

Innovation et entrepreneuriat : déterminants structurels de la compétitivité

B. Robert

Introduction

Dans le contexte d'une économie globalisée, de plus en plus concurrentielle et aux frontières structurelles mouvantes, l'innovation se situe au centre des préoccupations politiques et apparaît comme étant la voie prioritaire pour promouvoir la compétitivité des économies nationales et européenne. On lui adjoint souvent la stimulation de l'esprit d'entreprise. Innovation et esprit d'entreprise sont ainsi au cœur des processus de réforme structurelle encouragés par des institutions internationales telles que l'OCDE (Objectif croissance) ou l'UE (stratégie de Lisbonne).

Le présent article entend cerner la complexité de ces deux moteurs essentiels de la croissance économique, et en particulier mettre en lumière l'innovation en tant que processus faisant intervenir de multiples acteurs et éléments du cadre général de fonctionnement de l'économie. Dans le même temps, les caractéristiques distinctives de l'innovation en Belgique sont mises en évidence.

Après avoir défini l'innovation et explicité son rôle de déterminant de la croissance économique dans le premier chapitre, l'article fait un large usage des résultats de la quatrième Enquête communautaire sur l'innovation (ECI 4). Cette enquête, menée sous l'égide de la Commission européenne (CE), interroge les entreprises européennes sur leur comportement d'innovation et offre une vue d'ensemble du processus d'innovation et des

différents éléments de celui-ci. Elle apporte un éclairage original sur l'innovation en Belgique, en permettant de positionner celle-ci par rapport aux trois principaux pays voisins et à l'UE.

Le deuxième chapitre aborde les dépenses d'innovation, au premier rang desquelles la R&D. La mesure spécifique de l'innovation selon l'ECI, à savoir l'introduction par une entreprise d'un produit ou processus nouveau pour elle ou significativement amélioré, est abordée dans le troisième chapitre. L'influence de la taille de l'entreprise et de la branche d'activité dans laquelle elle exerce, tant sur le comportement innovateur que sur les différentes étapes du processus, est mise en évidence. Le chapitre suivant passe en revue d'autres éléments du processus d'innovation que sont les sources d'information et les coopérations mises en œuvre par l'entreprise, de même qu'il énumère les obstacles rencontrés et les effets finaux de l'innovation pour l'entreprise.

Les deux derniers chapitres examinent les politiques pouvant être menées en faveur de l'innovation. De nombreuses politiques agissant sur le cadre général de l'activité économique sont susceptibles d'influencer l'innovation. En outre, des politiques spécifiques peuvent être suivies. Le cinquième chapitre envisage plus précisément les aides publiques à l'innovation et la question des droits de propriété intellectuelle. Le sixième chapitre traite du rôle essentiel joué par l'entrepreneuriat en tant que catalyseur de l'innovation.

1. L'innovation : définition, rôle et processus

1.1 Définition

Qui dit innovation pense souvent nouvelles technologies. Or, si l'innovation présente habituellement une facette technologique, il convient de ne pas la limiter abusivement à cet aspect, et encore moins à l'implication d'activités de R&D. Selon Berkhout et al. (2006), cités par Johansson et al. (2007), l'innovation a besoin de la science, à la fois pure et appliquée, du développement d'un produit sous ses aspects techniques et sociaux et de l'entrepreneuriat, ce dernier élément étant crucial.

Dans la lignée du Manuel d'Oslo de l'OCDE, qui vise à établir des principes directeurs en matière de collecte et d'utilisation d'informations sur les activités d'innovation dans l'industrie, l'ECI définit une innovation comme l'introduction d'un produit ou processus (de production) nouveau pour l'entreprise ou significativement amélioré, à partir de connaissances technologiques. L'innovation peut de ce fait être considérée prioritairement en tant que *processus*, souvent de longue haleine, visant à la mise en application de connaissances, processus dont le présent article s'efforce de mettre en lumière les différentes étapes.

Le processus d'innovation est *complexe* et implique de multiples interactions entre des agents issus de sphères diverses (entreprises, universités, pouvoirs publics, consommateurs, etc.). L'image du processus linéaire, menant de la R&D effectuée isolément par une entreprise à une invention brevetée et ensuite au développement et à la commercialisation d'un nouveau produit tirant parti de cette invention, doit désormais être dépassée. En conséquence, l'accroissement des dépenses de R&D n'entraîne pas de façon mécanique une amélioration de la performance innovatrice d'une économie, même si, globalement parlant, ces variables sont positivement liées.

Si l'innovation comporte un aspect essentiel de *nouveauté*, cette dernière peut être appréciée à différents niveaux : un produit peut être nouveau pour l'entreprise qui le fabrique, pour le marché sur lequel il est offert ou, de façon absolue, au niveau mondial. Une innovation peut en outre se présenter sous de *multiples formes*, de même que les innovateurs ne constituent pas un groupe homogène (Srholec et Verspagen, 2008). Elle est souvent technologique, basée sur la R&D menée par l'entreprise ou sur l'absorption de technologies développées ailleurs. Selon les cas, elle visera à améliorer un produit existant ou à élargir la gamme des produits offerts par l'entreprise. Si certaines innovations radicales, telle la machine

à vapeur, ont pour vocation de faire entrer l'économie dans une nouvelle ère, la plupart des innovations sont plus modestes et de nature incrémentale. Enfin, une innovation peut aussi être largement indépendante de la technologie, lorsqu'une entreprise reconsidère son mode d'organisation interne ou ses relations avec ses partenaires extérieurs, change la présentation de son produit ou modifie sa façon de l'acheminer vers le marché.

De par la longueur du processus, et en particulier en cas d'activités de R&D, l'innovation comporte une large dose d'*incertitude*, difficilement quantifiable *ex ante*. Cette incertitude est évaluée et supportée par des agents économiques qui présentent les traits caractéristiques des *entrepreneurs*.

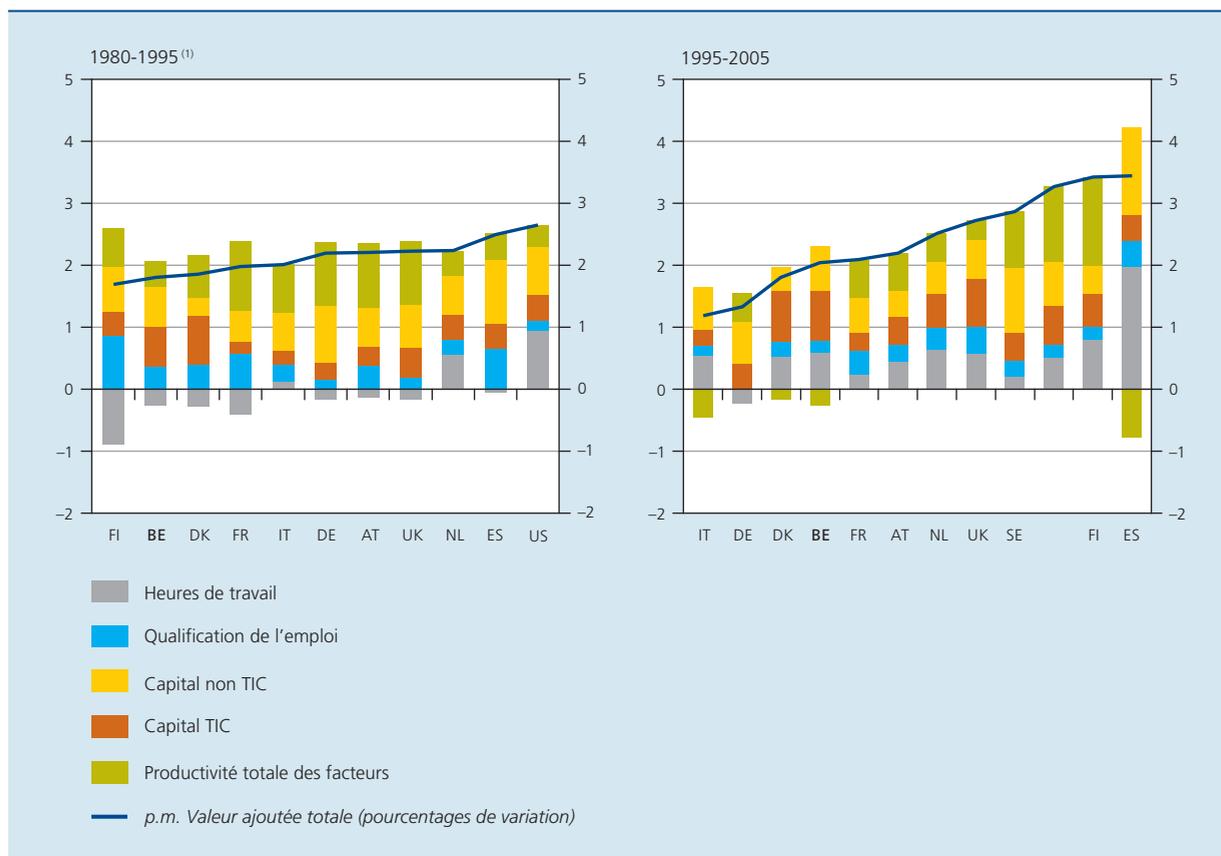
1.2 Rôle de l'innovation dans la productivité et la croissance

L'attention portée à l'innovation par les théories économiques de la croissance a varié au fil du temps, comme le montre succinctement l'encadré 1. Après la Seconde Guerre mondiale, la croissance soutenue des « Trente Glorieuses » a nettement reposé sur l'accumulation des facteurs de production, au travers du plein emploi et d'une capitalisation poussée de l'appareil de production. Dans l'économie globalisée de la connaissance et de l'information, l'innovation est désormais considérée comme la pierre angulaire de la croissance économique à long terme, en sus de l'élargissement de la force de travail. Le développement du potentiel innovateur d'une économie, via le progrès technologique et la formation du capital humain, doit permettre d'élargir la gamme des produits proposés et d'améliorer leur qualité afin de les rendre attractifs pour la demande extérieure et de satisfaire les nouveaux besoins de consommation.

L'observation des sources de la croissance durant les dernières décennies dans plusieurs pays européens et aux États-Unis confirme la montée en puissance de l'innovation. Au cours de la période 1980-1995, la croissance économique a reposé dans une large mesure sur l'accumulation de capital non technologique alors que la contribution du volume de travail a été négative dans la plupart des pays considérés. Entre 1995 et 2005, la croissance, plus élevée en moyenne, est apparue plus dispersée entre les pays. Dans les pays les plus dynamiques – à l'exception de l'Espagne –, elle a été portée par la productivité totale des facteurs, que l'on associe traditionnellement au progrès technologique et, plus largement, à l'innovation. En Suède, aux États-Unis et en Finlande, pays où l'intensité des dépenses de R&D est la plus forte, la contribution annuelle moyenne de la productivité totale des facteurs

GRAPHIQUE 1 DÉCOMPOSITION DE LA CROISSANCE DE LA VALEUR AJOUTÉE TOTALE EN VOLUME

(contribution à la croissance, points de pourcentage, sauf mention contraire)



Source : EU KLEMS database, March 2008.
(1) Données non disponibles pour la Suède.

à la croissance économique s'est ainsi située entre 0,9 et 1,4 point de pourcentage; elle a par contre été négative dans plusieurs pays, dont la Belgique – à concurrence de 0,3 point de pourcentage. Dans le même temps, la contribution des heures de travail s'est souvent révélée

plus importante que par le passé, traduisant les politiques de mise à l'emploi; elle s'est cependant accompagnée d'une contribution moindre de la qualification de cet emploi, celle-ci pouvant s'expliquer par la mise au travail de personnes moins productives.

Encadré 1 – Fondements théoriques du rôle de l'innovation pour la croissance économique

Au fil du XX^e siècle, l'innovation a pris une place de plus en plus importante dans l'explication de la croissance économique. Bien que le rôle de l'entrepreneur innovant dans la « destruction créatrice » d'activités, moteur de l'évolution économique, ait été souligné par Schumpeter (1911), l'accent a davantage été mis, après la Seconde Guerre mondiale, sur la contribution des facteurs de production. Le modèle de Solow (1956) demeure dans ce domaine la référence incontournable, permettant de décomposer la croissance économique entre le capital et le travail. Ces facteurs, affectés de rendements marginaux décroissants, sont associés au sein d'une fonction de



production caractérisée par des rendements d'échelle totaux constants. En conséquence, à l'équilibre de long terme, une économie ne peut continuer à prospérer qu'au travers du facteur résiduel – le progrès technologique – qui traduit l'efficacité avec laquelle sont combinés capital et travail. Si l'innovation joue un rôle essentiel dans le modèle de Solow, elle y est considérée comme exogène, « tombant du ciel ». La politique économique a, dès lors, surtout visé à faciliter la transition vers l'équilibre de long terme, en particulier grâce à l'investissement en capital physique. Les aides à l'investissement en ont constitué un des instruments privilégiés.

Afin d'offrir un rôle central à la R&D et à l'innovation, il convenait d'expliquer leur survenance. Le courant dit de la croissance endogène, qui a essaimé à partir de la seconde moitié des années 1980, dans le prolongement du modèle de Solow, a voulu rencontrer cette exigence, dans le but de développer des modèles se basant sur une fonction de production à rendements totaux croissants. Ces derniers ont été obtenus en postulant la présence d'externalités dans la production de connaissances considérées comme un bien public (Romer, 1986), ou en mettant en avant l'existence de rentes monopolistiques de l'innovation (Romer, 1990). Aghion et Howitt (1992) y ont ajouté une dimension schumpétérienne en stipulant que chaque innovation remplace la précédente, supprimant au passage les rentes existantes. Puisque la R&D débouche avec plus ou moins de certitude sur l'innovation, une politique de promotion de la R&D, le cas échéant au sein de grandes structures favorisant les économies d'échelle, ainsi que de protection de ses résultats via les brevets, paraissait justifiée.

Face à la réalité empirique, l'hypothèse d'une relation automatique entre R&D et croissance économique a cependant été battue en brèche. Au cours des décennies écoulées, dans les économies avancées, la productivité totale des facteurs n'a en effet pas augmenté au même rythme que le personnel affecté à la R&D. Au sein même du courant de la croissance endogène, Jones (1995) a estimé que les rendements décroissants de la R&D pouvaient s'expliquer notamment par l'importance du *fishing out effect*: les connaissances les plus faciles à trouver l'ont déjà été.

Les conditions et le cadre dans lesquels s'effectue la R&D sont toutefois tout aussi importants que l'ampleur des efforts consentis. Le courant dit évolutionniste, reposant sur des hypothèses radicalement opposées à celles de la théorie néoclassique, insiste sur le rôle déterminant joué par le contexte socio-institutionnel. Reprenant à son compte l'analyse de Schumpeter, il s'est tout d'abord focalisé sur l'évolution par longues vagues de l'économie, qui ne tend pas vers un équilibre de long terme. Ces vagues marquent l'adaptation progressive des sphères technique, économique et socio-institutionnelle à l'apparition d'innovations majeures, donnant naissance à de nouveaux paradigmes technologiques. Dans la conceptualisation proposée par Nelson et Winter (1982), l'évolution économique et l'innovation résultent de l'introduction incessante de nouveautés, y compris mineures, par des agents hétérogènes motivés par la recherche du profit, et de la sélection de ces agents dans un environnement concurrentiel. Étant donné la complexité des interactions ainsi générées, le courant évolutionniste s'est ultérieurement orienté vers l'étude des systèmes nationaux d'innovation.

1.3 Le processus d'innovation

L'innovation met en œuvre des ressources pour obtenir des résultats, de sorte qu'une approche de type *input-output* peut en rendre compte de façon synthétique, à l'instar du Tableau de bord européen de l'innovation, même s'il n'est pas toujours aisé d'affirmer le caractère *input* ou *output* de certains éléments. Ce Tableau⁽¹⁾ met en relation, d'une part, les moteurs de l'innovation, la création de connaissances et l'entrepreneuriat innovant et, d'autre part, les applications en termes de ventes et d'emplois et les demandes de protection de la propriété

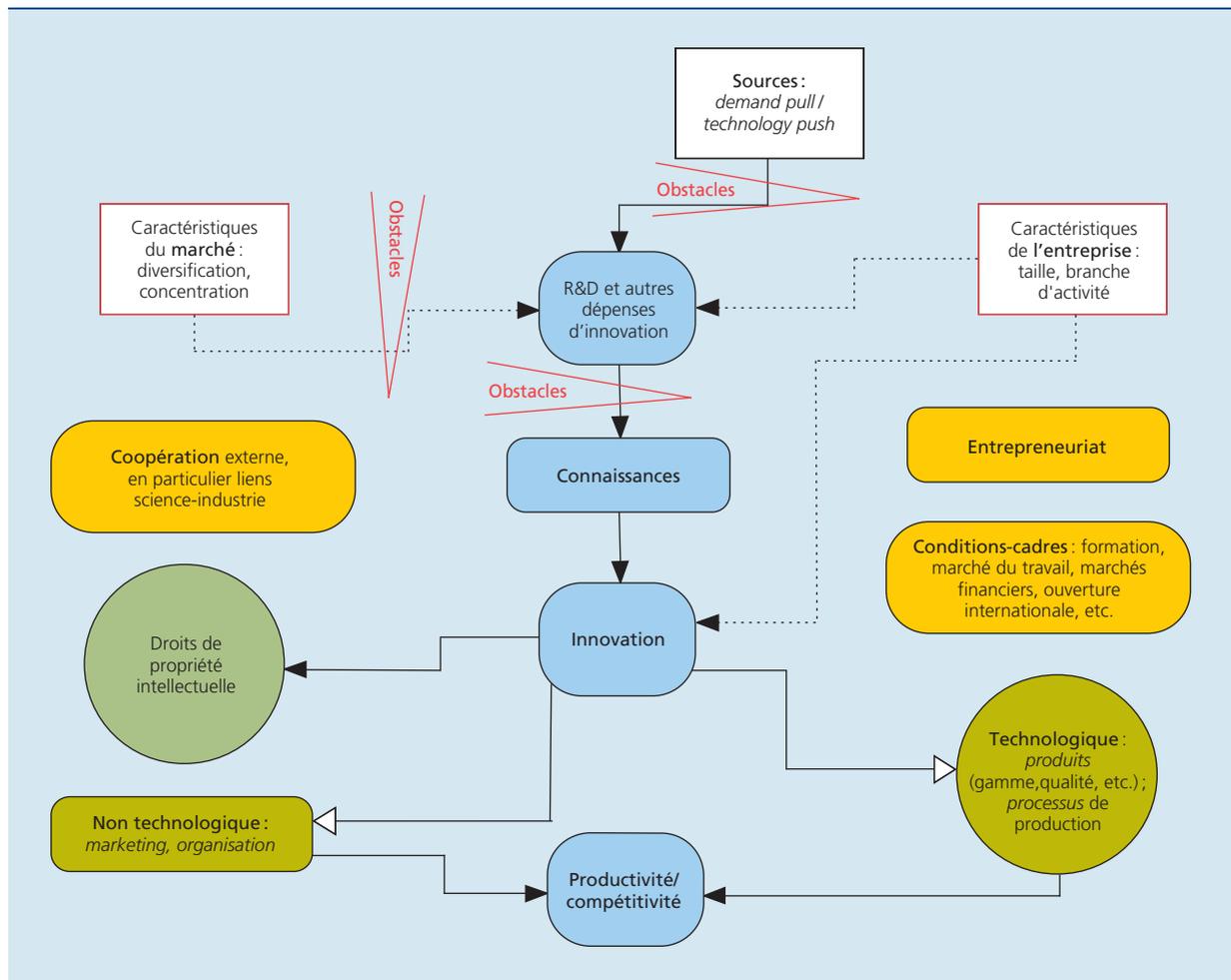
intellectuelle. Le présent article suit quant à lui comme fil conducteur le graphique 2, s'inspirant de Crépon et al. (1998), qui met en évidence les différents éléments du processus d'innovation, illustrés par la suite à l'aide des résultats de l'ECI 4⁽²⁾.

Fondamentalement, une entreprise sera incitée à engager des dépenses d'innovation si elle perçoit des opportunités en termes de demande (*demand pull*) ou si l'apparition

(1) Voir à ce sujet le chapitre 3 du Rapport 2007 de la Banque.

(2) La méthodologie de l'ECI est détaillée à l'encadré 2.

GRAPHIQUE 2 LE PROCESSUS D'INNOVATION



Source : Inspiré de Crépon et al. (1998).

de nouvelles technologies ouvre de nouveaux horizons (*technology push*). Son comportement est cependant aussi influencé par des caractéristiques de nature plus structurelle. Celles-ci portent tout d'abord sur l'entreprise elle-même, et plus précisément sur sa taille et sa branche d'activité: une petite entreprise de services sera ainsi *a priori* moins encline à innover qu'une grande entreprise industrielle. Par ailleurs, les conditions de marché jouent également un rôle, en particulier le degré de concurrence.

Au départ des dépenses engagées, l'innovation ne livrera des effets concrets qu'au terme d'un long processus, le cas échéant marqué par des coopérations avec d'autres agents économiques et entravé par des obstacles de diverses natures. Au final, l'innovation peut se mesurer via les brevets et autres méthodes de protection, révélateurs de l'aboutissement d'efforts de recherche et

aisément mesurables jusqu'à un certain point. Ceux-ci doivent cependant être considérés comme un résultat intermédiaire, étant donné qu'un brevet ne débouche pas automatiquement sur une innovation, de même qu'une innovation ne repose pas obligatoirement sur un brevet. L'introduction par une entreprise d'une innovation de produit ou de processus peut alors être approchée par voie d'enquête, telle l'ECl.

2. R&D et autres dépenses d'innovation

Les dépenses d'innovation doivent être considérées comme des dépenses d'investissement consenties dans le but d'acquérir des connaissances, essentielles à l'introduction effective d'une innovation sous la forme d'un produit ou processus nouveau. Ces dépenses recouvrent bien entendu la R&D, qu'elle soit menée *intra-muros* ou

extra-muros, mais aussi les achats de machines, équipements et logiciels, l'acquisition de connaissances externes ou la formation du personnel. Si la R&D occupe une place importante dans ces dépenses, il convient cependant de l'appréhender à sa juste valeur. L'acquisition de connaissances ne se résume pas à la R&D, encore moins à l'effort global de dépenses de R&D fourni par une économie, dans la mesure où ce dernier ne révèle rien quant à la qualité et à l'efficacité de ces dépenses. La R&D n'en demeure pas moins cruciale, ne fût-ce que pour développer la capacité d'absorption de nouvelles technologies mises au point ailleurs.

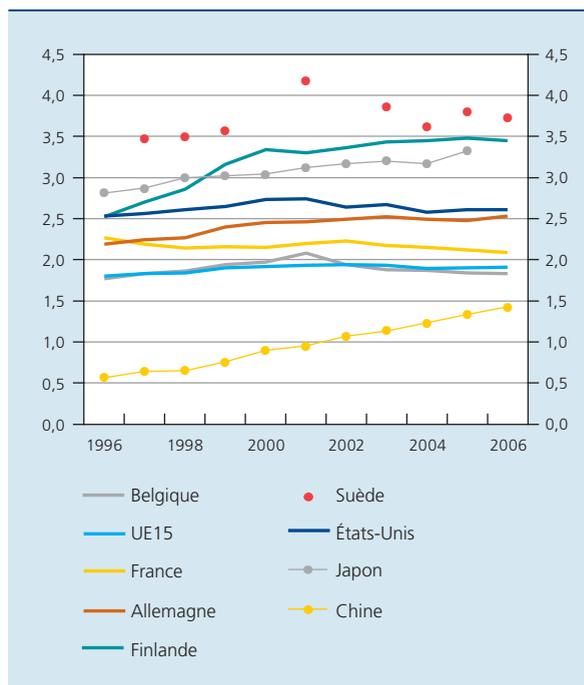
2.1 Dépenses de R&D

Dans les politiques de l'innovation et les discours qui les accompagnent, le niveau des dépenses totales de R&D d'une économie fait l'objet d'une attention spécifique. Il s'agit de fait d'un critère relativement aisé à cerner et à chiffrer, ce dont a tiré parti l'UE en incorporant dans la stratégie de Lisbonne un objectif de 3 p.c. du PIB vers lequel les États membres devaient tendre à l'horizon 2010. Force est de constater que les progrès de l'UE en général, et de la Belgique en particulier, sont à cet égard limités. En 2006, les dépenses totales de R&D de l'UE15 et de la Belgique s'élevaient à respectivement 1,9 et 1,8 p.c. du PIB. L'existence d'un déficit européen de R&D par rapport aux États-Unis et au Japon demeure donc une réalité, de même que la forte dispersion des dépenses de R&D entre les États membres de l'UE. La Suède et la Finlande restent les deux seuls États membres à avoir atteint, et même largement dépassé, le seuil des 3 p.c. du PIB : leurs dépenses de R&D se situaient à respectivement 3,7 et 3,5 p.c. du PIB en 2006.

En outre, la tendance des dernières années, bien qu'assez indécise, n'a incontestablement pas été orientée à la hausse. Les dépenses de l'UE15 sont demeurées proches du niveau de 1,9 p.c. du PIB atteint en 1999. En Belgique, les évolutions ont été plus marquées, en raison de la forte concentration des dépenses de R&D, de laquelle découle leur vulnérabilité, en particulier au financement d'origine étrangère. La progression sensible observée entre 1996 et 2001, de 1,8 à 2,1 p.c. du PIB, s'est annulée par la suite, de sorte que ces dépenses se sont limitées à 1,8 p.c. du PIB en 2006.

Dans le même temps, les dépenses américaines se sont stabilisées aux alentours du niveau appréciable de 2,6 p.c. du PIB, alors que les dépenses de R&D en Finlande et au Japon ont progressé constamment pour atteindre respectivement quelque 3,5 et 3,3 p.c. du PIB en 2005-2006. Ces dépenses demeurent cependant inférieures au

GRAPHIQUE 3 DÉPENSES TOTALES DE R&D
(pourcentages du PIB)

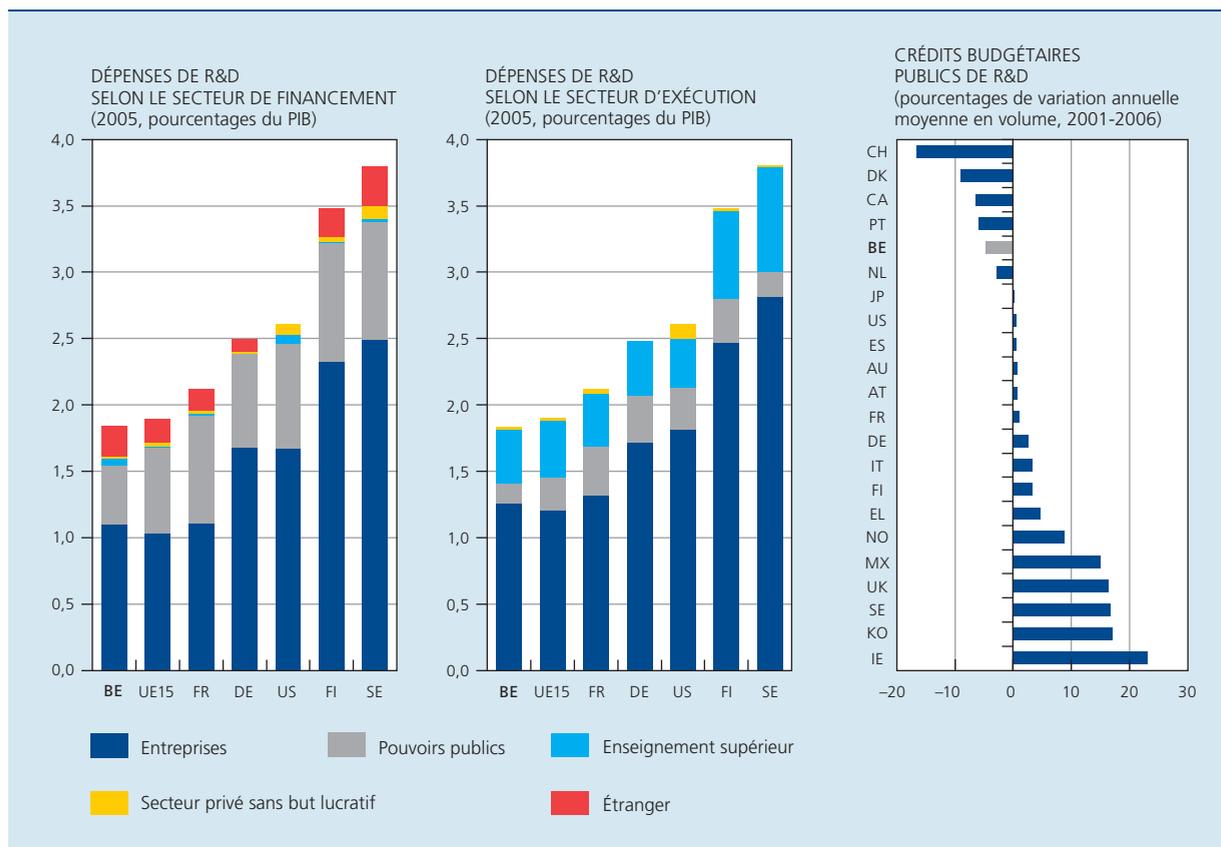


Sources : CE, OCDE.

niveau observé en Suède, où elles fluctuent aux alentours de 3,75 p.c. du PIB depuis plusieurs années. Enfin, les activités de R&D n'échappent pas à la mondialisation : les dépenses de la Chine sont passées de 0,6 p.c. du PIB en 1996 à 1,4 p.c. en 2006 et sont désormais supérieures en montant absolu aux dépenses annuelles de la France ou de l'Allemagne.

Au-delà de leur niveau global, la structure sectorielle des dépenses de R&D a son importance ; elle peut s'aborder sous l'angle du financement ou sous celui de l'exécution. Dans le cadre de la stratégie de Lisbonne, la source de financement a d'ailleurs aussi fait l'objet d'une cible, les entreprises devant financer au moins deux tiers des dépenses. Si la CE insiste sur le manque de financement privé de la R&D européenne, le financement public n'est pas exempt de carences, en particulier en Belgique, où sa contribution s'avère manifestement insuffisante : il représente un peu moins du quart des dépenses totales, contre environ un tiers dans l'ensemble de l'UE15. Plus précisément, en 2005, les dépenses financées par le secteur public s'élevaient à 0,45 p.c. du PIB en Belgique, contre 0,64 p.c. dans l'UE15, 0,81 p.c. en France et 0,89 p.c. en Finlande et en Suède. Par ailleurs, la Belgique fait partie des quelques pays de l'OCDE dans lesquels les crédits budgétaires publics, révélateurs des intentions

GRAPHIQUE 4 RÉPARTITION SECTORIELLE DE LA R&D



Sources : CE, OCDE.

de dépenses, se sont contractés en volume entre 2001 et 2006. Le déficit de financement public est en partie compensé par un apport plus important en provenance de l'étranger, surtout du secteur des entreprises: 0,23 p.c. du PIB, soit un niveau comparable à celui de la Finlande, contre 0,17 p.c. dans l'UE15.

En termes d'exécution, le secteur public belge se situe aussi en retrait: il prend à son compte des activités de R&D à hauteur de 0,15 p.c. du PIB, contre 0,25 p.c. dans l'UE15. Par rapport aux pays les plus performants, le chemin qui reste à parcourir par l'UE15 et la Belgique doit toutefois surtout l'être dans les entreprises, qui prennent en charge une large majorité des activités de R&D. La R&D dans l'enseignement supérieur doit aussi être promue: en Finlande et en Suède, elle s'élevait à respectivement 0,66 et 0,79 p.c. du PIB en 2005, contre quelque 0,4 p.c. dans l'UE15 et en Belgique.

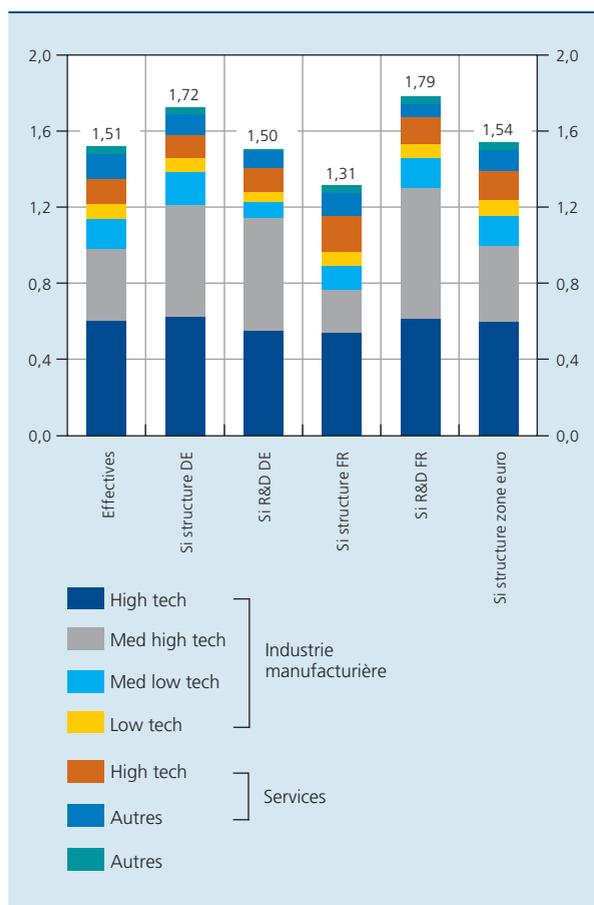
L'écart du niveau de dépenses de R&D entre deux économies peut avoir une explication structurelle – la propension à la R&D variant sensiblement entre les différentes

branches d'activité – ou intrinsèque. Cette question a été largement débattue à propos du déficit européen de R&D par rapport aux États-Unis. À la lumière des travaux du groupe d'experts qu'elle avait mandaté, la CE (2007a) penche pour une explication structurelle, dans la mesure où les branches industrielles technologiques, particulièrement actives en R&D, représentent une moindre part de la valeur ajoutée dans l'UE.

Qu'en est-il de la Belgique? Puisque les économies belge et de la zone euro affichent une structure d'activité similaire, aucun effet de structure n'est observé, les dépenses privées de R&D s'établissant en outre à un niveau comparable, légèrement supérieur à 1,5 p.c. du PIB. Des effets de structure sont toutefois à l'œuvre entre la Belgique et ses pays voisins, à savoir un effet défavorable vis-à-vis de l'Allemagne, mais favorable par rapport à la France. Ainsi, si l'on applique la structure de l'économie allemande aux intensités effectives de dépenses de R&D des différentes branches belges, les dépenses privées de R&D de la Belgique se seraient élevées à 1,72 p.c. du PIB entre 2001 et 2003, contre 1,51 p.c. effectivement. À l'inverse, un

GRAPHIQUE 5 EFFETS INTRINSÈQUES ET STRUCTURELS SUR LES DÉPENSES DE R&D DE LA BELGIQUE

(dépenses de R&D dans les entreprises, effectives et simulées⁽¹⁾; moyenne 2001-2003, pourcentages du PIB)



Source : calculs propres à partir de données EU KLEMS et de l'OCDE (ANBERD).

(1) Les dépenses de R&D dans les entreprises belges sont tour à tour simulées en appliquant la structure par branche de l'Allemagne, de la France ou de la zone euro à l'intensité effective des dépenses des branches belges ou, inversement, en appliquant l'intensité dans les branches étrangères (non disponible pour la zone euro) à la structure par branche effective de l'économie belge.

important effet intrinsèque joue en faveur de la France. Cette dernière compense donc sa structure défavorable par une intensité de dépenses plus élevée dans les branches industrielles de moyenne à haute technologie, plus précisément dans le matériel de transport et, dans une moindre mesure, dans la chimie hors pharmacie. Dans la première branche, les dépenses privées de R&D ont représenté, entre 2001 et 2003, 19,4 p.c. de la valeur ajoutée en France, contre 2,7 p.c. en Belgique; l'écart d'intensité se marque tant dans la construction aéronautique que dans la construction automobile, révélant manifestement pour cette dernière des spécialisations divergentes (assemblage pour la Belgique, conception des modèles pour la France). Au total, l'application des intensités de R&D des branches françaises à la structure de l'économie belge y

aurait relevé les dépenses privées de R&D au niveau de 1,79 p.c. du PIB.

Pour de nombreux pays, la structure de l'économie expliquerait le niveau relatif des dépenses privées de R&D, comme le montrent Mathieu et van Pottelsberghe (2008), qui prennent comme référentiel le niveau de l'Allemagne. C'est entre autres le cas de la Finlande, dont la forte intensité globale de dépenses de R&D tient à sa sur-spécialisation dans quelques branches technologiques, et de la Belgique. À l'inverse, même en prenant en compte la structure de l'économie, un effet positif intrinsèque au pays subsiste pour la Suède, les États-Unis, la France et le Japon. Pour les deux premiers pays, l'ampleur des dépenses universitaires de R&D en Suède et la taille du marché unifié aux États-Unis, qui augmente le rendement attendu des dépenses de R&D, pourraient constituer une explication.

Il ressort du rôle important de la structure industrielle que l'imposition d'une cible nationale n'a guère de sens, à moins d'admettre que celle-ci revient à viser une modification – sur le long terme – de la structure industrielle. van Pottelsberghe (2008) relève d'ailleurs que la dispersion des dépenses de R&D est tout aussi forte entre les États américains qu'entre les pays de l'UE, ce qui n'empêche pas les États-Unis d'afficher des résultats moyens et médians supérieurs, grâce aux États les plus performants. Plutôt que de cibles nationales, la R&D des pays de l'UE pourrait davantage bénéficier de l'unification du marché européen ou de la promotion de la recherche universitaire, via le développement des liens entre science et industrie et l'adoption du brevet communautaire européen.

La nécessité d'une vision européenne se justifie singulièrement pour la Belgique, comme le montrent Biatour et Kegels (2008). Leurs résultats indiquent que la R&D privée exécutée en Belgique n'a pas d'influence sur l'évolution de la productivité totale des facteurs dans les branches, dans la mesure où elle bénéficie aux entreprises étrangères entre les mains desquelles elle se concentre. À l'inverse, la Belgique semble bénéficier de la R&D réalisée dans les pays voisins.

2.2 Dépenses d'innovation

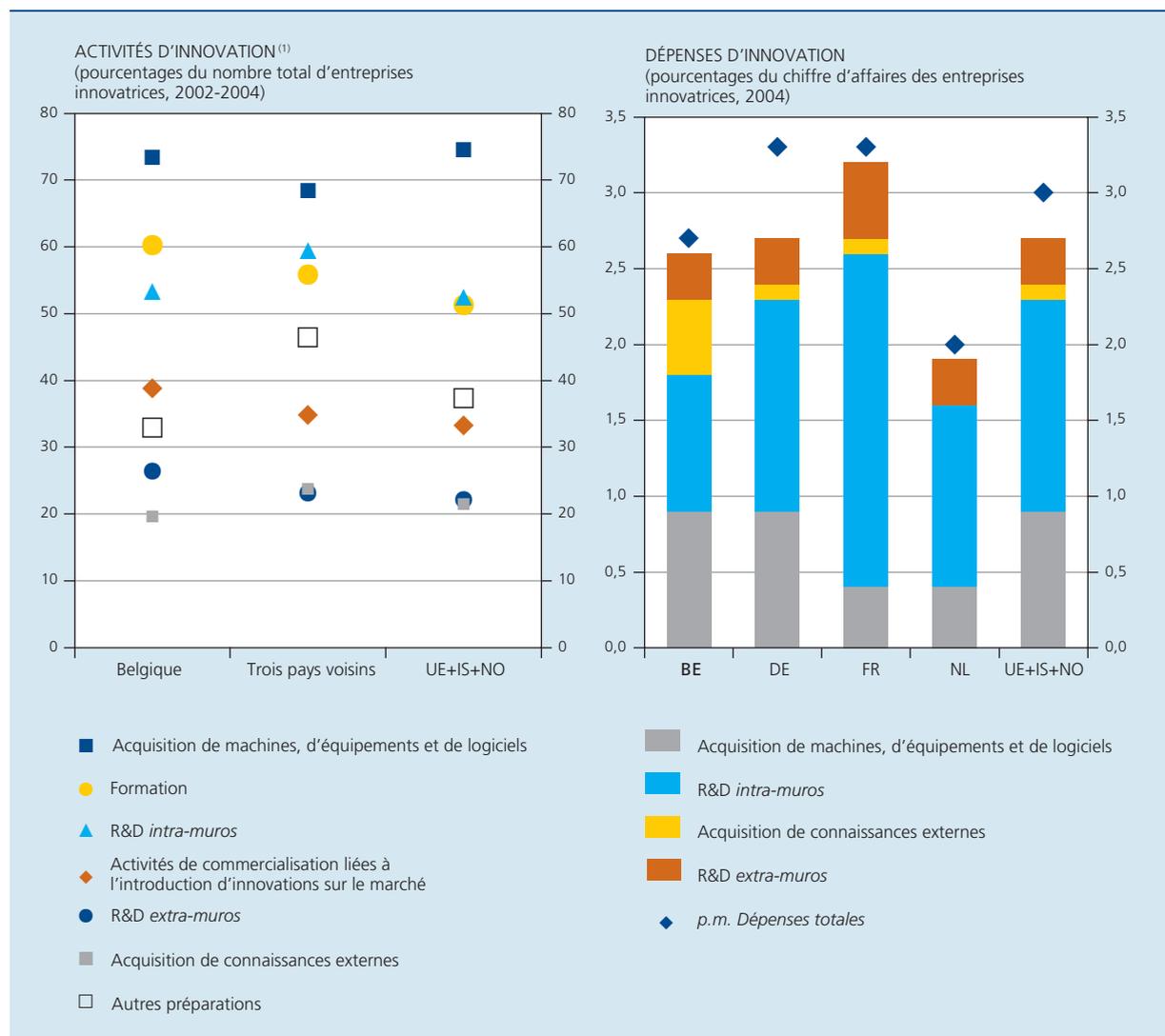
Comme il l'a déjà été stipulé, la R&D n'est qu'une des options dont disposent les entreprises en vue d'acquérir des connaissances. Selon les résultats de l'ECI 4, l'acquisition de machines, d'équipements et de logiciels constitue le type de dépenses le plus courant: elle concerne 73,4 p.c. des entreprises belges innovatrices,

prédominance confirmée dans l'UE (74,5 p.c.) et dans les pays voisins (68,5 p.c.). Viennent ensuite la formation du personnel et la R&D *intra-muros*, citées par un peu plus de la moitié des entreprises européennes. La Belgique se distingue ici par une prépondérance de la première, à l'inverse des pays voisins. Les activités les moins fréquentes sont celles qui sont davantage tournées vers l'extérieur de l'entreprise: R&D *extra-muros* et acquisition de connaissances externes – sous la forme de droits ou de licences pour utiliser des inventions brevetées par exemple –, toutes deux citées par 20 à 25 p.c. des entreprises.

La moindre priorité accordée à la R&D *intra-muros* en Belgique apparaît de façon encore plus marquée sur le plan des montants dépensés: ceux-ci représentent en

moyenne 0,9 p.c. du chiffre d'affaires des entreprises, contre 1,4 p.c. dans l'UE. L'intensité des dépenses est aussi plus élevée dans les trois pays voisins (1,6 p.c. en moyenne), et en particulier en France (2,2 p.c.), qui occupe la 2^e place européenne, derrière la Suède et devant le Danemark. Si les entreprises innovatrices belges déclarent des dépenses en machines, équipements et logiciels d'un niveau comparable à la moyenne de l'UE (0,9 p.c. du chiffre d'affaires), elles compensent en partie leur déficit de R&D *intra-muros* par l'acquisition de connaissances externes: avec un montant de 0,5 p.c. du chiffre d'affaires, elles occupent la 3^e place de l'UE, derrière la Roumanie et la République tchèque. Au total, les dépenses d'innovation représentent 2,7 p.c. du chiffre d'affaires des entreprises belges, soit moins que la

GRAPHIQUE 6 ACTIVITÉS ET DÉPENSES D'INNOVATION



Source : ECI 4.

(1) Entreprises innovatrices ayant mené des activités dans les domaines mentionnés.

Encadré 2 – L'enquête communautaire sur l'innovation

L'enquête communautaire sur l'innovation, conduite à intervalles réguliers, interroge les entreprises des 27 pays de l'UE, de l'Islande et de la Norvège, sur leurs activités d'innovation. Les résultats commentés dans le présent article sont ceux de la 4^e enquête (ECI 4) conduite en 2005 et portant sur les activités d'innovation au cours de la période 2002-2004. Cette enquête a été réalisée sur la base d'un questionnaire commun à tous les pays ; celui-ci passe en revue de multiples aspects du processus d'innovation, tel qu'illustré par le graphique 2 ci-avant. Pour ce faire, il s'inspire largement du Manuel d'Oslo de l'OCDE, dans lequel il puise entre autres sa définition d'une innovation, à savoir « l'introduction par une entreprise d'un produit ou d'un processus nouveau pour elle ou significativement amélioré ». Si les innovations de produit ou de processus ainsi définies peuvent être considérées comme étant de nature technologique, l'ECI, à l'instar du Manuel d'Oslo, aborde aussi les innovations – non technologiques – de *marketing* et d'organisation. Les vocables « innovations technologiques » et « non technologiques » sont utilisés selon cette acception dans cet article. Les questions de l'ECI sont majoritairement de nature qualitative ; outre certaines données signalétiques (chiffre d'affaires et personnel), les informations quantitatives demandées portent sur le montant des dépenses d'innovation ou sur le chiffre d'affaires dégagé par les innovations de produit. Pour la Belgique, l'enquête est menée au niveau des Régions, les réponses étant ensuite centralisées à la Politique scientifique fédérale pour transmission à Eurostat.

Les résultats présentés ici sont agrégés au niveau des pays. Ils prennent la plupart du temps la forme d'un pourcentage du nombre d'entreprises – innovatrices et/ou non innovatrices. S'agissant des dépenses d'innovation, ils peuvent aussi s'exprimer en pourcentage du chiffre d'affaires. Si l'analyse se focalise naturellement sur les résultats de la Belgique, en les comparant le plus souvent à ceux des trois principaux pays voisins et à la moyenne des pays ayant participé à l'enquête⁽¹⁾ (groupe dont la composition est variable en fonction de la disponibilité des résultats). Dans la mesure des possibilités et de la pertinence, l'ECI permet d'affiner l'analyse selon la taille et la branche d'activité des entreprises.

De telles enquêtes fournissent un éclairage particulier sur le processus d'innovation, de nature plus qualitative, en allant chercher l'information à la source. Le caractère non obligatoire des réponses et la subjectivité inhérente au fait de juger si l'on a introduit une « innovation couronnée de succès » obligent cependant à considérer ces résultats, et en particulier les classements entre pays, avec prudence.

(1) Ce groupe de pays est appelé UE dans le présent article, même s'il comprend potentiellement non seulement les 27 pays de l'UE, mais aussi l'Islande et la Norvège.

moyenne européenne de 3 p.c. – et en particulier moins que l'Allemagne et la France (3,3 p.c.) –, la différence s'expliquant par les seules dépenses de R&D *intra-muros*. On peut cependant remarquer que, tant en Belgique qu'ailleurs, les dépenses totales de R&D, à savoir *intra-* et *extra-muros*, constituent globalement le poste de dépenses le plus important.

Le type de dépenses prépondérantes est naturellement fonction du degré de développement technologique de l'économie. On peut ainsi mettre en évidence une relation

négative entre l'intensité des dépenses en machines, équipements et logiciels et celle en R&D *intra-muros* telles qu'elles ressortent de l'ECI 4, compatible avec l'idée selon laquelle la nécessité de la R&D augmente lorsque l'économie est proche de la frontière technologique (Aghion, 2006). Les entreprises des nouveaux États membres de l'UE tendent à déclarer un niveau de dépenses relativement plus élevé en machines, équipements et logiciels, tandis que les entreprises belges occupent une position intermédiaire.

3. Mesure et formes de l'innovation selon l'ECI

3.1 Innovations de produit, innovations de processus et innovations non technologiques

Comparaison internationale

Selon l'ECI 4, 51,3 p.c. des entreprises belges sont considérées comme innovatrices, dans la mesure où elles ont déclaré avoir introduit un produit ou processus nouveau ou significativement amélioré pour elles-mêmes au cours des trois années précédant l'enquête, à savoir entre 2002 et 2004. La Belgique occupe de la sorte la 7^e position sur les 29 pays européens considérés. Seule l'Allemagne affiche un taux sensiblement plus élevé, de 65,1 p.c. Les entreprises belges apparaissent comme particulièrement innovantes lorsqu'elles sont de taille moyenne (66 p.c. d'innovateurs) ou grande (83 p.c.); dans ces deux catégories, elles

se classent respectivement en 3^e et 2^e positions, toujours devancées par leurs homologues allemandes. Qui plus est, les grandes entreprises innovatrices belges occupent le 1^{er} rang européen en ce qui concerne les innovations de produit développées principalement par l'entreprise elle-même ou au sein de son groupe. Le classement pour les petites entreprises est pour sa part largement similaire à celui observé globalement, dans la mesure où celles-ci sont les plus nombreuses.

Dans le même temps, l'industrie belge occupe la 3^e position des industries européennes, derrière l'Allemagne et l'Irlande. En contrepartie, les entreprises belges semblent relativement moins innovantes dans les activités financières et dans les services aux entreprises, qui comprennent les centres de R&D.

Ces très bonnes performances sont certainement en partie imputables à la présence de nombreuses multinationales sur le sol belge. De fait, les grandes entreprises

TABLEAU 1 ENTREPRISES INNOVATRICES⁽¹⁾
(2002-2004)

	Taux d'innovation (pourcentages du nombre total d'entreprises de la catégorie correspondante)			Structure (pourcentages du nombre total d'entreprises innovatrices)		
	Belgique	Trois pays voisins	UE+IS+NO	Belgique	Trois pays voisins	UE+IS+NO
Total	51,3	48,1	39,5	100,0	100,0	100,0
10 – 49 salariés	46,5	41,5	34,9	71,6	64,5	69,4
50 – 249 salariés	66,0	64,1	52,8	22,2	26,8	23,6
250 salariés et plus	83,0	82,0	70,7	6,2	8,7	7,0
Industrie	58,1	54,3	41,5	53,4	55,1	58,8
Services	45,3	42,2	36,9	46,6	44,9	41,2
Appartenance à un groupe	60,6	57,3	55,5	53,6	56,0	40,4
dont contrôle étranger	60,3	57,6	55,2	28,6	10,5	11,6
Activité sur le marché:						
National	53,2	54,6	45,6	92,9	75,0	75,2
Européen	58,9	59,7	51,9	77,2	50,3	51,2
Autre	66,6	66,2	58,5	34,5	32,2	30,3
Innovateurs de produit (avec ou sans innovation de processus)	35,0 ⁽²⁾	31,3 ⁽²⁾	24,5 ⁽²⁾	68,3	65,1	62,4
dont innovateurs ayant introduit un produit nouveau pour le marché	20,9 ⁽²⁾	15,4 ⁽²⁾	14,2 ⁽²⁾	40,7	32,0	35,9
Innovateurs simultanément technologiques et non technologiques	35,1 ⁽²⁾	33,9 ⁽²⁾	22,2 ⁽²⁾	68,3	70,4	56,3
Innovateurs uniquement non technologiques ...	11,5 ⁽²⁾	16,0 ⁽²⁾	12,2 ⁽²⁾	–	–	–

Source: ECI 4.

(1) Sauf mention contraire, innovateurs technologiques, à savoir entreprises ayant introduit un produit ou un processus nouveau pour elles-mêmes ou significativement amélioré.

(2) Pourcentages du nombre total d'entreprises.

innovatrices belges font partie d'un groupe étranger dans près de 55 p.c. des cas, soit sensiblement plus que dans la plupart des pays européens.

Profil des entreprises innovatrices belges

Indépendamment du pays, les entreprises innovatrices tendent à présenter un profil distinct des autres. De façon générale, la propension à innover s'accroît avec la taille de l'entreprise et est plus élevée dans l'industrie que dans les services. En Belgique, le taux d'innovation s'établit ainsi à 46,5 p.c. pour les petites entreprises, à 66 p.c. pour les moyennes et à 83 p.c. pour les grandes. Au niveau des branches, il est supérieur à la moyenne de 51,3 p.c. dans les activités informatiques et le conseil technique (63,5 p.c.) et dans l'industrie (58,1 p.c.). Viennent ensuite le commerce de gros et les activités financières – respectivement 48,5 et 47,8 p.c. – et les transports et communications (33 p.c.). Ces résultats apportent un éclairage supplémentaire sur la nécessité de distinguer R&D et innovation : selon l'ECI 4, les entreprises des branches financières ne consacrent que 0,2 p.c. de leur chiffre d'affaires aux dépenses de R&D *intra-* et *extra-muros*, contre une moyenne de 1,3 p.c. dans l'ensemble de l'économie et de 2,2 p.c. dans l'industrie, mais elles se déclarent néanmoins innovantes dans une proportion proche de la moyenne.

Les entreprises innovantes font aussi plus souvent partie d'un groupe, y compris sous contrôle étranger. Enfin, elles témoignent d'une plus forte présence sur les marchés étrangers.

Comparé à celui des pays voisins et de l'UE, le profil des entreprises innovatrices belges est naturellement aussi influencé par les caractéristiques structurelles des entreprises belges, qu'elles soient innovatrices ou non. En termes d'innovation, cela se traduit par un biais défavorable vers les petites entreprises – par rapport aux pays voisins – et vers les branches de services – vis-à-vis de l'UE. Le degré élevé d'ouverture de l'économie occasionne à l'inverse un biais positif en faveur de l'appartenance à un groupe et de l'activité sur les marchés étrangers.

Au final, 71,6 p.c. des entreprises innovatrices belges occupent de 10 à 49 salariés, et 46,6 p.c. d'entre elles sont actives dans les branches des services; dans les deux cas, c'est relativement plus que dans l'UE et dans les trois pays voisins. Ces entreprises font partie d'un groupe à concurrence de 53,6 p.c., soit nettement plus que dans l'UE (40,4 p.c.), mais un peu moins que dans les pays voisins (56 p.c.). De façon encore plus significative, ce groupe est souvent sous contrôle étranger : c'est le cas pour 28,6 p.c. des entreprises innovatrices belges, contre seulement quelque 11 p.c. dans l'UE et dans les trois

pays voisins. Cette ouverture internationale se reflète aussi dans l'activité : 77,2 p.c. des entreprises innovatrices belges sont actives sur un marché étranger européen, contre à peine un peu plus de la moitié dans les trois pays voisins ou dans l'UE. Dans le même temps, elles sont cependant plus qu'ailleurs prioritairement axées sur le marché intérieur, à concurrence de plus de 90 p.c., contre trois quarts dans les trois pays voisins ou dans l'UE.

Types d'innovation

Dans tous les pays, à l'exception de Chypre, plus de la moitié des innovateurs – 68,3 p.c. en Belgique – le sont dans des produits, que cette innovation s'accompagne ou non d'une innovation de processus. En outre, 40,7 p.c. des innovateurs belges ont déclaré avoir introduit un produit nouveau pour le marché; ce résultat doit cependant être interprété avec précaution, car il dépend vraisemblablement de la taille du marché et surtout de son degré de développement. Ainsi, les résultats les plus élevés pour cette question tendent à être observés dans des nouveaux États membres de l'UE.

Innovations technologiques et non technologiques vont le plus souvent de pair, en particulier dans les pays les plus innovants au sens de l'ECI. Il est en effet probable que la mise sur le marché d'un nouveau produit s'accompagne d'une refonte du *marketing*, de même que l'introduction d'un nouveau processus de production amène à reconsidérer l'organisation de l'entreprise. La proportion de sociétés mettant uniquement en place des innovations non technologiques n'est toutefois pas négligeable, y compris dans les pays où l'innovation technologique concerne plus de 50 p.c. des entreprises. Dans ce groupe, dont elle fait partie, la Belgique se situe en retrait, ne comptant que 11,5 p.c. de firmes innovant uniquement sur le plan non technologique.

3.2 Influence de la taille de l'entreprise et de la branche d'activité sur le processus d'innovation

L'influence de la taille de l'entreprise et de la branche dans laquelle elle est active ne se limite pas au seul fait d'innover ou pas, et s'exerce sur l'ensemble du processus.

Ainsi, en Belgique, sur le plan des dépenses d'innovation, si les entreprises innovatrices de toutes tailles sont enclines à acquérir des machines, équipements et logiciels dans les mêmes proportions, les petites entreprises font moins de R&D *intra-muros* (47,4 p.c., contre 79,3 p.c. des grandes entreprises) et acquièrent moins de connaissances externes (15,8 p.c., contre 36,5 p.c. des grandes entreprises). Par ailleurs, les universités constituent une source d'inspiration

prioritairement pour les grandes entreprises (à concurrence de 8,1 p.c., contre quelque 3 p.c. pour les petites et moyennes entreprises). De façon générale, la propension à coopérer avec d'autres acteurs augmente sensiblement avec la taille.

Les petites entreprises signalent moins d'abandons ou de retards substantiels de leurs projets d'innovation, probablement parce qu'elles en mènent un moins grand nombre de front. Elles se plaignent cependant davantage d'un manque de financement interne et, dans une moindre mesure, externe, ainsi que des coûts trop élevés de l'innovation. Elles bénéficient en outre moins souvent d'un financement public, en particulier européen. Enfin, elles ont moins fréquemment recours aux principales méthodes de protection des droits intellectuels.

Sur le plan des branches, les entreprises industrielles apparaissent globalement plus impliquées dans le processus d'innovation, y compris en exprimant une plus forte perception des obstacles que sont le manque de financement et le niveau des coûts. Au niveau des dépenses d'innovation, si les entreprises industrielles sont davantage orientées vers les dépenses de R&D *intra-muros* (60,8 p.c., contre 44,8 p.c. des entreprises de services), les entreprises de services compensent cela via l'acquisition de connaissances externes (23,9 p.c., contre 15,8 p.c. des entreprises industrielles).

Dans quelle mesure les résultats nationaux de l'ECI sont-ils influencés par les écarts de structure par taille ou par branche? Des tests systématiques sur l'ensemble des indicateurs utilisés ont montré que ces écarts de structure n'avaient qu'un impact limité sur le résultat global, de sorte que les comparaisons entre la Belgique, les trois pays voisins et l'UE ne sont guère biaisées.

À titre d'exemple, 53,3 p.c. des entreprises innovatrices belges ont déclaré avoir mené une activité de R&D *intra-muros*, soit une proportion comparable à celle observée en Allemagne (53,8 p.c.), mais sensiblement inférieure aux résultats néerlandais et français (respectivement 67,4 et 70,2 p.c.). Si, dans cette comparaison, les effets de structure sont tous défavorables à la Belgique, leur ampleur atteint au maximum 1,8 point de pourcentage, dans le cas de l'Allemagne. Autrement dit, si les innovateurs belges présentaient la structure par taille des pays voisins – plus favorable à la R&D *intra-muros* puisque caractérisée par une plus forte proportion de moyennes et grandes entreprises –, leur propension globale à la R&D *intra-muros* n'en serait qu'à peine plus élevée. L'écart substantiel par rapport à la France et aux Pays-Bas provient donc essentiellement d'effets intrinsèques défavorables à la Belgique.

TABEAU 2 INFLUENCE DE LA TAILLE DE L'ENTREPRISE ET DE LA BRANCHE D'ACTIVITÉ SUR LE PROCESSUS D'INNOVATION EN BELGIQUE

(pourcentages du nombre d'entreprises innovatrices dans la catégorie de taille ou la branche d'activité correspondante, 2002-2004)

	10 – 49 salariés	50 – 249 salariés	250 salariés et plus	Industrie	Services
Acquisition de machines, équipements et logiciels	72,3	75,8	76,5	78,3	67,7
R&D <i>intra-muros</i>	47,4	65,0	79,3	60,8	44,8
Acquisition de connaissances externes	15,8	26,9	36,5	15,8	23,9
Source d'information universitaire	3,3	3,9	8,1	5,4	1,9
Coopération externe	28,6	48,2	73,3	38,1	33,0
Abandon d'un projet ou retard important	34,7	53,3	87,4	46,7	36,8
Manque de financement interne	20,2	15,6	13,6	20,8	16,4
Manque de financement externe	12,4	8,0	9,2	12,5	9,8
Coûts trop élevés	21,3	14,6	12,8	21,8	16,5
Financement public	21,4	24,2	32,8	29,3	15,2
dont UE	2,3	4,4	14,9	4,4	2,6
Brevet	8,6	14,4	26,4	13,1	8,5
Dessin industriel	9,6	23,0	23,5	14,0	12,7

Source: ECI 4.

4. Autres éléments du processus d'innovation

Après avoir décrit l'innovation et les formes qu'elle peut prendre, ainsi que les dépenses d'investissement qui la conditionnent, ce chapitre s'attache à illustrer certaines étapes du processus qui y mène : les sources de l'innovation, les coopérations développées pour y parvenir, les principaux obstacles rencontrés et les effets perçus par l'entreprise.

4.1 Sources d'information et coopérations avec d'autres acteurs

Une entreprise ne développe pas une innovation en vase clos. Elle subit l'influence d'autres acteurs et, qui plus est, interagit souvent avec certains d'entre eux. Les autres acteurs peuvent jouer un rôle à l'origine du processus, en tant que source d'information de, ou incitant à, l'innovation, mais aussi en cours de développement, dans le cadre d'une coopération. À cet égard, le comportement des entreprises belges est compatible avec leur position traditionnelle au cœur de la chaîne de production internationale en tant que productrices de biens intermédiaires. Cette position les amène à tenir compte des souhaits des clients, des adaptations des fournisseurs et du comportement des concurrents dans leur processus d'innovation, ainsi qu'à développer naturellement de nombreuses coopérations internationales.

Cela étant dit, la hiérarchie des sources d'innovation est largement similaire d'un pays à l'autre, en particulier pour les trois principales d'entre elles, qui sont l'entreprise elle-même ou le groupe dont elle fait partie – source considérée comme très importante par plus de la moitié des innovateurs en Belgique et dans les trois pays voisins –, les clients et les fournisseurs. La Belgique tend à présenter des taux de prévalence supérieurs à ceux des pays voisins et de l'UE ; elle affiche en particulier le 2^e résultat parmi les pays de l'UE – 39 p.c., loin derrière les 50 p.c. de l'Irlande – pour la source « clients ».

De façon générale, les innovateurs belges semblent plus enclins à la coopération : 35,7 p.c. d'entre eux déclarent avoir mis en œuvre l'une ou l'autre forme de coopération, contre environ 25 p.c. dans les pays voisins et dans l'UE. Cette plus forte propension à coopérer se marque en particulier avec l'étranger – en Europe ou en dehors. Les innovateurs belges occupent d'ailleurs la 5^e position (10,9 p.c. des entreprises innovatrices) en termes de coopération avec des pays ne faisant pas partie de l'UE.

Sources de l'innovation et coopérations mises en œuvre vont souvent de pair. Tant en Belgique que dans la sphère de comparaison, on retrouve les mêmes acteurs aux trois positions de tête, les fournisseurs étant plutôt impliqués dans la coopération et les clients en tant que source d'information. Alors que la source interne est la plus souvent citée comme très importante, les coopérations préférées – question de l'ECI qui n'admet qu'une seule réponse – des innovateurs belges sont, de loin, les fournisseurs, l'entreprise elle-même, ou le groupe dont elle fait partie, et les clients. Ce sont les trois mêmes pour l'UE et les pays voisins, les clients étant toutefois alors préférés au groupe.

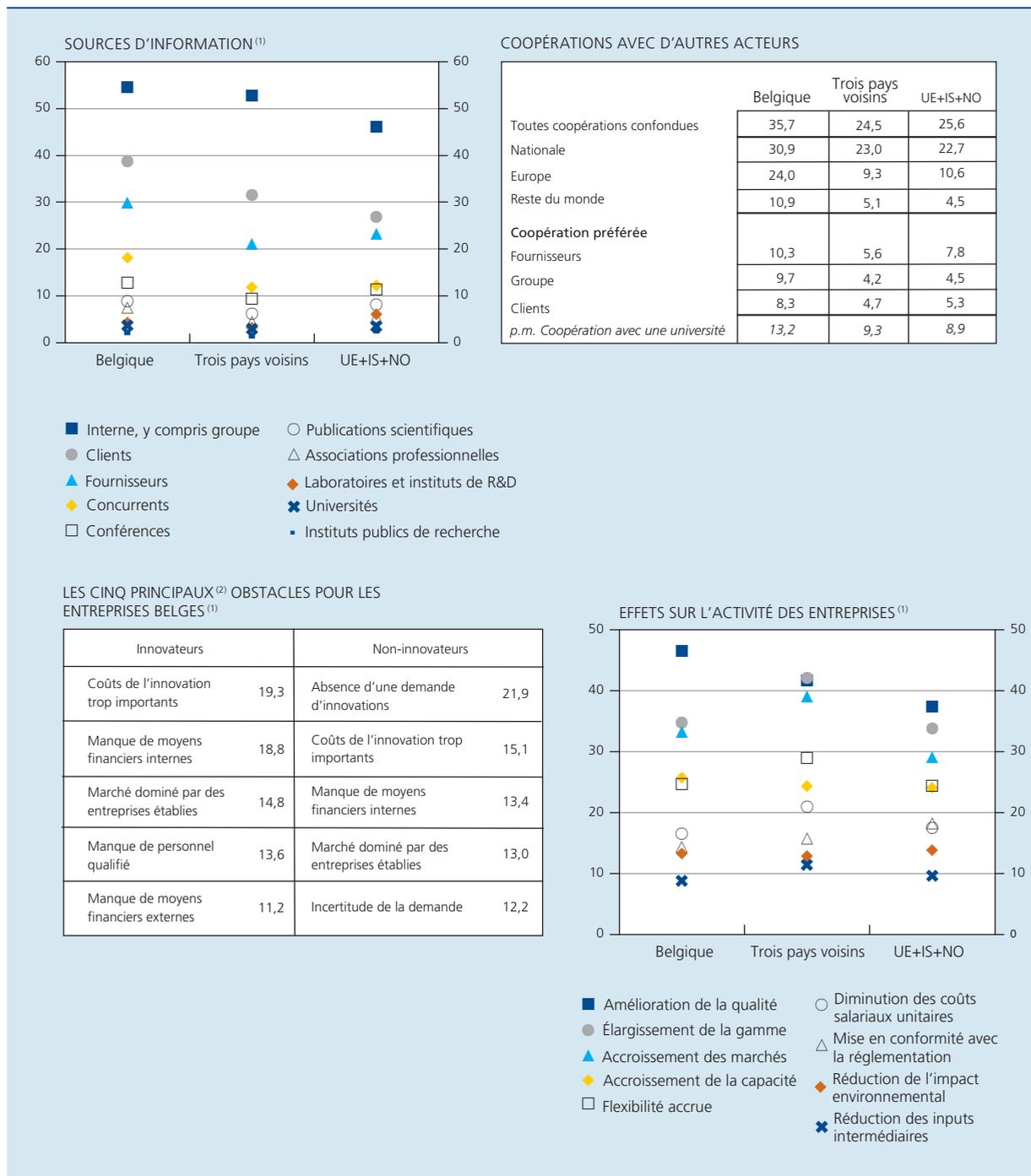
Les interactions avec les universités méritent une attention particulière, dans la mesure où elles sont considérées comme essentielles à la performance du système d'innovation. Si le monde universitaire constitue une source d'innovation peu citée par les entreprises européennes, la coopération avec une université dans le cours du processus est plus fréquente, particulièrement en Belgique, où 13,2 p.c. des innovateurs la mentionnent, contre quelque 9 p.c. dans les pays voisins et dans l'UE. Si, dans tous les pays, la propension générale à coopérer tend à s'accroître avec la taille de l'entreprise, les coopérations avec une université semblent être particulièrement l'apanage des grandes entreprises ; en Belgique, elles concernent 37,5 p.c. des innovateurs de 250 salariés et plus. Dans ce domaine des relations science-industrie, la Finlande se distingue nettement : 33,1 p.c. des innovateurs y déclarent avoir coopéré avec une université – soit 69,4 p.c. des grandes entreprises, mais aussi 24,5 p.c. des petites entreprises, contre 10,3 p.c. des entreprises innovatrices de 10 à 49 salariés en Belgique.

4.2 Obstacles rencontrés au cours du processus d'innovation

Les obstacles susceptibles d'entraver le chemin vers l'innovation sont potentiellement nombreux et de nature variée. Ils peuvent trouver leur origine au sein de l'entreprise même (ressources propres, coûts) ou sur les marchés de facteurs (financiers, emploi) ou de produits (manque de concurrence, demande incertaine). Leur action peut être précoce, bloquant toute velléité d'innovation, ou s'exercer en cours de processus, provoquant le cas échéant d'importants retards, voire l'abandon pur et simple d'un projet. Les obstacles touchant les entreprises qui ont néanmoins réussi à introduire une innovation et celles qui ne l'ont pas fait sont de nature différente, ce que permet de montrer l'ECI.

GRAPHIQUE 7 ÉLÉMENTS DU PROCESSUS D'INNOVATION

(pourcentages du nombre total d'entreprises innovatrices, 2002-2004)



Source : ECI 4.

(1) Entreprises innovatrices estimant très important respectivement la source, l'obstacle ou l'effet.

(2) Sur un total de onze obstacles potentiels proposés par le questionnaire de l'enquête. Les cinq principaux obstacles repris dans le tableau sont aussi les seuls qui ont été jugés très importants par plus de 10 p.c. des entreprises concernées.

L'enquête n'évalue cependant les retards ou abandons de projets qu'après des seuls innovateurs, ce qui rend encore plus délicate l'interprétation des résultats. Ainsi, le taux d'abandon ou de retard plus faible chez les

innovateurs belges que dans les pays voisins ou dans l'UE, couplé à un taux d'innovation relativement élevé, peut tout aussi bien signifier que les entreprises belges sont plus assurées quand elles se lancent dans un processus

d'innovation, ou qu'elles sont moins ambitieuses, leurs innovations comportant moins de risques d'échec. Dans la plupart des pays, les projets sont plus souvent fortement retardés qu'abandonnés, et dans ce dernier cas plutôt lors de la phase de conception.

L'obstacle principal rencontré par les entreprises belges n'ayant pas introduit d'innovation se situe du côté de la demande, dont l'absence – surtout – ou l'incertitude est jugée comme un obstacle très important par un peu plus du tiers des entreprises concernées. Les facteurs financiers n'en jouent pas moins un rôle non négligeable, dans la mesure où l'ampleur des coûts et le manque de financement interne sont conjointement relevés par plus du quart des non-innovateurs, chacun dans des proportions comparables. La domination du marché par les entreprises établies constitue un obstacle très important pour 13 p.c. des non-innovateurs. Au niveau des pays voisins, l'on retrouve les trois mêmes obstacles en tête de liste, bien que des facteurs financiers prédominent légèrement en Allemagne et aux Pays-Bas.

Du côté des innovateurs belges, les principaux obstacles sont clairement financiers et sont surtout présents dans les petites entreprises: coûts trop élevés et manque de financement interne, chacun pour quelque 19 p.c. de l'ensemble des entreprises innovatrices, auxquels on peut ajouter, en 5^e position, le manque de financement externe (11,2 p.c.). La domination du marché par des entreprises établies (14,8 p.c.) et le manque de personnel qualifié (13,6 p.c.) complètent le tableau. On peut relever que ce dernier facteur est plus souvent cité que dans l'UE (11 p.c.) et dans les trois pays voisins (7,6 p.c.). Dans la mesure où les entreprises peuvent identifier comme très importants autant d'obstacles qu'elles le souhaitent, la somme de tous les obstacles cités peut se révéler informative: elle atteint 96,5 p.c. pour les pays voisins, 107,3 p.c. pour la Belgique et 130,1 p.c. pour l'UE.

L'impact du degré de concurrence dans un marché sur le niveau de l'innovation a fait l'objet de nombreux débats théoriques. On admet généralement que la relation suit une forme en U inversé. Dans un premier temps, une intensification de la concurrence pousse les entreprises à innover pour se distinguer des concurrents et tenter de s'approprier les rentes temporaires de l'innovation. Cet effet est plus marqué dans les économies ou secteurs proches de la frontière technologique, où la croissance peut plus difficilement être obtenue par effet d'imitation (Aghion, 2006). À partir d'un certain seuil, la concurrence peut cependant réduire les rentes pouvant être attendues *ex ante* et avoir alors pour effet de décourager les innovateurs potentiels. La domination du marché par des entreprises établies constitue un obstacle signalé par une

part non négligeable des entreprises, qu'elles aient ou non innové, sans qu'il soit pour autant prépondérant. Cet obstacle est cependant plus présent dans certaines branches industrielles, tant dans le chef des entreprises qui ont innové que de celles qui ne l'ont pas fait. C'est le cas de la chimie, du textile et de la fabrication d'autres produits minéraux non métalliques, parmi lesquels le verre. Dans le cas de la première branche, à l'inverse des deux autres, ce constat est partagé par de nombreux autres pays européens.

4.3 Effets de l'innovation sur l'activité des entreprises

Indépendamment du pays ou de la taille de l'entreprise, les effets positifs des innovations sur l'activité se marquent principalement au niveau des produits, ce qui découle logiquement de la prépondérance des innovations de ce type. En Belgique, les entreprises semblent mettre davantage l'accent sur l'amélioration de la qualité des produits, alors que dans les pays voisins, les élargissements de gamme et les conquêtes de parts de marché jouent un rôle tout aussi important. On pourrait y voir le signe d'une certaine modestie des entreprises belges, soucieuses d'offrir des biens et services de qualité afin de conserver leur place intermédiaire dans la chaîne de production internationale, alors que, dans le même temps, les entreprises des pays voisins adopteraient un comportement plus conquérant.

On peut aussi relever que les pays voisins citent plus fréquemment que la Belgique une flexibilité accrue et la réduction des coûts du travail comme conséquences de l'innovation.

L'intensité des effets des innovations non technologiques est plus élevée chez les innovateurs technologiques, signe qu'une combinaison des deux est bénéfique dans une entreprise baignant dans une culture d'innovation, même si l'on ne peut exclure que les répondants ne sachent pas distinguer clairement les effets des deux types d'innovation. L'amélioration de la qualité des produits est à nouveau l'effet majeur, tandis que la réduction du délai de réponse aux clients s'avère presque aussi importante.

5. Conditions-cadres et politiques d'innovation

Puisque l'innovation constitue un processus complexe qui implique des acteurs issus d'horizons divers et est soumis à l'influence de facteurs multiples, les politiques pouvant lui être favorables sont naturellement tout aussi variées. Si la R&D et l'innovation peuvent faire l'objet de mesures

spécifiques, de nombreuses politiques visant à améliorer le cadre général d'exercice de l'activité économique peuvent aussi leur être bénéfiques.

La CE (2007b) justifie l'approche systémique en stipulant que le triptyque science-technologie-industrie doit se voir complété par un cadre favorable en termes d'enseignement, de marché du travail et de marchés financiers pour être en mesure de fournir des performances accrues en matière de compétitivité et de croissance. Jaumotte et Pain (2005) ont en outre montré qu'une amélioration de ces conditions-cadres contribue davantage à accroître l'effort de R&D qu'un soutien direct à cette dernière, en particulier dans des petites économies ouvertes.

Au premier rang des politiques générales susceptibles d'affecter l'innovation, telles qu'épinglées par exemple par l'OCDE dans l'édition 2006 de son rapport Objectif croissance, on trouve la politique d'enseignement. Celle-ci peut mettre l'accent sur la formation de personnel scientifique, nécessaire à la R&D, mais aussi contribuer à développer l'esprit d'entreprise. Dans ces deux mêmes domaines, un marché du travail fonctionnant de manière efficace facilite la mise en correspondance des besoins et des ressources disponibles, émettant le cas échéant des signaux de carence. Les activités de recherche et d'innovation se déroulant sur un horizon long et incertain, elles nécessitent un financement adapté, à la fois au démarrage d'une entreprise et au stade de sa croissance initiale; la disponibilité de marchés de capital-risque larges et efficaces s'avère donc indispensable. Enfin, l'ouverture extérieure de l'économie constitue un vecteur d'innovation, au travers des transferts technologiques favorisés par le commerce et les investissements directs, tandis que la politique de la concurrence et la législation des faillites déterminent le degré d'ouverture et de dynamisme du marché.

Dans le cadre général de la politique de la concurrence et du débat autour du niveau adéquat de cette dernière, les droits de propriété intellectuelle représentent une question cruciale pour l'innovation. Si des protections limitées dans le temps motivent l'innovateur potentiel en lui garantissant de retirer un profit de ses efforts, elles peuvent aussi freiner la diffusion des innovations existantes, et donc leur utilisation et leur amélioration par d'autres entreprises. Van Looy et al. (2008) ont mis en évidence qu'une législation spécifique sur les droits de propriété intellectuelle des recherches financées par les fonds publics des universités était de nature à favoriser l'émergence d'un entrepreneuriat universitaire (*spin-offs*), l'inventeur originel prenant une part plus active dans le développement commercial du produit. Une telle législation, du style du *Bayh-Dole Act* américain de 1980 ou de la loi en vigueur en Belgique

depuis le milieu des années 1990, accorde la propriété de l'invention à l'université, tout en prévoyant une rémunération adaptée pour le chercheur.

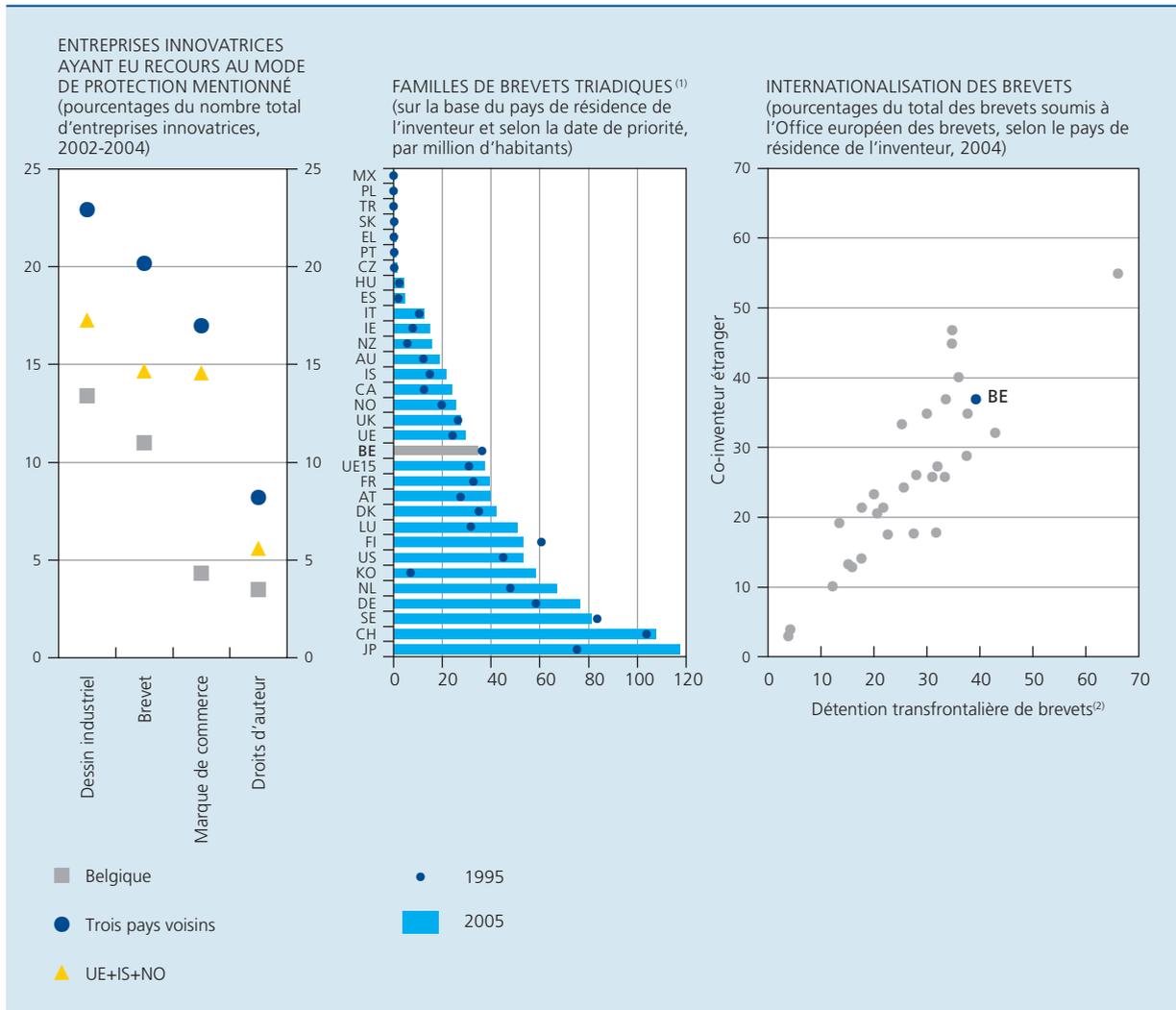
Globalement parlant, la Belgique s'inscrit en retrait en matière de dépôt de demandes de protection intellectuelle, ce qui pourrait traduire le caractère plus directement pratique des innovations introduites. Selon les résultats de l'ECI 4, les innovateurs belges recourent sensiblement moins souvent que leurs homologues des pays voisins et de l'UE aux méthodes de protection intellectuelle, quelles qu'elles soient. L'écart est particulièrement marqué pour le dessin industriel, la forme de protection la plus courante devant le brevet.

En matière de brevets triadiques – brevets déposés simultanément auprès des offices américain, européen et japonais –, la Belgique occupe une position relativement médiane, proche de celle de l'UE15, mais loin derrière les Pays-Bas et l'Allemagne. En outre, le taux de dépôt de brevets s'y est légèrement contracté entre 1995 et 2005, alors qu'il a progressé dans la grande majorité des pays. Dans ce domaine aussi, la Belgique se caractérise par une forte internationalisation de l'activité, qui doit permettre de relativiser les statistiques. Elle apparaît ainsi parmi les pays pour lesquels la détention transfrontalière de brevets et l'implication d'un co-inventeur étranger sont les plus élevées: elles concernent environ 40 p.c. des brevets soumis à l'Office européen des brevets. Par contre, à la différence des flux commerciaux, mais de façon plus comparable à ce qui prévaut pour les investissements directs étrangers, les États-Unis constituent le premier pays partenaire, même si l'UE demeure prépondérante, en raison des coopérations avec l'Allemagne et la France.

Au-delà des politiques de nature générale, les pouvoirs publics peuvent aussi influencer plus directement sur l'activité de R&D et d'innovation, que ce soit au travers de leurs propres activités de R&D – tant sous l'angle de l'ampleur de celles-ci que sous celui de leur gouvernance – ou en subsidiant la R&D privée, en jouant un rôle de premier utilisateur ou, de façon générale, en organisant la mise sur pied d'un système d'innovation efficace, au sein duquel les liens et les transferts de connaissances entre les mondes universitaire et de l'industrie sont favorisés.

L'ECI 4 offre un éclairage original sur la perception de fonds publics par les entreprises. Au total, 22,8 p.c. des innovateurs belges ont déclaré avoir bénéficié d'un financement public, soit un taux comparable à la moyenne européenne, mais plus élevé que celui affiché par les pays voisins. Ces derniers se caractérisent cependant par une forte hétérogénéité: la perception de fonds publics est importante aux Pays-Bas, conforme à la moyenne

GRAPHIQUE 8 DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE



Sources : ECI 4, OCDE.

(1) Brevets déposés simultanément auprès des trois offices de brevets américain, européen et japonais.

(2) Moyenne arithmétique de la part de la détention étrangère de brevets nationaux et de la part de la détention nationale de brevets étrangers.

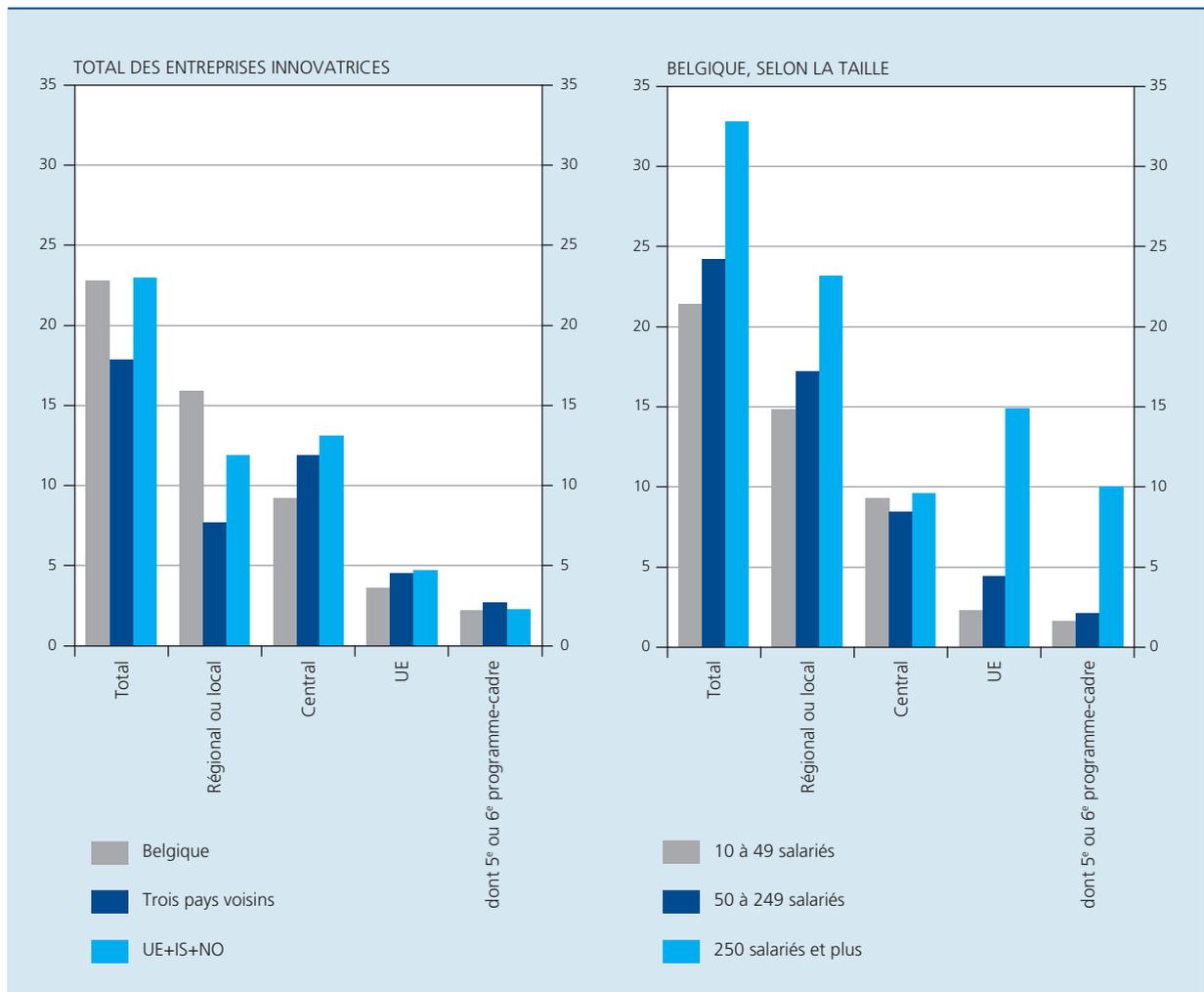
européenne en France et faible en Allemagne. Les écarts entre pays se marquent principalement au niveau des sources nationales de financement. Au sein de celles-ci, la répartition entre les niveaux de pouvoir est naturellement dictée par la structure institutionnelle du pays : le financement est plus souvent régional en Belgique et fédéral ou central dans les pays voisins ; pour l'ensemble de l'UE, la répartition est relativement équilibrée. En Belgique, si la politique de soutien direct à la R&D et à l'innovation est désormais largement régionalisée, le pouvoir fédéral peut encore intervenir via la fiscalité, comme il l'a fait durant la période récente en abaissant le précompte professionnel pour le personnel de R&D. À cet égard, dans sa dernière évaluation des progrès accomplis dans la mise en œuvre du Programme national de réforme, la CE a estimé que

la politique d'innovation en Belgique faisait l'objet d'un degré de coordination encore insuffisant entre les niveaux de pouvoir concernés.

Globalement, les fonds européens occupent une place moins importante que les fonds nationaux. En outre, les innovateurs belges en bénéficient dans une mesure encore moindre que ceux des pays voisins ou de l'ensemble de l'UE. L'écart se marque surtout sur les fonds ne faisant pas partie du programme-cadre. Ces résultats, basés sur le nombre d'entreprises bénéficiaires, ne présagent cependant aucunement de l'ampleur des fonds reçus.

GRAPHIQUE 9 FINANCEMENT PUBLIC DE L'INNOVATION

(entreprises innovatrices ayant bénéficié d'un financement de la part du niveau de pouvoir public mentionné entre 2002 et 2004, pourcentages du nombre total d'entreprises innovatrices correspondantes)



Source : ECI 4.

La taille de l'entreprise exerce une nette influence sur la perception de fonds publics. Près de 33 p.c. des grandes entreprises innovatrices belges ont bénéficié de fonds publics, toutes origines confondues, contre 21 à 24 p.c. des petites et moyennes entreprises. Ces écarts trouvent leur origine dans le financement régional et dans le programme-cadre de l'UE, qui souhaite pourtant mettre un accent particulier sur les PME; la proportion d'entreprises belges ayant bénéficié de fonds fédéraux est par contre similaire pour toutes les catégories de taille. Dans les autres pays, la perception de fonds publics est également souvent plus fréquente dans les grandes entreprises, a *fortiori* en ce qui concerne les fonds européens.

6. Le rôle particulier de l'entrepreneuriat

L'entrepreneur joue un rôle important de promoteur et de catalyseur de l'innovation. Ainsi, l'essor des secteurs de pointe, à forte intensité technologique, a été soutenu par de petites entreprises nouvellement créées. Le développement de l'esprit d'entreprise a dès lors récemment suscité beaucoup d'attention, tant dans les réflexions théoriques que dans les discours politiques, en particulier dans le cadre de la stratégie de Lisbonne. Selon Audretsch (2007), la création d'entreprises permet de briser le filtre, lié entre autres aux divergences de perception individuelle, qui, au sein de grandes entreprises, empêche la transformation de nouvelles connaissances en applications commerciales. Le capital entrepreneurial qui entre ainsi dans la fonction de

production a une forte dimension locale, dans la mesure où il est avéré que l'innovation tend à se concentrer géographiquement, au travers de *clusters* par exemple.

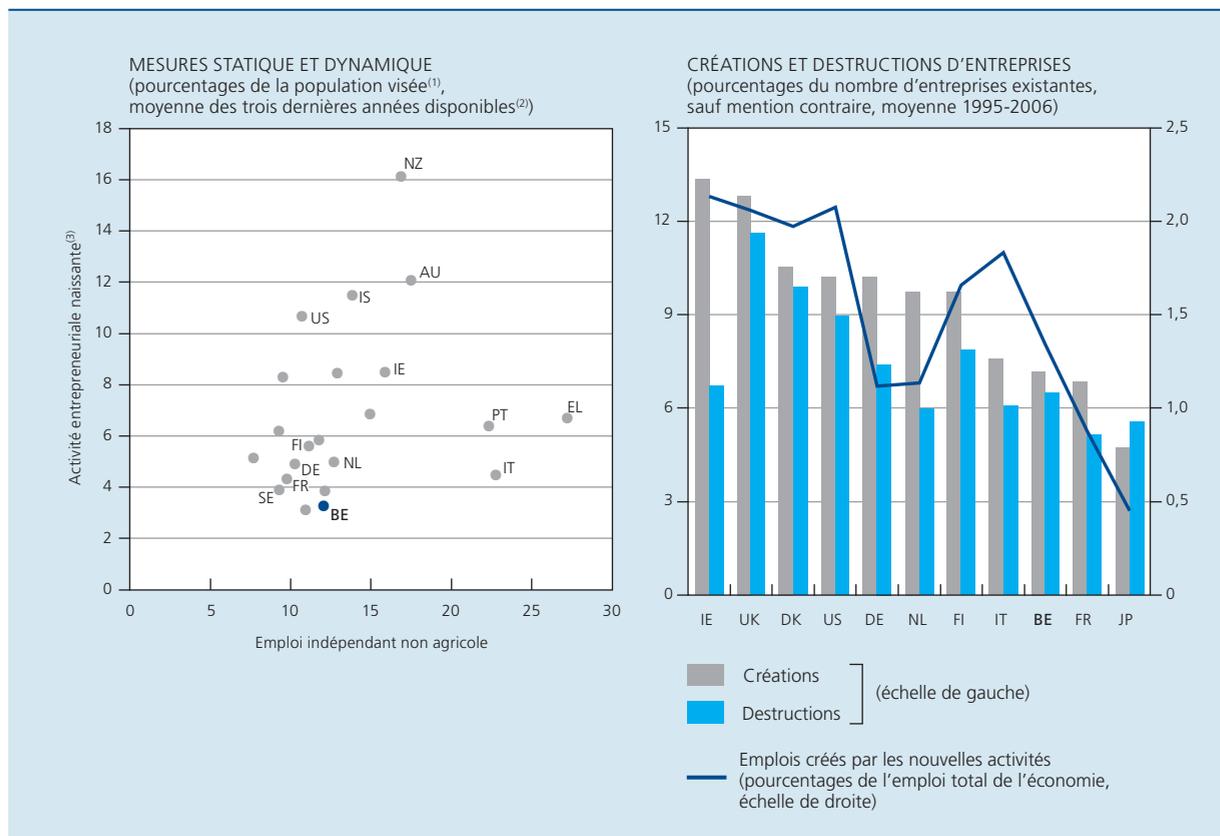
L'entrepreneuriat est, à l'instar de l'innovation, un phénomène complexe à définir et à circonscrire ; il peut être alternativement envisagé comme l'action de créer une activité, la disposition d'esprit à le faire ou un phénomène sociétal. Il ressort des principales définitions avancées au fil du temps que l'entrepreneur est un innovateur, un *leader* industriel qui crée de nouvelles combinaisons des moyens de production (Schumpeter), en supportant le risque lié à l'incertitude de l'entreprise (Knight). Il témoigne ainsi d'une capacité à être conscient des opportunités présentes sur le marché et à arbitrer entre elles (Kirzner).

L'entrepreneur se distingue par la fonction qu'il exerce, mais n'a pas un statut spécifique, que ce soit de travailleur indépendant, d'actionnaire ou de gestionnaire, de sorte que plusieurs types d'entrepreneur existent. De même,

une politique visant à favoriser l'entrepreneuriat n'équivaut pas à une politique axée sur les PME. Ces dernières ont des besoins propres liés à leur taille, justifiant qu'elles bénéficient d'un *level playing field*, alors que l'entrepreneuriat se situe en amont, lorsque l'activité est encore naissante, voire toujours au stade d'un projet ou d'une idée.

Si Audretsch et al. (2007) identifient une tendance de fond caractérisée par la transition d'une économie managériale vers une économie entrepreneuriale, une combinaison de petites et grandes entreprises est bien entendu nécessaire, comme le prouvent Keilbach et Sanders (2007), qui distinguent l'extension du nombre de produits – relevant de l'exploration, et donc d'une fonction entrepreneuriale – de l'amélioration de la qualité des produits existants – relevant de l'exploitation, et donc d'une fonction de R&D, plus facilement mise en œuvre par des grandes sociétés. On peut y voir une explication du « paradoxe européen », selon lequel l'UE affiche de bons résultats en

GRAPHIQUE 10 ENTREPRENEURIAT



Sources : Compendia, Global entrepreneurship monitor, International benchmark of entrepreneurs.

(1) Population en emploi pour l'emploi indépendant non agricole, population âgée de 18 à 64 ans pour l'activité entrepreneuriale naissante.

(2) 2004-2006 pour l'emploi indépendant non agricole, les trois dernières années disponibles sur la période 2004-2007 pour l'activité entrepreneuriale naissante.

(3) Entrepreneurs au stade des démarches ou actifs depuis plus de trois mois mais moins de quarante-deux mois.

termes de brevets – résultats intermédiaires de la R&D – mais semble avoir plus de difficultés que les États-Unis à les traduire en innovations commercialisables, en raison d'un manque d'esprit d'entreprise.

Étant donné sa dimension multiple et malaisée à circonscrire, l'entrepreneuriat est difficile à mesurer, *a fortiori* en vue d'établir une comparaison internationale sur la base d'indicateurs harmonisés. Il est traditionnellement fait appel à des approximations de nature statique, tel le nombre d'indépendants, ou dynamique, comme les taux de création et de disparition d'entreprises, ou à des enquêtes évaluant le comportement ou la disposition des individus à créer une entreprise.

Il ressort de ces différentes sources et indicateurs que la Belgique souffre d'un déficit important en termes d'entrepreneuriat. Si elle occupe une position médiane quant à la proportion d'indépendants non agricoles (12 p.c. de l'emploi), elle affiche un des taux les plus bas concernant l'activité entrepreneuriale naissante, preuve que le statut d'indépendant et la fonction entrepreneuriale au sens où cet article l'entend constituent deux réalités différentes. Selon les chiffres du GEM, en 2007, seuls 3,2 p.c. de la population de 18 à 64 ans exerçaient une activité entrepreneuriale depuis peu (entre 3 et 42 mois) ou avaient entrepris des démarches dans ce sens. Les performances de la France, de la Suède et de l'Allemagne sont toutefois comparables ou à peine meilleures, au contraire de celles de la Finlande ou des États-Unis, qui affichent des taux de respectivement 6,9 et 9,6 p.c.

Observé sur une douzaine d'années (1995-2006), l'écart entre les taux de création et de disparition d'entreprises, que l'on appelle la turbulence, s'avère relativement bas en Belgique. Les attitudes face à la création d'entreprises, que ce soit en termes de désir ou de faisabilité, s'inscrivent de fait en retrait par rapport à la moyenne des trois pays voisins et de l'UE25.

Tout comme pour l'innovation, les politiques à mettre en œuvre pour relever le niveau d'entrepreneuriat d'une économie sont multiples et diverses, tant sont nombreux les facteurs, d'ordres individuel, sectoriel et macroéconomique, susceptibles de l'influencer. L'action doit en outre se porter prioritairement en amont, dans la mesure où les obstacles les plus difficiles à surmonter se situent apparemment avant les premières démarches menant à la création d'une entreprise, comme le montrent van der Zwan et al. (2006). Cette même étude, qui s'attache à expliquer la propension à devenir entrepreneur, met en évidence le frein constitué par la perception des charges administratives, de même que parfois l'existence d'un effet pays négatif, notamment en Belgique.

Schématiquement, Audretsch et al. (2007) distinguent sept groupes de déterminants agissant sur l'offre et/ou sur la demande d'entrepreneurs et, partant de là, sept canaux de l'intervention politique. On y retrouve des politiques générales déjà épinglées dans la détermination d'un cadre favorable à l'innovation (financement, formation, organisation des marchés, etc.), mais aussi des politiques influant sur les choix individuels entre les statuts de salarié et d'indépendant, ainsi que sur les préférences individuelles (valeurs et attitudes face au risque), nettement plus difficiles à influencer.

Conclusion

L'innovation, et son catalyseur qu'est l'entrepreneuriat, constituent la pierre angulaire sur laquelle baser la croissance des économies ayant atteint un stade avancé de développement. L'innovation prend place suivant un processus dans lequel interviennent de nombreux éléments pouvant influencer sur ses chances de succès. L'action politique menée en faveur de l'innovation couvre donc potentiellement un champ large et ne se limite pas à augmenter indistinctement les budgets alloués à la R&D. Le cadre général de fonctionnement d'une économie, ses caractéristiques structurelles et son histoire revêtent en particulier une importance qu'il convient de ne pas négliger.

Ainsi, dans le cas de la Belgique, sa nature de petite économie ouverte a pour conséquence que son activité d'innovation est en bonne partie déterminée par des entreprises étrangères. Cela se manifeste à travers la part des dépenses de R&D financées par l'étranger, ainsi que par le caractère souvent international des brevets issus de ces recherches. De même, le groupe, souvent étranger, auquel appartient une entreprise joue un rôle substantiel en tant que source de, ou coopérateur à, l'innovation. Au final, les grandes entreprises belges, particulièrement innovantes vis-à-vis de leurs homologues européennes, font majoritairement partie d'un groupe étranger.

Il est donc singulièrement difficile en Belgique d'isoler l'activité de R&D du contexte international, puisqu'à la fois les résultats des recherches qui y sont menées profitent aux autres pays et que l'économie belge semble bénéficier davantage des recherches conduites ailleurs. Une vision européenne s'impose donc.

De plus, l'attention structurelle accordée aux finances publiques n'est manifestement pas sans lien avec le niveau insuffisant de la R&D publique, soutien et complément essentiel de la R&D privée. Par ailleurs, la répartition des compétences dans un État fédéral nécessite une

coordination efficace des politiques menées aux différents niveaux de pouvoir, ce qui n'est pas encore suffisamment le cas en Belgique, comme l'a souligné la CE dans sa dernière évaluation des progrès réalisés dans la mise en place du Programme national de réforme.

En outre, la structure d'activité de l'économie belge, entre autres sa spécialisation dans les biens intermédiaires, n'est pas sans incidence sur son profil innovateur. La position des entreprises belges au centre de la chaîne de production internationale fait en sorte que les innovations s'effectuent plus qu'ailleurs en prenant en considération les besoins des clients et des fournisseurs, et dans le sens d'une amélioration des produits existants plutôt que dans celui du développement de nouveaux produits destinés à conquérir de nouveaux marchés. Dans le même ordre d'idées, les entreprises belges recourent relativement moins à la R&D, mais compensent ce manque par l'acquisition de connaissances externes, certainement favorisée par leur ouverture extérieure et leur appartenance à un groupe.

Si ces caractéristiques structurelles peuvent à certains égards affaiblir le processus d'innovation, elles en constituent aussi des forces, en premier lieu via les degrés de réactivité et d'absorptivité élevés des entreprises belges. Il convient maintenant de consolider ces atouts et d'agir sur les faiblesses les plus criantes afin de mettre en place un système d'innovation efficace. Parmi les diverses conditions-cadres favorables à l'innovation, la formation demeure une priorité, dans la mesure où le capital humain constitue un pilier essentiel d'une économie de la connaissance. Au-delà de sa contribution générale à l'amélioration du marché de l'emploi, un renforcement de la formation initiale et continue est susceptible de livrer des bénéfices à plusieurs stades du processus d'innovation : personnel scientifique pour la R&D, développement de l'esprit d'entreprise, facilitation de la diffusion des TIC dans l'économie, etc.

Des marchés de facteurs et de produits efficaces sont aussi indispensables. L'on peut ici songer à la disponibilité d'un financement adapté aux nouvelles sociétés et à la fourniture de produits de réseau tels que le gaz, l'électricité et les connexions à large bande.

Bibliographie

Aghion P. (2006), *A primer on innovation and growth*, Bruegel Policy Brief, 2006/06.

Aghion P. et P. Howitt (1992), *A model of growth through creative destruction*, *Econometrica*, 60, 323-351.

Aghion P. et P. Howitt (2006), *Joseph Schumpeter lecture – Appropriate growth policy: a unifying framework*, *Journal of the European Economic Association*, Volume 4, 2-3, 269-314.

Audretsch D. (2007), *Entrepreneurship capital and economic growth*, *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 23, 1, 63-78.

Audretsch D., I. Grilo et R. Thurik (2007), *Explaining entrepreneurship and the role of policy: a framework*, in *Handbook of research on entrepreneurship policy*, Edward Elgar, London.

Biatour B. et C. Kegels (2008), *Les déterminants de l'innovation dans une petite économie ouverte: le cas de la Belgique*, Working Paper 11-08.

CE (2007a), *The EU's R&D Deficit and Innovation Policy*, 2nd report of the Expert group on knowledge for growth, http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/rdd_deficit_report0207.pdf.

CE (2007b), *Key figures 2007, Towards a European research area – Science, technology and innovation*.

Crépon B., E. Duguet et J. Mairesse (1998), *Research, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level*, NBER Working Paper 6696.

Erken H. et F. van Es (2007), *Disentangling the R&D shortfall of the EU vis-à-vis the US*, *Jena Economic Research Papers*, 107.

Jaumotte F. et N. Pain (2005), *Innovation in the business sector*, OECD Economics Department Working Papers 459.

Johansson B., C. Karlsson et M. Backman (2007), *Innovation policy instruments*, CESIS Electronic Working Paper Series, 105.

Jones C. (1995), *R&D based models of economic growth*, *Journal of Political Economy*, 103, 759-784.

Keilbach M. et M. Sanders (2007), *Exploration and exploitation – The role of entrepreneurship and R&D in the process of innovation*, *Jena Economic Research Papers* 108.

Mathieu A. et B. van Pottelsberghe (2008), *A note on the drivers of R&D intensity*, CEB Working Paper, 08/002.

Nelson R. et S. Winter (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, Belknap Press.

OCDE (2006), *Encourager l'innovation: bilan et politiques*, Objectif croissance, Chapitre 3, 55-83.

Romer P. (1986), *Increasing returns and long run growth*, *Journal of Political Economy*, 94, 1002-1037.

Romer P. (1990), *Endogenous technological change*, *Journal of Political Economy*, 98, S71-S102.

Schumpeter J. (1911), *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Berlin, Duncker und Humblot.

Solow R. (1956), *A contribution to the theory of economic growth*, *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.

Srholec M. et B. Verspagen (2008), *The voyage of the beagle in innovation systems land. Explorations on sectors, innovation, heterogeneity and selection*, TIK working paper on innovation studies 20080220.

van der Zwan P., R. Thurik et I. Grilo (2006), *The entrepreneurial ladder and its determinants*, Tinbergen Institute Discussion Paper, 103/3.

Van Looy B., M. Du Plessis, M. Meyer et K. Debackere (2008), *The impact of legislative framework conditions on the entrepreneurial activities of universities: an (empirical) assessment*, in Lettre mensuelle socio-économique du CCE, mai, 12-15.

van Pottelsberghe B. (2008), *Europe's R&D: missing the wrong targets?*, Bruegel Policy Brief, 2008/03.