à l'origine des produits, les affaires industrielles découlant des projets et les apports des projets et des produits pour l'entreprise, en termes de marchés. Pour la réalisation de ces projets, le *technological gatekeeper* est intervenu pendant les phases d'émergence et de montage des projets d'innovation ouverte, durant les phases de réalisation des démonstrateurs et durant la phase de mise des produits sur le marché.

LES NOUVELLES CAPACITÉS ÉLABORÉES ET LA PERFORMANCE DE LA PME

Cette section présente les résultats concernant l'émergence de nouvelles capacités et l'incidence de ces dernières sur la performance de la PME.

L'émergence de nouvelles capacités dans l'entreprise

La fonction d'innovation mise en place par le *technological gatekeeper* a débouché sur la création d'au moins trois capacités nouvelles au sein de l'entreprise étudiée. Le développement effectif de ces capacités dans d'autres PME demande à être confirmé par des travaux ultérieurs à mener sur d'autres terrains que le nôtre.

Une capacité d'alliance avec le monde de la recherche

La première capacité identifiée est une capacité d'alliance (EISENHARDT et MARTIN, 2000) avec les orga-

nisations académiques et de recherche. Cette capacité, comme le processus de *gatekeeping* lui-même, peut être décomposée en différentes étapes successives. La première étape est la scrutation de l'environnement (organisations supports, laboratoires, collectivités). La seconde est fondée sur les échanges et les visites réciproques avec d'autres organisations. La troisième permet l'identification et la mise en œuvre de collaborations visant à développer des innovations en partenariat. Grâce à cette capacité d'alliance, le *gatekeeper* va pouvoir solliciter des ressources scientifiques, acquérir une image de partenariat de référence ou des informations stratégiques. L'entreprise va, par le biais du *gatekeeper*, apporter ses savoir-faire à des activités collaboratives de recherche, ses capacités de valorisation des résultats et va offrir des terrains d'étude aux chercheurs.

Des capacités de gestion en amont de projets d'innovation

La seconde capacité concerne la gestion amont (*fuzzy front end*) des projets d'innovation (REID et al., 2004). Cette capacité se manifeste au cours de différentes étapes (émergence du projet, construction du partenariat, structuration et rédaction du projet, estimation des coûts, dépôt à des guichets de financement). Ces étapes suivent des trajectoires souvent sinueuses dues aux incertitudes scientifiques, technologiques, économiques et organisationnelles. Notons que la capacité de gestion en amont comprend également la promotion, l'acceptation et la passation des projets aux équipes en charge de les réaliser une fois leur lancement décidé. Lorsqu'un projet émerge à la suite

Encadré 1 : Illustration de la capacité d'alliance avec le monde de la recherche

Dans le cadre du projet de développement du robot de rééducation ROBO-K, les participations du *gatekeeper* à deux rencontres (congrès, séminaire) dans le domaine de la rééducation médicale ont permis d'établir une première cartographie des laboratoires de recherche et des chercheurs de ce domaine. Des contacts avec trois d'entre eux ont permis de présenter, d'adapter et de valider un nouveau concept de robot de rééducation et de présenter les ressources et activités de l'entreprise. Deux autres contacts avec des acteurs de la recherche en robotique ont également été établis pour élaborer un état de l'art des robots de rééducation. Lors de ces rencontres, le *gatekeeper* a utilisé des dessins de présentation du concept de robot, des présentations de l'activité de l'entreprise et des projets de recherche déjà établis. Des contacts ont également été noués avec une anthropologue et une psychosociologue (toutes deux spécialisées dans la robotique médicale) pour enrichir le projet de compétences en sciences humaines (ce besoin ayant été identifié par les roboticiens).

Pour toutes ces prises de contacts, des simulations de présentation (en deux minutes) du projet et des activités ont été réalisées avec l'aide d'un cabinet de *coaching* spécialisé dans les activités de *lobbying*. Ensuite, de premières présentations ont été partagées avec un noyau de trois chercheurs (rééducation, robotique, psychosociologie). Les choix de ces chercheurs s'est fait en fonction de l'intérêt manifesté (pour le chercheur en rééducation), en fonction de l'habitude de travail et des liens précédemment établis (pour le chercheur en robotique) et en fonction de la proximité géographique (pour la chercheuse en psychosociologie).



Encadré 2 : Illustration de la gestion en amont du projet d'innovation

Toujours en ce qui concerne le projet ROBO-K, le *gatekeeper* en a défini la structure en identifiant les verrous scientifiques et technologiques de ce projet de recherche en robotique. L'identification de ces verrous a permis de définir le niveau de maturité technologique du projet pour identifier une cible de financement, en l'occurrence l'ANR. Ce choix de financement fait, le *gatekeeper* a construit, grâce aux contributions des différents partenaires, le socle du projet collaboratif, sous la forme d'un document d'une douzaine de pages présentant les enjeux et les impacts du projet, le planning et les premiers éléments de budget.

Ce document a ensuite été présenté à des organisations (Pôle de compétitivité Capdigital, MEITO, CRITT Santé) pour avoir un premier avis sur la pertinence du projet (ces présentations se sont déroulées en présence d'une personne appartenant à l'organisation, d'un chercheur et du *gatekeeper*). Ensuite, des adaptations ont été apportées pour répondre au mieux aux attendus sociétaux (réduction des coûts d'assurance maladie, par exemple). La phase suivante a alors consisté à coordonner la rédaction du dossier ANR. Cela a été mené sur une durée de quatre jours en continu entre les différents laboratoires. À l'issue de cette rédaction, le *gatekeeper* a sollicité deux experts du domaine de la robotique médicale pour relire le dossier et l'améliorer. Enfin, le dossier a été déposé sur le site de l'ANR, pour expertise.

d'opérations de veille ou d'échanges internes à la PME, les laboratoires et les entreprises susceptibles de participer à un projet collaboratif vont être sollicités. Après avoir choisi les acteurs, le *gatekeeper* va structurer le projet en termes de définition de tâches, d'attribution de responsabilités et d'objectifs de valorisation. Les opérations de réalisation des projets vont mobiliser les équipes internes techniques ou commerciales. Le dossier de projet finalisé va être déposé sur une plateforme informatique dédiée (ANR, FUI...). Ces opérations ont été répliquées vingt fois au cours de la recherche-intervention. Si les étapes sont identiques d'un projet à l'autre, leur volume et leur nature diffèrent à chaque fois. L'entreprise considérée va apporter, au projet collectif, ses capacités de valorisation, de réalisation de démonstrateurs robotiques et de gestion de projet. Cela implique des capacités d'alliance avec le monde de la recherche permettant de s'attacher les bons partenaires, mais également, pour spécifier les projets et ainsi en assurer la réussite, d'avoir, en interne, une bonne équipe R&D justifiant de compétences en innovation ouverte.

Des capacités de valorisation des innovations

La troisième capacité portée par l'innovateur et la cellule d'innovation repose sur des routines de valorisation des innovations impliquant des activités de *gatekeeping*. Cette capacité regroupe des dimensions multiples de la valorisation, comme la vente de produits issus d'un projet innovant, la protection de la propriété industrielle et la communication. La valorisation de produits est la dimension qui va permettre de générer le plus rapidement du chiffre d'affaires. Cette capacité est mise en œuvre par des activités proches des démarches commerciales classiques de l'entre-

prise. En premier lieu, une phase de prospection devra permettre d'identifier des clients intéressés par l'innovation. Ensuite, une ou plusieurs visites commerciales permettront de présenter les savoir-faire d'innovation (ou, directement, les produits innovants) et d'échanger avec le prospect. Enfin, à l'issue de la visite commerciale, des propositions techniques et commerciales seront élaborées à partir de la construction d'un prix. Elles se concluront par une phase de négociation et de vente. Ces tâches de valorisation permettent de générer du chiffre d'affaires à partir de solutions brevetées et adaptées aux besoins des clients.

Encadré 3 : Illustration de la capacité de valorisation des innovations

Dans le cadre du projet ROBMARKET, le *gatekeeper* a engagé, à mi-étape de ce projet d'innovation, des opérations de promotion/présentation du produit final (le produit n'était alors pas encore opérationnel) dans des cadres divers : conférences professionnelles, Salon de la manutention, séminaire de la grande distribution, groupe de travail sur la robotique nucléaire.

Les incidences des capacités dynamiques sur la performance

Les quatre projets présentés (voir le Tableau 2 de la page 35) auront permis à eux seuls :



- la vente sur le marché mondial de robots innovants (robots médicaux, robots dans le domaine de la construction),
- la construction d'une nouvelle unité de production permettant de fournir en robots un des trois plus grands groupes industriels mondiaux du secteur de la santé,
- le dépôt de sept brevets, en trois ans, dont deux à portée mondiale,
- l'intégration de nouvelles compétences dans l'entreprise (qualité, robotique médicale, gestion de projets d'innovation).

En comparant la situation avant et après l'intervention du *gatekeeper* sous l'angle de l'innovation, on constate des évolutions significatives (voir le Tableau 3 ci-dessous).

Ces évolutions sont dues notamment aux actions menées par le *gatekeeper* en matière de propriété industrielle, de développement d'activités collaboratives et de valorisation de produits nouveaux sur le marché. Des personnes ayant des compétences métier nouvelles ont également été recrutées par l'entreprise durant la période d'intervention, afin de développer de nouvelles activités dans le secteur de la robotique. Enfin, des compétences en innovation collaborative portées par des chefs de projets d'innovation se sont développées au cours de cette même période.

LE RÔLE JOUÉ PAR LE GATEKEEPER DANS LA CONSTRUCTION DES CAPACITÉS DYNAMIQUES

Trois points seront discutés dans cette section. Il s'agira tout d'abord de s'assurer que les capacités éla-

borées sont bien des capacités dynamiques (dans l'acception qu'en donne la littérature), ensuite de préciser la place centrale qu'occupe le *gatekeeper* dans leur construction et, enfin, de repérer les caractéristiques du *gatekeeper* s'avérant propices à la construction de ces capacités dynamiques.

Des capacités effectivement dynamiques ?

Pour nous assurer que les capacités nouvelles, élaborées au sein de l'entreprise, étaient bien des capacités dynamiques, nous avons vérifié la conformité de leurs caractéristiques aux définitions : évolution de l'environnement, réplication, modification des ressources, influence de l'histoire (*path dependency*) de l'entreprise et impact sur la performance. Le tableau 4 de la page suivante montre ainsi que la capacité d'alliance avec le monde de la recherche est bien une capacité dynamique. Les deux autres capacités identifiées (gestion de projets d'innovation et leur valorisation) répondent également (avec un degré de concordance plus ou moins fort) aux définitions et peuvent donc être considérées comme des capacités dynamiques. Soulignons qu'elles n'existaient pas avant l'intervention du *technological gatekeeper* et qu'elles sont désormais pérennes. Toutefois, pour garantir leur maintien, des ressources humaines ont été embauchées et des ressources organisationnelles ont été déployées (chefs de projets, responsables d'activités).

Les principales activités du *gatekeeper* dans la construction des capacités dynamiques

Une synthèse des principales activités du *technological gatekeeper*, durant la recherche-intervention est représentée dans la figure 1 de la page 40. Pour développer

Indicateurs	Période 1 : 2003-2006	Période 2 : 2007-2010
Nombre de brevets déposés	0	7
Nombre de projets collaboratifs déposés (ANR, FUI...)	0	19
Nombre de projets collaboratifs financés (ANR, FUI...)	0	6
Marchés adressés	Industrie	Industrie, médical, BTP
Nombre de liens fréquents (3 par an) avec les laboratoires	2	12
Nombre de liens fréquents (3 par an) avec les facilitateurs	5	17
Nombre de projets pédagogiques	2	13
Nombre d'emplois ETP générés par l'innovation	0	25
Total CA PME par période (M€)	30.8	37
Dont innovation	0	1.2 (estimation)

Tableau 3 : Évolution des activités de l'entreprise sur 8 ans (Source : auteur).



Attributs	Faits démonstratifs
Environnement dynamique	Environnements institutionnels : a) Création de nouveaux guichets de financement de l'innovation (RAPID, IA, Crédit Impôt Recherche) ; b) Réorganisation et création de nouvelles structures de recherche (IRT, SATT...). Environnement technologique : Rapidité des évolutions technologiques dans les secteurs de l'électronique et de l'informatique industrielle.
Réplifications	Capacité d'alliance de la PME répliquée avec quatre laboratoires scientifiques : INRIA (8), CEA List (9), IRCCyN (10) et ISIR (11).
Modification des ressources	Renouvellement des connaissances scientifiques et technologiques de la PME grâce à sa capacité d'alliance (intégration d'un ingénieur ayant des compétences en robotique médicale).
Dépendance du sentier	La PME a toujours été en lien permanent avec son environnement technologique et ses clients afin de développer et de faire évoluer ses technologies. Adhésion de longue date de l'équipe de R&D constituée d'une équipe de sept ingénieurs en informatique et en électronique à l'établissement de nouveaux liens externes.
Impacts sur la performance	Forte augmentation du nombre des projets collaboratifs avec des laboratoires de recherche ayant permis <i>in fine</i> de générer plus de valeur ajoutée.

Tableau 4 : Caractéristiques de la capacité d'alliance à la recherche.

les capacités dynamiques d'alliance avec le monde de la recherche, de réalisation de projets d'innovation ouverte et de valorisation de produits sur le marché, le *gatekeeper* a mené quatre types d'activités dans l'entreprise : veille, montage de projets, réalisation de projets et valorisation de projets. La figure 1 de la page suivante met également en évidence le lien entre les activités du *gatekeeper* et les objectifs stratégiques de l'entreprise. Le développement des capacités dynamiques vise donc également à créer des valeurs, à valoriser des ressources internes et à exploiter des ressources externes.

Au-delà des quatre activités génériques, le profil du *gatekeeper*, ses connaissances, sa formation tout comme sa personnalité comptent également dans la construction des capacités dynamiques.

Ainsi, le *gatekeeper* a réalisé, au cours de la recherche-intervention, les activités décrites dans la littérature (établissement de liens, traitement d'informations, pontage) et les a même parfois étendues : il a, par exemple, transmis aux services des Ressources humaines des informations permettant de recruter un scientifique ayant une compétence rare (expertise en gestion de circulation de robots mobiles).

(8) Institut national de Recherche en Informatique et en Automatique.

(9) Commissariat à l'Énergie atomique et aux Énergies alternatives. Laboratoire d'Intégration des Systèmes technologiques.

(10) Institut de Recherche en Communication et Cybernétique de Nantes.

(11) Institut des Systèmes intelligents et de Robotique.

Les difficultés rencontrées dans l'activité de *gatekeeping*

Le travail du *gatekeeper* n'est bien sûr pas exempt de difficultés. Ainsi, ses interactions avec les autres structures sont directement liées aux différents types d'organisations. Certaines ont vocation à faciliter l'émergence de projets collaboratifs (pôles de compétitivité, structures régionales, Pacte PME...), d'autres sont des financeurs de l'innovation (Oséo, ANR, FUI, FP7, DGA, ADEME), d'autres encore sont des structures de valorisation (associations, SATT, CEA Valorisation...). Selon les organisations, les messages échangés, leur fréquence, leur durée ainsi que les personnes de contact changent. Aussi le *gatekeeper* doit-il adapter son langage et faire preuve d'empathie pour établir ou maintenir des échanges. La principale difficulté rencontrée est liée à la diversité des organisations : structures d'État (ANR, FUI, DCRI, DGCIS...), structures régionales (BDI, ARIST, CRITT...) ou structures locales (technopoles, associations). Lors de la mise en place de la fonction de *gatekeeper*, il a été nécessaire de repérer l'environnement et de rendre intelligibles les différentes interactions entre les multiples partenaires institutionnels afin d'évaluer leurs apports potentiels pour une PME. De même, dans sa pratique quotidienne, le *gatekeeper* a aussi éprouvé les capacités d'absorption limitées d'une PME à l'égard de connaissances issues de l'extérieur. En effet, les informations en provenance de laboratoires, de plateformes technologiques ou de pôles de compétitivité... n'étaient pas toujours exploi-



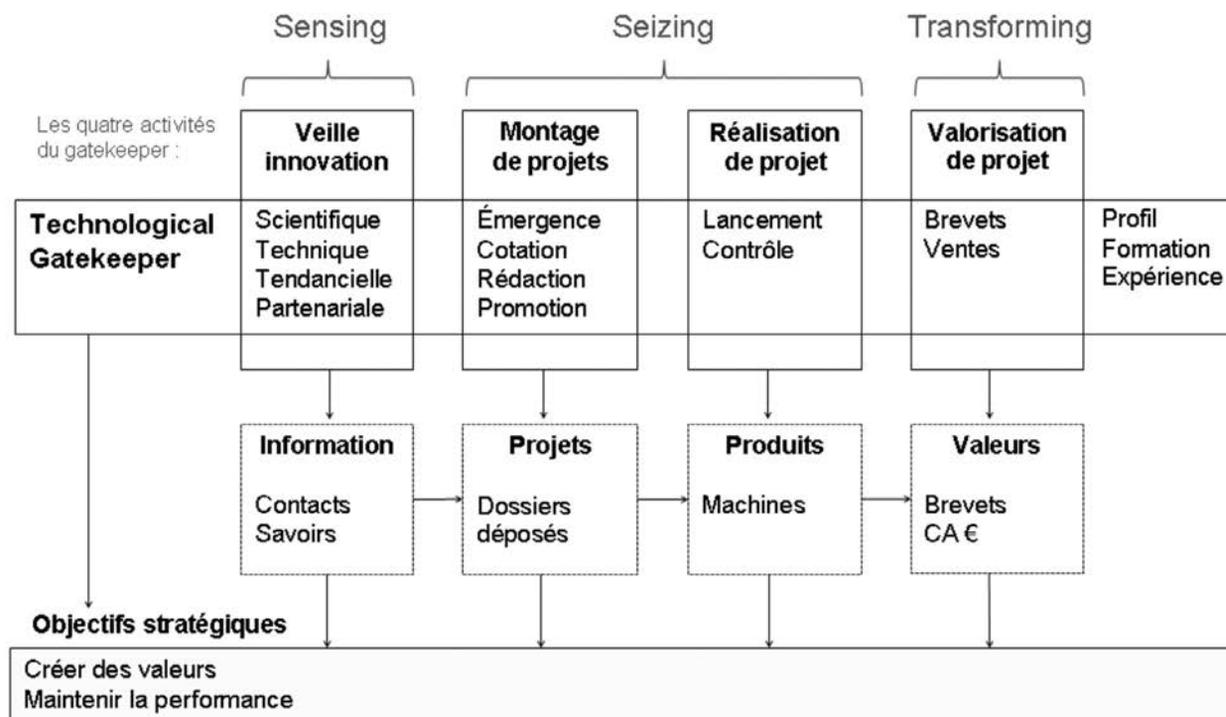


Figure 1 : Tableau synoptique des relations entre capacités dynamiques, activités du *gatekeeper* et stratégie.

tées en interne, bien que le *gatekeeper* les ait diffusées de manière adéquate à l'équipe de R&D et au bureau d'études.

Il conviendra donc d'analyser plus finement les possibles freins à une reconnaissance de la valeur de nouvelles connaissances externes, de la capacité à les assimiler mais aussi de les traduire en produits ou en services innovants (LANE et *al.*, 2006 ; LICHTENTHALER et LICHTENTHALER, 2009).

CONCLUSION

La construction des capacités dynamiques a permis de développer dans la PME étudiée des ressources et des compétences idiosyncrasiques, qui sont source d'avantage concurrentiel. Le développement d'une unité de fabrication de robots est un exemple de ressource tangible ainsi créée. La conduite de projets d'innovation collaboratifs transdisciplinaires intégrant l'anthropologie, la psychosociologie, la médecine... est un exemple de compétence distinctive récemment construite. Ces ressources et ces compétences constitutives de capacités dynamiques ne peuvent pas être mises en œuvre de manière désordonnée : leur déploiement, dans notre intervention, a suivi un ordre particulier : a) construction d'alliances avec le monde de la recherche, b) émergence et gestion de projets d'innovation, et c) valorisation des produits issus des projets d'innovation. Qu'en serait-il de la construc-

tion de capacités dynamiques si l'ordre de ce déploiement devait être différent ?

La littérature aborde principalement les *technological gatekeepers* et les capacités dynamiques dans des entreprises de grande taille. L'expérimentation met au jour que des PME peuvent également présenter les caractéristiques décrites par Teece (2007) et que la possession de capacités dynamiques leur est tout aussi utile. Nos travaux montrent, de plus, que ces concepts peuvent être mobilisés par une PME insérée dans un écosystème d'innovation.

Les connaissances issues de la recherche de terrain posent cependant des questions relatives au profil que doit présenter le *gatekeeper* pour pouvoir développer ces capacités, ainsi qu'aux conditions de déploiement des capacités dynamiques et, plus précisément, aux liens (synergies, tensions...) entre le *gatekeeper*, le chef d'entreprise et les responsables de projets. D'autres questions se posent, notamment celle de la place que doivent avoir les activités du *gatekeeper* pour intégrer au mieux les connaissances propres à ce métier, les diffuser dans l'entreprise et les partager. ■

BIBLIOGRAPHIE

AMBROSINI (V.), BOWMAN (C.) & COLLIER (N.), "Dynamic Capabilities: An Exploration of How Firms Renew their Resource Base", *British Journal of Management*, vol. 20, S9-S24, 2009.

- ALLEN (T.J.), *Managing the flow of technology: Technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization*, Cambridge, MA: MIT Press, 1977.
- ALLEN (T. J.), TUSHMAN (M. L.) & LEE (D.M.), "Technology Transfer as a Function of Position in the Spectrum from Research through Development to Technical Services", *Academy of Management Journal*, 22, pp. 694-708, 1979.
- ANSETT (S.), *Boundary spanner: the gatekeeper of innovation in Partnerships*, Accountability Forum Green leaf Publishing, Issue 6, 2005.
- BARCLAY (I.) & PORTER (K.), "Facilitating innovation across SME networks", *Int. J. Entrepreneurship and Innovation Management*, vol. 5, n°1/2, pp. 20-38, 2005.
- BARRINGER (B.R.) & HARRISSON (J.S.), "Walking a Tightrope: Creating Value Through Interorganizational Relationships", *Journal of Management*, vol. 26, n°3, pp. 367-403, 2000.
- BOUTILLIER (S.), DAVID (M.) & FOURNIER (C.) (dir.), *Traité de l'artisanat et de la petite entreprise*, Educaweb, Paris, 2009.
- BOURDIEU (P.), *Sur l'objectivation participante. Réponse à quelques objections*, Actes de la recherche en sciences sociales, pp. 67-69, 1978.
- BUCHANAN (D.) & DAWSON (P.), "Discourse and Audience: Organizational Change as Multi-Story Process", *Journal of Management Studies*, 44, pp. 669-686, 2007.
- CHESBROUGH (H.), "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology", *Harvard Business School Press*, Boston, MA, 2003.
- CHESBROUGH (H.), "Open Business Models: How To Thrive In The New Innovation Landscape", *Harvard Business School Press*, 2006.
- COHEN (W.M.) & LEVINTHAL (D.A.), "Absorptive Capacity: a New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, March, pp. 128-152, 1990.
- COOKE (P.), "Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy", *Industrial and Corporate Change*, 10(4), pp. 945-974, 2001.
- Commission européenne, *Livre vert sur l'innovation*, Luxembourg, Office des publications officielles des Communautés européennes, 1996 (manuscrit terminé en décembre 1995).
- DAVID (J. T.), "Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance", *Strategic Management Journal*, 28, pp. 1319-1350, 2007.
- DAVIS (J.P.), EISENHARDT (K.M.) & BINGHAM (C.B.), "Optimal Structure, Market Dynamism, and the Strategy of Simple Rules", *Administrative Science Quarterly*, 54, pp. 413-452, 2009.
- DEVEREUX (G.), *De l'angoisse à la méthode dans les sciences du comportement*, Aubier, 1980.
- EISENHARDT (K.M.) & MARTIN (J.A.), "Dynamic capabilities: what are they ?", *Strategic Management Journal*, Special Issue 21(10/11), pp. 105-1121, 2000.
- HARADA (T.), "Three steps in knowledge communication: the emergence of knowledge transformers", *Research Policy*, 32 (10), pp. 1737-1751, 2003.
- HAUSCHILD (J.) & SCHEWE (J.), "Gatekeeper and Process Promoter: Key Persons in Agile and Innovative Organizations", *International Journal of Agile Management Systems*, 2, pp. 96-103, 2000.
- HELFAF (C. E.) & PETERAF (M. A.), "The dynamic resource-based view: capability lifecycles". *Strategic Management Journal*, 24, pp. 997-1010, 2003.
- HELFAF (C.E.), "Dynamic capabilities foundation", in *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*, HELFAF (C.E.), FINKELSTEIN (S.), MITCHELL (W.), PETERAF (M.A.), SINGH (H.), TEECE (D.J.) & WINTER (S.D.), Blackwell Publishing, 2007.
- HASSINK (R.), "Technology transfer agencies and regional economic development", *European Planning Studies*, 4(2), pp. 167-184, 1996.
- HAUSMAN (A.), "Innovativeness among small businesses: Theory and propositions for future research", *Industrial Marketing Management*, vol. 34, pp. 773-782, 2005.
- HUIZINGH (E.K.R.E.), "Open innovation: State of the art and future perspectives", *Technovation*, vol. 31, pp. 2-9, 2011.
- KNUDSEN (M.P.) & MORTENSEN (T. B.), "Some immediate – but negative – effects of openness on product development performance", *Technovation*, pp. 54-64, 2011.
- LALLÉ (B.), « Production de la connaissance et de l'action en sciences de gestion. Le statut expérimenté de "chercheur-acteur" », *Revue Française de Gestion*, n°158, pp. 45-65, 2004.
- LANE (P. J.), KOKA (B. R.) & PATHAK (S.), "The Reification Of Absorptive Capacity: A Critical Review And Rejuvenation Of The Construct", *Academy of Management Review*, 31, pp. 833-863, 2006.
- LICHTENTHALER (U.) & LICHTENTHALER (E.), "A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity", *Journal of Management Studies*, 46, pp. 1315-1338, 2009.
- MACDONALD (S.) & WILLIAMS (C.), "Beyond the boundary: an information perspective on the role of the gatekeeper in the organization", *Journal of Product Innovation Management*, vol. 10, Issue 5, pp. 417-427, 1993.
- MATHEU (M.), « La familiarité distante », *Gérer et Comprendre*, mars, pp. 81-94, 1986.
- NARULA (R.), "R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation", *Technovation*, vol. 24, n°2, pp. 153-161, 2004.
- PEILLON (S.), « Une analyse dynamique du pilotage des groupements de PME », *Revue internationale PME*, vol. 18, n°1, pp. 103-128, 2005.

- RAYMOND (L.), BLILI (S.) & EL ALAMI (D.), « L'écart entre le consultant et la P.M.E. : analyse et perspectives », *Gestion*, vol. 28, n°4, pp. 52-60, 2004.
- RODAN (S.) & GALUNIC (C.), "More than Network Structure: How Knowledge Heterogeneity influences Managerial Performance and Innovativeness", *Strategic Management Journal*, vol. 25, pp. 541-562, 2004.
- REID (S. E.) & DE BRENTANI (U.), "The Fuzzy Front End of New Product Development for Discontinuous Innovations: A Theoretical Model", *Journal of Product Innovation Management*, 21, pp. 170-184, 2004.
- SAWERS (J. L.), PRETORIUS (M. W.) & OERLEMANS (L. A. G.), "Safeguarding SMEs dynamic capabilities in technology innovative SME-large company partnerships in South Africa", *Technovation*, 28, pp. 171-182, 2008.
- SOBRERO (M.) & Schrader (S.), "Structuring Inter-firm Relationships: A Meta-analytic Approach", *Organization Studies*, vol. 19, n°4, pp. 585-615, 1998.
- TEECE (D.), PISANO (G.) & SHUEN (A.), "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, vol. 18, n°7, pp. 509-533, 1997.
- TEECE (D.), "Explicating dynamic capabilities: the nature and micro-foundations of (sustainable) enterprise performance", *Strategic Management Journal*, vol. 28, n°13, pp. 1319-1350, 2007.
- TUSHMAN (M.L.), "Special Boundary Roles in the Innovation Process", *Administrative Science Quarterly*, 22, pp. 587-605, 1977.
- TUSHMAN (M.L.) & KATZ (R.), "External communication and project performance: an investigation into the role of gatekeepers", *Management Science*, vol. 26, n°11, pp. 1071-1085, 1980.
- TORRÈS (O.), *Les PME*, Paris, Flammarion, Collection Dominos, 1999.
- VICKERS (I.) & NORTH (D.), "Regional Technology Initiatives: some Insights from the English Regions", *European Planning Studies*, 8:3, pp. 301-318, 2000.
- WEICK (K. E.), SUTCLIFFE (K. M.) & OBSTFELD (D.), "Organizing and the Process of Sensemaking", *Organization Science*, 16(4), pp. 409-421, 2005.
- WHELAN (E.), PARISE (S.), de VALK (J.) & AALBERS (R.), "Creating Employee networks that deliver Open Innovation", *MIT Sloan Management Review*, pp. 36-44, 2011.