

## Chapitre 7

### Montée en gamme dans les chaînes de valeur mondiales : le rôle du capital intellectuel

*Le capital intellectuel est devenu un facteur de succès dans les chaînes de valeur mondiales (CVM). La valeur créée par une CVM est inégalement répartie et dépend de la capacité des participants de fournir des biens et services élaborés et difficiles à imiter. De plus en plus, ces biens ou services découlent de certaines formes de capital intellectuel telles que les marques, la R-D de base, le design ou l'intégration complexe de logiciels aux structures organisationnelles. Le capital intellectuel permet aussi aux entreprises de façonner l'architecture d'une CVM afin de s'approprier une plus grande part de la valeur créée. Les responsables publics dans les pays de l'OCDE et dans beaucoup d'économies émergentes mettent ainsi de plus en plus l'accent sur les investissements en capital intellectuel de manière à s'élever progresser vers des segments de CVM à plus haute valeur et améliorer leur position dans la chaîne de valeur.*

Ce chapitre relie l'examen des CVM aux travaux de l'OCDE sur le capital intellectuel ; il repose sur les mêmes documents que le chapitre 5 de la publication intitulée *Supporting Investment in Knowledge-based Capital, Growth and Innovation* (OCDE, 2013).

Les données statistiques concernant Israël sont fournies par et sous la responsabilité des autorités israéliennes compétentes. L'utilisation de ces données par l'OCDE est sans préjudice du statut des hauteurs du Golan, de Jérusalem-Est et des colonies de peuplement israéliennes en Cisjordanie aux termes du droit international.

## Innovation et montée en gamme dans les chaînes de valeur mondiales

### *Types de montée en gamme*

L'innovation, par l'introduction d'un produit (bien ou service), d'une méthode ou d'un processus nouveau ou significativement amélioré, est depuis longtemps considérée comme essentielle aux performances économiques et au bien-être social<sup>1</sup>. Les résultats empiriques confirment les liens entre l'innovation, la création de valeur et la croissance économique (OCDE, 2010). Dans le contexte des chaînes de valeur mondiales (CVM), l'innovation a souvent été étudiée du point de vue de l'élévation de niveau (économique) et des efforts menés par les entreprises et par les pays (en développement ou émergents) pour accroître la valeur qu'ils créent et s'approprient dans les activités des GVC (Gereffi, 1999). On distingue généralement quatre types de montée en gamme dans les CVM (par exemple, Kaplinsky et Morris, 2002) :

- *La montée en gamme des processus* a lieu quand l'entreprise est en mesure de réaliser des tâches de manière sensiblement plus efficace et avec un taux de défectuosité plus faible que ses concurrentes et peut traiter des commandes plus complexes. Par exemple, Hon Hai Precision, premier fabricant d'équipements d'origine (OEM) mondial, est réputé pour sa capacité de produire à grande échelle dans des délais serrés et conformément à des spécifications rigoureuses pour de grandes marques d'électronique comme Apple, Dell, Samsung et Sony.
- *La montée en gamme des produits* a lieu quand l'entreprise est en mesure de fournir des produits à plus forte valeur ajoutée que ses concurrentes du fait d'un niveau de technicité et de qualité supérieur et aussi de proposer des produits nouveaux plus rapidement. ASUSTeK, qui a inventé le netbook et a capturé la demande d'ordinateurs portables bon marché et faciles à utiliser (Kawakami, 2012), ou Toyota, avec la Prius, premier véhicule hybride fabriqué en grande série, en sont deux exemples.
- *La montée en gamme fonctionnelle* a lieu quand l'entreprise est en mesure de fournir des biens ou services compétitifs dans de nouveaux segments ou activités d'une CVM associés à une plus forte valeur ajoutée. Pour une entreprise auparavant spécialisée dans la production, cela implique de devenir compétitive dans des activités en amont ou en aval comme le design ou le marketing. Par exemple, Lenovo a acquis une haute capacité de R-D ainsi que la marque bien connue ThinkPad en achetant la division de construction de PC d'IBM. Pour sa part, IBM s'est élevé de la position de fabricant d'ordinateurs personnels à celle de fournisseur de services technologiques et de conseil. Li & Fung, entreprise de Hong Kong, Chine, opérant comme intermédiaire dans le domaine des biens de consommation, est montée en gamme en ajoutant à sa fonction de gestion de chaîne logistique celles de développement de produits, de marketing et de développement de marque.
- *La montée en gamme des chaînes* a lieu quand l'entreprise est en mesure de participer à de nouvelles CVM qui produisent des biens ou services à plus haute valeur ajoutée, souvent en s'appuyant sur les connaissances et compétences acquises dans la chaîne d'origine. Parmi les exemples récents figurent Samsung, plus grand producteur mondial de semi-conducteurs, qui a décidé d'investir 20 milliards USD sur dix ans dans de nouvelles industries comme les panneaux solaires, les diodes électroluminescentes (DEL) et les batteries pour voitures électriques, et Nestlé, géant de l'agroalimentaire qui a fortement investi dans le

secteur de la nutrition santé offrant des marges bénéficiaires plus élevées et un plus grand potentiel d'innovation de rupture que les produits alimentaires classiques (*The Economist*, 2009, 2011).

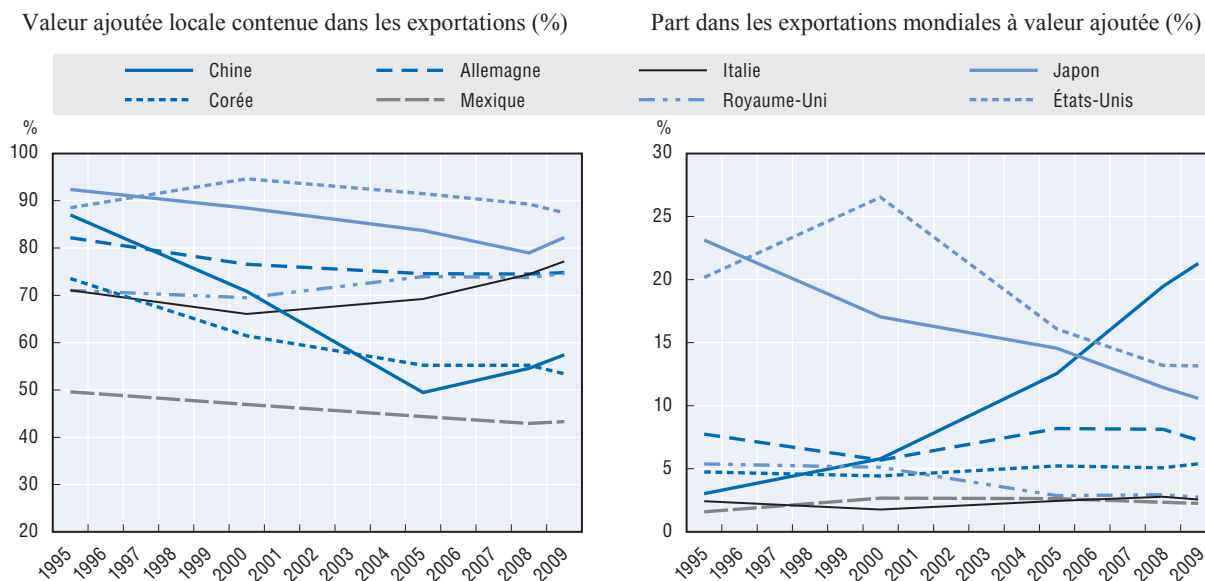
Fernandez-Stark et al. (2012) distinguent aussi la « montée en gamme de marché final » consistant à entrer dans de nouveaux segments de marché final à plus haute valeur (en termes de situation géographique ou d'industrie), comme les fournisseurs de textiles qui, après les fabricants de vêtements, visent des clients dans les branches médicales, la défense ou la construction. En outre, l'intégration dans les CVM est quelquefois considérée comme une première étape de progression économique dans les pays en développement (voir le chapitre 5).

La montée en gamme des processus est souvent considérée comme un premier stade, du fait qu'elle repose sur l'apprentissage par la pratique (Gereffi, 1999). Ensuite, à mesure que les entreprises développent leurs capacités technologiques, elles deviennent compétitives dans des produits plus élaborés (montée en gamme des produits). La montée en gamme fonctionnelle a lieu quand l'entreprise devient capable de concevoir de nouveaux produits ou d'établir sa propre marque. Enfin, la montée en gamme des chaînes a lieu quand elle possède une base technologique et un savoir-faire d'entreprise suffisants pour étendre ses activités à des industries nouvelles et plus rentables.

Le succès de la montée en gamme dépend de l'acquisition et/ou du développement de capacités par l'entreprise qui lui permettent d'explorer des caractéristiques et des formes nouvelles et originales dans chaque segment de la chaîne de valeur. Quand une masse critique d'entreprises dans un pays donné a réussi à monter en gamme, l'économie s'élève elle aussi (Fernandez-Stark et al., 2012). Souvent, par le biais de leurs activités dans les CVM, les pays émergents ont principalement pour objectif de s'élever dans la chaîne de valeur pour créer et s'appropriier plus de valeur, en visant également des bénéfices économiques plus larges (voir le chapitre 5). Pour les pays développés, la question est de savoir comment maintenir leurs avantages compétitifs (et en acquérir de nouveaux), notamment dans les activités à haute valeur ajoutée, et comment continuer à être compétitif dans l'économie mondiale. Quand le potentiel de croissance découlant de l'accumulation du capital et de l'imitation technologique s'épuise, l'innovation devient la principale source de croissance économique.

La montée en gamme, que ce soit des processus, des produits, fonctionnelle ou des chaînes, vise à créer et à s'appropriier plus de valeur dans les activités des CVM. Les trajectoires de montée en gamme et la dynamique de l'innovation au niveau d'un pays transparaissent dans le contenu de valeur ajoutée (locale) de ses exportations. Cet indicateur donne un aperçu quantitatif de la valeur qu'une économie crée grâce à ses exportations et c'est fondamentalement le résultat des différentes stratégies de montée en gamme des entreprises situées sur son territoire. Le graphique 7.1 montre l'évolution du contenu de valeur ajoutée locale des exportations dans le secteur du « Matériel électrique et optique » entre 1995 et 2009 pour un certain nombre de pays.

**Graphique 7.1. Montée en gamme et création de valeur dans les CVM, matériel électrique et optique (CITI30-33), 1995-2009**



1. La prudence s'impose lorsque l'on compare les chiffres de la Chine avant et après 2005, car les données disponibles ne permettent de distinguer les exportations relevant du trafic de perfectionnement et des autres types d'exportation qu'à partir de 2005, ce qui a certainement une incidence sur les résultats (voir chapitre 2).

2. Estimations disponibles uniquement pour 1995, 2000, 2005, 2008 et 2009 ; données obtenues par interpolation pour les autres années.

Source: OCDE/OMC (2013), OCDE-OMC : Statistiques du commerce en valeur ajoutée (base de données), doi : 10.1787/data-00648-fr (consulté en avril 2013).

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932835138>

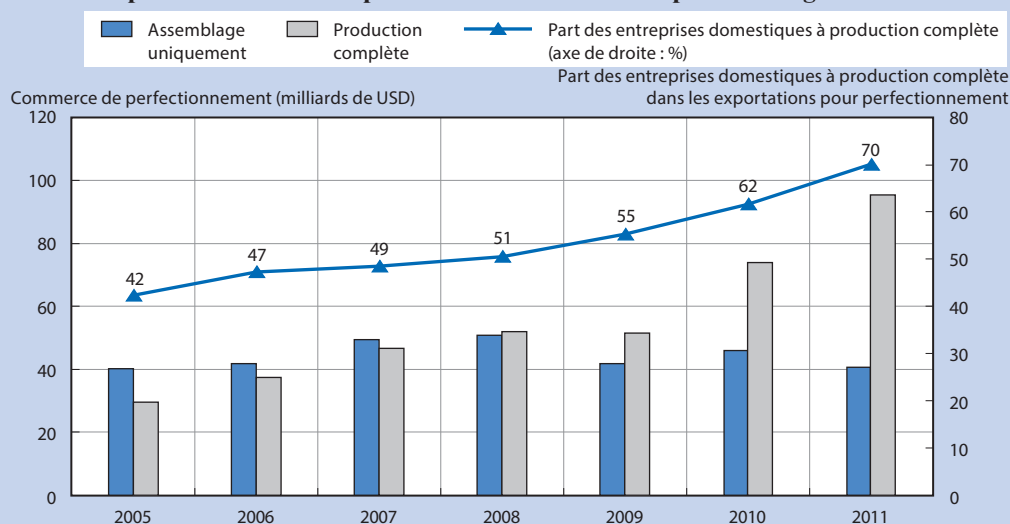
Le graphique confirme dans une grande mesure que, dans cette industrie, les économies développées se spécialisent généralement dans des produits et activités à haute valeur ajoutée. La valeur ajoutée locale dans les des exportations de la République populaire de Chine et du Mexique, mais aussi de la Corée, est nettement inférieure à celle de l'Allemagne, des États-Unis ou du Japon. En outre, le contenu de valeur ajoutée locale des exportations a baissé entre 1995 et 2009 en raison du rôle croissant des produits intermédiaires importés et des CVM (Johnson et Noguera, 2012). Enfin, contrairement à d'autres pays, la valeur ajoutée locale des exportations de la Chine a sensiblement varié au cours du temps. Entre 1995 et 2005, celle des exportations d'électronique de la Chine a fortement baissé, très probablement à cause de l'essor rapide des exportations à faible valeur ajoutée ne relevant pas du trafic de perfectionnement (voir le chapitre 5). Toutefois, depuis 2005, la Chine a réussi à monter en gamme de diverses manières dans ses exportations d'électronique (encadré 7.1) et le contenu de valeur ajoutée locale de ses exportations a augmenté. En fait, la Chine représente maintenant près de 25 % de la valeur ajoutée totale générée par les exportations d'électronique dans le monde.

### Encadré 7.1. La montée en gamme de la Chine dans les CVM

La participation de la Chine dans les CVM a contribué à en faire le plus grand pays exportateur du monde. Grâce au trafic de perfectionnement et en attirant les multinationales, la Chine a pu profiter de technologies avancées non disponibles sur le marché intérieur (Breznitz et Murphree, 2011). La montée en gamme est pour la Chine une importante priorité depuis plusieurs années et divers éléments indiquent que cette évolution est effectivement en cours.

*Montée en gamme des processus* : Le trafic de perfectionnement de la Chine évolue, passant du simple assemblage à façon à une prestation complète, avec des entreprises chinoises qui ont la maîtrise d'un éventail de processus comme l'achat des matières ou le design. Les entreprises chinoises importent maintenant des pièces et composants et décident de la quantité, du prix et de la spécification des produits à exporter vers les entreprises étrangères. Cette montée en gamme des exportateurs du trafic de perfectionnement, qui deviennent des fournisseurs de services multifonctionnels plus autonomes, s'observe aussi dans d'autres économies d'Asie et constitue un premier stade important de la montée en gamme dans les CVM.

#### Composition du trafic de perfectionnement des entreprises d'origine chinoise



Source : Statistiques douanières chinoises.

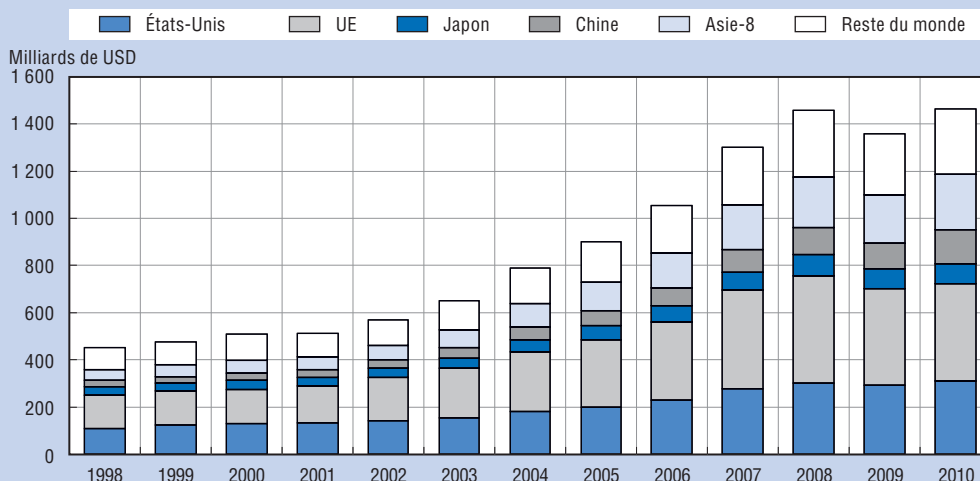
*Montée en gamme fonctionnelle : de l'assembleur au fournisseur de pièces*. La part de la Chine dans les exportations mondiales a augmenté non seulement dans les produits finaux mais aussi dans les pièces et composants. Entre 1995 et 2007, la part de la Chine dans les exportations mondiales de pièces et de composants a augmenté de 9.2 %, tandis que celles du Japon et des États-Unis baissaient respectivement de 7.1 % et 6.3 %. Une part substantielle des exportations de la Chine dans les équipements de radio, télévision et télécommunications, les machines électriques et les machines de bureau, machines comptables et matériel de traitement de l'information est constituée de biens intermédiaires, ce qui indique que la Chine est devenue un fournisseur majeur de pièces et de composants.

*Un nouveau rôle dans les segments à forte intensité de savoir des CVM ?* La Chine est maintenant le deuxième pays du monde après les États-Unis pour le montant des dépenses de R-D (OCDE, 2011b). Le secteur des entreprises représentait 73 % des investissements de R-D de la Chine en 2009. Les brevets triadiques<sup>1</sup> détenus par les résidents chinois ont augmenté au rythme moyen de 29 % par an entre 1999 et 2009. Toutefois, les brevets des entreprises chinoises, notamment aux États-Unis, sont en grande partie détenus par une poignée d'entreprises exportatrices dans l'industrie des matériels informatiques, des équipements de communications ou de l'électronique grand public, comme Foxconn, Huawei et ZTE (Eberhardt et al., 2011). Les exportations de la Chine dans les services marchands à forte intensité de savoir (services aux entreprises, services financiers et communications) ont aussi augmenté. Si les États-Unis et l'UE représentent encore la moitié de ces exportations, la Chine a porté sa part à près de 10 % du total mondial en 2010.

.../...

## Encadré 7.1. La montée en gamme de la Chine dans les CVM (suite)

## Exportations mondiales de services marchands à forte intensité de savoir (milliards USD)



Note : « Asie-8 » : Taïpei chinois, Inde, Indonésie, Corée, Malaisie, Philippines, Singapour et Thaïlande.

« UE » : exclut Chypre<sup>2</sup>, l'Estonie, la Lettonie, la Lituanie, le Luxembourg, Malte et la Slovaquie.

« Chine » : y compris Hong Kong.

Source : Science and Engineering Indicators 2012, National Science Foundation.

*La montée en gamme de la Chine dans l'avenir* : La montée en gamme de la Chine peut différer de celle d'autres économies émergentes d'Asie. Premièrement, son marché intérieur, vaste et en forte croissance, facilite la montée en gamme des activités des CVM dans la perspective de ce marché. Les entreprises chinoises absorbent des connaissances de pointe en participant aux CVM des multinationales étrangères, mais elles peuvent utiliser ce savoir pour développer de nouvelles capacités et de nouveaux produits pour le marché intérieur, et cela leur permet d'élever le niveau de leurs fonctions à l'intérieur des CVM. Deuxièmement, la Chine a réussi grâce à son vaste marché à attirer des investissements étrangers incorporant les technologies les plus récentes et à générer un cycle rigoureux d'importation, absorption et innovation. Cela a permis aux entreprises chinoises d'améliorer leurs capacités et de rester au contact de l'avant-garde technologique mondiale (Breznitz et Murphree, 2011). Les retombées de connaissances contribuent non seulement à la production mais aussi à la capacité d'innovation des entreprises chinoises (Ito et al., 2011). La collaboration et la concurrence avec les multinationales étrangères resteront probablement des éléments importants pour la montée en gamme de la Chine, étant donné qu'on s'attend à ce que les multinationales y implantent d'autres segments de leurs CVM dans leurs efforts pour pénétrer le marché chinois (Brandt et Thun, 2010). Troisièmement, la concurrence avec les multinationales sur le marché intérieur pousse les entreprises chinoises à investir dans la technologie et autres actifs intellectuels. La concentration des investissements dans les entreprises d'État ou sous contrôle de l'État est en partie due à leurs fortes capacités existantes (Zhang et al., 2009), mais certains craignent que cela amoindrisse l'efficacité de la montée en gamme de la Chine en empêchant un déploiement des connaissances et des investissements orienté par le profit. Les efforts de montée en gamme de la Chine continueront certainement. D'après un rapport d'orientation récent, « la Chine envisage la construction de sa prospérité future sur la base d'une innovation faisant appel au potentiel créatif de tous. Son succès résidera dans sa capacité de produire *non pas plus de produits mais plus de valeur*, lui permettant de s'élever dans la chaîne de valeur et de participer à la concurrence à l'échelle mondiale dans le même espace de produits que les pays avancés » (Banque mondiale et Centre de recherche pour le développement du Conseil d'État de la République populaire de Chine, 2012, p. 15).

1. Les brevets triadiques sont un ensemble de brevets déposés auprès de l'Office européen des brevets, du Japan Patent Office et de l'US Patent and Trademark Office.

2. Note de la Turquie :

Les informations figurant dans ce document qui font référence à « Chypre » concernent la partie méridionale de l'île. Il n'y a pas d'autorité unique représentant à la fois les Chypriotes turcs et grecs sur l'île. La Turquie reconnaît la République Turque de Chypre Nord (RTCN). Jusqu'à ce qu'une solution durable et équitable soit trouvée dans le cadre des Nations Unies, la Turquie maintiendra sa position sur la « question chypriote ».

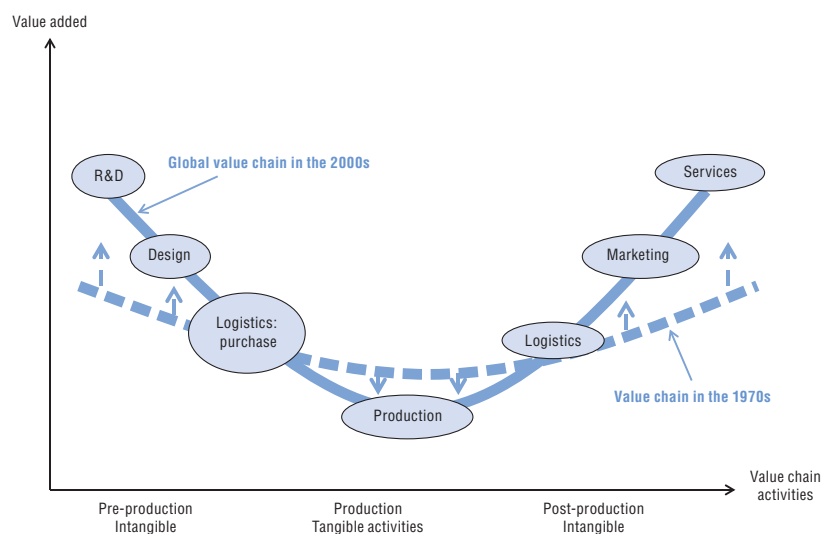
Note de tous les États de l'Union européenne membres de l'OCDE et de la Commission européenne :

La République de Chypre est reconnue par tous les membres des Nations Unies sauf la Turquie. Les informations figurant dans ce document concernent la zone sous le contrôle effectif du gouvernement de la République de Chypre.

### ***La montée en gamme fonctionnelle, (nouveau) moyen de créer plus de valeur dans les CVM***

Les études de cas portant sur des produits particuliers, souvent dans l'industrie de l'électronique, montrent que la création de valeur dans une CVM est souvent inégalement répartie entre les activités (Linden et al., 2009 ; Ali-Yrkkö et al., 2011). Dans une CVM, on trouve souvent la plus forte création de valeur dans les activités en amont, comme le développement d'un nouveau concept, la R-D ou la fabrication de pièces et de composants essentiels, ou bien en aval, comme dans le marketing, le développement de marque ou le service à la clientèle. Certaines activités des chaînes de valeur créent plus de valeur ajoutée quand l'entreprise innove de manière à différencier ses produits et services de ceux de ses concurrents. L'assemblage final, qui est généralement délocalisé, souvent vers des économies émergentes, ne représente qu'une faible part de la création de valeur. Les activités délocalisables présentent généralement un caractère uniformisé et créent relativement peu de valeur ajoutée. En outre, les activités comportant des normes bien établies et marquées par une forte modularité, comme l'assemblage final de produits électroniques ou de machines, peuvent être réalisées par de nombreuses entreprises concurrentes, ce qui abaisse encore les coûts. C'est l'idée que recouvre la « courbe du sourire », présentée à l'origine par le fondateur d'Acer, Stan Shih, en 1992 pour faire comprendre les problèmes des constructeurs informatiques au Taipei chinois qui étaient alors spécialisés dans les activités de fabrication (graphique 7.2).

**Graphique 7.2. La courbe du sourire : la valeur ajoutée au long des CVM**



Source : d'après Shih (1992), Dedrick et Kraemer (1999) et Baldwin (2012).

Certains considèrent que la « courbe du sourire » a eu tendance à s'accroître dans les pays de l'OCDE, passant d'une forme relativement plate (valeur tout au long de la chaîne) à une forme en U où la fabrication et l'assemblage représentent une part beaucoup plus faible de la valeur ajoutée (par exemple, Baldwin, 2012). La délocalisation des activités à forte intensité de main-d'œuvre (souvent dans la fabrication et l'assemblage) vers des économies à bas salaires a en fait abaissé le coût de ces maillons. Quand les entreprises qui délocalisent ces activités utilisent leurs technologies avancées dans ces pays, le coût de ces activités diminue encore. Toutefois, la répartition de la valeur ajoutée au long de la chaîne de valeur ne suit pas nécessairement la courbe du sourire. Seppälä et Kenney (2013) montrent, pour certains produits dans la construction de machines de précision, que les activités de fabrication recueillent encore une forte part de la valeur ajoutée.

En outre, dans la pratique, les économies avancées continuent de participer à la concurrence dans de nombreuses parties de la chaîne de valeur, y compris dans des secteurs à forte intensité de ressources comme l'agriculture, les industries extractives et l'industrie agroalimentaire et dans des segments d'industries à faible technologie comme les textiles. L'Italie, par exemple, conserve un fort avantage comparatif révélé dans la production de textiles et l'habillement. Généralement, cela se caractérise par une spécialisation dans des activités de niche, une innovation continue, une forte productivité et une haute qualité, permettant à des entreprises dans les économies avancées de rivaliser avec des concurrents bénéficiant de coûts beaucoup plus bas dans des économies émergentes. La création de valeur repose dans ce cas sur la capacité de fournir des biens ou services très élaborés et difficiles à imiter.

La position dans la chaîne de valeur est donc une question qui attire l'attention de nombreux responsables publics. Les économies émergentes, par exemple, constatent qu'elles ne créent ou ne recueillent pas beaucoup de valeur dans leurs grandes activités manufacturières. Les CVM ont transformé la nature de la concurrence mondiale, les entreprises et les pays ne se disputant plus seulement des parts de marché dans les industries à haute valeur ajoutée mais aussi, de plus en plus, des activités à haute valeur ajoutée à l'intérieur des CVM. Les pays voient souvent dans la montée en gamme fonctionnelle le moyen le plus direct pour accroître le profit qu'ils tirent de leur participation aux CVM. La montée en gamme fonctionnelle permet aux entreprises et aux pays de se tourner vers des industries et des activités qui créent plus de valeur ajoutée. Il est clair, toutefois, qu'il n'existe pas de stratégie universelle pour monter en gamme, étant donné que la valeur se crée en des points différents, d'une industrie ou d'une chaîne de valeur à l'autre.

La montée en gamme fonctionnelle peut nourrir en retour la montée en gamme des processus ou des produits. Des activités de R-D, design ou marketing de haut niveau permettent aux entreprises d'améliorer l'efficacité de leurs processus de production et d'introduire de nouveaux produits. Par exemple, les entreprises du secteur de l'électronique au Taipei chinois se sont élevées de la situation de fabricants d'équipements d'origine (OEM) à celle de producteurs de concepts d'origine (ODM, original design manufacturing) quand elles ont commencé à fournir des services d'avant-production comme la R-D et le design. Cette montée en gamme fonctionnelle leur a permis de s'engager dans une montée en gamme des produits avec l'invention du netbook et diverses améliorations de la qualité des notebooks vendus sous leurs propres marques, comme Asus et Acer (Sturgeon et Kawakami, 2010 ; Kawakami, 2012). Toutefois, la montée en gamme fonctionnelle nécessite de lourds investissements en capital intellectuel. La spécialisation des économies développées dans les activités à relativement forte valeur ajoutée reflète en grande partie la plus grande dotation de ces pays en capital humain et en capital intellectuel. Les politiques en faveur de la montée en gamme fonctionnelle qui vont à l'encontre du principe de l'avantage comparatif risquent d'être infructueuses.

### **Le capital intellectuel, moteur de l'innovation et de la montée en gamme dans les CVM**

Les activités à haute valeur ajoutée se concentrent souvent dans les parties de la chaîne de valeur qui utilisent intensivement le capital humain et le capital intellectuel, aussi appelés « actifs incorporels » ou « actifs intellectuels ». Ces actifs font intervenir des connaissances tacites, non codifiées, dans des domaines comme la R-D, le développement de marque, le design ou l'intégration complexe de logiciel aux structures organisationnelles. Le caractère tacite de ces activités les rend difficiles à imiter ou à reproduire. Le capital intellectuel est aussi au cœur de la compétitivité manufacturière d'économies relativement matures (voir le chapitre 6). C'est la source des connaissances et capacités avancées



requis pour élaborer des produits raffinés et complexes. Ces capacités avancées ouvrent aussi de plus grandes possibilités de montée en gamme (dans les produits) (Hausmann et Hidalgo, 2011 ; Tacchella et al., 2012). Pour se tourner vers des activités à plus forte valeur ajoutée et entrer dans des segments de CVM à plus haute valeur, il faut plus de capital intellectuel. Les responsables publics dans les pays de l'OCDE et dans beaucoup d'économies émergentes savent que le capital intellectuel est une importante source de création de valeur dans les CVM.

### *Qu'est-ce que le capital intellectuel ?*

Le capital intellectuel, généralement appelé « actifs incorporels » dans le secteur des entreprises, est le stock d'investissements dans les actifs intellectuels. Si l'action gouvernementale s'est souvent concentrée sur la R-D, le capital humain et le logiciel, l'éventail est beaucoup plus large. Ses trois principales catégories sont l'information automatisée, le capital d'innovation et les compétences économiques (Corrado et al., 2005). Le tableau 7.1 en montre les résultats en termes de capacités et de ressources.

**Tableau 7.1. Classification du capital intellectuel et de la valeur créée**

Capital intellectuel	Type d'investissements (dépenses)	Stock de compétences (ressources)
<b>Information automatisée</b>		
Logiciel informatique	Développement interne ou acquisition de logiciel	Système informatisé de gestion des processus, de l'information et des connaissances
Base de données informatisée	Développement interne ou acquisition d'une base de données	Ensemble de données en soutien de la stratégie d'entreprise, y compris le développement de nouveaux produits et le marketing
<b>Capital d'innovation</b>		
R-D scientifique	Recherche scientifique et technique (mesurée par la R-D interne ou externalisée dans le secteur manufacturier et quelques autres industries)	Connaissances et droits de propriété intellectuelle (DPI) conduisant à des produits et processus de production nouveaux ou de plus haute qualité (voir l'encadré 7.2 pour un examen du capital d'innovation dans la chaîne de valeur des produits pharmaceutiques)
Biens créatifs	Création d'œuvres originales d'art ou de divertissement (mesuré par la R-D non scientifique : coût de la création dans les secteurs du divertissement et de l'édition)	Connaissances et DPI conduisant à une création artistique et culturelle élaborée
Design	Apparence physique, qualité et facilité d'utilisation des produits ou disposition de l'espace de travail (mesuré par la conception architecturale et technique externalisée, par les dépenses de R-D en sciences sociales et humaines)	Connaissances et DPI conduisant à un attrait commercial accru, une différenciation des produits, une plus grande efficacité
<b>Compétences économiques</b>		
Capital de marque	Dépenses de publicité et d'études de marché (mesuré par la publicité et les études de marché externalisées)	Réputation, image, reconnaissance et relation client
Capital humain propre à l'entreprise	Formation en cours d'emploi, paiement des frais de scolarité pour l'enseignement lié à l'emploi	Compétences tacites et propres à l'entreprise dans le domaine de la fabrication, des processus et de la gestion
Structure organisationnelle	Dépenses en changement organisationnel (mesuré par les services de conseil en gestion externalisés, etc.)	Organisation flexible et compétitive de l'entreprise, réseau avec d'autres entreprises, avec les universités, administrations publiques, etc.

### Encadré 7.2. Le rôle des connaissances et des réseaux scientifiques dans la chaîne de valeur des produits pharmaceutiques

L'industrie pharmaceutique est un secteur très mondialisé, mu par l'innovation, avec de nombreuses relations de coopération et de concurrence entre les grandes et petites entreprises. Les activités de la chaîne de valeur pharmaceutique vont de l'exploration de nouveaux traitements à la distribution, en passant par les procédures d'essais et d'agrément, la production et le marketing. De plus en plus, les entreprises de biotechnologie mènent des activités en amont comme la recherche fondamentale et l'acquisition de brevets pour les nouvelles découvertes. Ces entreprises, souvent essaimées des universités ou autres établissements de recherche, mènent des travaux de recherche ciblés. Les compagnies pharmaceutiques classiques – « Big Pharma » – commercialisent ces nouvelles découvertes sous la forme de médicaments sous leur marque. Elles acheminent ces découvertes dans les phases d'essais et d'agrément par les autorités nationales comme la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis. Elles acquièrent des brevets et commercialisent les médicaments à travers leur réseau mondial de vente et de marketing. D'un autre côté, les firmes qui produisent les médicaments génériques (les « génériqueurs »), autre groupe d'acteurs clés de cette industrie, ne font généralement pas de R-D mais produisent des médicaments contenant les principes actifs des produits de marque quand les brevets ont expiré. Les entreprises de biotechnologie, la Big Pharma et ces dernières bataillent dans des domaines différents : les entreprises de biotechnologie font le diagnostic de nouveaux problèmes et apportent des solutions innovantes ; la Big Pharma identifie le potentiel de marché et les découvertes adéquates et construit ensuite les systèmes de commercialisation des nouvelles technologies ; les génériqueurs abaissent les coûts de production des médicaments reposant sur des technologies consacrées.

Haanes et Fjeldstad (2000) ont examiné les différents types de capital intellectuel à la base de l'avantage compétitif de ces trois protagonistes de la chaîne de valeur pharmaceutique. L'avantage compétitif des entreprises de biotechnologie repose sur les connaissances technologiques avancées. Ce savoir se constitue non seulement par la recherche fondamentale mais aussi par une collaboration instituée ou informelle dans la R-D avec les universités, les autres entreprises biotechnologiques et d'autres acteurs possédant les compétences technologiques appropriées. Un réseau de recherche étoffé est ainsi un atout essentiel à la réussite des entreprises de biotechnologie. La capacité de la Big Pharma d'identifier les avancées commercialement prometteuses découle de leur connaissance des technologies et des environnements de marché du moment ainsi que des réseaux d'entreprises biotechnologiques et autres acteurs capables de produire des solutions nouvelles, à quoi s'ajoute leur réputation de collaborateur fiable. La capacité des compagnies de la Big Pharma de commercialiser promptement les avancées scientifiques s'appuie sur leur expérience des essais de laboratoire et des procédures réglementaires d'agrément. Enfin, les grands réseaux de clients et les marques reconnues sont des éléments importants pour la commercialisation de leurs médicaments dans le monde. Les producteurs de génériques qui prospèrent par leur compétitivité sur le plan des coûts s'appuient sur des réseaux d'approvisionnement efficaces pour réduire le coût des matières et sur un large réseau de clients.

Le capital intellectuel est crucial pour la montée en gamme dans les CVM. Des entreprises de l'industrie pharmaceutique indienne comme Ranbaxy ou Dr Reddy, qui ont commencé à participer à des CVM en tant que fournisseurs à bas coût de médicaments génériques pour le marché indien, se sont ensuite élevées à la position de fournisseurs de génériques dans les économies avancées. Plus récemment, elles sont devenues des compagnies pharmaceutiques capables d'inventer et de développer des médicaments qu'elles brevètent. Bower et Sulej (2005) pensent que cette montée en gamme s'est appuyée sur des connaissances technologiques de pointe obtenues par le biais d'alliances de recherche et de coentreprises avec des acteurs des économies avancées et sur un ensemble de compétences d'entreprise et de réseaux de distribution obtenu par l'acquisition de firmes occidentales.

Les investissements dans le capital intellectuel diffèrent de ceux dans le capital physique de diverses manières (OCDE, 2012a) :

- *Manque de visibilité.* Par définition, le capital intellectuel n'a pas d'incarnation physique. Il est donc difficile d'évaluer précisément le stock de capital intellectuel sur la base des flux d'investissement passés.
- *Non-rivalité.* Une grande partie du capital intellectuel peut servir simultanément à de nombreux utilisateurs sans créer de rareté ni diminuer son utilité fondamentale. Le logiciel ou les nouvelles conceptions de produit en sont des exemples.
- *Excluabilité partielle.* Pour une part en raison de sa nature virtuelle, les droits de propriété sur certains types de capital intellectuel ne peuvent être aussi clairement définis et mis à exécution que pour les biens corporels. Dans la mesure où ils ne peuvent pas empêcher que d'autres profitent de ces actifs, il se peut que les propriétaires ne s'approprient pas complètement le retour de leur investissement.

*Incertitude et perceptions des risques.* L'investissement dans les connaissances a lieu tout au long du processus d'innovation, mais particulièrement dans les premiers stades de recherche fondamentale, d'invention et d'expérimentation. Les coûts irrécupérables peuvent être importants et l'échec est fréquent (Lev, 2001).

L'investissement dans le capital intellectuel augmente depuis les années 80. Aux États-Unis et au Royaume-Uni, il dépasse maintenant l'investissement en capital physique. L'intensification de la concurrence (due à la réduction des barrières réglementaires à l'entrée et à une plus grande ouverture au commerce et à l'investissement internationaux) et l'avènement des technologies de l'information sont des facteurs proposés pour expliquer l'importance croissante du capital intellectuel. Parmi les autres facteurs potentiels figurent l'élévation du niveau d'instruction, qui facilite la production et l'utilisation efficace du capital intellectuel, ainsi que le fait que de nombreux biens ménagers relèvent d'une production à plus forte intensité de connaissances et dépendent de plus en plus de technologies à base de logiciel. Ces tendances se retrouvent dans la plupart des pays avancés, mais la part de l'investissement des entreprises dans les actifs intellectuels, ainsi que sa composition, diffèrent d'une économie à l'autre (OCDE, 2012a, 2013). Le capital intellectuel apporte une contribution sensible à la croissance de la productivité du travail dans un certain nombre d'économies développées et dans quelques économies émergentes. Par exemple, entre 2000 et 2006, il a apporté une contribution de 24 % à 30 % à la croissance annuelle de la productivité du travail en Allemagne, au Royaume-Uni et aux États-Unis et de 16 % en Chine sur la même période (Hulten et Hao, 2012)<sup>2</sup>.

### **Le capital intellectuel, ressource pour la montée en gamme des activités des CVM**

La forme que revêt la montée en gamme dans les CVM est en grande partie déterminée par les différents types de capital intellectuel. Par exemple, la création de valeur par une productivité supérieure et de meilleures capacités en matière de processus (c'est-à-dire la montée en gamme des processus) est favorisée par l'information automatisée sous la forme de logiciels et de systèmes permettant la gestion d'une production efficace et plus précise. La montée en gamme des processus peut aussi reposer sur le capital d'innovation, comme l'utilisation du savoir-faire pour concevoir des chaînes de production industrielles efficaces, ou sur des compétences économiques comme les réseaux d'approvisionnement compétitifs. Les différents types de capital intellectuel favorisent des formes complémentaires de montée en gamme des processus. Par exemple, Procter & Gamble utilise l'information automatisée sous la forme de programmes de modélisation et de simulation pour concevoir des configurations d'usine ou de chaîne de production efficaces (Siemens, 2011).

La montée en gamme des produits s'appuie sur l'information automatisée sous la forme de logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) afin de renforcer la capacité d'élaborer des produits ou sur des bases de données de préférences des clients ou de ventes permettant aux entreprises de mettre au point de nouveaux biens ou services répondant aux besoins des clients. De grands détaillants comme Amazon, Tesco ou Zara se servent de leur réseau logistique pour collecter des données sur les préférences des consommateurs afin de proposer de nouveaux produits plus rapidement que leurs concurrents (McKinsey, 2010a). La montée en gamme des produits en vue d'élever la qualité et d'ajouter des fonctions perfectionnées s'appuie aussi sur le capital d'innovation, tel que les technologies avancées. Le design joue aussi un rôle notable dans la montée en gamme des produits, en particulier dans les industries à technologie mature ou dans lesquelles toutes les entreprises recourent à une technologie similaire (l'encadré 7.3 expose l'importance du design dans le textile). Enfin, les compétences économiques touchant au marketing, aux réseaux de distribution et à l'image de marque sont des éléments importants pour proposer rapidement de nouveaux produits.

La montée en gamme fonctionnelle requiert des capacités ne relevant pas de la production dans les segments en amont ou très en aval des CVM, comme les nouveaux concepts, la R-D de base et le design des produits, ainsi que le développement de marque et le marketing. On peut considérer que ce large éventail de capacités représente collectivement le capital d'innovation de l'entreprise, le succès de la mise en œuvre commerciale d'idées nouvelles étant aussi important qu'une technologie de pointe pour réussir l'innovation (Corrado et Hulten, 2010). Une capacité d'innovation supérieure nécessite l'intégration de nombreuses formes de capital intellectuel. Apple, par exemple, s'est élevé de la position de fabricant dans l'industrie de l'électronique à celle d'innovateur et de détaillant en s'appuyant sur un noyau technologique, une bonne conception des produits, une image de marque favorable et son réseau de « iStores ».

La montée en gamme des chaînes nécessite des compétences managériales supérieures et des structures organisationnelles flexibles ; les entreprises qui réussissent sont souvent celles capables de répondre rapidement à des occasions favorables ou à des menaces potentielles. Elles ont aussi une capacité exceptionnelle de coordonner et de reconfigurer leurs actifs physiques et leur capital intellectuel afin de tourner leur noyau de compétences vers de nouveaux domaines. Les compétences de gestion propres à l'entreprise et les structures organisationnelles flexibles facilitent la réallocation nécessaire des ressources internes.

### Encadré 7.3. Design et valeur ajoutée dans la chaîne de valeur

Le design est de plus en plus reconnu comme un actif intellectuel important pour l'avantage compétitif de l'entreprise. Ce n'est pas seulement un intrant essentiel pour le développement de nouveaux produits, avec la R-D et le marketing (Hertenstein et al., 2005), mais il peut lui-même assurer l'avantage sur la concurrence en renforçant le lien affectif avec les clients et en établissant l'image de l'entreprise et de la marque (Kotler et Rath, 1984 ; Noble et Kumar, 2008). Pour certains produits, la marque et le design sont inséparables. Le design aide les entreprises à différencier leurs produits et à s'extraire de la concurrence par les prix. Par exemple, le design a permis à Sony de vendre son Walkman 25 % plus cher que les produits concurrents (Czarnitzki et Thorwarth, 2009). Le design a un effet positif sur les performances et l'innovation de l'entreprise ; les dépenses de design sont associées à la croissance de la productivité dans les entreprises britanniques (Cereda et al., 2005) et aux ventes de nouveaux produits des entreprises néerlandaises (Marsili et Salter, 2006). L'incorporation du design à un stade précoce du développement des nouveaux produits améliore aussi les performances financières (Gemser et al., 2011).

Le design peut aussi influencer sur la répartition de la valeur ajoutée entre les participants dans une CVM. Vervaeke et Lefèvre (2002) en donnent une illustration en France pour l'industrie textile dans la région Nord-Pas de Calais, traditionnellement connue pour le design dans ce domaine. Jusqu'aux années 60, c'était une sous-fonction de la division technique des entreprises manufacturières. Le design était réalisé par des concepteurs internes le plus souvent anonymes ou était acheté à des créateurs à Paris et affiné par les concepteurs internes. Avec les débuts de la production de masse, les fabricants établirent des divisions de design spécialisées avec des stylistes pour diriger les collections et en définir les tendances et des dessinateurs ou dessinatrices pour mettre au point les modèles et réaliser les patrons. La maîtrise du design a permis aux fabricants d'établir leurs propres marques et d'accroître la valeur ajoutée dans le développement de nouveaux produits.

Toutefois, depuis le milieu des années 90, les chaînes de magasins, les grandes surfaces et les entreprises de vente par correspondance ont étendu leurs propres capacités de design et leurs stratégies de marque. Des distributeurs, en position de chefs de file-acheteurs dans leurs CVM, ont commencé à contrôler la conception des produits en prescrivant leurs modèles aux fabricants et en tirant parti de leur accès aux consommateurs. Il est en résulté que beaucoup de fabricants ont perdu leur capacité de concevoir et sont devenus des sous-traitants. Bien qu'ils continuent d'opérer dans des segments intermédiaires entre le design et la fabrication, comme la production de prototypes, une grande partie de la valeur ajoutée associée au développement des produits est passée des fabricants aux distributeurs. Certains fabricants ont toujours leurs propres collections, en se spécialisant principalement dans des produits haut de gamme sous des marques déposées. Cette stratégie leur permet de tirer profit de leurs investissements dans le design, mais cela nécessite de fortes capacités de conception, de production de haute qualité et de marketing.

## L'irreproductibilité du capital intellectuel définit en grande partie la valeur de la montée en gamme

L'avantage compétitif des entreprises et leur potentiel de montée en gamme sont amoindris si le capital intellectuel est facile à reproduire. Cette reproduction est probablement plus difficile quand les actifs incorporels présentent les caractéristiques suivantes :

*Spécificité à l'entreprise et inséparabilité* : Certains types de capital intellectuel sont inséparables de certaines caractéristiques de l'entreprise. Cela signifie que ces actifs sont propres à l'entreprise et se prêtent difficilement à des transactions commerciales. Les entreprises doivent les construire en interne par des investissements sur une longue durée.

*Désavantage de l'arrivant tardif* : Il est difficile de reproduire un capital intellectuel qui s'est constitué par des investissements sur une longue période. Bâtir un niveau comparable de capital intellectuel en peu de temps impliquerait des coûts prohibitifs. En outre, si le capital intellectuel comporte des rendements d'échelle croissants, les arrivants tardifs auront du mal à accumuler des connaissances nouvelles par comparaison avec les entreprises possédant un plus grand stock initial de ce capital (Dierickx et Cool, 1989).

*Ambiguïté causale* : Le lien entre tel ou tel type de capital intellectuel et l'avantage compétitif peut être ambigu. Il est ainsi difficile pour les concurrents de déterminer quels types de capital ils doivent reproduire afin de rattraper leur retard. C'est particulièrement le cas si le capital intellectuel est tacite, intègre différents types d'actifs ou est propre à l'entreprise ou à ses relations (Reed et Defilippi, 1990).

*Dépendance du trajectoire* : Certains types de capital intellectuel, comme la technologie avancée ou les structures organisationnelles compétitives, reflètent l'historique particulier d'investissements technologiques, d'activités entrepreneuriales et des succès et échecs de l'entreprise, qu'il est pratiquement impossible aux concurrents de reproduire (Barney, 1991).

L'information automatisée (logiciel et base de données) qui est disponible sur le marché n'est guère susceptible de constituer la source d'une montée en gamme. Le « crowd computing »<sup>3</sup> a notablement réduit les investissements nécessaires pour exploiter les logiciels et les ensembles de données les plus récents, et les communautés de l'Internet fournissent une abondante information sur leur utilisation efficace. Toutefois, les ensembles de données des entreprises sur leurs clients et sur leurs ventes de produits, qu'elles exploitent pour le marketing et le développement de nouveaux produits, sont un très précieux actif qu'elles protègent. L'exploitation de ces données nécessite aussi des investissements dans de nouvelles capacités et dans un changement organisationnel. Ces actifs sont donc en grande partie irreproductibles, au moins jusqu'à ce que la technologie et la capacité requises pour recueillir et analyser ces données se généralisent. Souvent, l'information automatisée est aussi intégrée à la structure organisationnelle de l'entreprise et est ainsi, pour une large part, propre à cette dernière. En outre, la combinaison des technologies de l'information et des communications (TIC) et du capital organisationnel contribue plus à la croissance de la productivité de l'entreprise que l'investissement dans un seul de ces deux domaines (Brynjolfsson et al., 2002).

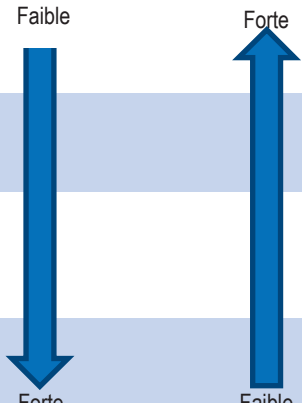
Même si le capital d'innovation, et en particulier les connaissances technologiques, peut être reproduit dans une certaine mesure, le design et la technologie de pointe sont considérés comme des sources d'avantage compétitif importantes. En général, le capital d'innovation est plus facilement reproductible s'il est codifié par des normes ou des pratiques bien définies. Par exemple, le savoir-faire de gestion concernant le coût et la qualité de la production est souvent transféré aux fournisseurs (Javorcik, 2004). Le capital d'innovation est plus difficile à reproduire s'il contient des connaissances complexes et abstraites ou s'il est incarné sous forme de savoir tacite dans des salariés ou des systèmes

particuliers de l'entreprise. Les technologies avancées incarnées dans des travailleurs sous la forme de compétences tacites ne sont pas facilement transférables. Les entreprises qui risquent de se faire imiter par un concurrent sont fortement poussées à accroître la part de connaissances tacites et de savoir-faire non codifié dans leur processus de production (Thoenig et Verdier, 2003). Le capital d'innovation peut aussi être très dépendant du trajectoire historique. Par exemple, en Italie, une longue tradition de design très élaboré permet à des entreprises de la région de Lombardie de rester au premier plan mondial dans leurs segments de marché (Czarnitzki et Thorwarth, 2009).

Beaucoup de compétences économiques possèdent les caractéristiques décrites ci-dessus. Le capital de marque de l'entreprise – réputation ou image – se construit par des dépenses stratégiques et par l'expertise accumulée. En raison de sa nature cumulative et dépendante du trajectoire, il est difficile à reproduire. En outre, la création d'une marque est un processus assez obscur (par exemple, la contribution du marketing à l'image de marque d'une entreprise n'est pas immédiatement évidente). De même, les compétences propres à l'entreprise et sa structure organisationnelle ne sont pas séparables de ses autres aspects organisationnels et ne se prêtent donc pas à des transactions commerciales. Elles sont aussi tacites et se développent tout au long du parcours historique d'activités entrepreneuriales de l'entreprise et par un processus d'essais et d'erreurs. Bien que leurs composantes superficielles soient souvent documentées et puissent s'apprendre, il est souvent impossible de définir leur contribution à l'avantage compétitif de l'entreprise.

Dans le tableau 7.2, les différents types de capital intellectuel sont mis en correspondance avec leur potentiel au regard de la montée en gamme et avec leur reproductibilité. Par exemple, les compétences économiques – gestion supérieure, capital d'innovation, structure organisationnelle – sont généralement plus difficiles à reproduire que le capital d'innovation ou l'information automatisée. Cela tend à indiquer que la montée en gamme des chaînes sur la base de ces atouts peut générer plus de valeur que la montée en gamme s'appuyant sur une technologie ou des ensembles de données nouveaux. Toutefois, dans la pratique, c'est souvent la combinaison de plusieurs types de capital intellectuel qui est la source de l'avantage compétitif des entreprises.

**Tableau 7.2. Montée en gamme dans les activités des CVM et capital incorporel correspondant**

Type de montée en gamme	Capital intellectuel essentiel	Reproductibilité	Valeur générée par la montée en gamme
Montée en gamme des chaînes	Compétences de gestion propres à l'entreprise (acquises par un processus entrepreneurial d'essais et erreurs), Structure organisationnelle flexible	Faible	Forte
Montée en gamme fonctionnelle	Technologie et design élaborés Marque reconnue, capacité de marketing Réseaux de vente au détail et de collaboration		
Montée en gamme des produits	Technologie de production avancée et compétences de gestion de la qualité, bon design Données massives sur les préférences des consommateurs		
Montée en gamme des processus	Riche savoir-faire de gestion des processus Réseau d'approvisionnement efficient, logiciel et autres tâches complexes de traitement par les TIC		

Source : d'après Kaplinski et Morris (2002).

### *La dynamique compétitive dans les CVM*

Le capital intellectuel est de plus en plus un élément à part entière des modèles d'entreprise. L'avantage compétitif, pour être durable, repose de façon croissante sur l'innovation, qui elle-même est le résultat d'investissements en R-D, design, capital organisationnel, compétences des salariés, expérience du marketing et des ventes, etc. (OCDE, 2010). La forte valeur ajoutée que les entreprises génèrent dans les CVM dépend en grande partie du développement (continu) de capacités supérieures et de « ressources » propres à l'entreprise qui sont souvent incorporelles, non échangeables dans des transactions commerciales et difficiles à reproduire (Wernerfelt, 1984 ; Dierickx et Cool, 1989). Korkeamaki et Takalo (2010), dans leur calcul de la valeur commerciale de l'iPhone d'Apple, estiment que les technologies brevetables (c'est-à-dire le capital d'innovation) expliquent environ 25 % de sa valeur totale. Le reste s'explique en grande partie par les « technologies molles » (Bloom et Van Reenen, 2010), c'est-à-dire des capacités comme le design, les études techniques, la gestion, le marketing, etc., qui s'appuient partiellement sur les innovations et produits antérieurs, reflétant la nature cumulative de l'innovation (par exemple, la notoriété et l'image d'Apple, qui s'appuient sur des produits antérieurs comme l'iPod ou l'ordinateur portable Mac).

Le capital intellectuel revêt une importance croissante dans la gouvernance des CVM du fait que les entreprises peuvent utiliser leurs capacités spécifiques pour façonner l'architecture des industries et s'approprier une plus grande part de valeur. Des capacités supérieures permettent aux entreprises d'innover et de soutenir la concurrence dans leur propre segment de marché, mais aussi de changer les conditions de concurrence de l'ensemble de la chaîne de valeur. Les entreprises sont souvent capables de gérer leurs liens avec les autres participants à l'intérieur d'une CVM de manière à être moins facilement remplaçables tout en augmentant la dépendance des autres entreprises à leur égard. Comme ces dernières doivent coopérer avec elles pour créer de la valeur, elles peuvent exploiter leur position dans les CVM pour s'approprier plus de valeur.

Avec la fragmentation et la décentralisation croissante des industries et des produits, les compétences économiques en termes d'intégration de système peuvent catalyser les activités d'innovation des entreprises dans les CVM. Le chef de file intègre les différents maillons de la chaîne de valeur et fait interfonctionner les différents éléments. On observe dans l'exemple d'Apple que ses fortes capacités en matière de design lui ont permis d'acquérir la maîtrise de l'intégration des divers composants et services dans ses différents produits. Les chefs de file des CVM de l'électronique ont utilisé des normes non seulement pour transférer des connaissances à leurs fournisseurs mais aussi pour diminuer les barrières à l'entrée dans les segments correspondants des CVM et intensifier ainsi la concurrence entre ces fournisseurs (Shapiro et Varian, 1999).

Dans certaines CVM, des entreprises ont réussi à fournir des intrants qui sont indispensables et irremplaçables (Teece, 1986 ; Jacobides et al., 2006 ; Simon, 2009). Ces entreprises bénéficient des fruits de l'innovation d'autres participants de la CVM, par une demande accrue de leurs biens ou services. Par exemple, McKinsey (2010b) décrit comment des entreprises japonaises recueillent une forte valeur ajoutée dans un certain nombre de CVM : « Dans 30 secteurs technologiques différents dont les recettes dépassent 1 milliard USD, des entreprises japonaises détiennent une part d'au moins 70 % du marché mondial. Elles sont parvenues à ce résultat en créant une série de technologies constituant des points de passage obligés dont dépendent des industries beaucoup plus grandes. Mabuchi Motor, par exemple, fabrique 90 % des micro-moteurs utilisés à travers le monde pour ajuster les rétroviseurs de voiture. Nidec fabrique 75 %

des moteurs de disque dur dans le monde. Les entreprises japonaises détiennent presque 100 % du marché mondial des substrats et des adhésifs chimiques utilisés dans les microprocesseurs et autres circuits intégrés. »

On voit de plus en plus, dans les industries de réseau, des activités parvenir à ce même degré de domination. Des producteurs comme Microsoft, Nintendo ou Apple fournissent l'infrastructure sur laquelle repose la valeur créée par beaucoup d'autres participants dans leurs CVM, tels que les développeurs de programmes. Quand Nintendo attirait beaucoup d'utilisateurs sur le marché américain à la fin des années 80, beaucoup de développeurs écrivaient des jeux pour le Nintendo Entertainment System (NES) et augmentaient encore le succès du système. Du fait que ces développeurs obtenaient plus de demande pour leurs jeux sur NES que sur les systèmes concurrents, non seulement ils payaient des redevances à Nintendo mais ils s'engageaient même à ne pas mettre leurs jeux à la disposition d'autres systèmes pendant deux ans après leur sortie (Lev, 2001). Le développement de marque est un cas plus général de ce genre de domination : quelques entreprises seulement ont réussi à établir des marques reconnues. Les entreprises qui apposent leur marque à un produit final ont un rôle de garants de la qualité (Jacobides et al., 2006) et s'approprient la part du lion dans la valeur ajoutée générée par la CVM (Gereffi, 1999).

## L'importance des actifs intellectuels dans les CVM

### *Le capital intellectuel et la montée en gamme au niveau de l'entreprise : résultats d'une enquête au Japon*

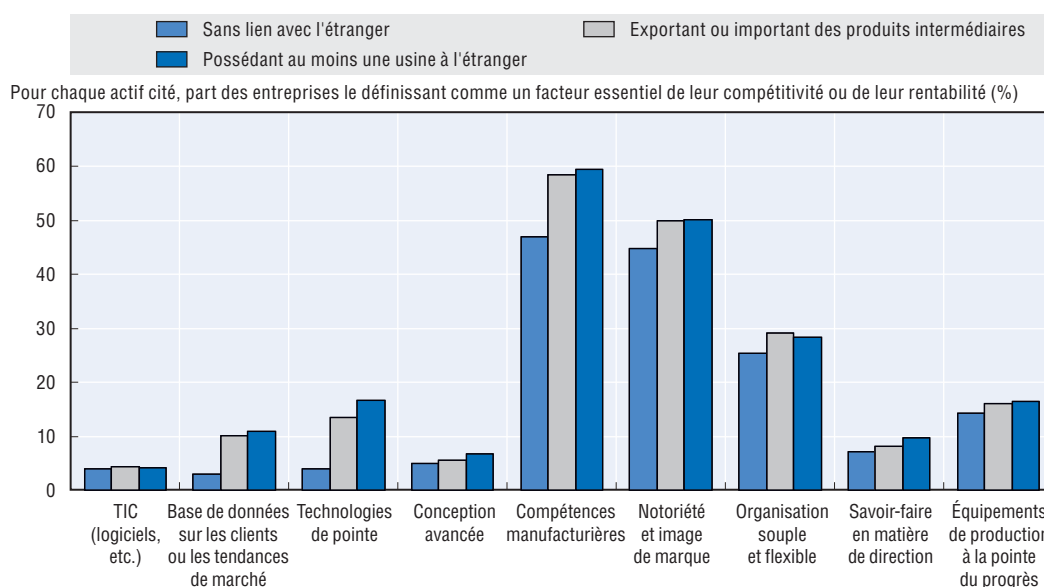
L'importance du capital intellectuel pour la montée en gamme des entreprises et des pays dans les CVM a été peu étudiée. Une enquête récemment conduite par le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie du Japon (METI)<sup>4</sup> fournit quelques observations initiales. Il en ressort, premièrement, que les entreprises manufacturières au Japon considèrent les compétences économiques telles que les compétences de fabrication, le capital de marque et l'agilité des organisations comme une source d'avantage compétitif plus importante qu'une technologie de pointe ou que l'information automatisée (graphique 7.3). Les entreprises japonaises qui sont les plus engagées dans les CVM, c'est-à-dire celles qui exportent ou importent des biens intermédiaires ou possèdent des installations à l'étranger, attribuent plus d'importance à ces compétences que les entreprises qui n'ont pas d'échanges internationaux ni d'installations à l'étranger. Elles accordent aussi à la technologie de pointe et aux « données massives » plus d'importance comme sources d'avantage compétitif que les entreprises tournées vers le marché intérieur.

Deuxièmement, les résultats de l'enquête révèlent que beaucoup d'entreprises s'engagent simultanément dans différents types de montée en gamme, la combinaison la plus fréquente étant celle des processus et des produits. Les efforts menés pour entreprendre des activités à plus haute valeur ajoutée (c'est-à-dire la montée en gamme fonctionnelle) et pour entrer dans de nouvelles industries ou chaînes de valeur (c'est-à-dire la montée en gamme des chaînes) font intervenir généralement une montée en gamme de produits ou de processus. Toutefois, le pourcentage d'entreprises qui s'engagent dans une montée en gamme fonctionnelle ou des chaînes (respectivement 6 % et 13 %) est nettement moindre que celui des entreprises qui conduisent une montée en gamme des processus ou des produits (respectivement 63 % et 70 %). Cela indique que la montée en gamme fonctionnelle et celle des chaînes sont plus difficiles, très probablement parce qu'elles nécessitent d'importants investissements en capital intellectuel.



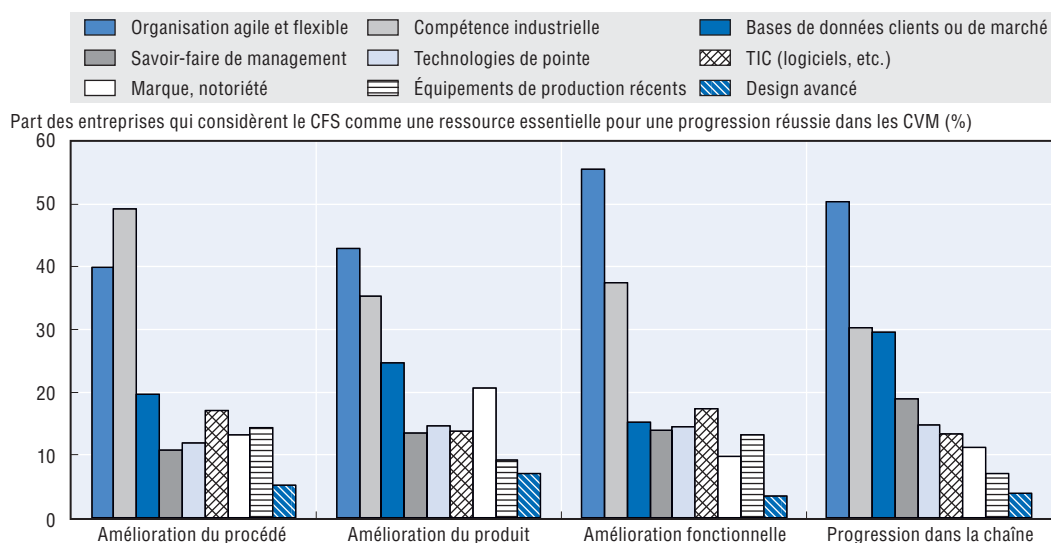
Troisièmement, les entreprises japonaises considèrent l'agilité et la flexibilité des organisations comme les actifs intellectuels essentiels pour la montée en gamme fonctionnelle et pour celle des chaînes. En général, il ressort de l'enquête que les catégories de capital intellectuel qui sont les plus difficiles à reproduire (par exemple, la structure organisationnelle ou les compétences de fabrication propres à l'entreprise) sont au cœur de la montée en gamme (graphique 7.4). Beaucoup d'entreprises considèrent aussi le développement de bases de données comme une ressource essentielle, signe que l'utilisation systématique de données massives pour renforcer la compétitivité gagne en importance au Japon.

**Graphique 7.3. Capital intellectuel et compétitivité des entreprises manufacturières au Japon**



*Note:* La somme des parts indiquées n'est pas égale à 100 % car les entreprises peuvent qualifier de fondamentales plusieurs formes de capital intellectuel. Les chiffres correspondent à la part des entreprises qui considèrent la forme de capital intellectuel en question comme indispensable à la compétitivité.

*Source:* Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie du Japon, « Étude sur la chaîne de valeur mondiale », novembre 2012.

**Graphique 7.4. Capital intellectuel et montée en gamme dans les CVM des entreprises japonaises**

*Note:* La somme des parts indiquées n'est pas égale à 100 % car les entreprises peuvent qualifier de ressources essentielles plusieurs formes de capital intellectuel. Le graphique montre, pour chaque groupe d'entreprises associées à un type particulier de montée en gamme, la part des entreprises qui considèrent la forme de capital intellectuel en question comme indispensable à la montée en gamme.

*Source:* Ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie du Japon, « Étude sur la chaîne de valeur mondiale », novembre 2012.

### ***Le capital intellectuel et la compétitivité des pays à l'exportation***

Alors qu'on possède depuis longtemps des données sur le capital physique, c'est seulement depuis peu qu'on commence à avoir des données sur le capital intellectuel au niveau de l'économie<sup>5</sup>. Ces données se limitent en grande partie aux économies développées et il faut s'en souvenir quand on interprète les résultats des travaux économétriques décrits ci-après. L'analyse teste le capital intellectuel en tant que facteur de production par rapport à des déterminants plus classiques de la spécialisation des exportations comme le capital physique et le capital humain. Elle explore aussi son interaction avec des activités dans les CVM comme la délocalisation, sous l'hypothèse que le capital intellectuel permet aux pays de créer et de s'approprier plus de valeur dans ces chaînes. Il en ressort que la compétitivité des pays à l'exportation dans un monde de CVM est dans une grande mesure déterminée par ces actifs.

L'analyse étend le modèle utilisé dans le chapitre 6, qui démontre l'importance de l'externalisation et de la délocalisation pour la compétitivité des pays à l'exportation, en utilisant l'avantage comparatif révélé (ACR) comme mesure approximative. Dans le modèle étendu, les actifs intellectuels sont inclus sous la forme d'un facteur de production susceptible de contribuer au profil de spécialisation des pays. Comme les autres facteurs de production, le capital intellectuel (mesuré au niveau du pays) dépend de l'intensité d'utilisation du capital intellectuel au niveau de l'industrie, afin de prendre en compte les différences d'effets d'une industrie à l'autre.<sup>6</sup> La compétitivité à l'exportation est là encore mesurée sur la base de l'ACR en termes bruts et en valeur ajoutée afin de prendre en compte la répartition inégale de la valeur le long des CVM (tableau 7.3).

**Tableau 7.3. Effet du capital intellectuel sur la compétitivité des pays à l'exportation**

Variables	ACR dans les exportations brutes (symétrique)			ACR en valeur ajoutée (symétrique)		
	I	II	III	I	II	III
Indice de la demande intérieure	0.024*** (0.009)	0.020** (0.009)	0.019** (0.009)	0.023** (0.009)	0.019** (0.009)	0.018* (0.009)
Dotation en capital physique × Intensité de capital physique	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)
Dotation en main-d'œuvre hautement qualifiée × Intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée	3.077*** (0.475)			3.064*** (0.483)		
Indice d'externalisation (intensité d'utilisation de produits intermédiaires – définition large)	0.111*** (0.010)	0.127*** (0.010)	0.125*** (0.010)	0.081*** (0.010)	0.097*** (0.010)	0.095*** (0.010)
Indice de délocalisation (intensité de produits intermédiaires importés – définition large)	0.159*** (0.036)	0.172*** (0.035)	0.161*** (0.035)	0.094*** (0.035)	0.107*** (0.035)	0.096*** (0.035)
Dotation en capital intellectuel × Intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée		0.040*** (0.005)	-0.01 (0.009)		0.041*** (0.005)	-0.007 (0.010)
Dotation en capital intellectuel × Intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée × Intensité de produits intermédiaires importés			0.685*** (0.097)			0.665*** (0.097)
Dotation en capital intellectuel × Intensité de produits intermédiaires importés			-0.286*** (0.042)			-0.278*** (0.042)
Observations	6585	6585	6585	6585	6585	6585
R <sup>2</sup>	0.316	0.317	0.323	0.308	0.31	0.315

Note : Erreurs types robustes indiquées entre parenthèses. Niveaux de significativité :

\*\*\* : 1% ; \*\* : 5% ; \* : 10%.

Source : calculs de l'OCDE.

Les résultats économétriques montrent tout d'abord que le capital intellectuel renforce la compétitivité à l'exportation des industries à forte intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée. Plus un pays investit dans le capital intellectuel, plus il est susceptible d'acquérir un avantage comparatif dans le commerce international dans ces industries (tableau 7.3, colonne II)<sup>7</sup>. Cette constatation concorde avec les effets positifs de facteurs de production tels que le capital physique et surtout le capital humain (tableau 7.3, colonne I) et souligne l'importance du capital intellectuel en tant que ressource productive.

Deuxièmement, l'effet positif du capital intellectuel est plus marqué dans les industries à la fois à forte intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée et à forte délocalisation (tableau 7.3, colonne III) et montre une forte complémentarité entre le capital intellectuel et l'intégration dans les CVM. On constate que la délocalisation amplifie les effets positifs du capital intellectuel en termes de spécialisation des exportations. Les pays qui possèdent des actifs intellectuels sont susceptibles de tirer un plus grand bénéfice de leur intégration dans les CVM par la délocalisation d'industries à main-d'œuvre plus qualifiée et à plus haute technologie. Comme on l'a vu ci-dessus, ces actifs permettent aux entreprises d'innover mieux et plus rapidement, de se positionner dans des activités à plus haute valeur ajoutée dans les CVM et de contrôler l'architecture de leurs CVM. Ces avantages au niveau de l'entreprise déterminent la spécialisation et la compétitivité des pays à l'exportation.

Une extension de ces travaux mesure séparément l'impact de chacune des trois composantes du capital intellectuel (information automatisée, capital d'innovation et

compétences économiques) sur la spécialisation des exportations (le tableau 7.4 montre les résultats en termes d'ACR en valeur ajoutée)<sup>8</sup>. Les compétences économiques s'avèrent être la catégorie de capital intellectuel avec le plus fort impact sur la spécialisation des exportations dans les industries à main-d'œuvre hautement qualifiée, suivies de près par l'information automatisée et par les capacités d'innovation. Cela montre clairement que des stratégies d'entreprise supérieures et des structures organisationnelles compétitives revêtent une grande importance pour la spécialisation des exportations au niveau de l'industrie, peut-être plus que l'avance technologique et la R-D, souvent mentionnées. On constate là encore dans les résultats l'influence des industries à la fois à forte intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée et à forte délocalisation, dans les trois composantes. Ces formes d'actifs intellectuels permettent toutes les trois un plus haut niveau de spécialisation, notamment dans les industries à marchés d'intrants les plus ouverts.

**Tableau 7.4. Effet des différentes catégories de capital intellectuel sur la compétitivité des pays à l'exportation**

Variables	ACR en valeur ajoutée (symétrique)					
	Information automatisée		Capital d'innovation		Compétences économiques	
	I	II	III	I	II	III
Indice de la demande intérieure	0.023** (0.009)	0.022** (0.009)	0.021** (0.009)	0.020** (0.009)	0.017* (0.009)	0.016* (0.009)
Dotation en capital physique × Intensité de capital physique	0.004*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.004*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.003*** (0.000)
Indice d'externalisation (intensité d'utilisation de produits intermédiaires – définition large)	0.092*** (0.010)	0.090*** (0.010)	0.092*** (0.010)	0.091*** (0.010)	0.100*** (0.010)	0.099*** (0.010)
Indice de délocalisation (intensité de produits intermédiaires importés – définition large)	0.104*** (0.035)	0.098*** (0.035)	0.108*** (0.035)	0.101*** (0.035)	0.111*** (0.035)	0.092*** (0.035)
Dotation en capital intellectuel × Intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée	0.150*** (0.027)	-0.062 (0.049)	0.058*** (0.010)	-0.022 (0.018)	0.162*** (0.015)	0.005 (0.029)
Dotation en capital intellectuel × Intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée × Intensité de produits intermédiaires importés		2.913*** (0.488)		1.104*** (0.179)		2.154*** (0.303)
Dotation en capital intellectuel × Intensité de produits intermédiaires importés		-1.193*** (0.211)		-0.447*** (0.077)		-0.944*** (0.128)
Observations	6585	6585	6585	6585	6585	6585
R <sup>2</sup>	0.306	0.309	0.307	0.31	0.316	0.322

Note : Erreurs types robustes indiquées entre parenthèses. Niveaux de significativité :

\*\*\* : 1% ; \*\* : 5% ; \* : 10%.

### *Le capital intellectuel et la montée en gamme des pays dans les CVM*

Les résultats de la montée en gamme des pays, relativement aux processus, aux produits, aux fonctions ou aux chaînes, transparaissent dans le contenu de valeur ajoutée locale de leurs exportations<sup>9</sup>. L'idée est que le capital intellectuel permet aux entreprises et aux pays de créer et de s'approprier plus de valeur à travers leurs exportations. Le modèle est similaire à celui employé ci-dessus, mais la méthode d'estimation est un peu différente<sup>10</sup>. L'effet du capital intellectuel (au niveau du pays) est dépend de l'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée de l'industrie, afin de prendre en compte les différences entre industries (tableau 7.5). L'estimation est réalisée pour l'ensemble du

capital intellectuel ainsi que pour ses trois catégories : information automatisée, capital d'innovation et compétences économiques.

Les résultats soulignent l'importance du capital intellectuel pour la montée en gamme dans les CVM. Les pays largement dotés en capital intellectuel sont mieux placés pour créer et s'approprier plus de valeur à travers leurs exportations. Chaque catégorie de capital intellectuel a un effet positif sur la montée en gamme. Comme dans le cas de la compétitivité à l'exportation, l'analyse indique que les compétences économiques ont l'impact le plus fort, suivies ici par le capital d'innovation et par l'information automatisée. Ces résultats confirment ainsi dans une grande mesure les conjectures concernant le caractère irréproductible du capital intellectuel et son lien avec la valeur de la montée en gamme. Autre résultat intéressant, l'effet de la R-D est moindre que celui du capital d'innovation dans son ensemble, ce qui confirme le rôle important de l'innovation non fondée sur la R-D, comme le design, pour la création de valeur.

**Tableau 7.5. Effet du capital intellectuel sur la montée en gamme dans les CVM**

Variables	Ratio valeur ajoutée locale/ exportations brutes (VAX)						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
h × Capital intellectuel total	0.9158*** (0.1937)					1.3840** (0.6963)	1.3865** (0.6873)
h × Information automatisée		0.5746*** (0.2081)					
h × Capital d'innovation			0.7913*** (0.2078)				
h × R-D				0.5135** (0.2058)			
h × Compétences économiques					1.0086*** (0.2427)		
f × Développement financier							0.229 (0.9469)
Stock de capital physique par heure travaillée	0.3634*** (0.0437)	0.4472*** (0.0463)	0.3953*** (0.0436)	0.4262*** (0.0438)	0.3811*** (0.0492)	0.3478*** (0.0743)	0.3390*** (0.0789)
Effets fixes pays-industrie	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Effets fixes d'année	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Effets fixes pays-année	non	non	non	non	non	oui	oui
Effets fixes industrie-année	non	non	non	non	non	oui	oui
Nombre d'observations	682	682	682	682	682	682	682
R <sup>2</sup>	0.995	0.994	0.995	0.994	0.995	0.997	0.997

Note : Erreurs types robustes indiquées entre parenthèses. Niveaux de significativité :

\*\*\* : 1% ; \*\* : 5% ; \* : 10%.

## Considérations politiques

Si les entreprises sont les principaux acteurs de la montée en gamme dans les CVM, les gouvernements peuvent apporter leur soutien de diverses manières. Les politiques visant à favoriser la montée en gamme sont en grande partie similaires à celles destinées à accroître la productivité. Les gouvernements devraient donc : stimuler la concurrence sur les marchés de produits pour inciter les entreprises à améliorer la productivité ; promouvoir un secteur des entreprises dynamique permettant à des jeunes pousses innovantes de naître, d'expérimenter et de croître ; investir dans les biens publics

favorisant la productivité tels que l'éducation, la recherche et l'infrastructure ; et établir les conditions cadres propices à l'investissement des entreprises dans ces domaines. Des politiques de la demande bien conçues, telles que les marchés publics concurrentiels axés sur l'innovation, peuvent aussi contribuer à renforcer le système d'innovation et faire en sorte qu'elle réponde aux besoins publics.

L'investissement dans le capital intellectuel est un élément particulièrement important pour la montée en gamme dans les CVM. Ces investissements non seulement favorisent la croissance de la productivité, mais ils déterminent dans quelle mesure le produit final d'une chaîne de valeur peut se différencier sur les marchés de consommation, ce qui détermine la valeur totale que la CVM peut créer. L'investissement des entreprises dans le capital intellectuel est à la base d'une grande partie de l'économie du savoir. En conséquence, beaucoup de domaines de l'action gouvernementale influent sur ces investissements. Les conditions cadres sont cruciales, étant donné qu'elles établissent le contexte général de l'investissement en capital intellectuel et d'une réallocation efficiente des ressources vers de nouvelles sources de croissance, notamment celles qui reposent sur les actifs intellectuels.

En outre, les politiques destinées à accroître l'investissement des entreprises en capital intellectuel doivent reposer sur des preuves que, sans cela, les entreprises investiraient insuffisamment dans ce domaine. La capacité des entreprises à internaliser pleinement les retours sur l'investissement dans le capital intellectuel varie suivant le type d'actif. Les preuves de l'existence d'un sous-investissement privé les plus visibles concernent les dépenses liées à la R-D. Cependant, les externalités positives susceptibles d'entraîner un investissement socialement sous-optimal existent aussi pour le design et pour d'autres formes de capital intellectuel (beaucoup d'entreprises se font copier leurs modèles, signe d'une certaine diffusion de la valeur).

Le capital intellectuel en tant que source de création de valeur dans les CVM a un certain nombre d'implications pour l'action gouvernementale en vue d'accroître le bénéfice de l'engagement dans l'économie mondiale. La reconnaissance du rôle important que jouent les actifs tels que les données, le design, les marques, le management et les configurations organisationnelles pour l'appropriation de la valeur dans les CVM ouvre la voie à une réflexion gouvernementale dépassant le cadre des politiques axées sur la technologie et le capital corporel. La diversité du capital intellectuel appelle à un concept de l'innovation plus large que le point de vue classique dominé par la R-D. L'élargissement de la perspective sur les facteurs de l'innovation pourrait nécessiter une refonte de certains programmes pour l'innovation existant de longue date.

Par exemple, la plupart des gouvernements de l'OCDE appliquent des programmes qui facilitent l'accès des entreprises à des informations et conseils en matière de recherche ou de technologie, souvent auprès d'universités ou d'établissements de recherche publics. Ces dispositifs – tels que les bons d'innovation, les fonds pour le savoir-faire ou les services de vulgarisation technique – sont généralement axés sur l'information technologique, typiquement en créant des liens avec les universitaires dans les disciplines de science, technologie, ingénierie et mathématique (STIM). Il ressort des études consacrées au capital intellectuel que la focalisation exclusive sur les disciplines STIM est trop étroite. Si les entreprises interagissent avec les universitaires, c'est aussi pour d'autres raisons que le développement technologique.

Les cadres établis par les pouvoirs publics pourraient aussi faciliter la collaboration pour l'innovation non fondée sur la R-D. La collaboration en R-D entre les entreprises

privées et les établissements de recherche publics est de plus en plus courante dans les pays de l'OCDE en raison de la complexité croissante de l'innovation et de la nécessité de connaissances complémentaires. Cette collaboration peut aider les laboratoires publics ou les universités à obtenir un financement pour leurs activités de recherche et contribuer à faire en sorte que leurs travaux soient commercialement pertinents, tandis que les entreprises peuvent accéder aux connaissances accumulées par ces institutions. De nouveaux résultats de l'OCDE montrent que cette collaboration est associée à une plus forte croissance de la productivité dans les entreprises des secteurs à forte intensité de R-D. Tout en préservant le rôle essentiel des universités dans la recherche fondamentale, les gouvernements pourraient, au-delà de la R-D, élargir le champ des programmes destinés à favoriser la collaboration. Les politiques qui facilitent les liens entre les participants des CVM et la base de connaissances locale (les institutions de recherche et de formation) peuvent produire un effet de boule de neige entre le capital intellectuel et la montée en gamme des activités des CVM. Ces liens renforcent la capacité des entreprises à absorber les connaissances de leurs homologues dans une CVM.

On observe que les pays qui réussissent le mieux à canaliser les ressources vers les entreprises les plus productives sont aussi ceux qui investissent le plus en capital intellectuel. L'activité entrepreneuriale est essentielle au processus de réallocation du travail et de toutes les formes de capital à leurs utilisations les plus productives. L'efficacité des mécanismes de réallocation des ressources corporelles revêt une importance accrue – pour mettre en œuvre et commercialiser de nouvelles idées, les entreprises ont besoin d'un ensemble de ressources corporelles complémentaires pour tester les idées (par exemple, créer des prototypes), mettre au point des stratégies de marketing et enfin produire à une échelle commercialement viable. Les entreprises innovantes peuvent jouer un rôle clé pour diversifier la participation des pays aux CVM et favoriser les processus de montée en gamme. L'utilisation du capital intellectuel dans la montée en gamme des chaînes de valeur nécessitera aussi l'expérimentation de nouveaux modèles d'entreprise et de nouvelles formes organisationnelles par les entreprises de toutes tailles. Les pays qui ont des réglementations plus strictes sur les marchés de produits, du travail et (dans une moindre mesure) du crédit tendent à moins investir en capital intellectuel ; l'investissement en capital intellectuel est aussi positivement corrélé avec des codes des faillites favorables aux débiteurs.

Le financement est aussi un domaine clé parce qu'il soutient l'innovation et la diversification. Sur les marchés classiques du crédit, les biens corporels (actifs tels que les équipements et constructions) ont des prix de marché bien définis et servent facilement de garantie. L'importance croissante du capital intellectuel met en lumière la nécessité d'instruments d'action publique propres à renforcer les marchés, afin de remédier au manque de capital-risque apporté à un stade précoce qui touche les jeunes entreprises à forte intensité de capital intellectuel, et la nécessité pour les entreprises d'avoir de meilleurs moyens de communiquer la valeur de leur capital intellectuel dans leur modèle d'entreprise.

La réduction des barrières au commerce et à l'investissement internationaux favorise aussi une allocation plus efficiente des ressources en augmentant la diffusion des connaissances et le transfert des technologies à travers les frontières. Les connaissances étant en partie incorporées dans les biens intermédiaires importés, et pouvant se diffuser à partir de ces derniers, les réductions des tarifs douaniers sur ces intrants s'associent à une croissance significative de la productivité dans les secteurs manufacturiers en aval. Les réductions des tarifs sur les biens intermédiaires à haute technologie étrangers stimulent la productivité des secteurs les plus proches de la frontière technologique mais n'ont pas

d'effet sur les secteurs qui en sont plus éloignés. Dans le secteur des services des pays de l'OCDE, des restrictions plus strictes sur l'investissement direct étranger (IDE) s'associent à une moindre efficacité allocative.

À cause des particularités économiques du capital intellectuel, notamment son caractère incorporel, certains éléments clés de l'action gouvernementale devront aussi être mis à jour dans le domaine de la fiscalité, de la concurrence, de la communication d'information par les entreprises et de la propriété intellectuelle et en ce qui concerne les mesures qui permettent l'exploitation des données en tant qu'actif économique. Dans une économie de CVM très interconnectée et alimentée par les connaissances, l'existence d'un régime de droits de propriété intellectuelle (DPI) de haute qualité est une condition cadre de plus en plus importante. Les DPI contribuent à protéger le capital intellectuel essentiel permettant aux entreprises de créer de la valeur et de rivaliser sur les marchés mondiaux et à éviter une reproduction facile des nouveaux modèles et technologies par les concurrents. Un régime de DPI de haute qualité et solide, avec les moyens de les faire respecter, est donc un élément important. Cependant, on s'est inquiété du fait que certains aspects des régimes de DPI peuvent être un obstacle à l'innovation et à la concurrence et qu'ils n'ont pas évolué au rythme du changement technologique. Dans un monde reposant de plus en plus sur les actifs intellectuels, les régimes de DPI doivent s'accompagner de politiques proconcurrentielles et de systèmes judiciaires efficaces pour contribuer à éroder les rentes générées par la protection de monopoles. Il importe aussi de favoriser une reconnaissance mutuelle plus large et une plus grande compatibilité des systèmes de DPI à l'échelle internationale, notamment pour permettre des licences de droits d'auteur transfrontalières.

L'essor du capital intellectuel accroît aussi l'importance de certaines politiques cadres déjà considérées comme essentielles, comme l'éducation. Il faut de même porter attention aux questions réglementaires complexes touchant, par exemple, à la sécurité et la confidentialité des données. Le développement de nouvelles technologies reposant sur le capital intellectuel créera ainsi, probablement, de nouveaux problèmes pour la réglementation.



## *Notes*

1. Les travaux sur l'innovation distinguent classiquement quatre types : l'innovation de procédé, l'innovation de produit, l'innovation de marketing et l'innovation organisationnelle (OCDE, 2010).
2. Hulten (2010) a adapté ce cadre d'analyse à Microsoft ; il en ressort que le capital intellectuel explique plus de 40 % de la croissance de sa productivité.
3. Utiliser la puissance de la population dispersée dans l'Internet pour réaliser des tâches qu'un utilisateur d'ordinateur aurait du mal à accomplir à lui seul (Miller, 2012).
4. En novembre 2012, le ministère de l'Économie, du Commerce et de l'Industrie du Japon a réalisé une enquête auprès des entreprises japonaises sur leur participation aux CVM. Des informations ont été recueillies de 2 269 entreprises (dont 54 % appartenaient au secteur manufacturier, 51 % étaient exportatrices et 37 % possédaient des installations à l'étranger) sur leurs diverses activités liées aux CVM, leur action pour augmenter leurs marges bénéficiaires et les formes de capital intellectuel qu'elles considèrent comme essentielles pour réussir à monter en gamme.
5. Des travaux en cours devraient aussi fournir des mesures plus fines de ces actifs (OCDE, à paraître). Les données concernant le capital intellectuel sont tirées de Corrado et al. (2012) qui ont calculé des indicateurs détaillés pour ses trois composantes (information automatisée, capital d'innovation et compétences économiques) pour 14 pays d'Europe et les États-Unis. L'échantillon utilisé pour tester l'hypothèse est donc beaucoup plus petit que celui employé dans le chapitre 6.
6. En l'absence de données sur l'intensité de connaissances au niveau sectoriel, on utilise l'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée comme mesure approximative. L'annexe 7.A1 donne des détails supplémentaires.
7. La colonne I des résultats de MCO reproduit les résultats du chapitre 6 pour le sous-échantillon de 14 pays utilisé dans cette expérience. La colonne II remplace la dotation en main-d'œuvre hautement qualifiée par la dotation en capital incorporel, dans un terme dépendant de l'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée au niveau de l'industrie. Comme dans le modèle employé dans le chapitre 6, les autres variables de contrôle sont les économies d'échelle externes et la dotation en capital du pays dans un terme dépendant de l'intensité de capital au niveau de l'industrie. La colonne III introduit deux variables d'interaction pour mesurer séparément l'impact de la dotation en capital intellectuel sur la spécialisation dans les industries à la fois à forte intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée et à forte délocalisation.
8. Avec la même spécification, chaque composante entre dans l'équation quand les deux autres en sont exclues.
9. Il n'existe pas de mesure largement reconnue pour la montée en gamme dans les CVM. Celles utilisées jusqu'à présent dépendaient en grande partie de la disponibilité des données. Les nouveaux résultats sur les échanges en valeur ajoutée permettent des mesures plus complètes.
10. La comparaison des différences à deux moments différents (autrement dit, à deux niveaux différents de dotation en capital intellectuel) produit l'estimateur en question, de façon très similaire au modèle précédent. L'annexe 7.A2 donne plus de détails.



## *Références*

- Ali-Yrkkö, J., P. Rouvinen et P. Ylä-Anttila (2011), « Le modèle nordique et les défis associés aux chaînes de valeur mondiales », dans A. Sydor (dir. pub.), *Les chaînes de valeur mondiales : impacts et implications*, Affaires étrangères et Commerce international Canada, Les recherches en politique commerciale 2011, [http://www.international.gc.ca/economist-economiste/analysis-analyse/policy-politique/TPR\\_2011\\_GVC\\_ToC.aspx?lang=fra](http://www.international.gc.ca/economist-economiste/analysis-analyse/policy-politique/TPR_2011_GVC_ToC.aspx?lang=fra), consulté en mai 2013.
- Baldwin, R. (2012), « Global Supply Chains: Why They Emerged, Why They Matter and Where They Are Going », *CEPR Discussion Paper*, n° DP 9103.
- Banque mondiale et Centre de recherche pour le développement du Conseil d'État de la République populaire de Chine (2012), « China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative High-Income Society », [www.worldbank.org/en/news/2012/02/27/china-2030-executive-summary](http://www.worldbank.org/en/news/2012/02/27/china-2030-executive-summary).
- Barney, J. (1991) « Firm Resources and Sustained Competitive Advantage », *Journal of Management*, vol. 17(1), pp. 99-120.
- Bloom, N. et J. Van Reenen (2007), « Measuring and Explaining management Practices Across Firms and Nations », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 122:4, pp.1351-1408.
- Bower, J. et J. Sulej (2005), « The Indian Challenge: The Evolution of a Successful New Global Strategy in the Pharmaceutical Industry », *Innogen Working Paper* 21.
- Brandt, L. et E. Thun (2010), « The Fight for the Middle: Upgrading, Competition, and Industrial Development in China », *World Development*, vol. 38 (11), pp. 1555-1574.
- Breznitz, D. et M. Murphree (2011), *Run of the Red Queen*, Yale University Press, New Haven, CT.
- Brynjolfsson, E., L. Hitt et S. Yang (2002), « Intangible Assets: Computers and Organisational Capital », *Brookings Papers on Economic Activity* 2002, n° 1, pp. 137-198.
- Cereda, M., G. Crespi, C. Criscuolo et J. Haskel (2005), « Design and Company Performance: Evidence from the Community Innovation Survey », *DTI Report*.
- Corrado, C. et C.R. Hulten (2010), « How Do You Measure a “Technological Revolution”? », *American Economic Review: Papers and Proceedings*, vol. 100, pp. 99-104.
- Corrado, C.A., C.R. Hulten et D.E. Sichel (2005), « Measuring Capital and Technology: An Expanded Framework », dans C. Corrado, J. Haltiwanger et D. Sichel (dir. pub.), *Measuring Capital in the New Economy*, pp. 11-45, The University of Chicago Press, Chicago, IL.

- Corrado, C., J. Haskel, C. Jona-Lasinio et M. Iommi (2012), « Intangible Capital and Growth in Advanced Economies: Measurement Methods and Comparative Results », Working Paper, [www.intan-invest.net](http://www.intan-invest.net).
- Czarnitzki, D. et S. Thorwarth (2009), « The Design Paradox: The Contribution of In-house and External Design Activities on Product Market Performance », *ZEW Discussion Papers*, n° 09-068.
- Dedrick, J. et K. L. Kraemer (1999), « Compaq Computer: Information Technology in a Company in Transition », *CRITO Working Paper*, Center for Research on Information Technology and Organizations, Université de Californie, Irvine.
- Dierickx, I. et K. Cool (1989), « Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage », *Management Science*, vol. 35 (12), pp. 1504-1511.
- Eberhardt, M., C. Helmers et Z. Yu (2011), « Is the Dragon Learning to Fly? An Analysis of the Chinese Patent Explosion », *University of Oxford, CSAE Working Paper 2011/15*.
- Fernandez-Stark, K., P. Bamber et G. Gereffi (2012), « Upgrading in Global Value Chains: Addressing the Skills Challenge in Developing Countries », *OECD Background Paper*, OCDE, Paris.
- Gemser, G., M. Candi et J. van den Ende (2011), « How Design Can Improve Firm Performance », *Design Management Review*, vol. 22 (2), pp. 72-77.
- Gereffi, G. (1999), « International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain », *Journal of International Economics*, vol. 48, pp. 37-70.
- Haanes, K. et O. Fjeldstad (2000), « Linking Intangible Resources and Competition », *European Management Journal*, vol. 18(1), pp. 52-62.
- Hausmann, R. et C.A. Hidalgo (2011), *The Atlas of Complexity Mapping Paths to Prosperity*, [www.cid.harvard.edu/documents/complexityatlas.pdf](http://www.cid.harvard.edu/documents/complexityatlas.pdf).
- Hertenstein, J.H., M.B. Platt et R.W. Veryzer (2005), « The Impact of Industrial Design Effectiveness on Corporate Financial Performance », *Journal of Product Innovation Management*, vol. 22, pp. 3-21.
- Hulten, C.R. (2010), « Decoding Microsoft: Intangible Capital as a Source of Company Growth », *NBER Working Paper*, n° 15799.
- Hulten, C.R. et X. Hao (2012), « The Role of Intangible Capital in the Transformation and Growth of the Chinese Economy », *NBER Working Paper*, n° 18405.
- Ito, B., N. Yashiro, Z. Xu, S. Chen et R. Wakasugi (2011), « How Do Chinese Industries Benefit from FDI Spillovers? », *China Economic Review*, vol. 23(2), pp. 342-356.
- Jacobides, M.G., T. Knudsen et M. Augier (2006), « Benefiting from Innovation: Value Creation, Value Appropriation and the Role of Industry Architectures », *Research Policy*, vol. 35 (8), pp. 1200-1221.
- Javorcik, B.S. (2004), « Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers Through Backward Linkages », *American Economic Review*, vol. 94(3), pp. 605-627.
- Johnson, R.C. et G. Noguera (2012), « Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added », *Journal of International Economics*, vol. 86, n° 2, pp. 224-236.

- Kaplinsky, R. et M. Morris, (2002), « A Handbook for Value Chain Research », Institute of Development Studies, [www.ids.ac.uk/ids/global/pdfs/VchNov01.pdf](http://www.ids.ac.uk/ids/global/pdfs/VchNov01.pdf).
- Kawakami, M. (2012), « Innovating Global Value Chains: Creation of the Netbook Market by Taiwanese Firms », *IDE-JETRO Discussion Papers*, n° 325.
- Korkeamäki, T. et T. Takalo (2010), « *Valuation of Innovation: The Case of iPhone* », *MPRA Working Paper*.
- Lev, B. (2001), *Intangibles: Management, Measurement and Reporting*, Brookings Institution Press, Washington, DC.
- Linden, G., K.L. Kraemer et J. Dedrick (2009), « *Who Captures Value in a Global Innovation Network? The Case of Apple's iPod* », *Communications of the ACM*, vol. 52, n° 3, pp. 140-144.
- Marsili, O. et A. Salter (2006), « The Dark Matter of Innovation: Design and Innovative Performance in Dutch Manufacturing », *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 18 (5), pp. 515-534.
- McKinsey (2010a), « Clouds, Big Data, and Smart Assets: Ten Tech-enabled Business Trends to Watch », *McKinsey Quarterly*, août.
- McKinsey (2010b), « Global Grid », *McKinsey Quarterly*, juin.
- Miller, R.C. (2012), « Crowd Computing and Human Computational Algorithms », *Proceedings CI2012*.
- OCDE (2010), *La stratégie de l'OCDE pour l'innovation : Pour prendre une longueur d'avance*, Éditions OCDE.  
doi: [10.1787/9789264084759-fr](https://doi.org/10.1787/9789264084759-fr).
- OCDE (2011), *Science, technologie et industrie : Tableau de bord de l'OCDE 2011*, Éditions OCDE.  
doi: [10.1787/sti\\_scoreboard-2011-fr](https://doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2011-fr)
- OCDE (2012), « Intangible Assets, Resource Allocation and Growth: A Framework for Analysis », *Documents de travail du Département des affaires économiques*, n° 989, Éditions OCDE.  
doi: [10.1787/5k92s63w14wb-en](https://doi.org/10.1787/5k92s63w14wb-en).
- OCDE (2013), *Supporting Investment in Knowledge-based Capital, Growth and Innovation*, Éditions OCDE.
- Reed, R. et R.J. Difillipi (1990), « Causal Ambiguity, Barrier to Imitation, and Sustainable Competitive Advantage », *The Academy of Management Review*, vol. 15(1), pp.88-102
- Seppälä, T. et M. Kenney (2013), « Where is the Value Created and Captured in Manufacturing Firms? Case Precision Machinery Product », *ETLA Brief*, n° 5.
- Shapiro, C. et H. Varian (1999), *Information Rules*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Shih, Stan (1996), « Me-Too is Not My Style », Acer Foundation, 136, Taipei chinois.
- Siemens (2011), « Designing and Optimizing Efficiency in Consumer Packaged Goods Manufacturing », *Siemens Technomatix*

[www.plm.automation.siemens.com/CaseStudyWeb/dispatch/viewResource.html?resourceId=17502](http://www.plm.automation.siemens.com/CaseStudyWeb/dispatch/viewResource.html?resourceId=17502).

- Simon, H. (2009), *Hidden Champions of the 21<sup>st</sup> Century*, Springer Publishing.
- Sturgeon, T. J. et M. Kawakami (2010), « Global Value Chains in the Electronics Industry: Was the Crisis a Window of Opportunity for Developing countries? », *World Bank Policy Research Working Paper Series*, n° 5417.
- Tacchella, A., M. Cristelli, G. Caldarelli, A. Gabrielli et L. Pietronera (2012), « A New Metrics for Countries' Fitness and Products Complexity », *Scientific Reports*, vol. 2 (723), pp. 1-7.
- Teece, D.J. (1986), « Profiting from Technological Innovation », *Research Policy*, vol. 15(6), pp. 285-305.
- The Economist* (2009), « Nestlé – The Unrepentant Chocolatier », 29 octobre.
- The Economist* (2011), « Samsung – Next Big Bet », 1er octobre.
- Thoenig, M. et T. Verdier (2003), « A Theory of Defensive Skill-Biased Innovation and Globalization », *The American Economic Review*, vol. 93(3), pp. 709-728.
- Vervaeke, M. et B. Lefevre (2002), « Design Trade and Inter-firms Relationship in the Nord-Pas de Calais Textile Industry », *Regional Studies*, vol. 33(6), pp. 661-673.
- Wernerfelt, B. (1984), « A Resource-Based View of the Firms », *Strategic Management Journal*, vol. 5 (2), pp. 171-180.
- Zhang, C., D.Z. Zeng, W.P. Mako et J. Seward (2009), *Promoting Enterprise-led Innovation in China*, Banque mondiale, Washington, DC.

## Annexe 7.A1

### Modèle économétrique pour l'effet du capital intellectuel sur la compétitivité à l'exportation

#### Les données

Ce travail a pour but d'étendre le cadre empirique utilisé dans le chapitre 6 pour y inclure des mesures du capital intellectuel et de son interaction avec les activités de délocalisation. Les données concernant le capital intellectuel sont tirées de Corrado et al., (2012) qui ont calculé des indicateurs détaillés de ses trois composantes pour 14 pays d'Europe et les États-Unis<sup>1</sup>. L'échantillon employé pour tester l'hypothèse est donc beaucoup plus petit que celui utilisé dans le chapitre 6.

Les données pour les exportations brutes sont directement tirées des tableaux internationaux ressources-emplois de la WIOD. La valeur ajoutée des exportations est extraite des mêmes tableaux au moyen du système entrées-sorties ICIO de l'OCDE comprenant les trois composantes de la valeur ajoutée locale (directe, indirecte et réimportée) et on la calcule en retranchant des exportations brutes la valeur ajoutée étrangère, suivant la formule :

$$\mathbf{x}_{it}^{VA} = \sum_j \mathbf{x}_{ijt}^{VA} = \sum_j (\mathbf{x}_{ijt} - \mathbf{V}_{jt} \mathbf{B}_{jit} \mathbf{x}_{ijt})$$

où  $\mathbf{x}_{it}^{VA}$  est la somme sur tous les pays partenaires  $j$  des vecteurs bilatéraux de la valeur ajoutée locale  $\mathbf{x}_{ijt}^{VA}$  incorporée dans les exportations brutes  $\mathbf{x}_{ijt}$  du pays  $i$  vers  $j$  pour l'année  $t$ . Chaque élément du vecteur correspond à un secteur de l'économie.  $\mathbf{V}_{jt}$  est une matrice diagonale représentant les parts de valeur ajoutée du pays partenaire  $j$  pour l'année  $t$ , et  $\mathbf{B}_{jit}$  est une matrice représentant les montants de production brute requis du pays  $j$  pour une augmentation unitaire de la demande du pays  $i$ .  $\mathbf{B}_{jit}$  est un des blocs de la matrice inverse de Leontief mondiale tirée de la WIOD. Pour plus de détails sur le système entrées-sorties ICIO de l'OCDE, voir (OCDE, 2013).

#### Le modèle

La relation entre les avantages comparatifs révélés (ACR), les dotations nationales et les activités d'approvisionnement sectorielles est modélisée au moyen du modèle linéaire MCO de base du chapitre 6, étendu de manière à y inclure des mesures de la dotation en capital incorporel et de son interaction avec les activités de délocalisation. La spécification choisie de préférence est :

<sup>1</sup> **Années** : 1995-2009 ; **Pays** : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, France, Irlande, Italie, Pays-Bas, République tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède ; **Industries** : CITI Rév.3, secteurs A et B, C, 15 et 16, 17 et 18, 19, 20, 21 et 22, 23, 24, 25, 26, 27 et 28, 29, 30 à 33, 34 et 35, 36 et 37, E, F, 50, 51, 52, H, 60, 61, 62, 63, 64, J, 70, 71 à 74, L, M, N, O, P.

$$SRCA_{ist} = \beta_0 + \beta_1 D_{ist} + \beta_2 (K_{it} \times k_s) + \beta_3 (IK_{it} \times h_s) + \beta_4 Int_{ist} + \beta_5 Imp_{ist} + \beta_6 (IK_{it} \times Imp_s) + \beta_7 (IK_{it} \times h_s \times Imp_s) + c_{it} + c_s + u_{ist}$$

où la variable dépendante  $SRCA_{ist}$  est l'indice d'avantage comparatif révélé symétrique pour le pays  $i$ , le secteur  $s$  et l'année  $t$ , calculé par  $(RCA_{ist} - 1)/(RCA_{ist} + 1)$ . Cette transformation a été introduite par Laursen (1998) de manière à rendre l'indice d'ACR de Balassa comparable des deux côtés de l'unité<sup>2</sup>.

## Régresseurs

$D_{ist}$  *Indice de la demande intérieure* : Cet indice correspond à la part intérieure du secteur  $s$  dans la consommation totale du pays  $i$ , rapportée à la part de ce secteur dans la consommation mondiale totale pour l'année  $t$  :

$$D_{ist} = (D_{ist}/D_{it}) / (D_{st}/D_t)$$

Cet indice est conçu pour mesurer le poids du secteur considéré dans la consommation intérieure par rapport à la moyenne mondiale. Il est inclus comme variable de contrôle pour les économies d'échelle externes, rendant compte de facteurs comme une infrastructure mieux adaptée aux besoins de l'industrie, la disponibilité d'intrants moins chers ou un historique de la croissance. La demande intérieure  $D_{ist}$  se calcule comme la somme de la demande finale des ménages, des organisations non gouvernementales (ONG) et des administrations publiques.

*Source* : Comptes socioéconomiques de la WIOD.

$K_{it} \times k_s$  *Dotation en capital × intensité de capital de l'industrie* : La dotation en capital au niveau d'un pays ( $K_{it}$ ) est prise en compte conditionnellement par un terme d'interaction avec l'intensité de capital de l'industrie ( $k_s$ ). La dotation en capital est mesurée par rapport au volume de la main-d'œuvre (stock de capital divisé par le nombre d'heures travaillées dans le pays pour tenir compte de l'emploi à temps partiel). L'intensité de capital se calcule au niveau de l'industrie comme la part des dépenses correspondantes dans la valeur ajoutée, en moyenne sur 15 ans, à partir d'un unique pays de référence. Le pays de référence est les États-Unis, qui sont donc exclus de l'échantillon. *Source* : Comptes socioéconomiques de la WIOD.

$H_{it} \times h_s$  *Dotation en main-d'œuvre qualifiée × intensité de main-d'œuvre qualifiée de l'industrie* : L'impact est rendu par l'interaction entre l'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée au niveau de l'industrie ( $h_s$ ) et la disponibilité de hautes compétences au niveau du pays ( $H_{it}$ ). La dotation se mesure au niveau du pays en heures travaillées par les travailleurs hautement qualifiés rapportées au total des heures travaillées dans l'économie. L'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée au niveau de l'industrie se calcule comme la part des dépenses correspondantes dans la rémunération totale du travail, en moyenne sur 15 ans, à partir d'un unique pays de référence. Le pays de référence est les États-Unis, qui sont donc exclus de l'échantillon. *Source* : Comptes socioéconomiques de la WIOD.

$Int_{ist}$  *Indice d'externalisation* : Intensité d'utilisation de produits intermédiaires (dépenses en produits intermédiaires  $I_{ist}$  à l'exclusion de l'énergie en proportion de la production brute  $GO_{ist}$ ) rapportée à la moyenne sectorielle du même ratio sur tous les pays pour l'année considérée :  $Int_{ist} = (I_{ist}/GO_{ist}) / (I_{st}/GO_{st})$ . *Source* : tableaux internationaux ressources-emplois de la WIOD.

<sup>2</sup> L'asymétrie à laquelle cela remédie tient au fait que l'ACR habituel est compris entre 0 et 1 si le pays n'est pas spécialisé dans le secteur considéré, alors qu'il varie entre 1 et l'infini dans le cas contraire.



$Imp_{ist}$  Intensité des importations dans l'utilisation de produits intermédiaires (part des produits intermédiaires importés  $I_{ist}^{imp}$  dans le total des produits intermédiaires  $I_{ist}$ ) rapportée à la moyenne sectorielle du même ratio sur tous les pays pour l'année considérée :  
 $Imp_{ist} = (I_{ist}^{imp} / I_{ist}) / (I_{st}^{imp} / I_{st})$ . *Source*: tableaux internationaux ressources-emplois de la WIOD.

$IK_{it} \times h_s$  *Dotation en capital incorporel*  $\times$  *intensité de main-d'œuvre qualifiée* : La dotation en capital incorporel au niveau d'un pays ( $IK_{it}$ ) est prise en compte conditionnellement par un terme d'interaction avec l'intensité de main-d'œuvre qualifiée de l'industrie ( $h_s$ ). Cet indice varie donc suivant les pays et les années dans une seule dimension (le capital intellectuel) afin de démêler son impact dans un ensemble invariable d'industries qui sont à la fois à forte intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée et à forte délocalisation. Le capital incorporel est calculé comme la somme de trois catégories d'actifs – l'investissement en information automatisée, le capital d'innovation et les compétences économiques – pour lesquelles on ne possède des données récentes qu'au niveau des pays (Corrado et al., 2012), rapportée au volume de l'intrant de main-d'œuvre (nombre d'heures travaillées dans le pays). L'intensité de capital incorporel est approximée par l'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée au niveau de l'industrie, c'est-à-dire la part des dépenses correspondantes dans la rémunération totale du travail en moyenne sur 15 ans pour un unique pays de référence. Le pays de référence est les États-Unis, qui sont donc exclus de l'échantillon. *Source* : Comptes socioéconomiques de la WIOD.

$IK_{it} \times h_s \times Imp_s$  *Dotation en capital incorporel*  $\times$  *intensité de main-d'œuvre qualifiée*  $\times$  *intensité de délocalisation* : La dotation en capital incorporel au niveau d'un pays ( $IK_{it}$ ) est prise en compte conditionnellement par un terme d'interaction avec l'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée de l'industrie ( $h_s$ , voir ci-dessus) et avec l'intensité de délocalisation de l'industrie ( $Imp_s$ ). L'intensité de délocalisation au niveau de l'industrie se calcule sous la forme de l'intensité des importations dans l'utilisation de produits intermédiaires (part des produits intermédiaires importés dans le total des produits intermédiaires ; *Source* : tableaux ressources-emplois de la WIOD), en moyenne sur 15 ans, à partir d'un unique pays de référence. Le pays de référence est les États-Unis, qui sont donc exclus de l'échantillon. On notera que, pour faciliter l'interprétabilité de cette interaction de trois variables, on supprime la variation de l'intensité de main-d'œuvre hautement qualifiée et de l'intensité de délocalisation suivant les pays et au cours du temps, en calculant les valeurs par secteur à partir d'un unique pays de référence (les États-Unis, ensuite exclus de l'échantillon) et en moyenne dans le temps. On complète l'équation par une interaction de deux variables, à savoir la dotation en capital intellectuel avec l'intensité de délocalisation (voir ci-dessous), pour que les effets principaux soient marginaux relativement à leur effet d'interaction (*principe de marginalité*)<sup>3</sup>.

$IK_{it} \times Imp_s$  *Dotation en capital incorporel*  $\times$  *intensité de délocalisation* : La dotation en capital incorporel au niveau d'un pays ( $IK_{it}$ ) est prise en compte conditionnellement par un terme d'interaction avec l'intensité de délocalisation de l'industrie ( $Imp_s$ ).

$c_{it} + c_s$  *Effets fixes pays*  $\times$  *année* et *effets fixes sectoriels* : Inclus pour rendre compte de la déviation systématique de l'ACR sur l'ensemble des secteurs dans un pays donné, ainsi que sur l'ensemble des pays dans un secteur donné. Un secteur peut présenter systématiquement de

<sup>3</sup> Voir Nelder, J. A. (1977), « A Reformulation of Linear Models », *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 140 (1), p. 48–77.

faibles ACR sur l'ensemble des pays parce qu'un seul pays domine la production et les exportations dans le monde ; cette asymétrie sera absorbée par l'effet sectoriel fixe. De même, les exportations d'un pays peuvent être très peu diversifiées et être dominées par quelques secteurs ; les ACR seront ainsi faibles en moyenne sur l'ensemble des secteurs, résultat qui sera absorbé par l'effet fixe de pays en interaction avec l'année de manière à neutraliser la variation de structure au cours du temps.

On notera que, du fait que les variables, indépendantes ou dépendante, sont des indices normalisés pour divers types d'asymétries, la valeur des coefficients dans les résultats n'est pas directement interprétable. On peut néanmoins comparer les coefficients pour un même régresseur de manière ordinale entre deux ensembles de régressions, ce qui ajoute quelques aperçus à la discussion.

## Annexe 7.A2

### Modèle économétrique pour l'effet du capital intellectuel sur la montée en gamme dans les CVM

#### 1. Les données

Les données sur le contenu de valeur ajoutée locale des exportations sont tirées de la base de données ÉVA de l'OCDE-OMC et sont en partie estimées sur la base du système entrées-sorties ICIO. Les données sont annuelles de 1995 à 2009, pour 18 industries.

Les mesures du capital intellectuel sont tirées de Corrado et al. (2012) comme dans le modèle économétrique précédent. Cette étude a produit des estimations « harmonisées » de l'investissement en capital intellectuel pour l'UE27 et comprenait des estimations pour les États-Unis. Elle a aussi estimé le stock de capital intellectuel pour 14 économies de l'UE et pour les États-Unis.

#### 2. Le modèle

Alors qu'on ne possède des estimations du capital intellectuel qu'au niveau de l'économie, on utilise une approche récente qui explore la variation intra-économie sur l'ensemble des industries, à l'instar de Rajan et Zingales (1998). Une méthode de « différence de différences » pays-industrie permet une plus forte inférence de causalité que les régressions habituelles couvrant plusieurs pays parce qu'elle fait intervenir des comparaisons à l'intérieur d'une économie et est donc exempte des problèmes résultant de l'omission de facteurs nationaux.

On applique ce cadre à la relation entre le contenu de valeur ajoutée locale des exportations (VAX) au niveau de l'industrie et le stock de capital intellectuel au niveau de l'économie. On estime l'équation suivante :

$$VAX_{ijt} = \beta(h_{ij} \times KBC_{jt}) + \gamma X_{ijt} + \alpha_{ij} + \alpha_t + \epsilon_{ijt}$$

Le terme de gauche est le contenu de valeur ajoutée locale des exportations (VAX) pour l'industrie  $i$  dans l'économie  $j$  au temps  $t$ , transformé en variable continue. Le premier terme à droite est l'interaction de l'intensité de connaissances de l'industrie  $i$  (approximée par la part du personnel employé ayant un niveau d'instruction tertiaire dans la rémunération du travail, tirée de la base de données EU-KLEMS) avec le stock de capital intellectuel de l'économie  $j$  au temps  $t$ . Le stock de capital intellectuel par heure travaillée par le personnel employé est exprimé en logarithme. Le deuxième terme est un vecteur de variables de contrôle qui peuvent influencer à la fois sur VAX et sur KBC (=capital intellectuel). Dans la régression standard, seul le capital physique par heure travaillée par le personnel employé au niveau économie-industrie est inclus. Le troisième et le quatrième termes représentent les effets fixes économie-industrie et les effets fixes temporels. Les effets fixes économie-industrie prennent en compte l'hétérogénéité non observée propre à chaque industrie dans chaque économie – comme l'historique ou l'intégration initiale dans les CVM propres à cette industrie et à cette économie particulières. Les effets fixes temporels prennent en compte le changement de la situation économique mondiale en chaque point du temps. Le dernier terme est une erreur supposée indépendante et à répartition identique sur l'ensemble des économies et des industries mais éventuellement corrélée dans le temps. On utilise des erreurs types robustes à l'hétéroscédasticité pour corriger l'effet potentiel de la corrélation sérielle.





Extrait de :  
**Interconnected Economies**  
Benefiting from Global Value Chains

Accéder à cette publication :  
<https://doi.org/10.1787/9789264189560-en>

**Merci de citer ce chapitre comme suit :**

OCDE (2014), « Montée en gamme dans les chaînes de valeur mondiales : le rôle du capital intellectuel », dans *Interconnected Economies : Benefiting from Global Value Chains*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264201842-9-fr>

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org). Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com) ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) [contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com).