

# **RAPPORT**

## **La R&D et l'innovation en Wallonie**

Bureau fédéral du Plan

B. Biatour  
J. Fiers  
M. van Overbeke

Avril 2004





# **La R&D et l'innovation en Wallonie**

B. Biatour  
J. Fiers  
M. van Overbeke

Avril 2004



## Table des Matières

1.	Introduction .....	3
2.	Positionnement global .....	3
3.	Analyse en détail du système d'innovation .....	7
3.1.	Investissements privés et publics en R&D.....	7
3.2.	Ressources humaines en R&D.....	11
3.3.	Productivité scientifique et technologique de la R&D.....	15
3.4.	Collaboration en matière de recherche et d'innovation .....	18
3.5.	Transmission de la connaissance et mise en œuvre de l'innovation .....	19
3.6.	Impact de la R&D sur l'activité économique .....	20
3.7.	Economie de la connaissance : diffusion de l'innovation.....	23
3.8.	Financement de l'innovation .....	25
3.9.	Politiques de recherche et d'innovation.....	27
4.	Conclusion.....	29

## Table des Schémas, Graphiques et Tableaux

Schéma 1 : La région wallonne par rapport aux 6 pays européens voisins <sup>(*)</sup> .....	4
Schéma 2 : Position relative de la région wallonne par rapport à l'UE15 et au pays le plus performant <sup>(*)</sup> ....	6
Schéma 3 : La région wallonne par rapport à 10 régions européennes <sup>(*)</sup> .....	7
Graphique 1 : Dépenses de R&D par secteur d'exécution ( <i>en % du PIB</i> ) – 2001 .....	8
Graphique 2 : Dépenses R&D par secteur d'exécution en région wallonne ( <i>en % PIB</i> ) – 1995-2001 .....	9
Graphique 3 : Dépenses de R&D des entreprises par source de financement ( <i>en % du total</i> ) - 2001.....	10
Graphique 4 : Nombre de chercheurs dans les entreprises ( <i>en % de la population active</i> ) <sup>(*)</sup> - 2001.....	12
Graphique 5 : Nouveaux diplômés en sciences et ingénieurs ( <i>en % du total des diplômés de l'enseignement supérieur ou universitaire</i> ) – 2001.....	13
Graphique 6 : Participation à la formation permanente ( <i>en % de la classe d'âge 25-64 ans</i> ) - 2002.....	14
Graphique 7 : Evolution du nombre de demandes de brevets déposées auprès de l'Office européen des brevets ( <i>par million d'habitants</i> ) – 1995-2001 <sup>(*)</sup> .....	15
Graphique 8 : Demandes de brevets déposées auprès de l'Office européen des brevets ( <i>par million d'habitants</i> ) – 2001 <sup>(*)</sup> .....	16
Graphique 9 : Nombre de publications scientifiques ( <i>par million d'habitants</i> ) - 2000.....	17
Graphique 10 : Nombre de participations au cinquième Programme-cadre ( <i>par million d'habitants</i> ) - 2000. ....	18
Graphique 11 : Croissance annuelle moyenne de la productivité du travail - 1995-2000.....	20
Graphique 12 : Part de l'industrie à forte et moyenne intensités technologiques et des services à forte intensité technologique <sup>(*)</sup> dans la valeur ajoutée <sup>(**)</sup> - 2001 .....	21
Graphique 13 : Evolution de la part de l'industrie à forte et moyenne intensités technologiques et des services à haute intensité technologique <sup>(*)</sup> dans la valeur ajoutée ( <i>à prix courants</i> ) –1995-2001.....	22
Graphique 14 : Part de l'industrie à forte et moyenne intensités technologiques et des services à forte intensité technologique <sup>(*)</sup> dans l'emploi total – 2002 .....	23
Graphique 15 : Pourcentage des ménages ayant accès à Internet - 2002 .....	24
Graphique 16 : Pourcentage des PME ayant accès à Internet - 2002 .....	25
Graphique 17 : Pourcentage de personnes ayant investi dans une start-up d'une autre personne au cours des trois dernières années - 2002.....	26
Graphique 18 : Crédits budgétaires à la R&D par les Régions et Communautés ( <i>en € à prix constants</i> ) – 1995-2002 .....	27
Tableau 1 : Dépenses de R&D des entreprises (DIRDE) dans les secteurs high tech ( <i>en % du total des dépenses</i> ) - 2001 .....	9
Tableau 2 : Niveau des crédits budgétaires publics à la R&D par habitant ( <i>en € à prix constants</i> )- 1995-2001 .....	28

## **1. Introduction**

La Région wallonne a souhaité développer un tableau de bord de la recherche et de l'innovation afin de pouvoir analyser son positionnement au sein de l'Europe dans ce domaine et suivre de près la dynamique en cours dans la région. Dans ce but, une quarantaine d'indicateurs ont été collectés pour la Wallonie et d'autres régions d'Europe ainsi que pour les 15 Etats membres<sup>1</sup>, tous accessibles via le tableau de bord<sup>2</sup>.

Le présent rapport a pour but d'analyser dans chacun des 9 domaines retenus, la position de la Wallonie en comparaison avec un sous-ensemble de pays européens choisis en fonction de leur proximité géographique et structurelle<sup>3</sup>. Le choix de pays plutôt que de régions comme élément de comparaison se justifie par le fait qu'en matière de R&D et d'innovation, les compétences de la Région wallonne correspondent davantage à celles des pays. De plus, l'étude peut être menée plus en détail car les données disponibles sont plus nombreuses au niveau national qu'au niveau régional. Cette analyse doit notamment permettre d'identifier les points forts et faibles du système régional d'innovation. Une comparaison avec les régions européennes retenues dans le tableau de bord permet néanmoins de relativiser certains points faibles de la Région face aux Etats Membres. Elle est donc proposée dans la première section consacrée à l'analyse du positionnement global. La première section vise, en effet, à donner une image synthétique du positionnement de la Wallonie en matière de R&D et d'innovation, chacun des domaines étant analysé plus en détail dans la section suivante.

## **2. Positionnement global**

Comme maintes fois souligné, le système d'innovation d'une région ne se limite pas aux investissements en recherche et développement. Il se fonde principalement sur un ensemble de compétences, d'acteurs et de caractéristiques propres qui sont de plus en plus liés les uns aux autres. Les piliers du système peuvent ainsi être identifiés comme la capacité de développement des connaissances, la qualité de la formation et des qualifications, la diffusion, l'assimilation et la valorisation des nouvelles technologies et l'accès à un financement adapté. Pour appréhender le fonctionnement de ces piliers, 9 domaines d'analyse ont été identifiés : investissements en R&D, ressources humaines, productivité de la R&D, collaboration, transmission et mise en oeuvre de l'innovation, impact sur l'activité économique, politiques de recherche, financement. Dans la section

---

<sup>1</sup> Voir Tableau de bord de la recherche et de l'innovation en Wallonie, Rapport final, J.Fiers, M. van Overbeke, décembre 2003.

<sup>2</sup> Le tableau de bord peut être consulté à l'adresse suivante : <http://indicators.plan.be>

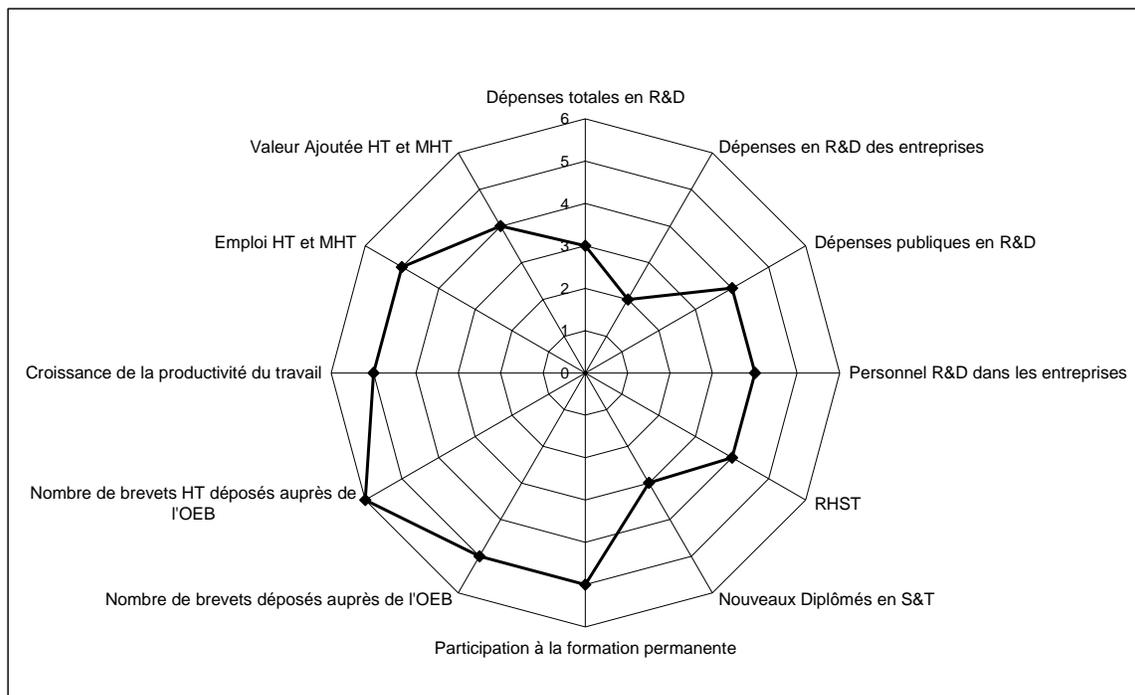
<sup>3</sup> Les pays repris pour la comparaison sont l'Allemagne (DE), la France (FR), l'Italie (IT), les Pays-Bas (NL), le Royaume-Uni (UK) et la Belgique (BE). La moyenne pour l'UE (EU15) est aussi présentée comme point de référence. Sur base du tableau de bord qui couvre 33 zones géographiques, il est possible d'affiner le diagnostic et de choisir d'autres zones de référence si nécessaire.

suivante, les indicateurs relatifs à chacun de ces domaines sont présentés de façon détaillée.

En préambule, il faut rappeler que le système d'innovation wallon n'est pas isolé mais étroitement imbriqué à celui des autres régions et entités décentralisées en Belgique. Les nombreuses interactions existantes (par exemple au sein de la communauté universitaire francophone) rendent la capacité d'innover en Wallonie en partie dépendante de ce qui se fait chez ses plus proches voisins. L'image donnée par les indicateurs au plan régional ne reflète donc pas toujours la totalité du potentiel régional.

Pour introduire cette analyse par domaine, une évaluation globale du système d'innovation wallon est proposée sur base de "diagrammes en toile". Chaque axe des diagrammes comprend un indicateur, lequel reflète un élément spécifique du système d'innovation. Un classement des zones sous revues est ensuite établi pour chacun des indicateurs. La position de la Wallonie (WAL) au sein de ce classement est alors indiquée sur chacun des axes (0 signifiant qu'elle obtient la meilleure performance; le chiffre le plus élevé signifiant qu'elle se situe en dernière position parmi les zones reprises (Wallonie et 6 pays européens voisins; puis Wallonie et 10 régions européennes<sup>4</sup>)).

**Schéma 1 : La région wallonne par rapport aux 6 pays européens voisins<sup>(\*)</sup>**



Source : Calculs propres sur base des données d'Eurostat et de la CFS/STAT.

Remarque : (\*) Pour chaque indicateur, l'année sélectionnée est l'année la plus récente disponible.

Les diagrammes reprennent, parmi les indicateurs disponibles, les indicateurs jugés les plus importants ou les plus révélateurs dans les différents domaines concernés. Quatre

<sup>4</sup> voir nbp. 2

piliers peuvent ainsi être analysés : la capacité de développement des connaissances avec les niveaux de dépenses de R&D, les niveaux de qualification et la valorisation des compétences avec les indicateurs touchant aux ressources humaines, la capacité de valoriser la recherche à travers les brevets et la transformation de ces activités de recherche et d'innovation en activités économiques et en emplois.

D'une façon générale, la position de la région wallonne en comparaison avec les 6 pays européens voisins, peut être qualifiée de :

- Favorable pour le développement des connaissances : le niveau des activités de R&D, mesuré en pour-cent du PIB, en particulier dans les entreprises, est situé parmi les plus élevés des 7 zones. Le classement est néanmoins moins favorable pour les dépenses publiques de R&D.
- Favorable pour les niveaux de formation, approchés par les nouveaux diplômés en Science et Technologie, et confirmés par l'indicateur du nombre de diplômés de l'enseignement supérieur ou universitaire.
- Moyenne pour le maintien des qualifications, à travers la formation permanente, et pour la valorisation des compétences en Science et Technologie (S&T), comme l'indique le RHST, qui mesure la proportion de diplômés S&T effectivement employés dans des activités de S&T.
- Faible en matière de valorisation de la recherche telle qu'appréhendée par les dépôts de brevets auprès de l'OEB, en particulier dans les domaines high tech.
- Faible pour l'impact des activités de recherche sur la production et l'emploi dans les secteurs dits technologiques. C'est aussi le cas plus globalement sur la croissance de la productivité du travail dont le lien avec les activités de R&D est cependant encore ténu.

Ce classement présente un inconvénient : on ne peut se forger une idée des différences relatives entre les zones. C'est pourquoi, un deuxième diagramme est présenté qui indique les écarts des performances de la région wallonne par rapport à la moyenne de l'UE et par rapport au meilleur résultat observé pour chaque indicateur<sup>5</sup>.

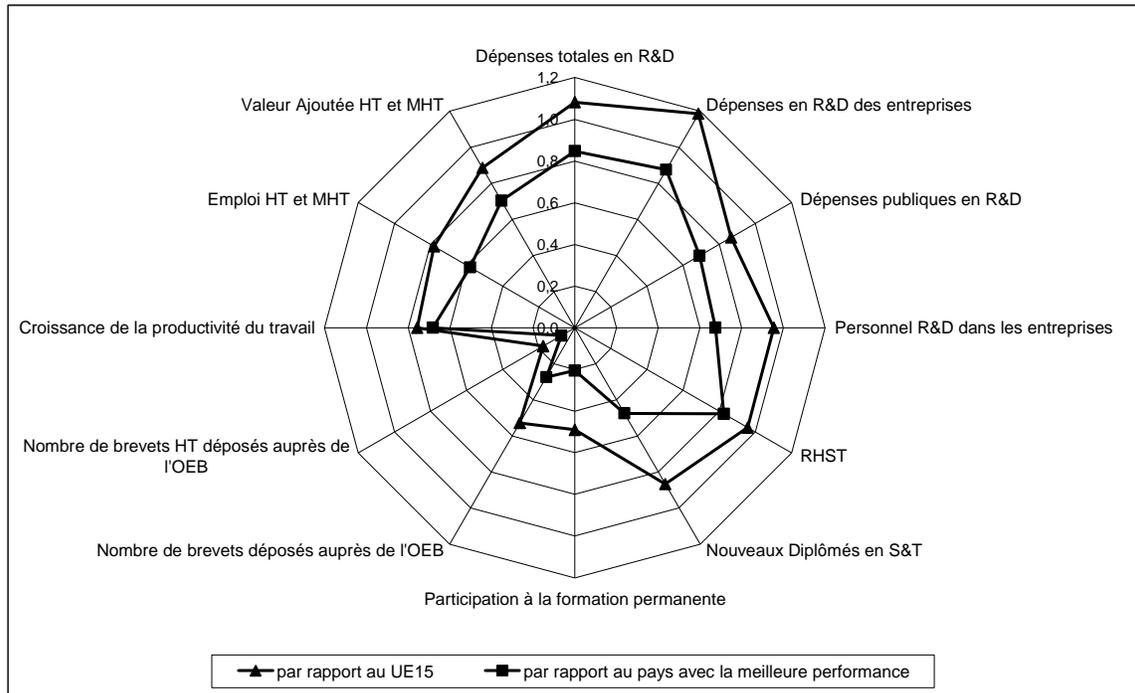
Pour 10 des 12 indicateurs, les résultats de la région wallonne sont inférieurs à la moyenne européenne, en particulier en matière de brevets (total et HT) déposés, de participation à la formation permanente, de croissance de la productivité du travail et d'emplois occupés dans les secteurs technologiques. Pour ces 5 indicateurs, l'écart avec la moyenne européenne est supérieur à 20 %.

Par rapport à la meilleure performance observée, les différences sont plus marquées avec les mêmes faiblesses que celles précédemment mises en évidence, auxquelles s'ajoutent les nouveaux diplômés en S&T, les dépenses publiques en R&D et le personnel R&D dans les entreprises.

---

<sup>5</sup> Une valeur supérieure/inférieure à 1 signifie que la région wallonne a de meilleures/moins bonnes performances que la moyenne de l'UE ou que la meilleure des 7 zones sous revues.

**Schéma 2 : Position relative de la région wallonne par rapport à l'UE15 et au pays le plus performant<sup>(\*)</sup>**



Source : Calculs propres sur base des données d'Eurostat et de la CFS/STAT.

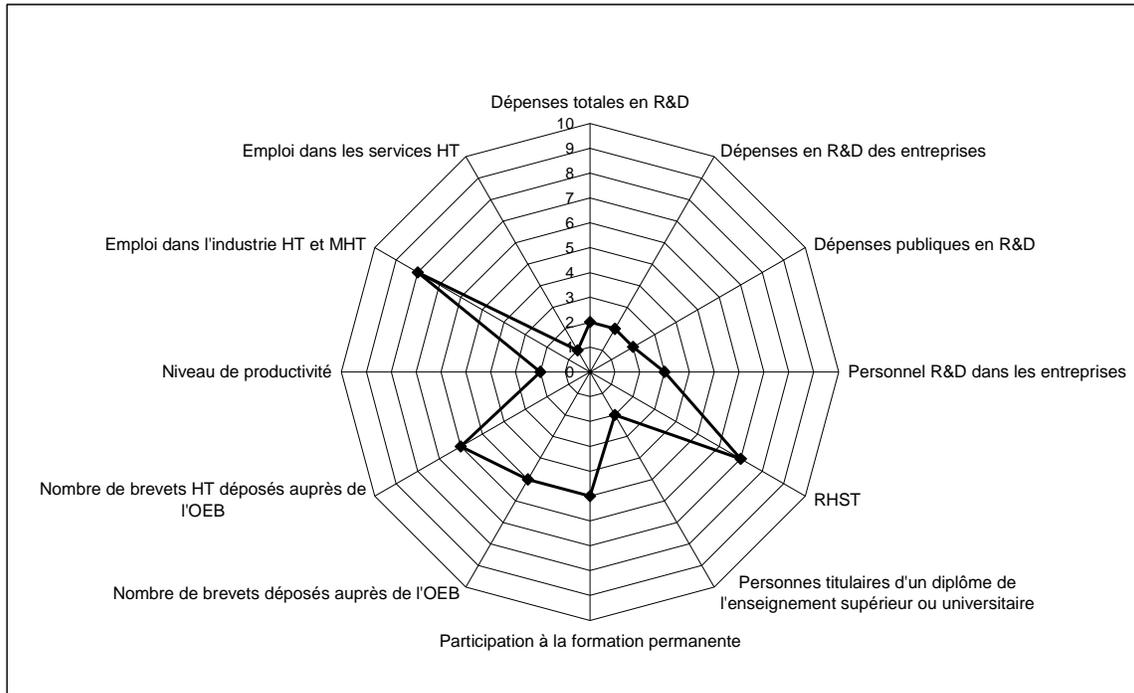
Remarque : (\*) Pour chaque indicateur, l'année sélectionnée est l'année la plus récente disponible.

Le positionnement de la région wallonne en comparaison avec les 10 régions européennes sélectionnées<sup>6</sup> (schéma 3) apparaît, dans l'ensemble, meilleur que celui obtenu au schéma 1 (Wallonie et 6 pays européens voisins). Toutefois, les mêmes conclusions peuvent être tirées avec, cependant, de légères nuances :

- Position favorable pour le développement des connaissances, y compris pour les dépenses exécutées par les institutions publiques.
- Position favorable pour les niveaux de formation mesurés par les personnes titulaires d'un diplôme de l'enseignement supérieur ou universitaire.
- Position moyenne pour le maintien des qualifications via la formation permanente et position faible pour la valorisation des compétences en Science et Technologie (RHST).
- Position moyenne pour la valorisation de la recherche mesurée par les brevets auprès de l'OEB et plus faible pour les brevets high tech.
- Position favorable pour l'emploi dans les services high tech et pour le niveau de productivité.
- Position faible pour l'emploi dans l'industrie à forte et moyenne intensité technologique.

<sup>6</sup> Les régions sélectionnées sont : Région flamande (be2), Schleswig-Holstein (def), Cataluna (es51), Champagne-Ardennes (fr21), Picardie (fr22), Nord-Pas-de-Calais (fr3), Nord-est Italie (it3), Oost-Nederland (nl2), Zuid-Nederland (nl4) et London (uki).

### Schéma 3 : La région wallonne par rapport à 10 régions européennes<sup>(\*)</sup>



Source : Calculs propres sur base des données d'Eurostat et de la CFS/STAT.

Remarque : (\*) Pour chaque indicateur, l'année sélectionnée est l'année la plus récente disponible au niveau régional européen.

Avant de tirer des conclusions de ce positionnement, il convient d'analyser plus en profondeur les différents indicateurs. C'est l'objectif de la section suivante.

## 3. Analyse en détail du système d'innovation

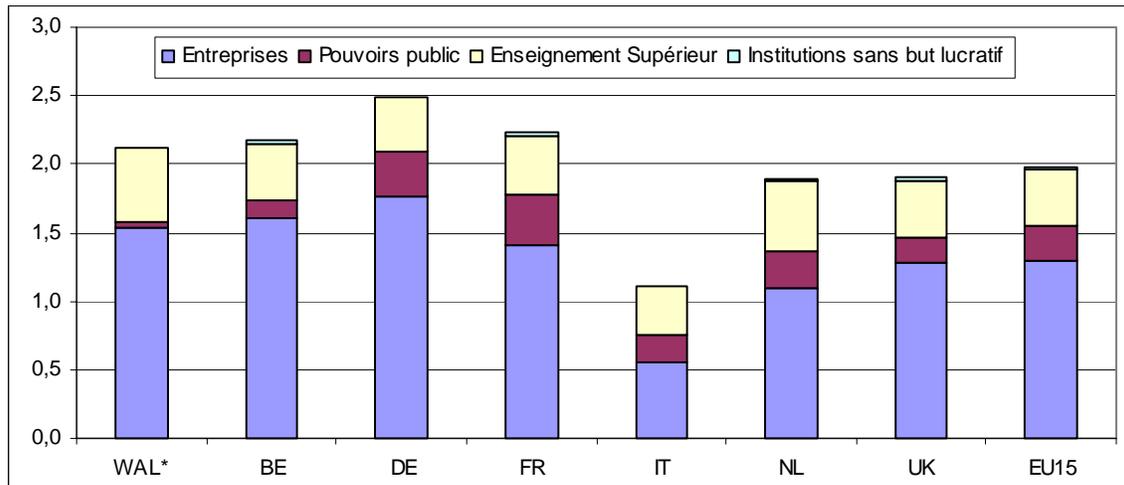
### 3.1. Investissements privés et publics en R&D

L'investissement dans la recherche et le développement constitue un indicateur important pour l'évaluation et l'étalonnage des performances des systèmes d'innovation. Le taux d'investissement mesure, en effet, l'effort réalisé en R&D en rapportant les investissements en R&D d'un(e) région/pays à la valeur de la production intérieure totale (PIB). Un lien positif entre l'intensité en R&D et le PIB par habitant est traditionnellement observé. De plus, des études empiriques mettent en évidence qu'une croissance de 1 % du stock de R&D entraîne une hausse de 0,05 % à 0,1 % de l'output<sup>7</sup>. L'Union européenne a adopté, en 2002, lors du Conseil européen de Barcelone, l'objectif d'accroître les investissements en R&D afin d'atteindre, en 2010, une intensité de R&D équivalente à 3 % du PIB. En 2001, les dépenses totales de R&D réalisées en région

<sup>7</sup> Cameron G., 1998, Innovation and Growth: a survey on empirical evidence, Ph. D Thesis Oxford University.

wallonne représentent 2,11 % du PIB, ce qui est supérieur à la moyenne de l'Union européenne (1,95 % du PIB) et aux niveaux de dépenses de trois des six pays sélectionnés. La Belgique, l'Allemagne et la France consacrent une plus grande part de leur PIB à la R&D (respectivement 2,17 %, 2,49 % et 2,23 % de leur PIB).

**Graphique 1 : Dépenses de R&D par secteur d'exécution (en % du PIB) – 2001**

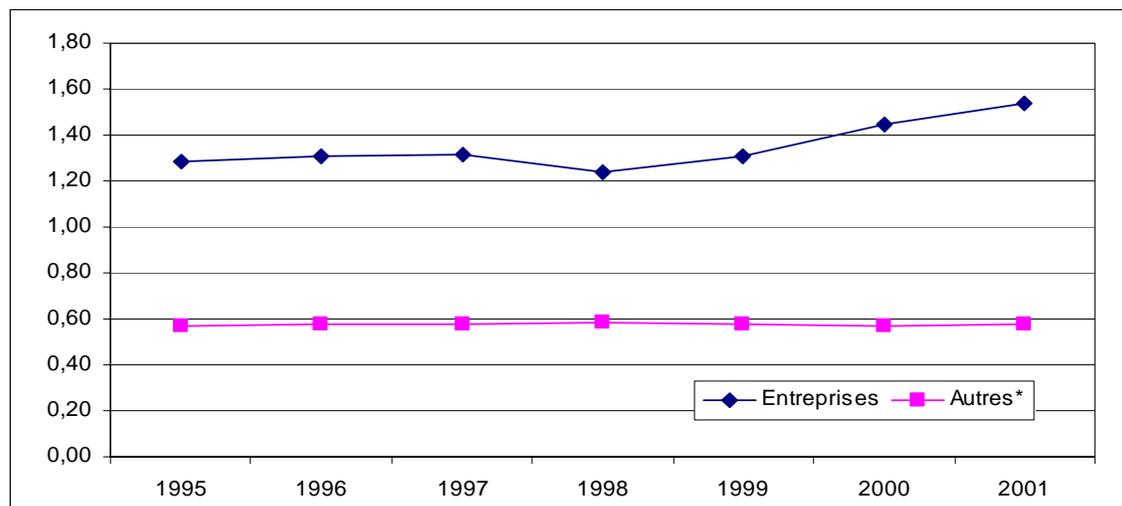


Source : Eurostat, R&D statistics; CFS/STAT.

Remarque : (\*) A défaut de données régionales sur le secteur des établissements universitaires et non universitaires (l'enseignement est une compétence communautaire), les données de dépenses R&D dans la région wallonne, ont été estimées en déterminant la part des universités wallonnes dans les allocations de fonctionnement des universités de la Communauté française. Ainsi, au cours de la période 1995-1999, on a considéré que quelque 70 % des dépenses R&D des établissements de l'enseignement supérieur universitaire et non universitaire de la Communauté française ont été attribués à la région wallonne.

L'effort de R&D réalisé en Wallonie se situe donc aujourd'hui à un niveau légèrement supérieur à celui de la moyenne européenne. Il faut souligner que cette performance favorable observée en 2001 est le fruit d'efforts de plus en plus soutenus des entreprises depuis 1998. Les entreprises ont, en effet, augmenté leurs dépenses de R&D dans des proportions nettement supérieures à la croissance du PIB au cours de ces trois années, alors que les dépenses des autres secteurs d'exécution (essentiellement l'enseignement supérieur et les centres publics de recherche) sont restées stables en pourcentage du PIB. Cette progression dans le chef du secteur privé a sans doute été favorisée par le climat conjoncturel positif de cette période, mais elle n'en indique pas moins un relèvement massif des investissements immatériels dont les effets se marquent à moyen terme.

**Graphique 2 : Dépenses R&D par secteur d'exécution en région wallonne (en % PIB) – 1995-2001**



Source : Eurostat, R&D statistics; CFS/STAT.

Remarque : (\*) La catégorie 'Autres' représente les pouvoirs publics, les établissements de l'enseignement supérieur universitaire et non universitaire et les instituts sans but lucratif.

En Wallonie, le secteur des entreprises exécute 72,6 % du total des dépenses de R&D (soit 1,54 % du PIB). Mise à part la Belgique dans son ensemble où les entreprises exécutent 73,7 % du total des dépenses, cette part est supérieure à la moyenne européenne (66 % du total) et aux pourcentages de dépenses exécutées par les entreprises dans les autres pays de référence. Exprimées en pourcentage du PIB, seules les dépenses exécutées par les entreprises en Allemagne (1,76 % du PIB) et en Belgique (1,6 % du PIB) sont supérieures à celles en région wallonne.

**Tableau 1 : Dépenses de R&D des entreprises (DIRDE) dans les secteurs high tech (en % du total des dépenses) - 2001**

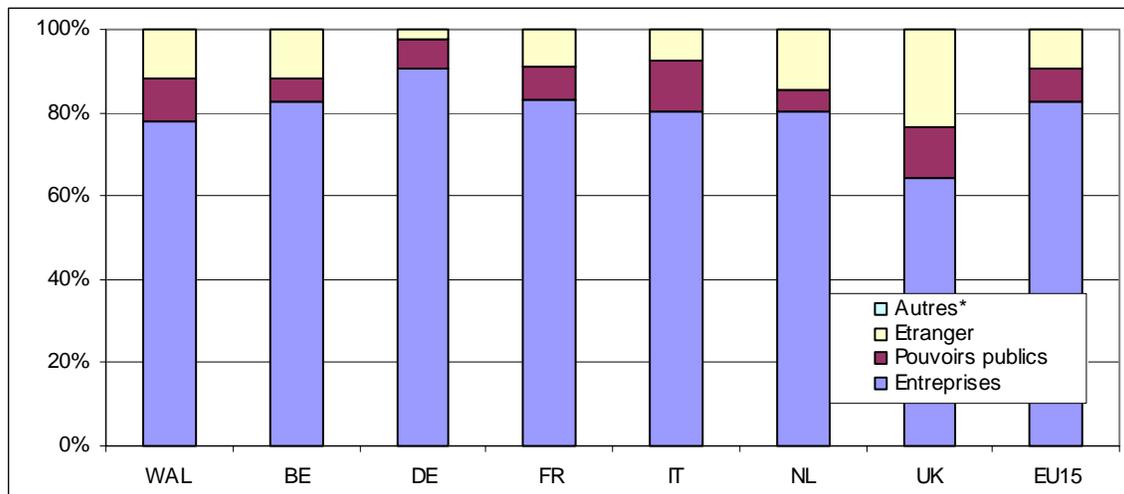
Nace-Bel		Rég. Wall.	Belgique
24 (moins 24.4)	Produits chimiques (sauf produits pharmaceutiques)	12,9	15,9
24.4	Produits pharmaceutiques	31,6	20,8
30	Fabrication de machines de bureau et de matériel informatique	0,1	0,3
32 (moins 32.1)	Fabrication d'équipements de radio, TV et communication	3,2	15,6
32.1	Fabrication de composants électroniques	0,3	1,5
33	Fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie	3,4	1,2
35.3	Construction aéronautique et spatiale	5,3	1,8
64.2	Télécommunications	4,6	1,5
72 moins 72.2	Activités informatiques	1,4	1,8
72.2	Réalisation de programmes et de logiciels	2,6	2,1
73	Recherche et développement	0,8	0,2
01-99	DIRDE	100	100
24+30+32+33+35.3	secteur des industries HT	56,8	57,2
64.2+72+73	secteur des services HT	9,4	5,6

Source : CFS/STAT.

En région wallonne, 56,8 % des dépenses totales de R&D des entreprises sont exécutées par des industries high tech, ce qui est équivalent à ce qu'on observe en Belgique. Par contre, 9,4 % des dépenses sont exécutées par le secteur des services high tech, ce qui est supérieur au pourcentage observé en Belgique. Par rapport à la Belgique, la région wallonne présente une plus forte concentration des dépenses de R&D sur les produits pharmaceutiques, sur la construction aéronautique et spatiale, sur les télécommunications et sur la fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie.

En ce qui concerne les dépenses de R&D exécutées par les institutions publiques<sup>8</sup> en région wallonne, elles sont inférieures à la moyenne européenne (0,58 % du PIB en région wallonne contre 0,67 % dans l'Union européenne) et inférieures aux dépenses publiques des pays sélectionnés, à l'exception de la Belgique et de l'Italie. Ces dépenses représentent 27,4 % du total des dépenses contre 34 % dans l'UE. Ces investissements publics en R&D sont répartis entre les activités de R&D réalisées dans les établissements d'enseignement supérieur (0,54 % du PIB) et celles réalisées dans les autres institutions publiques de recherche scientifique (0,04 % du PIB), très peu représentées en région wallonne et en Belgique plus généralement. C'est à ce niveau que l'écart avec les autres pays européens repris est le plus marqué, en partie dû à l'héritage du passé et à l'absence de recherche militaire.

**Graphique 3 : Dépenses de R&D des entreprises par source de financement (en % du total) - 2001**



Source : OECD Main Science and Technology Indicators; Eurostat, R&D-statistics; CFS/STAT.

Remarque : (\*) La catégorie 'Autres' représente les établissements de l'enseignement supérieur universitaire et non universitaire et les instituts sans but lucratif.

L'analyse des sources de financement des dépenses de R&D au sein des entreprises révèle au contraire un poids plus élevé des financements publics. Les investissements en R&D réalisés dans les entreprises sont généralement principalement financés par elles-

<sup>8</sup> Dépenses totales de R&D moins les dépenses exécutées par les entreprises.

mêmes<sup>9</sup>. En région wallonne, elles financent 78,1 % du total de leurs dépenses, ce qui est inférieur à la moyenne européenne (82,6 %), à ce qui est observé en Belgique (82,7 %) ainsi que dans les autres pays de référence, à l'exception du Royaume-Uni. Par contre, les pouvoirs publics financent, une plus grande part de ces dépenses en comparaison avec la moyenne européenne (10,1 % du total des dépenses des entreprises contre 8 % dans l'UE) et avec la plupart des pays repris ici (en Belgique, en Allemagne, en France et aux Pays-Bas). Cette performance est le résultat d'une forte augmentation depuis 1995 du financement public des dépenses de R&D des entreprises. La part prise en Wallonie par des sources de financement extérieures est, quant à elle, supérieure à celles de quatre des six pays de comparaison, suite à une forte augmentation depuis 2000. Ce financement provient, pour 85 % d'entreprises étrangères et pour 13 % d'organisations internationales. Ceci peut illustrer le rôle croissant des groupes internationaux dans les décisions de R&D menées en Wallonie.

Une participation publique accrue dans la recherche et le développement doit déboucher sur un relèvement des efforts de recherche des entreprises, soit en contribuant directement à limiter le coût de ces dépenses, soit en renforçant les compétences de base dont peuvent bénéficier les entreprises par le biais de partenariats notamment.

### **3.2. Ressources humaines en R&D**

Le capital humain est un des déterminants essentiels du potentiel de R&D d'une région ou d'un pays ainsi que de l'impact qu'il peut avoir comme en témoigne le deuxième modèle de croissance de Romer qui démontre que la disponibilité de capital humain est le facteur prépondérant du progrès technologique<sup>10</sup>. Les pouvoirs publics ont pour mission de suivre attentivement l'évolution des ressources humaines disponibles, de contribuer à leur formation, à leur qualité et d'anticiper les éventuelles carences.

En 2001, le nombre de chercheurs<sup>11</sup> dans les entreprises représente, en région wallonne, 2,97 ‰ de la population active. Cette proportion se situe au niveau de la moyenne européenne (2,89 ‰). Toutefois, dans cinq des six pays sélectionnés, la part de chercheurs dans la population active est supérieure à celle observée en région wallonne.

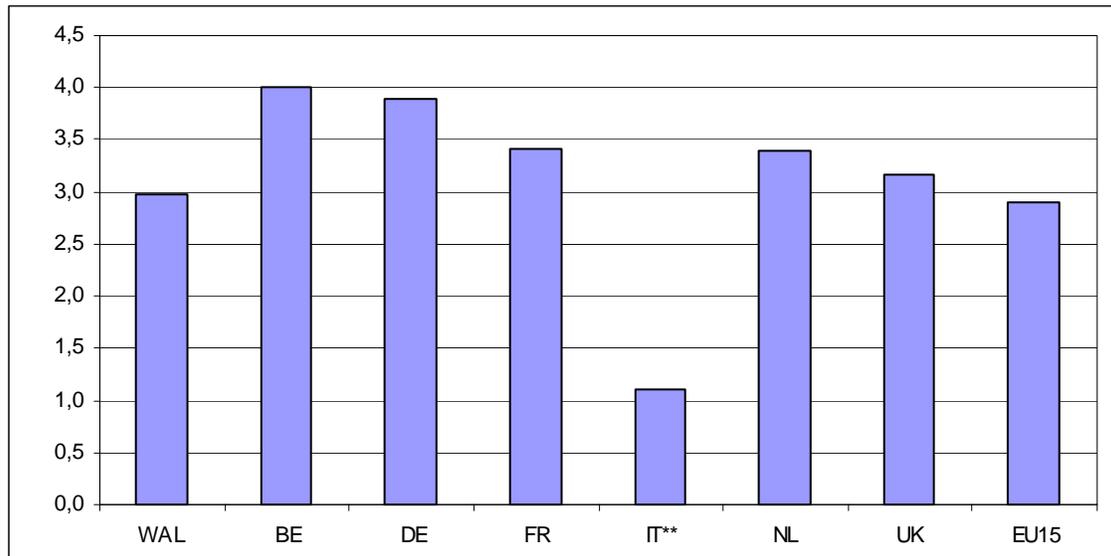
---

<sup>9</sup> Notons toutefois que les transferts d'autres entreprises sont également considérés comme "financement propre".

<sup>10</sup> Romer, Paul, 1990, Endogenous technological change, *Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 5, part II, p. 1002-1037.

<sup>11</sup> Les chercheurs sont inclus dans le personnel R&D avec les techniciens et les autres agents d'exécution.

**Graphique 4 : Nombre de chercheurs dans les entreprises (en % de la population active)<sup>(\*)</sup> - 2001**



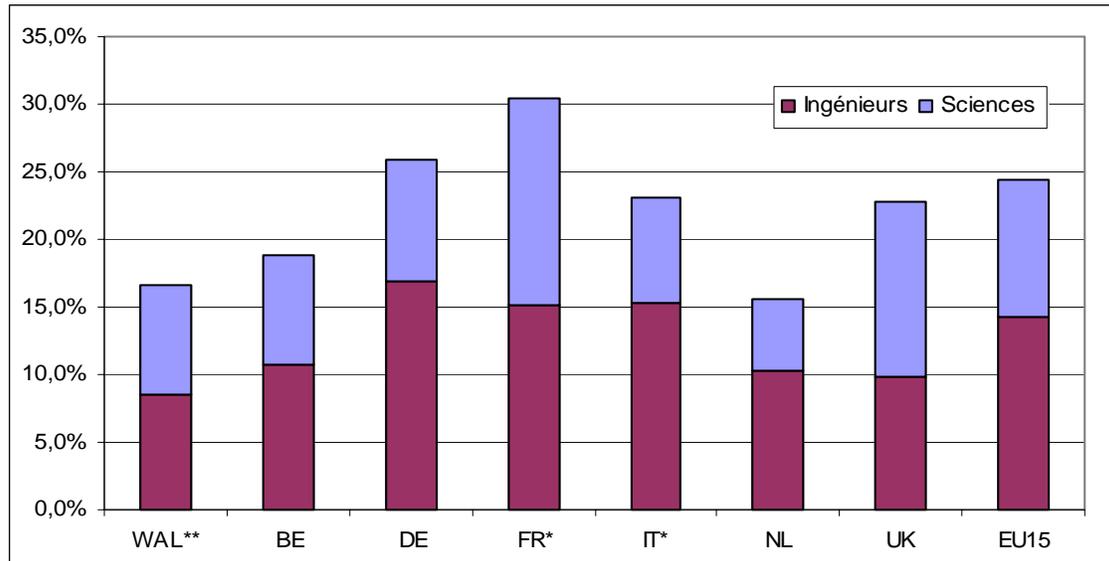
Source : Eurostat, Labour Force Survey; Eurostat, R&D-statistics; CFS/STAT.

Remarques : (\*) Le nombre de chercheurs est exprimé en équivalents temps plein et la population active est exprimée par tête. (\*\*) Données de 2000 pour IT

La montée en puissance de la technologie dans chaque segment de l'économie fait croître les besoins en personnes hautement qualifiées. Plus les titulaires d'un diplôme de l'enseignement supérieur ou universitaire sont nombreux et plus la demande pourra être aisément satisfaite. En 2002, en Wallonie, 26,7 % de la population âgée de 25 à 64 ans a suivi des études supérieures ou universitaires. Ce résultat est supérieur à la moyenne européenne (21,8 %) et supérieur à la proportion d'individus de 25 à 64 ans ayant fait des études supérieures ou universitaires en Allemagne, en France, en Italie et aux Pays-Bas.

Au sein des diplômés de l'enseignement supérieur ou universitaire, les scientifiques et les ingénieurs peuvent contribuer le plus à la capacité d'innovation et de recherche d'une région/d'un pays. En Wallonie, les nouveaux diplômés en sciences et ingénieurs représentaient, en 2001, 16,7 % du total des diplômés de l'enseignement supérieur ou universitaire, ce qui est largement inférieur à la moyenne européenne (24,4 %) et aux pourcentages observés dans tous les pays voisins à l'exception des Pays-Bas. C'est surtout dans le domaine de l'ingénierie que l'écart entre la Communauté française et les autres pays est important. La proportion de diplômés en sciences et ingénieurs est particulièrement élevée en Irlande et en France. Toutefois, la performance de la France doit être nuancée. En effet, les Instituts Universitaires de Technologie (IUT) (études post secondaires de 2 ou 3 ans) sont considérés dans ce pays comme enseignement supérieur alors qu'ils ne sont pas considérés comme tel dans les autres pays. Exprimée en % de la classe d'âge 20-29 ans, la part des nouveaux diplômés en sciences et ingénieurs en région wallonne est aussi légèrement inférieure à la moyenne européenne.

**Graphique 5 : Nouveaux diplômés en sciences et ingénieurs** (en % du total des diplômés de l'enseignement supérieur ou universitaire) – 2001



Source : Eurostat, Education statistics.

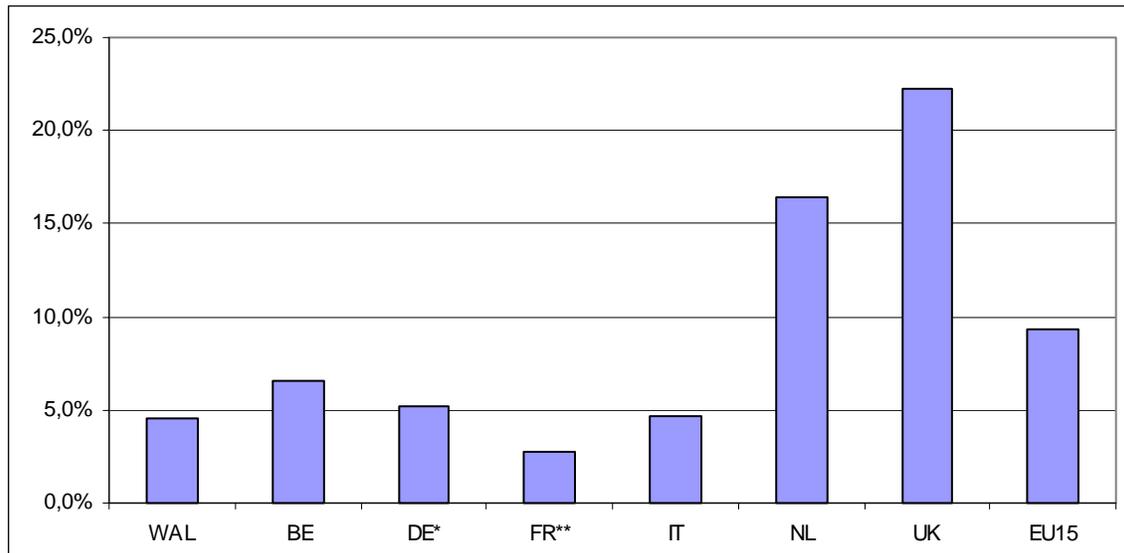
Remarques : (\*) Données de 2000 pour FR et IT (\*\*) A défaut des données pour la Région wallonne, la Communauté française a été reprise.

La disponibilité en région wallonne d'un nombre élevé de personnes hautement qualifiées ne suffit pas. Encore faut-il pouvoir valoriser au mieux leurs compétences. En 2001, en Wallonie, 48,8 % des personnes titulaires d'un diplôme de l'enseignement supérieur ou universitaire exerçaient une profession dans le domaine des Sciences et de la Technologie. Ce chiffre est légèrement inférieur à la moyenne européenne (51 %) et est inférieur à quatre des six pays de référence. Le manque de stabilité du cadre et de perspectives de carrière offertes aux chercheurs dans les universités ou centres de recherche, peut être un élément expliquant une sous utilisation des qualifications. Il faut souligner que ce problème de valorisation ne se pose pas uniquement au niveau des plus qualifiés mais semble aussi concerner le personnel ne disposant pas d'un diplôme de niveau universitaire. En effet, parmi les ressources humaines travaillant dans des activités de "Science et Technologie", la proportion de personnes ne disposant pas d'un diplôme de l'enseignement supérieur ou universitaire est en région wallonne nettement inférieure (29,7 %) à la moyenne dans l'UE (44 %). Ceci signifie qu'en Wallonie, ces activités S&T sont généralement réalisées avec des qualifications pointues mais qu'elles n'exploitent pas assez le savoir-faire que peuvent détenir d'autres personnes.

De plus en plus, la formation permanente est considérée comme un facteur important de la qualité des ressources humaines, en particulier dans un contexte de progrès technologique rapide. L'Union européenne a d'ailleurs adopté, en 2003, l'objectif d'atteindre, d'ici 2010, un taux moyen de participation à l'éducation et à la formation tout au long de la vie dans l'Union, d'au moins 12,5 % de la population adulte en âge de

travailler<sup>12</sup>. Ce taux correspond au pourcentage de la population âgée de 25 à 64 ans qui a participé à au moins une action de formation<sup>13</sup> au cours des quatre semaines précédant l'enquête. En région wallonne, ce taux atteint, en 2002, 4,58 %, ce qui est nettement inférieur à la moyenne européenne (9,36 %) et aux pourcentages obtenus dans les pays sélectionnés, à l'exception de la France. Il appartient aux pouvoirs publics de créer une "culture" et d'inciter les travailleurs et les entreprises à investir dans l'éducation et la formation permanente. Au Royaume-Uni, dans les pays scandinaves et aux Pays-Bas, la participation à la formation permanente est déjà bien ancrée.

**Graphique 6 : Participation à la formation permanente (en % de la classe d'âge 25-64 ans) - 2002**



Source : Eurostat, Labour Force Survey.

Remarques : (\*) Données de 2001 pour DE.(\*\*) Pour la France, l'indicateur correspond au % de la population âgée de 25 à 64 ans ayant participé à au moins une action de formation au cours de la semaine précédant l'enquête.

L'enquête européenne (CVTS) sur la formation professionnelle continue révèle qu'en Belgique, en 1999, 70 % des entreprises ont fourni des formations professionnelles continues, ce qui est supérieur à la moyenne européenne (62 %), mais inférieur à la plupart des Etats-membres. Les données de cette enquête ne sont pas disponibles au niveau régional.

<sup>12</sup> Commission européenne, "Education et formation 2010" L'urgence des réformes pour réussir la stratégie de Lisbonne (COM(2003) 685 final).

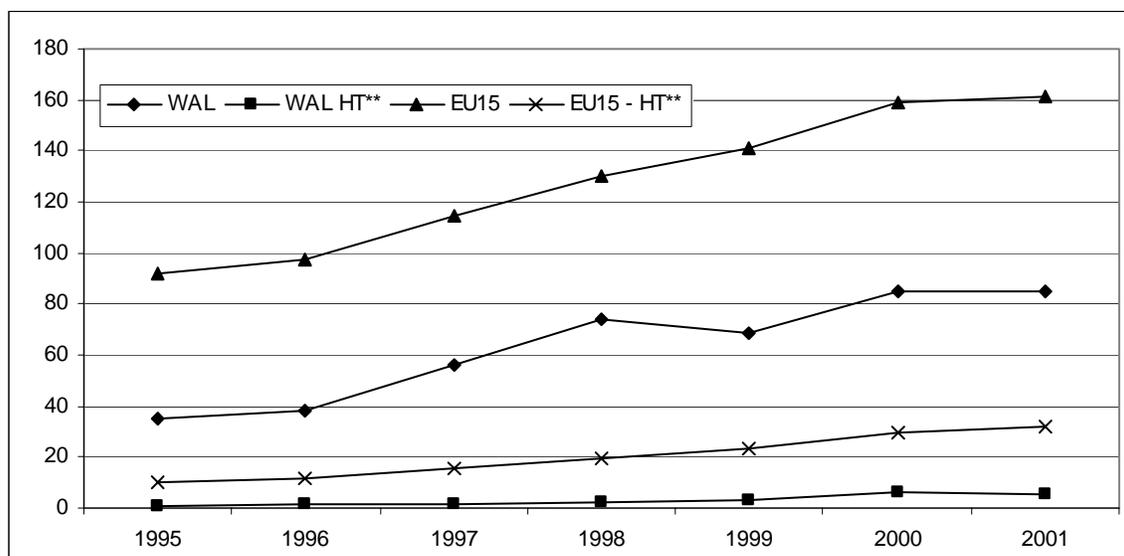
<sup>13</sup> La formation est définie comme "toute activité d'apprentissage utile, formelle ou informelle, s'inscrivant dans un processus permanent, destinée à améliorer les connaissances, les aptitudes et compétences". Elle ne se limite donc pas à la formation organisée dans le cadre d'un emploi.

### 3.3. Productivité scientifique et technologique de la R&D

L'impact de la R&D sur l'activité économique et sur la croissance est souvent subordonné à la capacité de valorisation sur le plan commercial des connaissances créées, sous la forme d'un nouveau produit ou d'un nouveau processus de production.

Dès lors, le nombre de brevets déposés est retenu comme indicateur de la productivité de l'innovation et de la R&D. Cet indicateur pose toutefois certains problèmes<sup>14</sup> : (1) toutes les inventions et innovations ne sont pas brevetées, (2) la plupart de ces brevets ne débouchent pas sur une réussite commerciale, (3) la création non formelle de connaissances ne peut être prise en considération, (4) les demandes de brevets varient selon les branches et les régions/pays, (5) les coûts élevés de dépôt peuvent inciter les PME à ne pas breveter leurs inventions ou innovations. En dépit de ces problèmes, l'absence d'alternative rend cet indicateur incontournable tout en s'assurant d'une interprétation prudente.

**Graphique 7 : Evolution du nombre de demandes de brevets déposées auprès de l'Office européen des brevets (par million d'habitants) – 1995-2001<sup>(\*)</sup>**



Source : Eurostat, R&D-statistics.

Remarques : (\*) Valeurs provisoires en 2001. (\*\*) Les brevets de haute technologie sont classés parmi les codes CIB: Ordinateurs et équipement automatisé d'entreprise (B41J, G06C, G06D, G06E, G06F, G06G, G06J, G06K, G06M, G06N, G06T, G11C), Aviation (B64B, B64C, B64D, B64F, B64G), Ingénierie génétique et micro-organismes (C12M, C12N, C12P, C12Q), Lasers (H01S), Semi-conducteurs (H01L), Technologie relative à la communication (H04B, H04H, H04J, H04K, H04L, H04M, H04Q, H04R, H04S).

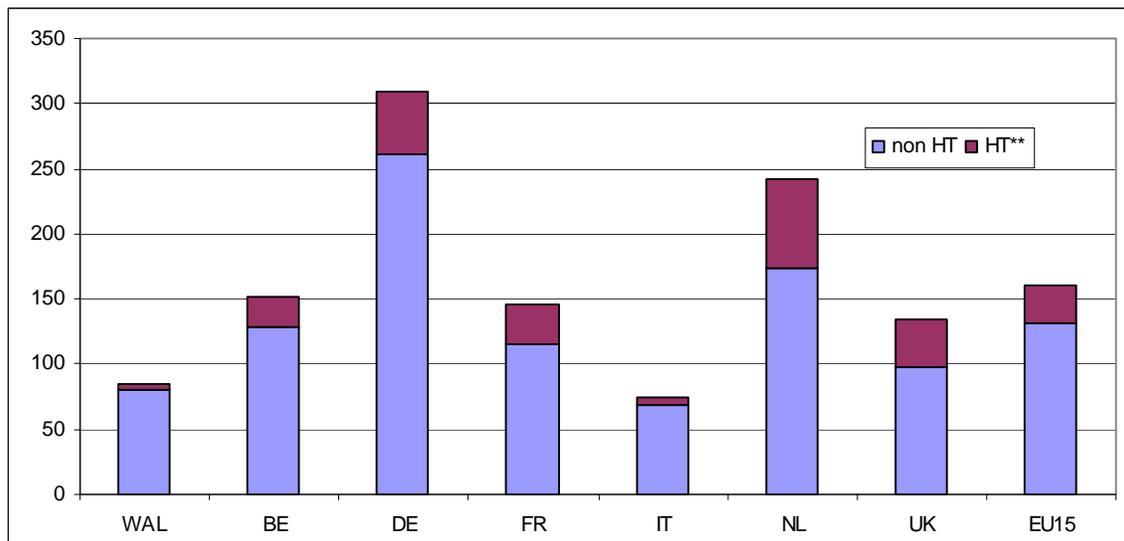
Sur la période 1995-2001, le nombre de demandes de brevets déposées auprès de l'Office européen des brevets (OEB) par la région wallonne s'est accru de 15,8 % en moyenne par an, ce qui est largement supérieur à la croissance observée en moyenne dans l'Union

<sup>14</sup> Delange, H., Tiri, M., Larosse, J., Carchon, D., 2003, Innovatie-inspanningen van Vlaamse ondernemingen : een exploratie van de CIS3-enquête, IWT Observatorium 45.

européenne (9,8 % par an) et dans les autres pays sélectionnés. Toutefois, cette croissance n'a pas été suffisante pour réduire l'écart absolu entre la Wallonie et la moyenne européenne. Ainsi, en 2001, le nombre de demandes de brevets déposées auprès de l'OEB par la région wallonne s'est élevé à 84,79 brevets par million d'habitants, ce qui reste largement inférieur à la moyenne européenne (161,08 brevets par million d'habitants) et aux demandes déposées par les autres pays, à l'exception de l'Italie.

L'Allemagne dépose un nombre particulièrement élevé de demandes de brevets auprès de l'OEB. Dans ce pays, le système d'innovation est fortement axé sur le dépôt de brevets, dû notamment à un encouragement actif des autorités nationales et régionales. Une particularité allemande susceptible de jouer un rôle dans l'incitation à déposer des brevets est que les professeurs et chercheurs universitaires ont la propriété intellectuelle totale de leurs découvertes. Dans les pays scandinaves aussi, un nombre élevé de demandes de brevets est aujourd'hui introduit auprès de l'OEB.

**Graphique 8 : Demandes de brevets déposées auprès de l'Office européen des brevets (par million d'habitants) – 2001<sup>(\*)</sup>**



Source : Eurostat, R&D-statistics.

Remarques : (\*) Valeurs provisoires. (\*\*) Les brevets de haute technologie sont classés parmi les codes CIB: Ordinateurs et équipement automatisé d'entreprise (B41J, G06C, G06D, G06E, G06F, G06G, G06J, G06K, G06M, G06N, G06T, G11C), Aviation (B64B, B64C, B64D, B64F, B64G), Ingénierie génétique et micro-organismes (C12M, C12N, C12P, C12Q), Lasers (H01S), Semi-conducteurs (H01L), Technologie relative à la communication (H04B, H04H, H04J, H04K, H04L, H04M, H04Q, H04R, H04S).

C'est surtout dans les secteurs de l'électricité et de la physique et dans le domaine des nécessités courantes de la vie<sup>15</sup> que le nombre de demandes de brevets déposées auprès de l'OEB par la région wallonne est particulièrement faible par rapport à la moyenne européenne. Par contre, dans le secteur de la chimie et métallurgie, leur nombre est supérieur à la moyenne européenne. Sur la période 1995-2001, le domaine des techniques industrielles diverses et transports et le domaine de la chimie et métallurgie ont le plus

<sup>15</sup> Ce domaine couvre principalement l'agriculture, l'agro-alimentaire, les sciences médicales et vétérinaires.

contribué à la croissance (respectivement 26,8 % et 21,4 % de la croissance totale de cette période).

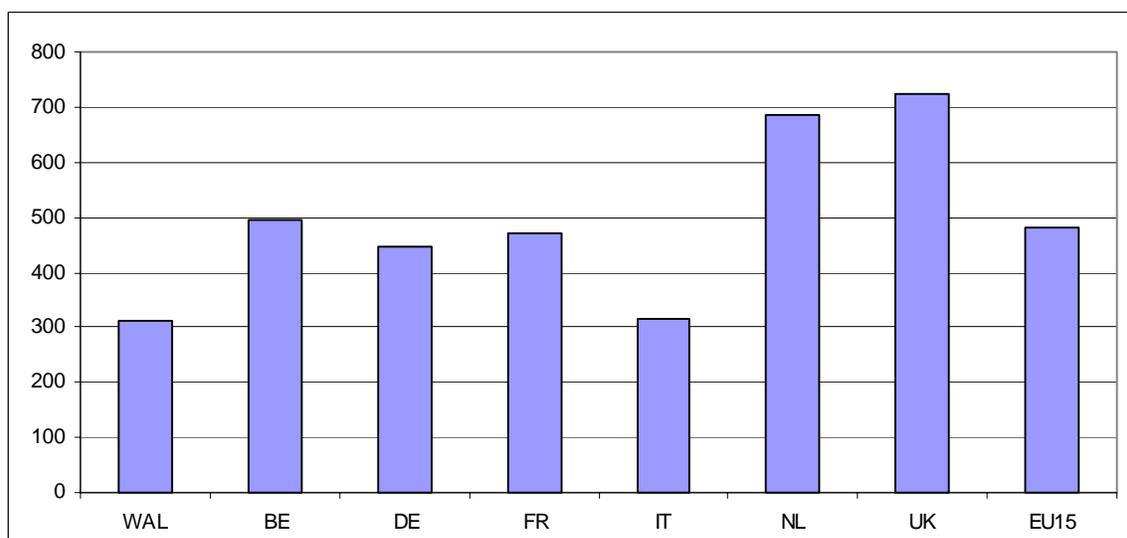
Les brevets high tech ont également connu sur ces 6 dernières années une croissance supérieure à la moyenne européenne et à celle observée dans les pays voisins (croissance annuelle moyenne de 36,2 % en région wallonne, contre 20,3 % dans l'UE), mais à nouveau insuffisante pour réduire l'écart absolu entre la Wallonie et la moyenne européenne. Ainsi, en 2001, la Wallonie a déposé auprès de l'OEB, 5,14 demandes de brevets par million d'habitants, ce qui reste largement en dessous de la moyenne européenne (29,35 demandes de brevets) et du nombre de demandes dans les autres pays sélectionnés.

Par rapport à la moyenne européenne, c'est dans les domaines de la technologie relative à la communication et des ordinateurs et équipement automatisé d'entreprise que la région wallonne obtient les moins bons résultats. En Wallonie, la moitié des brevets high tech concerne le domaine de l'ingénierie génétique et des micro-organismes.

L'absence de données régionales sur les brevets déposés auprès de l'Office américain des brevets et marques (USPTO) ne permet pas de mener une analyse sur le sujet.

Le nombre de publications scientifiques par million d'habitants est un indicateur à la frontière entre l'acquisition de connaissances et la valorisation des connaissances. En 2000, d'après cet indicateur, la productivité scientifique en Wallonie est largement inférieure à celle de l'Union européenne (312,35 publications par million d'habitants en Wallonie contre 479,78 dans l'UE) et à celles des six pays sélectionnés. Idéalement, cet indicateur devrait être exprimé en pourcentage du nombre de chercheurs; toutefois, ces données ne sont pas disponibles pour la Belgique.

**Graphique 9 : Nombre de publications scientifiques (par million d'habitants) - 2000**



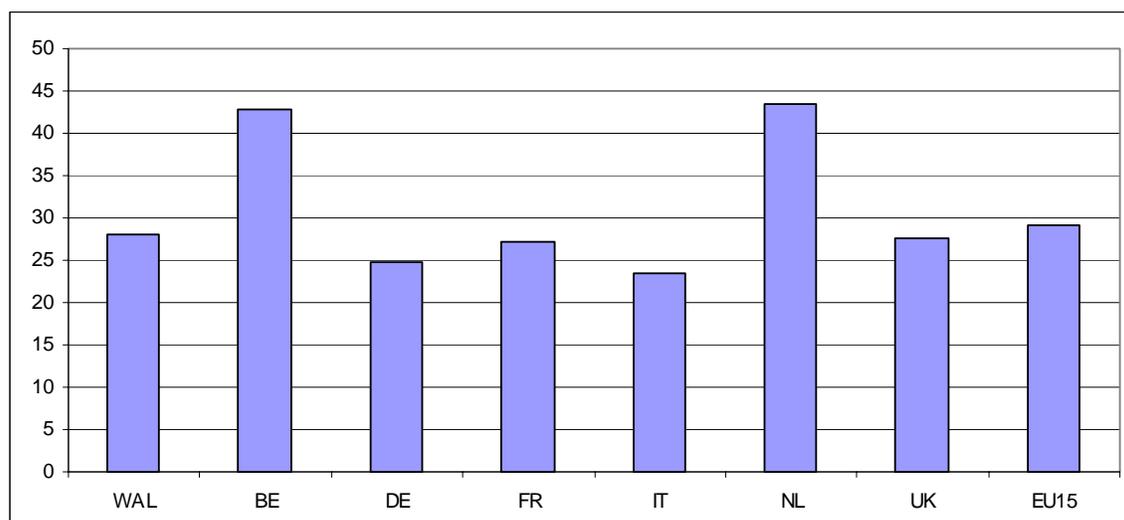
Source : OST- Rapport 2002; données fournies par ISI (SCI, COMPUMATH) et traitées par OST.

### 3.4. Collaboration en matière de recherche et d'innovation

Les avantages liés à la collaboration en matière de recherche et d'innovation sont nombreux. Tout d'abord, les activités conjointes de R&D permettent un échange et une mise en commun des connaissances, des techniques et des ressources des différents organismes impliqués (PME, grandes entreprises, universités, centres de recherche publics et privés) aux niveaux national et international. Elles réduisent également le coût de développement des nouvelles technologies, notamment en évitant la duplication des études, et permettent un partage des coûts et des risques associés aux activités de R&D. Elles rendent également possible la réalisation de projets de recherche complexes et de grande envergure nécessitant des compétences dans de nombreux domaines technologiques.

La mesure de ces collaborations n'est pas chose aisée. L'enquête CIS menée au niveau européen est censée approcher l'ampleur des collaborations existantes. Les résultats de l'enquête CIS 3 réalisée en 2002 ne sont malheureusement pas encore disponibles au niveau régional. Les premières indications pour la Belgique montrent qu'un cinquième des entreprises déclarant être innovantes sont impliquées dans des coopérations en matière d'innovation, ce qui se situe grosso modo dans la fourchette des pays voisins. Ce chiffre peut néanmoins être jugé encore insuffisant si l'on considère l'importance de ces collaborations en matière d'innovation. De même, seules 10 % des PME belges ont développé des coopérations autour de l'innovation, un chiffre comparable aux pays voisins, mais trop faible au regard des enjeux. Dans le pays le plus avancé en la matière, la Finlande, 20 % des PME sont impliquées dans des collaborations avec d'autres entreprises, centres de recherche et autres organismes de recherche et d'innovation.

**Graphique 10 : Nombre de participations au cinquième Programme-cadre (par million d'habitants) - 2000.**



Source : OST-rapport 2002; données fournies par CORDIS et traitées par OST.

La participation aux programmes européens donne la possibilité de profiter des différents mécanismes de soutien à la coopération et à la recherche et au développement technologique développés par la Commission, de bénéficier d'une aide pour trouver des partenaires potentiels, d'accéder à d'importants réseaux transnationaux d'expertise, etc. La participation au programme cadre européen de R&D donne ainsi une indication des collaborations mises en œuvre avec des partenaires européens.

La participation de différents acteurs de la région wallonne au cinquième Programme-cadre de la Communauté européenne s'étalant sur la période 1998-2002, était, en 2000<sup>16</sup>, légèrement inférieure à la moyenne européenne (28,12 participations par million d'habitants en Wallonie contre 29,12 dans l'UE) mais était surtout inférieure au reste de la Belgique.

### **3.5. Transmission de la connaissance et mise en œuvre de l'innovation**

La question de la transmission de la connaissance et de la mise en œuvre de l'innovation consiste à appréhender la capacité des entreprises à absorber les innovations techniques et à les transformer en nouveaux produits et procédés. C'est un processus difficile à évaluer mais que tente de cerner l'enquête CIS 3 en mesurant, notamment, le nombre d'entreprises qui réalisent des innovations de procédés et/ou de produits et ce que représentent les ventes de produits 'nouveaux' dans leur chiffre d'affaire. Comme déjà mentionné, les résultats de CIS 3 ne sont pas encore disponibles au niveau régional mais certaines indications peuvent être tirées des données relevées pour la Belgique.

Deux éléments méritent d'être soulignés : la proportion des entreprises déclarant avoir introduit des innovations de produits et procédés est légèrement plus importante en Belgique (50 %) qu'en France (41 %), aux Pays-Bas (45 %) et même dans les pays scandinaves (autour de 45 %). Cette proportion favorable d'entreprises innovantes s'observe aussi bien pour les grandes entreprises que pour les PME (de 10 à 249 emplois) et dans le secteur manufacturier que dans les services. Le degré d'ouverture de la Belgique aux échanges extérieurs est évidemment un facteur qui a pu stimuler la recherche d'innovation.

Néanmoins, dans le secteur manufacturier, la proportion du chiffre d'affaires provenant de l'introduction de produits nouveaux pour le marché reste limitée à 6 %, à comparer à 7,5 % en France et près de 24 % en Finlande. Ceci pourrait signifier qu'en Belgique, l'innovation que les entreprises déclarent être avant tout orientée sur les produits, avec ou sans changement de procédés, permet essentiellement d'adapter ceux-ci au progrès technique et aux nouveaux standards du marché mais ne relève généralement pas d'un processus de création original.

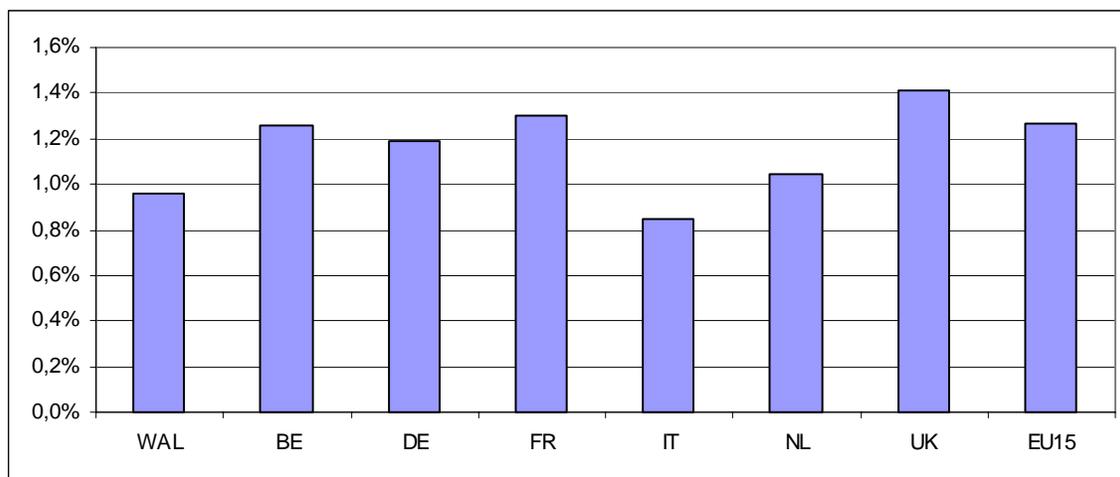
---

<sup>16</sup> Idéalement, l'indicateur sélectionné aurait dû être le nombre total de participations au cinquième programme-cadre sur la période 1998-2002 (durée du programme); toutefois, ces données ne sont pas encore disponibles.

### 3.6. Impact de la R&D sur l'activité économique

La valorisation de l'innovation, de la recherche et du développement peut être mesurée par les effets qu'ils exercent sur les activités économiques d'un pays ou d'une région. Ceux-ci peuvent se mesurer sur base de la croissance de la productivité du travail ainsi que par le développement d'activités économiques plus directement dépendantes de la R&D.

**Graphique 11 : Croissance annuelle moyenne de la productivité du travail - 1995-2000**

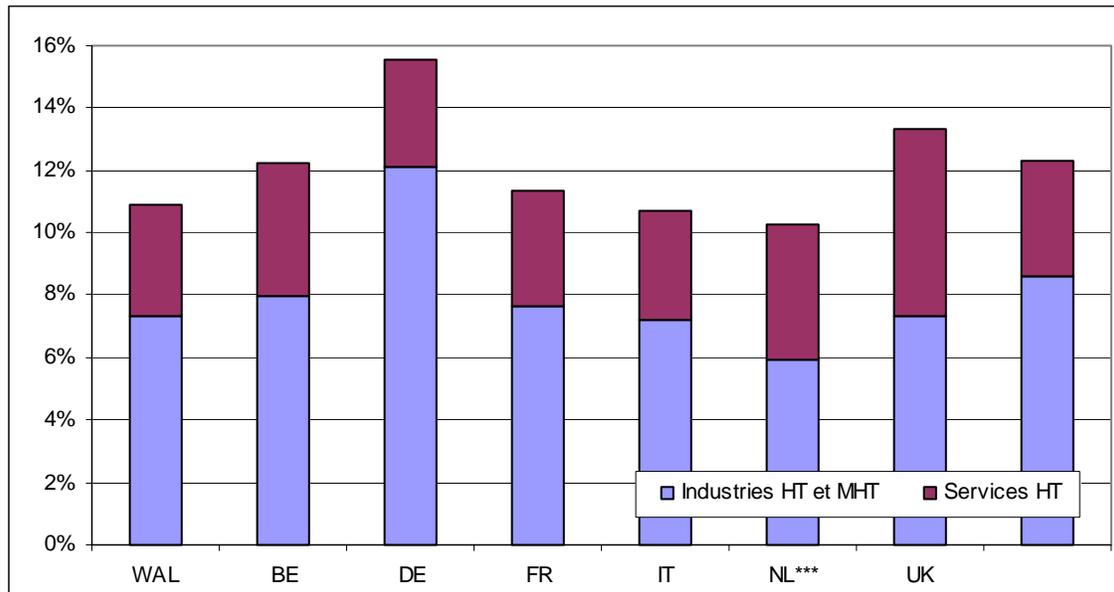


Source : Eurostat, Comptes nationaux ; Comptes régionaux 2003; Bureau Fédéral du Plan.

Les activités innovantes augmentent les capacités productives des facteurs de production, ce qui peut entraîner, à terme, une hausse de la croissance économique et de l'emploi. L'impact de l'innovation et de la connaissance sur la productivité du travail dépend du degré de réussite de l'introduction de nouveaux produits et/ou processus de production. L'évolution relative de la productivité du travail dans des zones soumises au même contexte conjoncturel, peut donc traduire des capacités d'innovation différentes.

Entre 1995 et 2000, la croissance annuelle moyenne de la productivité du travail s'est élevée, en région wallonne à 0,96 %. Ce pourcentage est inférieur à la moyenne européenne (1,27 %) et aux taux de croissance enregistrés dans tous les pays sélectionnés, à l'exception de l'Italie. Ce décalage pose question car il peut être dû à différents facteurs. Traditionnellement, on attribue la croissance à moyen terme de la productivité du travail à trois éléments : (1) le « capital deepening » qui provient d'un accroissement du capital par travailleur ou d'un capital de meilleure qualité ; (2) l'amélioration du facteur « travail » via un relèvement des qualifications par exemple et, enfin, (3) l'accroissement de la productivité totale des facteurs (PTF) en grande partie déterminé par l'intégration du progrès technique dans les entreprises, les innovations de nature organisationnelle et autres.

**Graphique 12 : Part de l'industrie à forte et moyenne intensités technologiques et des services à forte intensité technologique (\*) dans la valeur ajoutée (\*\*)- 2001**



Source : Eurostat, Structural Business Statistics; INR-ICN, Regional Accounts.

Remarques : (\*) Les industries à forte et moyenne intensités technologiques sont définies par NACE (branches d'activités DG24, DK29 jusque et y compris DM35). Les services de haute technologie correspondent aux branches I64, K72 et K73. (\*\*) Ce graphique tient compte des dernières révisions de la comptabilité régionale. (\*\*\*) Données de 2000 pour NL.

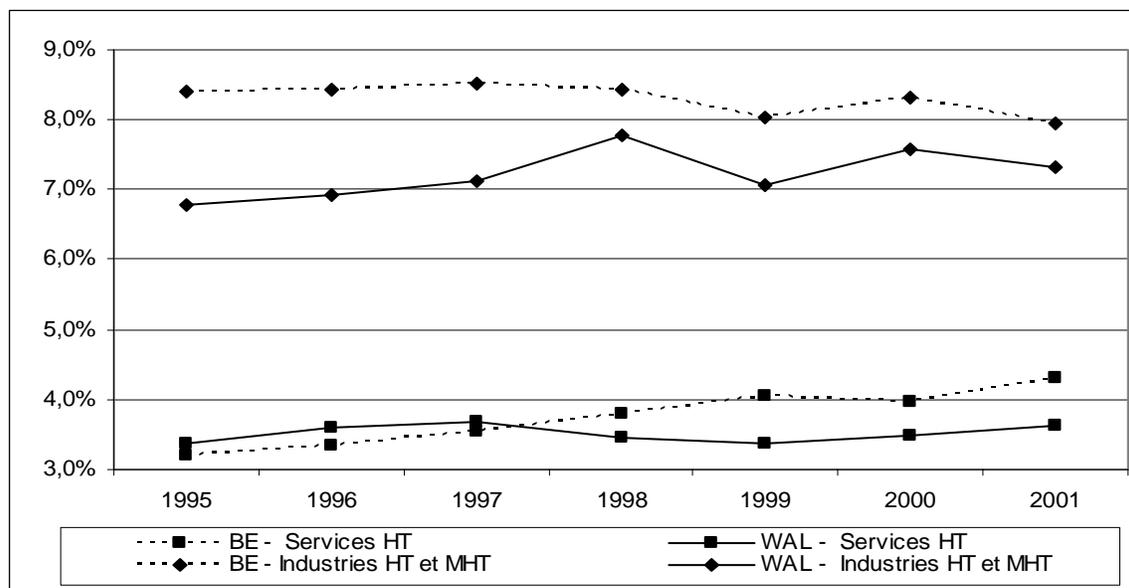
La moins bonne performance de la Wallonie provient, en partie, du poids du secteur non marchand au sein du PIB dont la croissance de la productivité est, par principe, nettement inférieure à celle du secteur marchand<sup>17</sup>. Elle ne semble pas pouvoir être attribuée à un effet « capital deepening » dans la mesure où les taux d'investissement sur la période ont été équivalents en Wallonie à ceux du reste de la Belgique. Par contre, on peut suspecter à l'origine de cette croissance plus faible, un niveau de qualification générale inférieur en moyenne, voire des progrès technologiques ou organisationnels plus limités.

La représentation des branches à forte intensité technologique dans l'économie donne une indication de la force/faiblesse d'une économie sur le plan des activités intensives en R&D et sur les possibilités de générer à partir de ces nouvelles connaissances une dynamique de croissance et d'emploi. Ces branches sont, en effet, souvent associées à des activités intensives en R&D et à des innovations en matière de produits et processus qui ont, à long terme, un impact sur tous les segments de l'économie<sup>18</sup>. Il s'agit le plus souvent de branches à croissance rapide qui peuvent jouer un rôle moteur dans la croissance économique.

<sup>17</sup> A cela s'ajoutent des problèmes de mesure de la valeur ajoutée dans le secteur non-marchand.

<sup>18</sup> Cette analyse a également ses limites. La production des branches à forte et moyenne intensités technologiques ne se limite pas aux produits de haute technologie et certaines branches traditionnelles produisent également des produits de haute technologie.

**Graphique 13 : Evolution de la part de l'industrie à forte et moyenne intensités technologiques et des services à haute intensité technologique (\*) dans la valeur ajoutée (à prix courants) –1995-2001**



Source : INR-ICN, Regional Accounts.

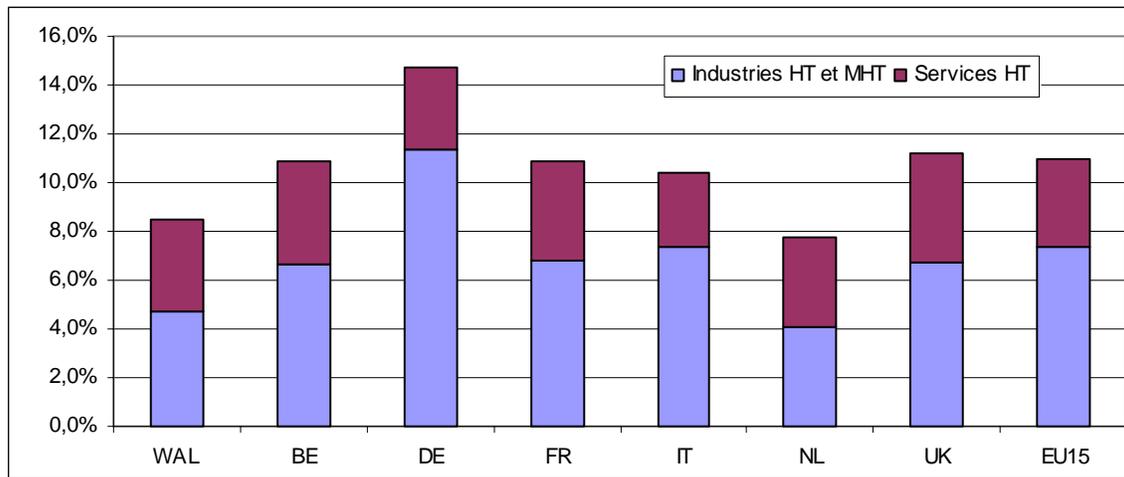
Remarque: (\*) Les services à haute intensité technologique correspondent aux branches I64, K72 et K73.

En Wallonie, ces branches représentaient, en 2001, 10,93 % de la valeur ajoutée totale, soit un niveau inférieur à celui observé dans les pays repris (12,2 % en moyenne), excepté aux Pays-Bas et en Italie. C'est aussi bien le cas pour l'industrie à forte et moyenne intensités technologiques dont la part dans la valeur ajoutée atteint 7,31 % que pour le secteur des services à forte intensité technologique, considéré comme un des segments les plus dynamiques du marché, qui a produit, en 2001, 3,62 % de la valeur ajoutée wallonne. Par ailleurs, le poids de ces secteurs dans la valeur ajoutée régionale est assez stable depuis 1995<sup>19</sup>, ce qui pose question sur leur capacité de développement en Wallonie et d'entraînement sur le reste de l'économie.

Les données d'emploi provenant du LFS permettent essentiellement de mesurer le pourcentage de personnes domiciliées en Wallonie et occupées dans des activités MT et HT, quelle que soit la localisation de ces activités. Comme l'indique le graphique 14, ce pourcentage est en région wallonne sensiblement inférieur à la moyenne européenne et à ceux enregistrés dans les pays sélectionnés, et ce à l'exception des Pays-Bas (8,52 % en Wallonie contre 10,93 % dans l'Union européenne en 2002). C'est au niveau de l'industrie manufacturière que la Wallonie accuse un retard par rapport aux autres pays. En effet, les services à forte intensité technologique représentent, en région wallonne, 3,82 % du total de l'emploi, ce qui est supérieur à la moyenne européenne (3,56 %) et aux pourcentages obtenus aux Pays-Bas (3,72 %), en Allemagne (3,33 %) et en Italie (3,02 %).

<sup>19</sup> En 1995, l'industrie HT et MT avec les services HT représentaient 10,16% de la valeur ajoutée wallonne.

**Graphique 14 : Part de l'industrie à forte et moyenne intensités technologiques et des services à forte intensité technologique (\*) dans l'emploi total – 2002**



Source : Eurostat, R&D statistics - Labour Force Survey\*\*.

Remarques : (\*) Les industries à forte et moyenne intensités technologiques sont définies par NACE (branches d'activités DG24, DK29 jusque et y compris DM35). Les services de haute technologie correspondent aux branches I64, K72 et K73. (\*\*) L'enquête sur les forces de travail est basée sur le domicile des personnes interrogées et non sur leur lieu de travail.

Les chiffres publiés par le Ministère de l'emploi et du travail sur base du lieu de travail indiquent qu'en 1999 (dernière année disponible), 9,2 % de l'emploi en Wallonie était occupé dans les secteurs HT et MT aussi bien manufacturiers que services, soit un niveau plus ou moins équivalent à celui estimé via l'enquête LFS.

Comme dans le cas de la valeur ajoutée, la part de ces secteurs dans l'emploi total est plutôt stable, voire en légère baisse.

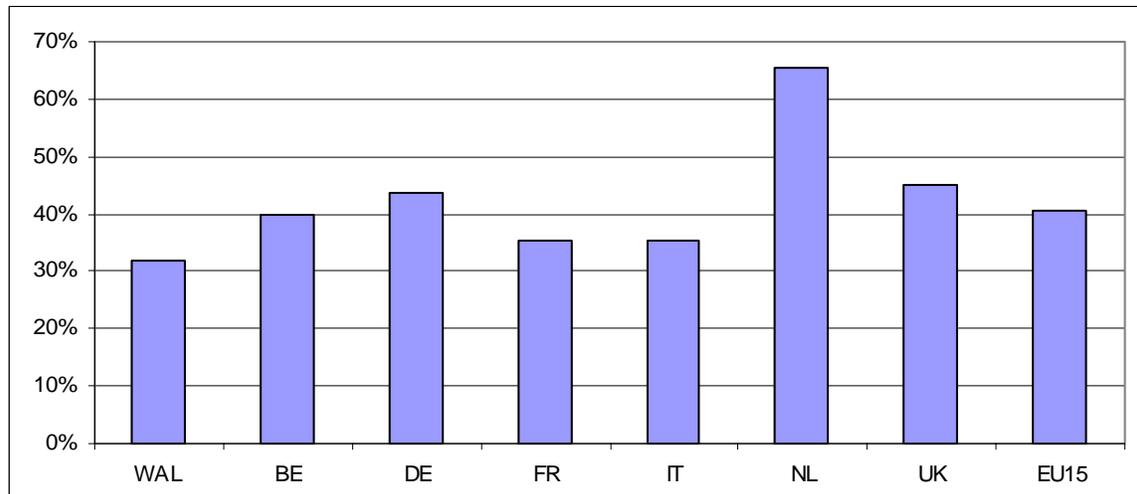
Il n'est donc pas permis d'affirmer qu'en région wallonne, ces secteurs ont globalement joué un rôle moteur dans la croissance et l'emploi (il n'est évidemment pas exclu qu'à un niveau plus fin, certaines branches aient été nettement plus dynamiques).

### **3.7. Economie de la connaissance : diffusion de l'innovation**

La diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC) est un des déterminants essentiels de la croissance à long terme de la productivité et donc des perspectives de croissance économique. L'introduction des TIC peut, en effet, permettre la création de nouveaux biens et services ou de nouveaux procédés de fabrication mais elle peut aussi améliorer la capacité d'innovation de certains secteurs en fournissant des outils nettement plus puissants, notamment en termes de traitement de l'information. L'efficacité de la fonction d'innovation s'en trouve ainsi renforcée.

La diffusion des TIC dans l'économie touche à la fois des aspects de la demande finale et des aspects liés à l'adaptation des capacités de production. Il n'est pas facile d'obtenir une image exhaustive de la diffusion des TIC dans l'économie. D'une part, les TIC couvrent un nombre important de technologies différentes intégrées dans de nombreux biens et services. D'autre part, la disponibilité des indicateurs statistiques couvrant ce phénomène, est assez récente et encore incomplète.

**Graphique 15 : Pourcentage des ménages ayant accès à Internet - 2002**



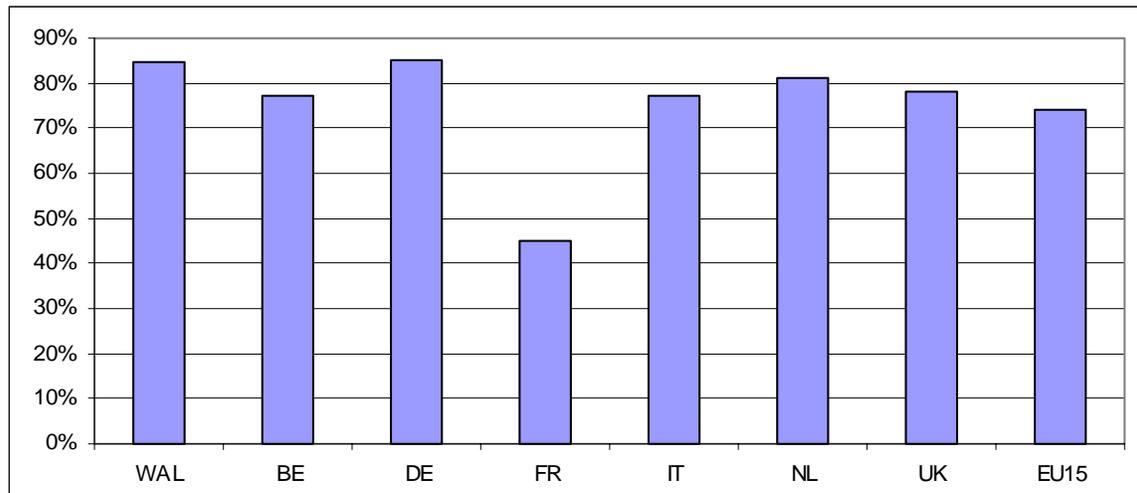
Source : AWT: Usages TIC en Wallonie (PME 2002) ; Eurostat, Information Society Statistics.

Remarque : La population étudiée est celle des personnes âgées de 15 ans et plus.

Néanmoins, les indicateurs disponibles semblent indiquer que cette diffusion s'est accélérée depuis 1998, permettant à la Belgique, d'atteindre une position intermédiaire dans le groupe des pays européens, même si les performances belges restent loin derrière les résultats enregistrés par les Etats-Unis.

Le premier indicateur illustre la diffusion de l'Internet au sein des ménages pour l'année 2002 (Graphique 15). Si la Belgique affiche un taux de pénétration équivalent au taux moyen de l'Union européenne (40 % des ménages ont accès à Internet en Belgique; 43,70 % dans l'UE), la région wallonne est en retrait par rapport aux performances nationales (32 % en région wallonne). Il convient, cependant, de noter que cet indicateur ne fournit aucune information sur la qualité de l'accès à Internet, et en particulier, sur une possibilité ou non d'accès large bande. Or, l'usage potentiel d'Internet dépend de la qualité de la connexion, et dans ce domaine, la Belgique s'est récemment illustrée par une progression très rapide du nombre de connexions ADSL.

**Graphique 16 : Pourcentage des PME ayant accès à Internet - 2002**



Source : AWT: Usages TIC en Wallonie (PME 2002) ; ENSR Survey 2002.

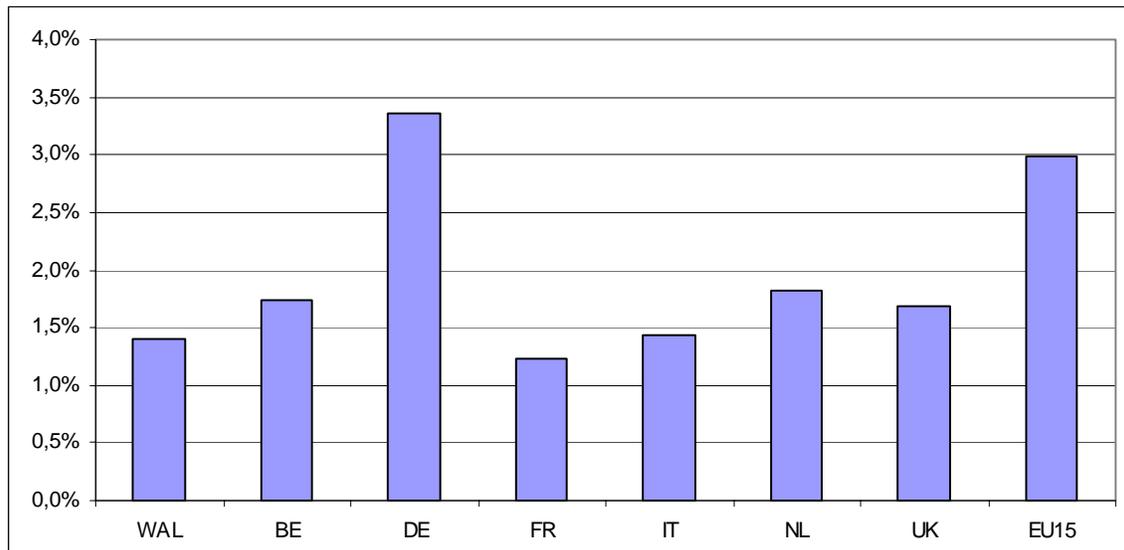
Remarque : L'enquête AWT exclut les entreprises de moins de 5 personnes, ce qui représente 4 sur 5 entreprises wallonnes, ainsi que les entreprises de plus de 250 personnes. Etant donné que l'enquête ENSR reprend toutes les entreprises de moins de 250 personnes, il se pose donc un problème de comparabilité.

Le graphique 16 compare l'accès à Internet des petites et moyennes entreprises pour l'année 2002. Une nouvelle fois, la Belgique apparaît dans la moyenne européenne (77 % des PME ont accès à Internet en Belgique; 74 % dans l'UE). Au niveau régional, les performances de la région wallonne (84,50 %) sont meilleures que celles enregistrées au niveau des ménages puisque la Wallonie rivalise avec l'Allemagne en tête des taux de pénétration européens. Il convient cependant de se montrer prudent dans l'interprétation de ce graphique. En effet, le taux de pénétration d'Internet auprès des PME a été obtenu, pour la Wallonie, par l'enquête menée par l'AWT. Or, contrairement à l'enquête européenne, l'enquête de l'AWT exclut les entreprises de moins de 5 travailleurs. Ces entreprises représentent la grande majorité (4 entreprises sur 5) des PME wallonnes et sont par ailleurs susceptibles d'avoir un taux de pénétration Internet plus faible que celui affiché par les entreprises de plus grande taille. L'exclusion de ces entreprises entraîne alors une image trop positive de l'accès Internet des PME wallonnes.

### **3.8. Financement de l'innovation**

Le lancement de nouvelles activités économiques exige généralement la mobilisation de ressources financières additionnelles aux seuls capitaux propres des entrepreneurs. Parmi les différentes sources possibles de financement extérieur, le venture capital convient particulièrement bien au démarrage de sociétés innovantes dans les technologies de pointe. En effet, ces sociétés sont souvent caractérisées par un risque commercial important associé à une quasi-absence de collatéral, rendant le financement bancaire difficile. Le développement du marché du venture capital est conditionné par une série de facteurs liés aussi bien à la psychologie des épargnants qu'aux incitants publics au développement de l'épargne à risque.

**Graphique 17 : Pourcentage de personnes ayant investi dans une start-up d'une autre personne au cours des trois dernières années - 2002**



Source : Global Entrepreneurship Monitor 2002, Vlerick Leuven Gent Management School.

Remarque : Cet indicateur est le résultat d'une enquête dans le cadre de l'étude GEM qui a interrogé 2000 adultes appartenant à la classe d'âge 18-64.

En Belgique, les investissements en venture capital atteignent, en 2002, 0,14 % du PIB<sup>20</sup>, ce qui est inférieur à la moyenne européenne (0,30 % du PIB) et aux taux d'investissement dans quatre des pays sélectionnés (UK, NL, FR et IT). Toutefois, il ne faut pas perdre de vue le caractère non local des investissements en venture capital. Ainsi, par exemple, en 2002, seulement 60 % des investissements des organismes de capital à risque belges se font en Belgique. Il n'existe pas de données au niveau régional sur les investissements en venture capital.

En réalité, les sociétés de capital risque constituent une source de fonds ouverte à un nombre limité de sociétés naissantes. Ceci s'explique par le fait qu'elles réclament un énorme potentiel de rendement en échange du risque élevé qu'elles prennent, si bien que la majorité des sociétés naissantes ne pourront obtenir leur financement. Le plus souvent, les créateurs d'entreprises recourent d'abord à leurs propres capitaux, puis aux ressources financières de leurs proches et amis, ensuite ils essaient d'obtenir des prêts bancaires ou des capitaux auprès des business angels (investisseurs privés)<sup>21</sup>.

L'indicateur ci-dessus informe sur le pourcentage de personnes interrogées ayant investi dans une start-up d'une autre personne au cours des trois dernières années. Cet indicateur doit être interprété avec prudence car il ne prend pas en compte les montants investis par ces personnes. La Belgique dans son ensemble est relativement bien positionnée puisqu'elle obtient un résultat proche de celui des Pays-Bas (1,73 % en Belgique; 1,83 % aux Pays-Bas), derrière l'Allemagne. Par contre, la région wallonne a une position en

<sup>20</sup> Chiffres issus de "EVCA Yearbook, 1999-2003 editions" incluant le buyout.

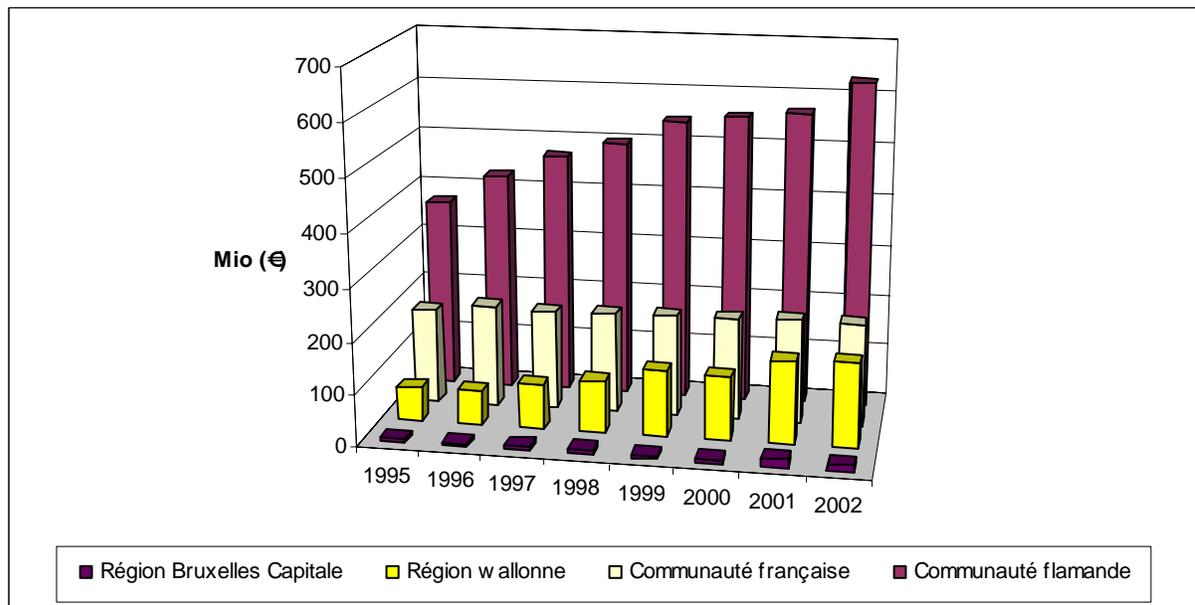
<sup>21</sup> GEM, The global entrepreneurship monitor; Rapport régional sur la Wallonie, 2002.

retrait par rapport à la moyenne nationale (1,40 %). Elle enregistre un des plus faibles pourcentages parmi les pays de l'UE. En Wallonie, les problèmes de financement sont donc susceptibles de constituer un obstacle important à la création de nouvelles entreprises.

### 3.9. Politiques de recherche et d'innovation

Les budgets consacrés par les pouvoirs publics à la R&D ont considérablement augmenté ces dernières années. En 1998, la DG TRE a bénéficié d'une enveloppe budgétaire de près de 100 Mio €, en 2002, cette enveloppe approche les 175 Mio €<sup>22</sup>, soit un accroissement en 4 ans de près de 75 %.

**Graphique 18 : Crédits budgétaires à la R&D par les Régions et Communautés (en € à prix constants) – 1995-2002**



Source : SSTC; CFS/STAT; OCDE.

Ceci permet à la région wallonne de renforcer son poids dans l'ensemble des crédits budgétaires octroyés à la R&D en Belgique. Le budget consacré par la région wallonne à la R&D ne représentait en 1998 que 8 % du total de ces crédits (en ce inclus l'apport des autorités fédérales, des Communautés et des Régions); ce pourcentage atteint 11,5 % en 2002.

<sup>22</sup> Ce montant inclut le cofinancement par la Région des programmes mis en oeuvre par les fonds structurels, qui à partir de 2001 n'est en principe plus comptabilisé comme tel dans l'enveloppe budgétaire, ce qui introduit une discontinuité dans la série.

La contribution des pouvoirs publics à la R&D et à l'innovation peut être utilement rapportée au nombre d'habitants. La comparaison avec le PIB peut donner une image trop optimiste de la réalité là où les PIB sont plus faibles.

**Tableau 2 : Niveau des crédits budgétaires publics à la R&D par habitant<sup>23</sup> ( en € à prix constants)- 1995-2001**

	Moyenne 1995 - 1997	Moyenne 1998 - 2000	2001
Région wallonne	102,8	116,8	130,4
Belgique	110,7	126,2	134,6
Allemagne	167,4	168,5	168,5
France	196,6	198,1	216,1
Italie	105,0	115,1	:
Pays-Bas	149,1	174,9	177,8
Royaume-Uni	127,1	127,8	134,4
Union européenne (UE15)	135,0	142,7	154,8

Source : Calculs propres sur base des données CFS/STAT, Eurostat.

Le niveau des crédits budgétaires publics à la R&D exprimé par habitant a été considérablement relevé en région wallonne depuis 1995. En 2001, il rejoint presque la moyenne nationale ce qui permet aux trois régions belges de bénéficier d'un niveau de crédits de R&D par habitant quasiment équivalent. Néanmoins, il faut souligner que ce niveau reste, en Belgique sensiblement inférieur à la moyenne européenne et à celui observé dans les trois pays voisins (France, Pays-Bas et Allemagne).

<sup>23</sup> Pour les régions belges, une répartition des crédits fédéraux a été réalisée sur base de la clé de répartition 56 % vers la Flandre et 44 % vers la Communauté française (clé de répartition de la CIMPS). De ces 44 %, on considère que 70 % sont alloués en Wallonie.

#### **4. Conclusion**

De ce panorama des performances wallonnes en matière d'innovation, ressortent des points positifs et un certain nombre de difficultés qui méritent une attention particulière.

Parmi les éléments favorables, il faut pointer un potentiel de développement des activités de R&D relativement élevé, notamment signalé par les ressources financières déjà consacrées à ces activités mais aussi par les ressources humaines disponibles. On retiendra en particulier:

- La dynamique des entreprises en matière de R&D qui ont fortement augmenté leurs efforts au cours des trois dernières années et se positionnent aujourd'hui nettement au-dessus de la moyenne européenne. Le tissu productif existant en Wallonie dispose d'une capacité de R&D supérieure à celle observée dans l'UE en moyenne, et dans de nombreux pays voisins. Les premières indications de l'enquête CIS3 au niveau de la Belgique montrent qu'en terme d'innovation, les entreprises belges développent des stratégies assez favorables même si surtout orientées sur l'adaptation des procédés et produits plutôt que sur des innovations originales pour le marché.
- L'afflux sur le marché du travail d'une main d'œuvre qualifiée si l'on en juge par la proportion élevée de diplômés universitaires.

Ceci étant, la position favorable de la région wallonne en matière de niveaux de formation doit être relativisée pour trois raisons: (1) la faiblesse de la formation permanente; (2) la plus faible proportion d'ingénieurs et scientifiques dans les diplômés universitaires et (3) les problèmes relevés au niveau de la valorisation de ces qualifications. Le problème se situe au niveau de la valorisation des compétences acquises, qu'elles soient techniques ou intellectuelles. La proportion de diplômés en S&T pouvant effectivement exercer une activité dans ce domaine est, en effet, plus faible qu'ailleurs. De même, le personnel 'non diplômé' est faiblement impliqué dans des activités S&T.

Malgré ces éléments favorables, les indicateurs relatifs à la croissance et à l'emploi restent généralement moins bien positionnés en région wallonne, en particulier dans les secteurs à forte et moyenne intensités technologiques. Tous les indicateurs touchant à ces activités (brevets, emploi, valeur ajoutée), à l'exception de l'emploi et de la valeur ajoutée dans les services HT, soulignent, en effet, le retard de la Wallonie dans ce domaine.

A cela, il peut y avoir plusieurs raisons dont notamment:

- Un manque de stabilité du cadre et de perspectives de carrière offertes aux chercheurs dans les universités ou centres de recherche peut, en partie, expliquer une sous utilisation des qualifications. La position défavorable de la Wallonie en terme de publication tend à renforcer ce constat d'une recherche de base qui demande à être renforcée.
- Un manque de capacités entrepreneuriales, cruciales pour développer de nouvelles activités
- Des difficultés d'accès à un financement adapté.

Au-delà de ces problèmes de valorisation, se pose encore et toujours, le problème de la diffusion de l'innovation et des techniques, directement auprès des entreprises ou plus globalement au sein de la population (TIC par exemple). Cela reste partout en Europe, un maillon faible des systèmes d'innovation.

Enfin, le niveau des dépenses de R&D par les pouvoirs publics s'est considérablement accru ces dernières années. Ceci étant, il reste inférieur, qu'il soit mesuré en pourcentage du PIB ou par habitant, au niveau observé dans les pays voisins. L'effort doit donc être poursuivi, car les besoins restent importants.

## **Les Sources des données utilisées**

*Agence Wallonne des Télécommunications (AWT), Usages TIC en Wallonie*

*CFS/STAT, Statistiques et Indicateurs de R&D*

*Commission of the European Communities, ENSR Survey 2002*

*Eurostat, Education Statistics*

*Eurostat, Information Society Statistics*

*Eurostat, Innovation Survey (CIS3)*

*Eurostat, Labour Force Survey*

*Eurostat, National Accounts*

*Eurostat, R&D statistics*

*Eurostat, Structural Business Accounts*

*Eurostat, Structural Indicators*

*Global Entrepreneurship Monitor, 2002, Rapport régional sur la Wallonie*

*INR-ICN, Comptes Régionaux*

*Observatoire des Sciences et des Techniques (OST), Indicateurs 2002*

*OECD, Main Science and Technology Indicators 2003/2*