

Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale  
Institut **B**ruxellois de **S**tatistique et d'**A**nalyse



# BAROMÈTRE CONJONCTUREL DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

MÉTHODOLOGIE



IRIS

EDITIONS





LE BAROMETRE  
CONJONCTUREL  
DE LA REGION DE  
BRUXELLES-CAPITALE

METHODOLOGIE

La présente note méthodologique a été rédigée par : Valentijn BILSEN, Eric BUYST, Frédéric CARUSO, Aynah GANGJI, Benoît LAINE et Astrid ROMAIN.

Les auteurs souhaitent remercier François BAZAN pour sa contribution à ce travail.

**Tous droits réservés**

Toute reproduction totale, partielle, ou sous forme transformée est interdite, sauf autorisation écrite de la part de l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse – Cellule Analyse.

L'usage d'extraits de la présente publication en tant qu'exposé ou démonstration dans un article, livre ou fichier est permis, moyennant une mention claire et précise de la source.

Pour toute information concernant cette édition spéciale du baromètre, veuillez prendre contact avec:

Madame Aynah Gangji

Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA) – Cellule Analyse

Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale

T 02/800 38 82 – F 02/800 38 17

email [anabru@mrbc.irisnet.be](mailto:anabru@mrbc.irisnet.be)

**© 2008 Région de Bruxelles-Capitale – Tous droits réservés**

E.R.: F. Résimont, Secrétaire général

Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale,

Boulevard du Jardin Botanique 20 – 1035 Bruxelles

Editions IRIS – D/2008/6374/182



9 789078 580010

ISBN 9078580011



# Table des matières

<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>1. L'ÉCONOMIE DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE</b>	<b>5</b>
1.1. Spécificités de l'économie bruxelloise	5
1.2. Implications pour la conception du baromètre conjoncturel	9
<b>2. LES CYCLES CONJONCTURELS</b>	<b>10</b>
2.1. Définition et caractéristiques	10
2.2. Mesure	11
<b>3. L'INDICATEUR COMPOSITE AVANCE DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE</b>	<b>14</b>
3.1. Objectif, défis et approche	14
3.2. La série de référence	15
3.3. L'indicateur avancé de l'activité économique	22
<b>4. L'INDICATEUR COMPOSITE AVANCE DU MARCHÉ DU TRAVAIL</b>	<b>29</b>
4.1. Objectif, défis et approche	29
4.2. La série de référence	30
4.3. Les variables présentant un caractère précurseur	32
4.4. L'indicateur avancé du marché du travail	34
4.5. Discussions des résultats	35
<b>CONCLUSION</b>	<b>37</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>39</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>41</b>
Annexe 1 : Décomposition et analyse d'une série temporelle dans TRAMO et SEATS	41
Annexe 2 : Le PIB régional de la Région de Bruxelles-Capitale et passage du SEC79 au SEC95	42

**Cette note présente la méthodologie utilisée depuis la création des indicateurs conjoncturels avancés de la Région de Bruxelles-Capitale. Les indicateurs présentés correspondent à ceux publiés dans le baromètre de janvier 2008.**

# Introduction

Dans le cadre du Contrat pour l'Économie et l'Emploi, le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a voulu renforcer sa politique régionale en matière de statistiques. Il a ainsi décidé de se doter de nouveaux outils d'analyse socio-économique et d'évaluation des actions politiques menées sur son territoire. Ces tâches ont été attribuées à la cellule Analyse de l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA), créée fin 2004. Parmi ses différentes missions, l'IBSA s'est vu confier la responsabilité de réaliser trimestriellement un baromètre conjoncturel. Un des objectifs poursuivis consiste à fournir une publication synthétique intégrant une analyse continue et actualisée des grands indicateurs socio-économiques bruxellois. Mais la priorité est avant tout de se munir de prévisions à court terme permettant d'anticiper les évolutions conjoncturelles de la Région de Bruxelles-Capitale. Le baromètre apporte ainsi un support économique et statistique à la prise de décision en matière de politique économique. Il donne également une idée de l'évolution du climat des affaires pour les entrepreneurs de la Région. Plus largement, il représente une source d'information pour toute personne intéressée par la situation socio-économique bruxelloise.

Le baromètre conjoncturel de la Région de Bruxelles-Capitale est articulé autour de trois grands axes. Le premier propose une anticipation à court terme de l'évolution conjoncturelle de la Région de Bruxelles-Capitale, approchée à l'aide de deux indicateurs composites avancés. Ces derniers ont été élaborés de façon à offrir une image synthétique de l'évolution de l'économie bruxelloise caractérisée notamment par une forte concentration d'activité de services et par une inadéquation entre l'offre et la demande de travail. Par conséquent, le premier indicateur approche et anticipe l'évolution cyclique du Produit Intérieur Brut (PIB) régional. Le second prévoit, quant à lui, les mouvements relatifs au nombre de demandeurs d'emploi inoccupés.

Le deuxième axe, intitulé "tableau de bord" vise à situer les perspectives conjoncturelles régionales par rapport au contexte mondial et aux tendances économiques actuelles. Il débute par une analyse des agrégats macro-économiques au niveau international, national et régional. Ensuite, il étudie l'évolution sectorielle récente de l'activité économique bruxelloise, de même que les évolutions sur le marché du travail.

Enfin, il aborde des matières telles que la recherche et le développement, l'environnement ou encore des dossiers ponctuels en fonction de l'actualité de la Région.

Le troisième axe, davantage structurel, met l'accent sur les spécificités de la Région au travers d'indicateurs reflétant, entre autres, son rôle international, sa fonction centrale, sa spécialisation sectorielle ou encore les paradoxes du bien-être et du marché du travail qui la caractérisent.

Les deux derniers axes adoptent une méthodologie descriptive basée sur la mise à jour régulière (trimestrielle ou annuelle) d'indicateurs statistiques. En revanche, le premier axe, portant sur les indicateurs composites avancés, a nécessité une modélisation plus poussée que la présente note méthodologique se propose d'expliquer.

Plusieurs méthodologies existent pour anticiper les évolutions conjoncturelles à court terme. L'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) préconise l'utilisation d'indicateurs composites pour capter le cycle conjoncturel d'agrégats macroéconomiques et en prédire l'évolution. Actuellement, ceux qui ont été développés en ce sens pour la Région de Bruxelles-Capitale visent avant tout à anticiper les retournements favorables et défavorables de la conjoncture, mais ne permettent pas de quantifier les variations des cycles conjoncturels, ni de localiser précisément ces points de retournement. Outils encore jeunes, ils doivent également être interprétés avec une certaine prudence et feront l'objet d'une évaluation régulière.

Cette note méthodologique est structurée en quatre chapitres. Préalablement à la construction d'indicateurs reflétant l'évolution conjoncturelle bruxelloise, il était nécessaire de comprendre les spécificités propres à la Région afin de déterminer les variables les plus aptes à en rendre compte. Le premier chapitre rappelle donc quelques caractéristiques issues de ce portrait de la Région et leurs implications pour le baromètre. Le deuxième chapitre aborde la définition du "cycle conjoncturel" retenue ainsi que les différentes méthodes permettant de l'approcher. Le troisième et le quatrième chapitre retracent, respectivement, les différentes étapes de la conception de l'indicateur conjoncturel de l'économie et de l'indicateur avancé du marché du travail.

# I. L'économie de la Région de Bruxelles-Capitale

Une étude sur les caractéristiques de la Région de Bruxelles-Capitale a été effectuée préalablement à la première édition du baromètre. Celle-ci illustre le caractère international et la spécialisation tertiaire de la Région. Elle souligne également la présence de certains “paradoxes” bruxellois tels que la relative faiblesse des revenus des résidents en comparaison des revenus générés sur le territoire ou un taux de chômage important dans une région qui

constitue pourtant un des principaux bassins d'emploi du pays (Partie 1.1).

Les informations recueillies lors de cette étude ont permis de développer un baromètre conjoncturel adapté aux particularités de la Ville-Région. Ainsi, il a été décidé de définir deux indicateurs conjoncturels séparés pour Bruxelles, à savoir celui du marché du travail et celui du Produit Intérieur Brut (Partie 1.2).

## 1.1. Spécificités de l'économie bruxelloise

La Région bruxelloise, capitale de l'Europe, est un centre politique et administratif important. Elle joue également un rôle essentiel dans le développement de l'économie belge. Alors que sa superficie équivaut à moins d'un pour cent de celle de la Belgique, elle abrite plus d'un dixième de la population nationale, environ 15% de l'emploi intérieur belge et sa valeur ajoutée brute régionale par habitant, deux fois plus élevée que celle du pays, se classe parmi les plus élevées d'Europe (Eurostat, 2007).

En outre, Bruxelles constitue une petite économie largement tertiaire, particulièrement spécialisée

dans les services financiers, dans les services aux entreprises et dans le secteur public. Ce dernier représente environ 25% de l'emploi total au sein de la Région bruxelloise. Ceci s'explique par la présence de sièges de différents niveaux de pouvoir dans la Capitale.

Cependant, les retombées pour les habitants de la Région de Bruxelles-Capitale sont limitées. La comparaison du niveau élevé de PIB (Tableau 1) par rapport à des indicateurs tels que le revenu, le taux de chômage ou encore le nombre de bénéficiaires du revenu d'intégration témoigne du paradoxe du bien-être à Bruxelles<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> La Région constitue un pôle économique majeur du pays mais cette performance ne se réalise pas forcément au profit de ses habitants et de plus en plus de Bruxellois vivent dans des conditions relativement difficiles.

TABLEAU 1: **Produit Intérieur Brut**

PIB par habitant (indice Belgique = 100)						
	Région de Bruxelles-Capitale	Région flamande	Brabant flamand	Région wallonne	Brabant wallon	Belgique
2004	198,5	99,2	104,4	72,1	96,5	100,0
2005	198,4	99,1	104,4	72,2	98,4	100,0
2006	194,1	99,9	105,3	71,8	97,6	100,0
PIB par travailleur (indice Belgique = 100)						
	Région de Bruxelles-Capitale	Région flamande	Brabant flamand	Région wallonne	Brabant wallon	Belgique
2004	121,8	99,9	109,3	87,5	109,8	100,0
2005	122,9	99,7	109,2	87,3	111,1	100,0
2006	121,1	100,3	109,8	87,1	110,5	100,0

Source: ICN, calculs propres.

En effet, en 2005, le revenu net imposable moyen par habitant était de 11.550 EUR en Région de Bruxelles-Capitale. Il était inférieur à la moyenne belge qui atteignait 13.655 EUR. Or, au début des années 90, le revenu net imposable moyen par habitant à Bruxelles était encore supérieur à celui de la moyenne belge (7.216 EUR et 7.055 EUR respectivement). Toujours en 2005, près de 30% des Bruxellois vivaient avec un

revenu inférieur au seuil de risque de pauvreté<sup>2</sup> (Observatoire de la santé et du social, 2007).

Deux facteurs expliquent principalement ce paradoxe dit du bien-être à Bruxelles. Il s'agit d'une part de la forte proportion de navetteurs et d'autre part du phénomène de périurbanisation amorcé dans les années 60.

#### • Les navetteurs

Corollaire de sa fonction de centre économique, la Région constitue un des principaux bassins d'em-

ploi du pays et attire un grand nombre de navetteurs

TABLEAU 2: **Emploi en Région bruxelloise par région de résidence des travailleurs sur base de données d'enquête (Part de l'emploi bruxellois)**

	Nombre de résidents bruxellois travaillant en RBC		Nombre de résidents flamands travaillant en RBC		Nombre de résidents wallons travaillant en RBC	
2003	298 541	(45,98%)	223 714	(34,46%)	127 018	(19,56%)
2004	309 357	(47,32%)	219 382	(33,55%)	125 069	(19,13%)
2005	312 591	(46,20%)	235 536	(34,81%)	128 463	(18,99%)
2006	311 403	(46,65%)	229 705	(34,41%)	126 387	(18,93%)
2007	321 339	(47,26%)	235 848	(34,69%)	122 702	(18,05%)

Source: SPF Economie-DGSIE (EFT), calculs propres.

<sup>2</sup> Le seuil de risque de pauvreté est fixé à 60% du revenu médian national équivalent.

Le tableau 2 montre qu'en 2007, seuls 47% des 680.000 emplois en Région bruxelloise étaient occupés par des Bruxellois. La capitale attire en effet les travailleurs habitant en Wallonie et en Flandre. Les navetteurs wallons occupent 18% des emplois et les

navetteurs flamands 35%. S'ils génèrent une partie de la production bruxelloise, on peut cependant estimer qu'ils effectuent la majeure partie de leurs dépenses en dehors de Bruxelles, dans leur région d'habitation. De plus, ils sont taxés dans leur région d'origine.

**TABEAU 3: Part régionale de l'emploi intérieur et de la population active occupée en 2007 (% du total national)**

	Région de Bruxelles-Capitale	Région flamande	Région wallonne
Population active occupée	8,73%	61,58%	29,69%
Emploi intérieur	15,52%	56,31%	25,78%

Source: SPF Economie-DGSIE (EFT), calculs propres.

Conséquence de la proportion importante de navetteurs travaillant dans la Capitale, l'emploi intérieur (nombre de personnes travaillant à Bruxelles) ne reflète pas la population active occupée (nombre de Bruxellois exerçant une activité professionnelle). Si l'emploi intérieur de Bruxelles représente près de 15,5% de l'emploi total en Belgique, sa population active occupée n'atteint pas 9% de la population active belge occupée (Tableau 3). Une différence d'environ 7 points existe donc entre ces deux mesures, représentant quasiment un rapport du simple au double en proportion du total du Royaume. La situation inverse est observée dans les deux autres régions.

L'emploi intérieur reflète le nombre d'emplois générés par l'activité économique des entreprises situées dans la Région et exprime leur demande de main-d'œuvre. Cependant, les résidents bruxellois ne peuvent en retirer des bénéfices que dans la mesure où les firmes engagent de la main-d'œuvre régionale. Or, le marché du travail bruxellois se caractérise par une discordance importante entre le niveau de qualification demandé par les entreprises

et celui détenu par les demandeurs d'emploi bruxellois. En 2007, 53% des emplois en Région bruxelloise étaient occupés par des travailleurs possédant un diplôme d'enseignement supérieur tandis que ce pourcentage s'élevait à 35% pour le reste du pays. La demande de la part des firmes bruxelloises pour une main-d'œuvre hautement qualifiée provient, pour une grande part, du développement du secteur tertiaire. En outre, le déclin du secteur industriel manufacturier, généralement considéré comme un employeur important de main-d'œuvre moins qualifiée entraîne une diminution de la demande de travail peu qualifié. Cette différence entre offre et demande en matière de qualification explique en partie le taux de chômage élevé que l'on peut observer au sein de la Région, la population au chômage étant composée à hauteur de 46% de personnes disposant au mieux d'un diplôme d'enseignement secondaire inférieur. Le chômage ne frappe pas non plus avec la même intensité selon la position des individus dans le cycle de vie, le taux de chômage des jeunes bruxellois de moins de 25 ans dépassant les 34% en 2007 (la moyenne nationale atteignant, quant à elle, 19%).

## • La périurbanisation

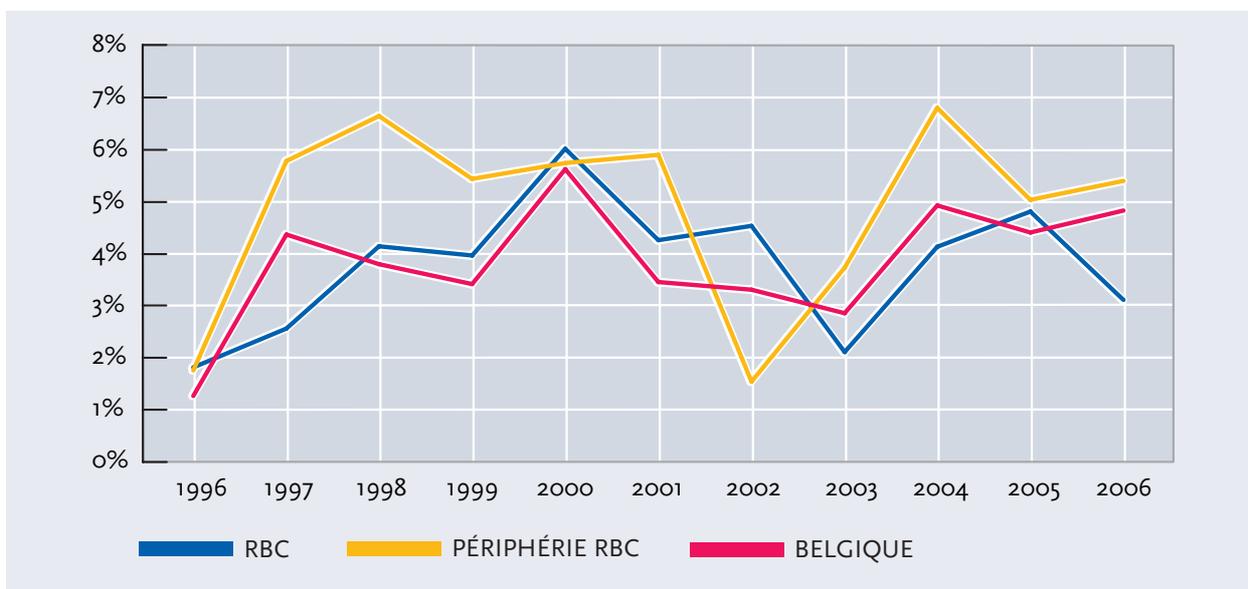
On constate dès la fin des années 60 qu'une partie des plus nantis et des ménages avec enfants quittent la ville pour la périphérie et la campagne où ils peuvent acquérir un logement plus spacieux. Cependant, l'accès à la propriété n'est pas à la portée de tous et un déménagement vers la campagne implique une augmentation des coûts de transports. Les ménages les moins fortunés restent donc en ville.

Les conséquences de cet exode sont multiples : «érosion sociale et démographique de la ville avec l'inoccupation des logements et le délabrement qui l'accompagnent, déséquilibres financiers entre les villes et les régions suburbaines, flux de circulation entre le lieu de vie et le lieu de travail entraînant des embouteillages, etc.» (Vanneste, Thomas et Goossens., 2007, p.7). Néanmoins, depuis 1997, la population bruxelloise a recommencé à croître en raison de l'augmentation du solde naturel ainsi que du solde migratoire, en particulier d'employés

d'institutions européennes et de sociétés étrangères. Malgré cette recrudescence, la population bruxelloise n'a pas encore retrouvé son niveau des années 60.

Notons encore que Bruxelles constitue un centre d'activités important dont la zone d'influence économique déborde des frontières de la Région. En effet, l'arrondissement de Nivelles et l'arrondissement de Hal-Vilvorde plus particulièrement, sont caractérisés par le principal accroissement net d'entreprises en Belgique. De plus, la croissance annuelle de la valeur ajoutée brute en périphérie a généralement atteint un niveau supérieur à celui de la Région bruxelloise au cours de la seconde moitié des années 90 (Graphique 1). C'est pourquoi la dynamique socio-économique bruxelloise doit être étudiée dans un cadre englobant non seulement les 19 communes, mais également la périphérie flamande et wallonne.

GRAPHIQUE 1: Croissance annuelle de la valeur ajoutée brute en Région de Bruxelles-Capitale, dans les arrondissements de la périphérie\* et en Belgique



\* La périphérie est définie comme le Brabant wallon et le Brabant flamand.  
Source: ICN.

## 1.2. Implications pour la conception du baromètre conjoncturel

Les informations recueillies lors de l'étude préliminaire présentée dans la section précédente ont permis de structurer le baromètre conjoncturel pour qu'il reflète les spécificités de l'économie bruxelloise. Elles ont également permis de différencier les aspects structurels (long terme) des aspects conjoncturels (court terme). Trois enseignements majeurs peuvent être retirés de cette étude.

Premièrement, les conclusions de l'étude montrent l'importance de disposer d'indicateurs à court terme reflétant l'évolution récente de l'économie régionale bruxelloise dans toute sa diversité. Ces statistiques sont reprises dans la partie «tableau de bord» du baromètre. Celle-ci présente le contexte national et international, qui détermine les performances économiques de la Région, mais que celle-ci contribue également à façonner. Une attention particulière est également accordée aux évolutions récentes sur le marché du travail. Enfin, la production de la Région, la Recherche et Développement (R-D) et l'environnement sont également mis en évidence<sup>3</sup>.

Deuxièmement, il est important d'intégrer des indicateurs qui reflètent davantage les particularités structurelles de la Région. Par conséquent, dans le baromètre, la partie «caractéristiques bruxelloises» intègre des informations relatives à la démographie de la Région, à la spécialisation sectorielle, aux paradoxes du bien-être et du marché du travail, à l'innovation et à l'esprit d'entreprise, de même qu'au marché immobilier, à l'infrastructure, à la qualité de vie et à la fonction de centre économique de la Région.

Le chapitre intitulé «tableau de bord» et celui relatif aux «caractéristiques bruxelloises» fournissent donc des informations qui permettent de suivre de manière régulière l'évolution et la structure sous-jacente de l'économie de la Région de Bruxelles-Capitale.

Troisièmement, il est important de connaître la situation actuelle de l'économie de la Région et son évolution à court terme. Pour ce faire, il a été décidé de construire des indicateurs composites avancés. Etant donné la dichotomie qui caractérise l'économie bruxelloise entre la production, d'une part, et le marché du travail, d'autre part, il a semblé judicieux de développer deux indicateurs distincts, l'un mettant l'accent sur la Région comme lieu d'activité, l'autre sur la Région comme lieu de domicile. En conséquence, le premier indicateur reflète l'état de l'activité économique de la Région, le second celui du marché du travail. Tous deux sont présentés et discutés dans la première partie du baromètre conjoncturel. Il faut noter que ces indicateurs permettent d'identifier les évolutions conjoncturelles pour ces deux aspects, en les isolant des tendances structurelles, d'une part, et des effets saisonniers et des effets aléatoires d'autre part. En outre, ces indicateurs présentent un caractère précurseur, ce qui s'avère utile pour anticiper le climat économique de la Région à court terme.

La construction de ces indicateurs composites avancés est expliquée de manière approfondie dans les pages suivantes. Au préalable, une section est dédiée à la définition de la notion de cycle conjoncturel.

<sup>3</sup> Le volet relatif à l'environnement est rédigé par l'IBGE.

## 2. Les cycles conjoncturels

### 2.1. Définition et caractéristiques

L'intérêt des économistes pour le caractère cyclique des variables économiques est pratiquement aussi ancien que l'étude des sciences économiques elle-même. Les véritables avancées remontent cependant à la seconde moitié des années 1940, sous l'impulsion du National Bureau of Economic Research (NBER) américain. La disponibilité accrue des données y a sans aucun doute contribué. Il faut cependant préciser qu'en comparaison avec la disponibilité statistique actuelle, les séries temporelles de l'époque au niveau national étaient rares et relativement courtes, comme c'est le cas aujourd'hui au niveau régional. Il n'empêche que l'inventivité et le talent des chercheurs du NBER ont permis de jeter les bases méthodologiques de la recherche conjoncturelle.

Les précurseurs en matière de mesure empirique de la conjoncture, Burns et Mitchell (1946), ont défini le cycle conjoncturel comme suit :

«Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: A cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own.» (Burns et Mitchell, 1946, p.3)

Quatre aspects essentiels ressortent de cette définition pour expliquer la notion de «cycle conjoncturel»<sup>4</sup>:

- 1) Le sujet : il s'agit de cycles de l'activité économique prise au sens large (de manière agrégée). L'idée sous-jacente ici est que l'économie dans son ensemble fluctue dans le temps, par opposition à des mouvements qui ne surviendraient que dans certains secteurs de l'économie.
- 2) Les amplitudes : un cycle correspond au mouvement entre deux expansions (d'un pic à l'autre) ou entre deux contractions (d'un creux à l'autre). Il est également possible de définir des «phases» qui indiquent des périodes d'expansion (d'un creux à un pic) et de contraction (d'un pic à un creux).
- 3) La durée : les cycles ne consistent pas en des fluctuations périodiques, mais bien en des mouvements ascendants et descendants récurrents.
- 4) L'unité : le cycle peut être considéré comme une unité de base d'observation et d'analyse.

Un point essentiel du développement méthodologique est l'idée selon laquelle les fluctuations agrégées peuvent être considérées comme le résultat des mouvements au sein des différents sous-agrégats. Ces derniers sont, par exemple, les évolutions de l'activité économique dans les différents secteurs d'une économie (régionale). Ceci implique que les expansions et les contractions se produisent pour la majorité des sous-agrégats et ce de manière à peu près simultanée.

<sup>4</sup> Quelques éléments de terminologie sont par ailleurs précisés dans l'encadré 1

## ENCADRÉ 1: Analyse conjoncturelle : quelques termes

Terminologie	Explication
Conjoncture	Situation générale d'un ensemble économique, par extension, évolutions économiques de court terme d'un ensemble économique (état, région)
Pics et creux	Points de retournement du cycle conjoncturel
Phase	Période entre un pic et un creux
Cycle	Période entre deux pics ou deux creux
Contraction	Affaissement de l'activité économique
Récession	Dans l'analyse conjoncturelle, on parle souvent de récession lorsque le cycle conjoncturel diminue pendant deux trimestres consécutifs. Il s'agit donc d'une contraction soutenue d'au moins six mois.
Dépression	Contraction soutenue qui dure plus de six mois
Changement de régime	Passage d'une récession à une période d'expansion (après un creux) ou passage d'une expansion à une récession (après un pic)
Série de référence	Série temporelle (éventuellement composite) qui restitue approximativement l'activité économique générale

## 2.2. Mesure

Pour approcher l'activité économique, l'idéal est d'avoir recours à une série historique disponible trimestriellement et pour une période suffisamment longue. Burns et Mitchell (1946), tout comme le NBER, considèrent le Produit Intérieur Brut (PIB) en termes réels comme le meilleur critère de mesure de l'activité économique globale. Toutefois, le PIB, nominal ou réel, n'est pas toujours disponible avec une fréquence suffisante et sur de longues périodes, surtout au niveau régional. Par conséquent, d'autres séries de données doivent être utilisées. L'OCDE utilise par exemple comme mesure l'évolution de la production industrielle. Celle-ci est généralement disponible sur une base mensuelle dans la plupart des pays et ce, pour des périodes relativement longues. On constatera cependant au chapitre suivant qu'aucune des deux variables ne convient totalement à la Région de Bruxelles-Capitale.

Burns et Mitchell (1946) adoptèrent une autre approche en leur temps. Confrontés à une problématique analogue de séries temporelles de courte durée présentant une faible fréquence, ils utilisèrent plusieurs cycles de référence relatifs à différents agrégats économiques. Sur cette base, ils identifièrent des groupes de points de retournement individuels reflétant ceux qui caractérisent l'activité économique dans son ensemble<sup>5</sup>. L'OCDE utilise également des cycles de référence pour la conception de ses indicateurs conjoncturels<sup>6</sup>. Cependant, contrairement à l'approche classique qui prend, par exemple, en compte le niveau du Produit Intérieur Brut ou encore une transformation logarithmique de ce dernier, l'OCDE examine les déviations de la série de référence par rapport à une composante permanente. En d'autres termes, ce n'est pas le cycle conjoncturel classique qui est évalué, mais bien le cycle de croissance (également appelé cycle de déviation).

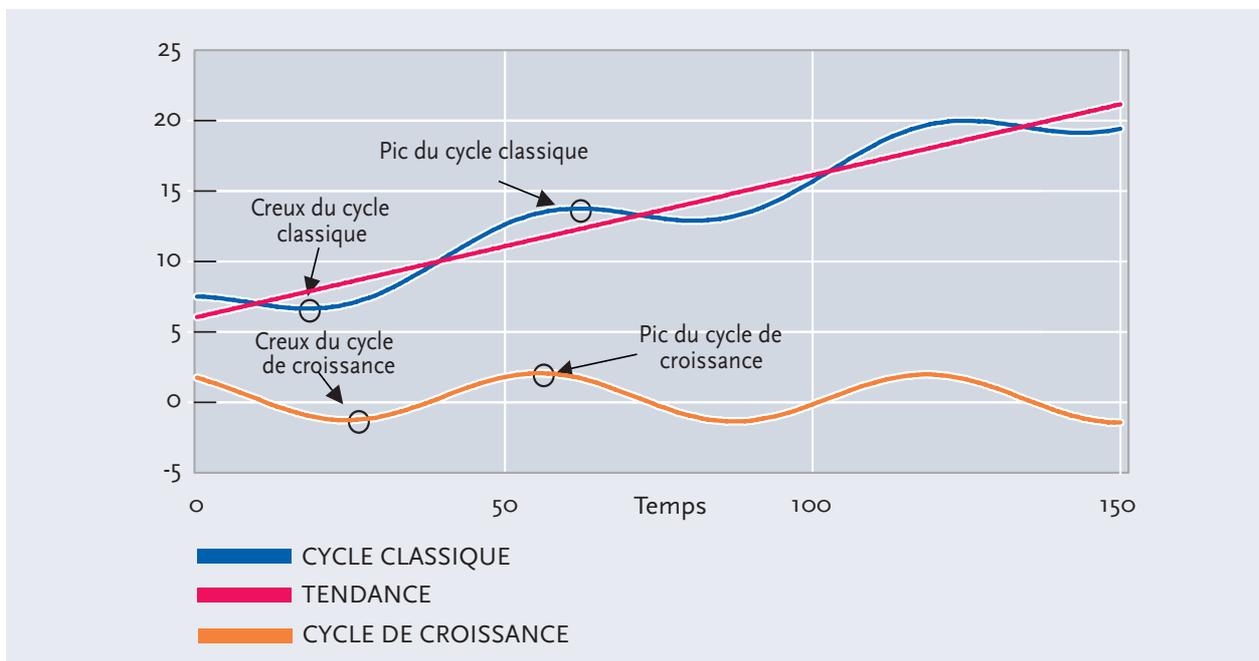
<sup>5</sup> Pour une comparaison de la méthode de Burns et Mitchell avec les méthodes modernes de la recherche conjoncturelle, se reporter à Harding et Pagan, 2002.

<sup>6</sup> Pour une description des méthodes employées par le NBER, l'OCDE et le FMI, se reporter à Harding et Pagan, 2006.

Pour mieux apprécier l'effet ou l'importance des différences de définition relatives à l'interprétation d'un cycle, nous comparons aux graphiques 2 et 3 le cycle classique, le cycle de croissance ou de déviation, ainsi que le cycle du taux de croissance d'une même série temporelle périodique. On constate que la chronologie des pics et des creux diffère légèrement entre le cycle classique et le cycle de croissance et que, en conséquence, les phases et les cycles diffèrent. En comparaison avec le cycle du

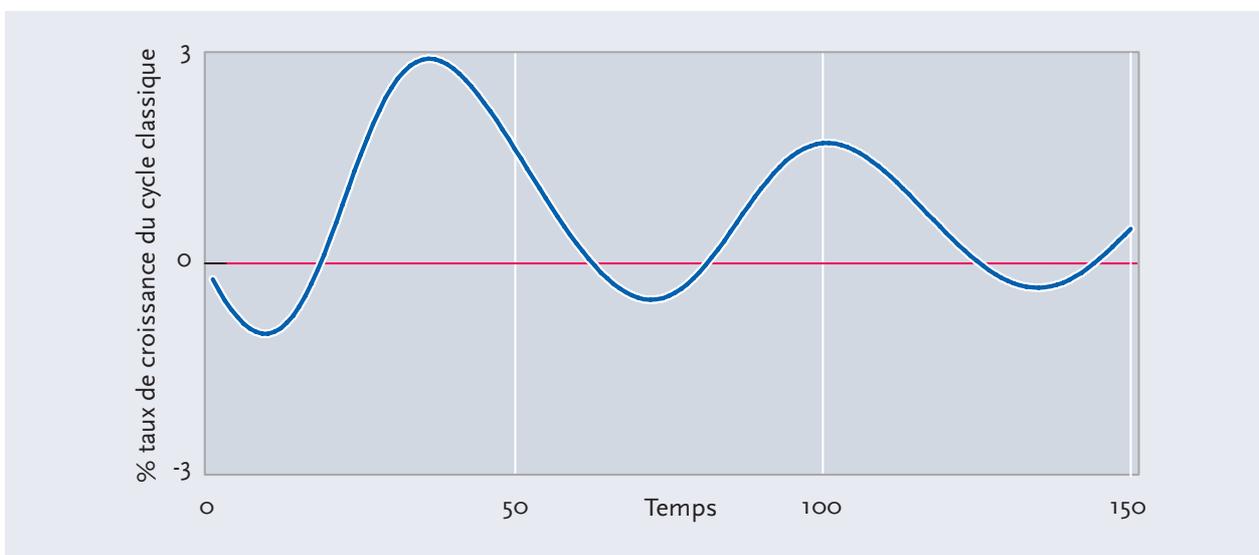
taux de croissance, les points de retournement des cycles classiques et de cycles de croissance sont relativement rapprochés. Ce phénomène s'explique par le fait que le cycle du taux de croissance traduit en réalité l'évolution de la pente (de la dérivée première) du cycle classique plutôt que des valeurs observées. En outre, dans le cas d'une tendance sous-jacente de long terme décroissante (croisante), l'amplitude du cycle du taux de croissance augmenterait (chuterait) au fur et à mesure.

GRAPHIQUE 2: Comparaison du cycle classique et du cycle de croissance



Source: IDEA Consult.

GRAPHIQUE 3: Taux de croissance du cycle classique



Source: IDEA Consult.

Le cycle conjoncturel pour la Région de Bruxelles-Capitale a été défini conformément à l'approche de l'OCDE. On peut le représenter comme suit :

$$\text{(équation 1)} \quad z_t = \gamma_t \cdot P_t$$

où :  $z_t$  est le cycle de croissance ou le «cycle de déviation»,  
 $\gamma_t$  est la série de référence et  
 $P_t$  est la composante permanente.

$P_t$  est souvent considérée dans la littérature comme la tendance sous-jacente.

Le cycle de croissance est évalué selon la méthode TRAMO/SEATS<sup>7</sup>. Plus spécifiquement, on modélise dans un premier temps la série temporelle suivant un modèle ARIMA dans TRAMO. Cette méthodologie permet d'identifier et d'éliminer des irrégularités statistico-techniques, telles que des observations extrêmes («outliers»), des changements structurels et des effets de transition. Elle permet également de corriger les effets calendrier. Ensuite, le programme SEATS est mis en œuvre pour décomposer les séries temporelles en un effet saisonnier, un terme conjoncturel, une tendance et un terme d'erreurs aux caractéristiques de «bruit blanc». Par conséquent, pour pouvoir évaluer les cycles conjoncturels, il est nécessaire de calculer correctement la composante permanente, les effets saisonniers et le terme d'erreurs. En outre, les résultats des méthodes ARIMA sont sensibles aux irrégularités

dans la série temporelle. C'est pourquoi il est important de mener une analyse préparatoire systématique de la série de référence dans TRAMO avant d'appliquer la décomposition dans SEATS.

Bien que l'analyse conjoncturelle se concentre en premier lieu sur le mouvement économique global, des cycles peuvent également être analysés dans des secteurs économiques spécifiques avec la même technique. Par conséquent, les cycles conjoncturels de différents sous-secteurs seront évalués pour pouvoir construire un indicateur conjoncturel composite de l'activité économique.

Une autre application est la création de l'indicateur conjoncturel avancé du marché du travail. Vu la dichotomie qui caractérise l'économie de la Région de Bruxelles-Capitale entre la production, d'une part, et le marché du travail, d'autre part, il apparaît judicieux de prendre en compte deux cycles distincts : l'un pour l'activité économique, qui reflète surtout l'évolution de la production, et l'autre pour le marché du travail. Un indicateur important de l'équilibre (ou du déséquilibre) du marché du travail est le taux de chômage et par conséquent le nombre de demandeurs d'emplois de la Région.

Dans les parties suivantes, la conception de l'indicateur conjoncturel avancé de l'activité économique ainsi que de celui du marché du travail est présentée en détails. Dans les deux cas, les cycles sont mesurés selon l'équation 1.

<sup>7</sup> Voir l'annexe 1 pour plus d'informations concernant la décomposition et l'analyse de la série temporelle dans TRAMO/SEATS.

## 3. L'indicateur composite avancé de l'activité économique

### 3.1. Objectif, défis et approche

L'indicateur composite avancé doit remplir au minimum deux critères. Premièrement, il doit traduire correctement l'évolution de l'activité économique régionale. Cela implique principalement que l'indicateur puisse reproduire les changements pertinents de l'économie. Deuxièmement, il doit avoir un caractère précurseur. Plus particulièrement, on attend des indicateurs conjoncturels avancés qu'ils prédisent correctement les points de retournement de la série de référence. Cela donne la possibilité aux responsables politiques ainsi qu'aux autres utilisateurs potentiels de prendre des décisions et de faire des choix plus avisés.

Un premier défi est la mesure de «l'activité économique». Au niveau national, on adopterait sans aucun doute le Produit Intérieur Brut (PIB) comme indicateur de l'activité économique. Au niveau régional les choses sont moins évidentes. Alors qu'une série statistique trimestrielle est nécessaire pour mener une analyse conjoncturelle de qualité, le PIB régional (PIBR) n'est disponible que sur base annuelle. En outre, cette série n'est pas disponible sur une période suffisamment longue pour pouvoir visualiser les différents cycles régionaux.

Un deuxième défi est la disponibilité des données récentes relatives à l'activité économique. Entre le moment de publication du PIBR et l'année d'observation, il existe à l'heure actuelle un décalage de deux ans. Ainsi, les estimations du PIB régional les plus récentes concernent l'année 2006. Cela signifie que le PIBR ne peut servir de série de référence

pour refléter par exemple la situation économique régionale de l'année 2008.

Un troisième défi consiste en l'identification de variables qui sont fortement liées à l'évolution conjoncturelle de l'activité économique régionale et qui présentent un caractère précurseur. Ces variables doivent en outre être disponibles à une fréquence suffisante et avec le moins de retard possible en termes de publication.

Etant donné que le PIBR ne semble pas être la série temporelle la plus adéquate pour refléter rapidement et fréquemment l'activité économique, il est nécessaire d'avoir recours à d'autres données. C'est pourquoi une série de référence qui reflète l'évolution récente de l'activité économique régionale a été développée. Les propriétés les plus importantes de cette série de référence sont les suivantes :

1. cohérence des mouvements conjoncturels avec ceux observés à partir du PIBR,
2. disponibilité des données pour des périodes assez récentes et
3. disponibilité des données sur base mensuelle.

L'indicateur avancé a ensuite été développé au moyen de variables qui présentent un caractère précurseur sur la série de référence. La section suivante présente la conception de la série de référence pour l'activité économique de Bruxelles-Capitale. La construction de l'indicateur avancé sera détaillée par la suite.

## 3.2. La série de référence

### 3.2.1. Introduction

Comme expliqué dans le premier chapitre, l'activité économique de la Région de Bruxelles-Capitale se caractérise, plus que celle du Royaume, par une forte concentration dans le secteur tertiaire. On peut donc s'attendre à ce que l'évolution de l'activité économique, mesurée au moyen du PIBR, soit influencée en très grande partie par l'évolution du secteur tertiaire dans la Région, plutôt que par celle du secteur industriel ou de la construction. Il est donc important, lors de la conception de la série de référence, de déterminer dans quelle mesure le secteur des services influe sur l'activité économique régionale et quelles sont les branches qui y contribuent le plus.

La définition et l'interprétation d'un cycle conjoncturel impliquent l'identification d'une part de la tendance sous-jacente de long terme du PIBR, et d'autre part du cycle conjoncturel régional autour de cette tendance. Comme cela a déjà été mentionné, les chiffres mensuels ou trimestriels du PIBR ne sont pas disponibles. Il existe toutefois des données mensuelles pour les secteurs d'activités, à savoir celles relatives au chiffre d'affaires. Sur cette base, une série de référence a pu être établie. Tous

les chiffres sont exprimés en termes réels pour neutraliser les évolutions des prix.

La construction de la série de référence s'est déroulée en plusieurs étapes :

1. Déduction des informations conjoncturelles à partir du PIBR. Cela revient à estimer les écarts par rapport à la tendance et à identifier les principaux points de retournement.
2. Sélection des secteurs dont le cycle conjoncturel présente de fortes similitudes avec le cycle conjoncturel du PIBR, à partir d'une étude de l'évolution des chiffres d'affaires sectoriels mensuels. Cela signifie entre autres que les points de retournement et les phases correspondent en majeure partie.
3. Agrégation des cycles des secteurs retenus en une série de référence. Les cycles sectoriels sont pondérés. Les poids de chacun des cycles considérés sont définis à l'aide d'une régression.

Dans la suite de cette partie, chacune de ces étapes est détaillée.

### 3.2.2. L'écart par rapport à la tendance du PIBR

Afin d'obtenir un aperçu du cycle conjoncturel de l'économie bruxelloise, il est utile d'étudier l'évolution du PIBR. Etant donné le nombre restreint d'observations disponibles, l'analyse s'est avérée relativement élémentaire. Elle nous apporte cependant des informations intéressantes.

La tendance du PIBR en termes réels est évaluée sur la base d'une régression linéaire. Ensuite l'écart, exprimé en pourcentage, du PIBR par rapport à la tendance est calculé. Cela montre les principales évolutions du cycle de croissance. Comme on ne dispose au départ que de données annuelles, les valeurs mensuelles pour le cycle du PIBR ont

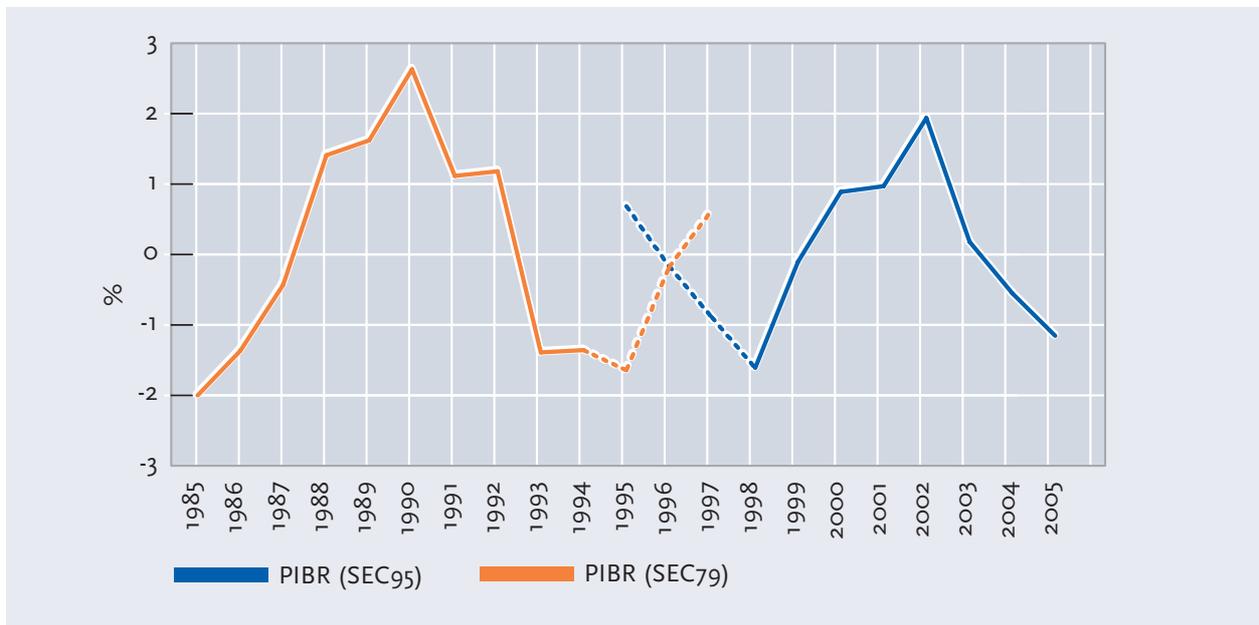
été obtenues sur la base d'une interpolation linéaire simple des valeurs annuelles, ces dernières étant à chaque fois placées au mois de juin. La localisation des pics et creux reflète ainsi plutôt des moyennes annuelles que des localisations mensuelles exactes.

Les écarts par rapport à la tendance sont calculés sur la période 1995-2005. Ces estimations se basent sur le PIBR en volume (euros chaînés), obtenu par le rapport entre le PIBR à prix courants et le déflateur de la valeur ajoutée brute aux prix de base. Des séries plus anciennes de valeur ajoutée brute aux prix du marché à prix constants existent pour la période 1985-1997, mais elles sont compta-

bilisées selon le système SEC79<sup>8</sup>. Or, le passage au SEC95<sup>9</sup> marque une rupture statistique importante à partir de 1995 pour la Région de Bruxelles-Capitale, tant en niveau qu'en croissance. En effet, le SEC95 mesure mieux l'activité des services que le SEC79, surtout celle des services financiers, et se base sur des documents sources plus détaillés<sup>10</sup>.

Néanmoins, à titre d'illustration, le graphique 4 présente les deux séries (SEC95 et SEC79) l'une à la suite de l'autre. On y observe que l'économie de la Région a connu une reprise au milieu des années 1980 et au début des années 2000, menant par conséquent à deux pics très visibles en 1990 et en 2002. On peut également noter une nette reprise au milieu des années 1990. Enfin, les chiffres du PIBR réel suggèrent une contraction pour la période 2003-2005.

GRAPHIQUE 4: Ecart en pourcentage par rapport à la valeur tendance du Produit Intérieur Brut réel régional, 1985-2005



Source: ICN, calculs propres.

On voit également que le SEC79 et le SEC95 donnent des résultats différents pour les années 1995 à 1997.

La méthodologie du SEC95 étant plus précise, on retiendra donc ces chiffres pour la suite de l'analyse.

<sup>8</sup> Le système de classification des comptes nationaux SEC79 reflète les concepts et les opérations pour la mise en place des comptes nationaux au sein de l'Union européenne tels que définis en 1979 par Eurostat en accord avec le cadre des systèmes de comptabilité nationale élaborés par les Nations Unies et d'autres organisations internationales. Le système SEC79 met avant tout l'accent sur les branches d'activité de l'industrie.

<sup>9</sup> Le SEC95 est la dernière norme standard pour l'élaboration de comptes macro-économiques et constitue le successeur du SEC79 (voir note de bas de page précédente). Les principaux changements concernent la plus grande attention accordée à la mesure du secteur tertiaire et la prise en compte de sources de données plus nombreuses.

<sup>10</sup> Voir annexe 2 pour plus d'explications sur l'impact du passage du SEC79 au SEC95 pour le PIBR de la Région de Bruxelles-Capitale. Dans le cadre du modèle HERMREG, le Bureau Fédéral du Plan a cependant récemment réalisé une rétopolation du PIB régional jusqu'en 1981. Cela implique qu'il sera possible, dans un futur proche, d'estimer la tendance du PIB bruxellois sur une plus longue période. Voir Bassilière et al., 2008.

### 3.2.3. Sélection des séries coïncidentes

La sélection des séries coïncidentes s'effectue sur base d'une analyse des cycles des secteurs qui contribuent majoritairement à la création de valeur ajoutée au sein de la Région de Bruxelles-Capitale.

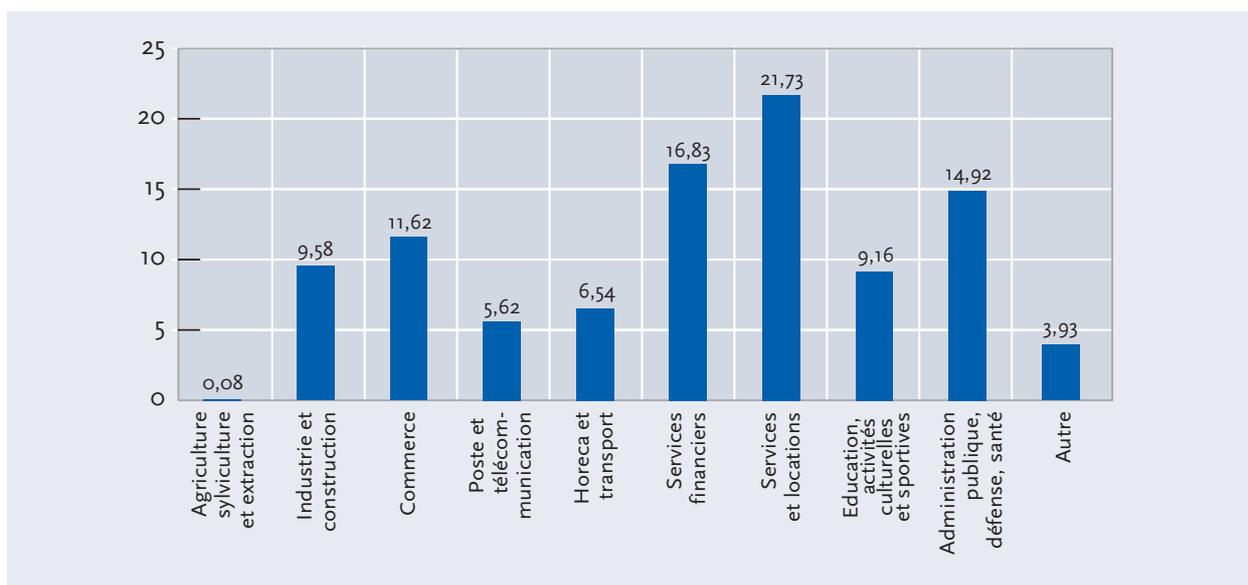
L'analyse comprend les étapes suivantes :

1. l'étude de la contribution des différents secteurs à la valeur ajoutée bruxelloise sur le long terme,
2. l'inspection visuelle des mouvements dans la création de valeur ajoutée des secteurs pris individuellement, en comparaison avec les mouvements conjoncturels observés du PIBR pour la période 1995-2004,

3. l'estimation de régressions destinées à quantifier la relation entre les évolutions conjoncturelles de la valeur ajoutée de chaque secteur et celle du PIBR,
4. l'analyse plus poussée à partir de chiffres d'affaires mensuels relatifs à des niveaux sectoriels plus désagrégés.

Le graphique 5 illustre les apports des différents secteurs d'activité à la création de valeur ajoutée pour la période 1995-2004. On y observe que le secteur des services aux entreprises et de la location représente en moyenne un cinquième de la valeur ajoutée totale. Les services financiers arrivent en deuxième place avec une part moyenne de 17%.

GRAPHIQUE 5: Part moyenne des différents secteurs dans le PIBR total de la Région de Bruxelles-Capitale durant la période 1995-2004



Source: ICN, calculs propres.

Le commerce de gros et de détail est le troisième secteur privé<sup>11</sup> par ordre d'importance, avec une part moyenne de 12%. Le commerce de gros y représente 67% et le commerce de détail 22%. La part des ventes d'automobiles est d'environ 11%. Il faut noter que les

secteurs de l'industrie et de la construction ont chuté de 11% en 1995 à 8% en 2004. Sur la même période, les postes et télécommunications ont augmenté de 3% à 7%, atteignant ainsi un poids similaire à celui des secteurs de l'industrie et de la construction.

<sup>11</sup> Les services publics arrivent en 3e position. Cependant, il a été décidé de ne pas les intégrer dans l'analyse car ils ne sont que peu sensibles à la conjoncture.

En résumé, en termes de valeur ajoutée brute, ce sont les secteurs des services et de la location, les secteurs financiers et le commerce de gros et de détail qui déterminent un peu plus de la moitié du PIB bruxellois. On peut donc s'attendre à ce que ces branches d'activité soient les principaux secteurs moteurs de l'économie bruxelloise.

Afin d'inspecter visuellement les mouvements de la valeur ajoutée, l'écart par rapport à la tendance a été calculé sur la période 1995-2005 pour chacun des secteurs économiques. Il a ensuite été comparé au cycle conjoncturel du PIBR tel que figurant dans le graphique 4. L'analyse s'est plus particulièrement concentrée sur les points de retournement. On a pu observer une très bonne concordance entre les points de retournement des cycles conjoncturels des secteurs «horeca, transport de personnes et transport de marchandises» et «industrie et construction» et ceux du PIBR. En ce qui concerne les secteurs «services aux entreprises et location» et «services financiers», cette conclusion est surtout valable pour la période après 2000.

Pour affiner cette analyse graphique, les liens potentiels entre l'évolution du cycle conjoncturel du PIBR et ceux de la valeur ajoutée dans les différents secteurs d'activité ont été étudiés à l'aide de modèles de régression. Le faible nombre de données disponibles a contraint à effectuer uniquement des régressions univariées, le nombre de degrés de liberté n'étant pas suffisant pour l'estimation d'un modèle incluant simultanément l'ensemble des secteurs. Pour extraire leur composante conjoncturelle, un modèle ARIMA a été estimé pour la série des valeurs ajoutées de chaque secteur préalablement à l'estimation des régressions. La variable dépendante correspond à la valeur du cycle du PIBR et la variable indépendante reflète le cycle de la valeur ajoutée d'un secteur déterminé. Les deux variables ont été spécifiées en logarithmes. En matière de résultats, les secteurs «services aux entreprises et location» et «services financiers» influencent significativement et positivement le cycle du PIBR. Le secteur «postes et télécommuni-

cations» semble également avoir des répercussions positives, mais avec un effet moindre. Enfin, aucune relation notable n'a pu être trouvée pour les secteurs «industrie et construction» et «commerce de gros et de détail». Bien que les analyses précédentes soient assez élémentaires, elles donnent néanmoins toute une série d'indications relatives à l'influence des différents secteurs économiques sur le cycle du PIBR.

Cependant, pour concevoir une série de référence correcte, il est également essentiel de vérifier que l'évolution conjoncturelle de ces secteurs coïncide avec celle du PIBR à partir de données mensuelles. Etant donné qu'il n'existe pas de série statistique mensuelle relative à la valeur ajoutée par branche d'activité, nous sommes partis du chiffre d'affaires mensuel réel pour les secteurs des services. Ces données sont issues des statistiques des déclarations TVA mensuelles<sup>12</sup>. Quant à l'industrie, l'indice mensuel de la production industrielle régionale a été utilisé. Aussi bien les chiffres d'affaires que l'indice de la production industrielle émanent du SPF Economie - DGSIE. Pour chacune des branches d'activité, le cycle conjoncturel du chiffre d'affaires a été évalué comme indiqué dans la partie 2.2.

La série temporelle mensuelle relative à la production industrielle régionale a cours depuis janvier 1990 et présente un retard de deux mois. Les séries relatives aux chiffres d'affaires mensuels sectoriels débutent quant à elles en janvier 1995 et présentent également un retard de deux mois. On constatera que les données relatives au chiffre d'affaires de certains secteurs tertiaires sont relativement moins fiables, soit parce qu'un nombre insuffisant d'observations sont disponibles en temps et en heure, soit parce que les données des chiffres d'affaires se basent sur un nombre relativement restreint d'entreprises, voir une combinaison des deux. Plus particulièrement, les secteurs du transport terrestre via pipeline, du transport fluvial, aérien, des auxiliaires financiers et du travail de recherche et d'enquête n'ont par conséquent pas pu être retenus.

<sup>12</sup> Les déclarations trimestrielles n'ont pas été retenues d'une part parce que leur fréquence est trop faible et d'autre part car elles ont une importance relativement moindre dans le montant total des déclarations.

Afin de réaliser la meilleure correspondance possible avec l'activité économique régionale, les séries régionales relatives aux chiffres d'affaires corrigées ont également été examinées, en plus des données originales des chiffres d'affaires sur la base du siège principal, tels que calculés par le SPF Economie - DGSIE. La correction régionale a été effectuée à l'aide des statistiques d'emploi de l'ONSS. Toutes les séries de chiffres d'affaires ont été exprimées en termes réels.

La relation entre le cycle conjoncturel de la série de référence d'une part et ceux des séries de chiffres d'affaires en termes réels pour les services ou de l'indice de la production industrielle d'autre part a été évaluée à l'aide d'une analyse de régression<sup>13</sup>. Cette estimation donne une indication sur les cycles qui présentent le meilleur pouvoir explicatif par rapport au cycle conjoncturel de la série de référence ainsi que sur le caractère pro- ou contre-cyclique des séries.

Cet exercice confirme dans les grandes lignes les résultats des précédentes étapes de l'analyse<sup>14</sup>. Les secteurs du commerce de gros, des services aux entreprises et des postes et télécommunications semblent en effet avoir un fort pouvoir explicatif. Les services financiers, l'automobile, les services des assureurs et les loisirs, le sport et la culture montrent par contre un caractère contre-cyclique.

Aucune explication économique ne peut être trouvée stricto sensu pour les résultats obtenus, exception faite que les points de retournement ne semblent pas correspondre à ceux du cycle de déviation du PIBR. Il faut faire remarquer que pour les services financiers, la prestation de services financiers n'est pas soumise à la taxe sur la valeur ajoutée. Par conséquent, les données des chiffres d'affaires ne sont pas fiables, bien que la part de cette branche d'activité dans la création de valeur ajoutée ne soit pas négligeable. Etant donné que l'objectif est de mettre en place une série de référence convergente cohérente, nous ne prendrons pas, tel que décrit ci-dessous, les séries contre-cycliques pour la conception de l'indicateur composite coïncident de l'activité économique régionale.

Pour conclure cette pré-analyse, il reste une remarque concernant la production industrielle. Le cycle conjoncturel de l'indice de la production industrielle pour la Région de Bruxelles-Capitale n'a pas montré un pouvoir explicatif important. L'évolution de la série est très irrégulière et présente un nombre considérable d'observations extrêmes. En outre, la tendance sous-jacente est en chute libre, ce qui attire l'attention sur la perte de vitesse de la part de l'industrie dans la détermination de l'évolution conjoncturelle de la Région. Par conséquent, aucune relation valable n'a pu être trouvée entre le cycle du PIBR et le cycle industriel.

<sup>13</sup> Nous avons plus spécifiquement appliqué une régression robuste qui atténue l'effet des observations extrêmes par rapport à une analyse classique.

<sup>14</sup> Une comparaison tout à fait cohérente n'est cependant pas possible, car les secteurs utilisés pour les séries de valeur ajoutée brute et ceux employés pour le chiffre d'affaires sectoriel ne sont pas tout à fait défini de la même façon (niveau de détail et d'agrégation différents).

### 3.2.4. Conception de l'indicateur composite coïncident pour l'activité économique

A partir des cycles conjoncturels sectoriels, définis sur la base de données mensuelles, et disponibles pour des périodes récentes, il a été possible de calculer un cycle composite reflétant les principaux mouvements cycliques du PIBR. Ce cycle peut par conséquent être utilisé comme série de référence pour refléter les mouvements conjoncturels du PIBR.

La conception de l'indicateur composite coïncident de l'activité économique repose sur le calcul d'une moyenne pondérée des cycles sectoriels. Cette méthode s'écarte de l'approche utilisée par l'OCDE, qui emploie des moyennes non pondérées<sup>15</sup>. Néanmoins, cet indicateur génère un meilleur résultat en termes de

cohérence. Les pondérations ont été définies à partir d'une régression linéaire avec comme variable dépendante le cycle de déviation du PIBR interpolé mensuel. Les variables explicatives correspondent, quant à elles, aux cycles des secteurs présentant un caractère statistique significativement procyclique. Ceci afin d'obtenir une cohérence optimale<sup>16</sup>. Les poids de ces secteurs sont actualisés régulièrement.

Le tableau 4 donne un récapitulatif des résultats de l'estimation tels qu'ils apparaissent dans le baromètre conjoncturel de janvier 2008. Tant la variable dépendante que les variables indépendantes ont été normalisées.

TABLEAU 4: Résultats de l'estimation des cycles sectoriels et du cycle conjoncturel de PIBR à partir de données mensuelles pour la construction de la série de référence

Variable dépendante: cycle mensuel interpolé du PIBR		
Méthodologie: Moindres carrés pondérés récursifs		
Variables	Coefficients	Std Error
Constante	-81,046*	14,201
Commerce de gros et intermédiaires du commerce	0,193*	0,089
Transport urbain et routier	0,476*	0,066
Postes et télécommunications	0,435*	0,057
Activités informatiques	0,428*	0,053
Services fournis principalement aux entreprises	0,279*	0,072
Nombre d'observations		121
R <sup>2</sup>		0,76
F(5,121)		76,85*

Note: Les séries ont toutes été normalisées et sont exprimées en termes réels.

\*Significatif à 1%.

Source: IBSA.

Les cycles conjoncturels des secteurs du commerce de gros, du transport urbain et routier, des postes et télécommunications, de l'informatique et du service aux entreprises ont donné les meilleurs résultats en matière de «pouvoir explicatif» des mouvements du cycle de déviation du PIBR. Plus particulièrement, ce sont les

secteurs des postes et télécommunications, de l'informatique et des entreprises apparentées qui expliquent le mieux les mouvements conjoncturels du PIBR. Ainsi, une hausse de 1% du cycle conjoncturel de ces branches d'activité correspond à une augmentation du cycle de déviation du PIBR de 0,4% en moyenne.

<sup>15</sup> Voir OECD, 1998 et Nilsson, 2000. L'OCDE utilise effectivement des moyennes pondérées pour la construction d'indicateurs portant sur des groupes de pays, mais pas pour la conception d'indicateurs nationaux.

<sup>16</sup> L'introduction des secteurs industriels contre-cycliques menait à des résultats plus volatiles, rendant difficile l'identification des points de retournement. En outre, ne pas introduire ces variables diminuait les risques de multicollinéarité.

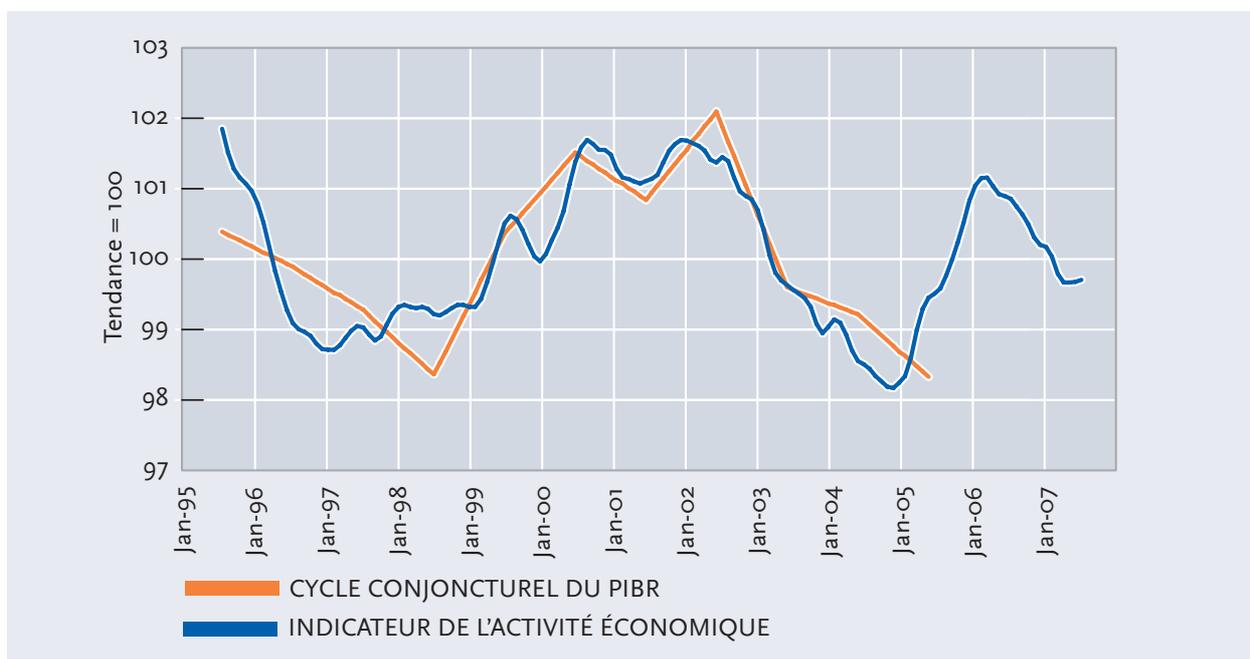
### 3.2.5. Résultats

Le graphique 6 compare le cycle de déviation du PIBR et l'indicateur composite coïncident tels que présentés dans le baromètre de janvier 2008. On peut y observer que la série de référence composite suit relativement bien le cycle de déviation du Produit Intérieur Brut régional. Cependant, la correspondance n'est évidemment pas parfaite, ne fût-ce que parce que les données relatives au Produit Intérieur Brut régional sont annuelles et dissimulent par conséquent les évolutions mensuelles sous-jacentes. Toutefois, le creux de la fin des années 1990 est assez bien restitué. En outre, les pics du début de cette décennie correspondent pratiquement parfaitement. Enfin, au cours des différentes publications du baro-

mètre, le modèle a continué à refléter correctement le cycle du PIB et a nécessité peu d'adaptation.

En ce qui concerne la période plus récente, l'indicateur composite du PIB reflétait une relance de l'économie à partir de l'année 2005 et une nouvelle décroissance dès le deuxième trimestre de 2006. Cette diminution s'est prolongée jusqu'en avril 2007. Néanmoins, sur la base des dernières données disponibles pour la publication du baromètre de janvier 2008, il semble que la situation évolue de manière plus positive. En effet, l'indicateur a connu une stagnation de mai à juillet et semblait même en légère augmentation en août 2007.

GRAPHIQUE 6: Comparaison de l'indicateur de l'activité économique avec le PIB de la Région de Bruxelles-Capitale



Source: IBSA-Baromètre janvier 2008 sur base des chiffres de l'ICN, du SPF Economie-DGSIE, de la BNB et de calculs propres.

La correspondance entre le cycle de déviation du PIBR et la série de référence peut aussi être mise en évidence à l'aide d'une mesure de corrélation croisée. Le graphique 7 montre que la plus forte corrélation se

présente aux environs du point qui ne présente aucun retard entre les deux séries, alors que les corrélations avec des valeurs avancées et retardées diminuent avec la différence temporelle.

GRAPHIQUE 7: Corrélation croisée entre le cycle de déviation du PIBR et la série de référence composite



Source: IDEA Consult

### 3.3. L'indicateur avancé de l'activité économique

Une fois la série de référence relative à l'activité économique de la Région de Bruxelles-Capitale correctement construite, il est possible de concevoir l'indicateur avancé. Une première étape concerne le choix des variables qui présentent un caractère précurseur par rapport à la série de référence. Dans un premier temps, il doit s'agir de séries qui présentent une certaine cohérence économique. Ces séries mesurent par exemple les attentes des agents économiques ou encore l'évolution d'activités économiques déterminées qui se situent à une phase précoce du cycle de vie du produit. Il peut également s'agir de variables qui réagissent rapidement aux changements de l'activité économique et qui ont par conséquent un caractère avant-coureur. Dans un deuxième temps, il doit s'agir de séries dont les cycles anticipent ceux de la série de référence. Ces séries temporelles doivent également être disponibles mensuellement, avec peu de retard et sans interruption. Enfin, il est préférable qu'elles ne soient pas soumises à des révisions fréquentes.

Les indicateurs suivants ont été analysés parce ce que l'on peut supposer qu'ils présentent un caractère précurseur, et qu'ils reposent également sur des données relativement fiables :

- La confiance des producteurs, série belge (BNB)

- Entrées de commandes (SPF Economie - DGSIE)
- Permis de bâtir (SPF Economie - DGSIE)
- Production industrielle belge (SPF Economie - DGSIE)

D'autres indicateurs fréquemment utilisés, tels que le nombre d'heures de travail supplémentaires ou le prix des matières premières brutes n'ont pas été retenus. Le nombre d'heures supplémentaires et le prix des matières premières brutes influencent particulièrement l'industrie. Or, ce secteur perd de son importance à Bruxelles et sa contribution dans la valeur ajoutée est plutôt limitée. De plus, la disponibilité des données relatives au nombre d'heures supplémentaires prestées n'est pas optimale.

Une deuxième étape a consisté à analyser le caractère précurseur des variables retenues. Cette étape s'est faite essentiellement à partir de l'analyse de corrélation croisée des séries temporelles. Seules les séries portant sur la production industrielle belge, sur la confiance des producteurs et les données sur l'entrée des commandes ont été retenues. Les données relatives au nombre de permis de construire délivrés présentent un caractère précurseur. Toutefois, ces chiffres sont publiés avec un retard de six mois, ce qui diminue sérieusement la valeur des informations pour un indicateur avancé.

### • La production industrielle

La production industrielle est potentiellement liée à l'évolution des services aux entreprises. La vision traditionnelle veut en effet que l'évolution des services du secteur privé suive l'évolution de l'industrie, en ce que ces services sont pour une part fournis aux entreprises industrielles<sup>17</sup>. L'activité industrielle peut donc présenter, d'un point de vue théorique, un caractère précurseur. Cette remarque est valable non seulement pour la production industrielle de la Région, mais également pour celle des autres régions et même de l'étranger. La Région de Bruxelles héberge une importante concentration de services aux entreprises. C'est pourquoi il semblait judicieux de prendre en compte la production industrielle du pays tout entier.

L'analyse de corrélation croisée de la série de référence avec l'indice désaisonnalisé de la production industrielle belge et avec la production industrielle de Bruxelles n'a apporté aucun résultat satisfaisant. Si les valeurs désaisonnalisées de la production industrielle belge ont montré un caractère précurseur, la corrélation croisée est relativement faible, ce qui indique une relation ténue. Quant à la série désaisonnalisée de la production industrielle bruxelloise, elle ne montre aucun caractère avancé. Bien au contraire, nous avons observé un retard d'environ 18 mois. Nous n'avons par conséquent pas pu retenir les indices de la production industrielle comme variables explicatives avancées de la série de référence.

### • La confiance des entreprises

L'indicateur de la confiance des entreprises peut également présenter un caractère précurseur. La BNB effectue chaque mois une enquête auprès des chefs d'entreprise, concernant entre autres leurs perspectives en matière de demande (l'output) et d'emploi. Cette enquête de conjoncture contient également des questions sur le développement passé ainsi que sur une évaluation du carnet de commandes et des stocks actuels. Elle s'adresse aux secteurs de l'industrie manufacturière, du commerce, de la construction ainsi qu'aux services. Différentes séries statistiques issues de cette enquête ont été analysées, étant donné leur caractère supposé précurseur :

- Evolution des commandes intérieures dans l'industrie manufacturière
- Evolution des commandes extérieures dans l'industrie manufacturière

- Appréciation des stocks dans l'industrie manufacturière
- Prévisions de la demande dans l'industrie manufacturière
- Evolution des commandes dans la construction
- Prévisions de la demande dans la construction
- Evolution des commandes intérieures dans le commerce
- Evolution des commandes extérieures dans le commerce
- Appréciation des stocks dans le commerce
- Prévisions de la demande dans le commerce
- Chiffre d'affaires attendu dans les services
- Prévisions de la demande dans les services

Seules les données au niveau national<sup>18</sup> ont été utilisées. Elles concernent à chaque fois des séries désaisonnalisées, mais non lissées. Les chiffres reflètent les soldes entre le pourcentage de

<sup>17</sup> Cette vision repose sur la définition des services comme services aux entreprises industrielles. Nous remarquons cependant que la différence entre l'industrie et les secteurs des services s'estompe au fil du temps. Les entreprises qui étaient autrefois actives dans les secteurs industriels offrent aussi des services suite à un élargissement de leurs activités et services. Dans la mesure où ce phénomène prend de l'importance, on peut s'attendre à ce que le caractère précurseur de l'industrie s'estompe par rapport aux services, du moins dans la mesure où le service est livré avec le produit industriel.

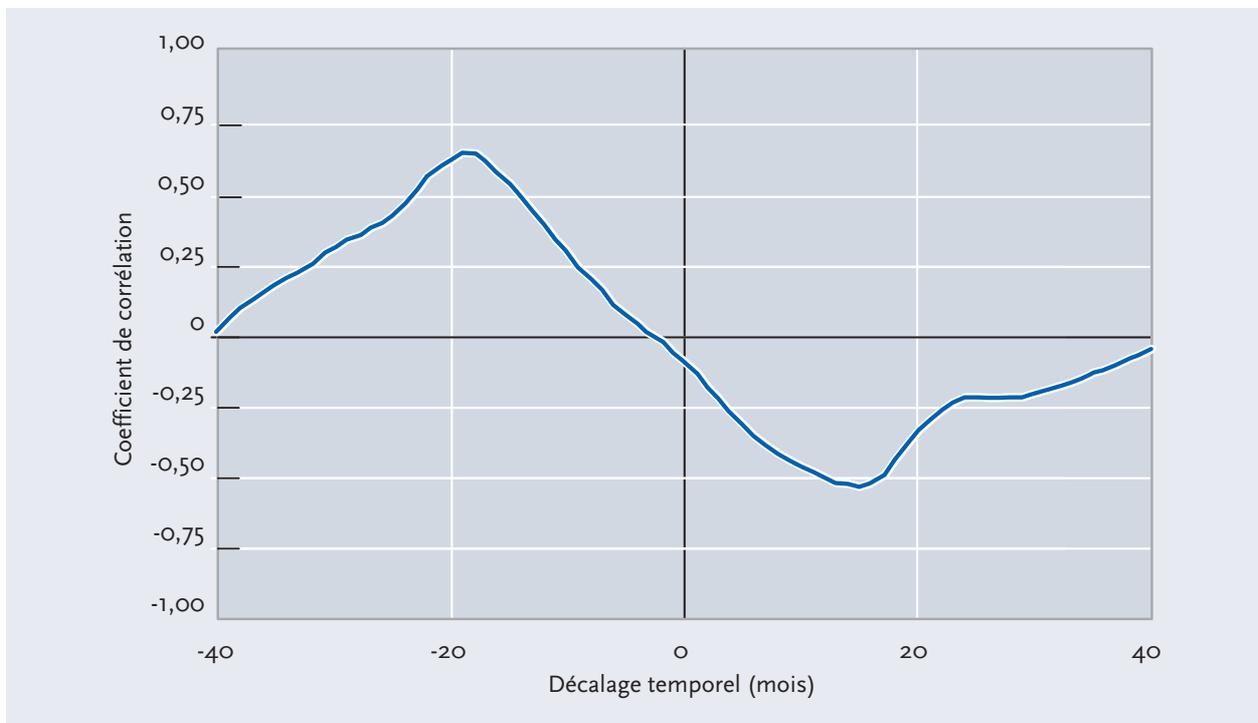
<sup>18</sup> Au moment de l'enquête, la taille de l'échantillon ne permettait pas d'utiliser des séries détaillées représentatives pour le secteur des services de la Région de Bruxelles-Capitale. La BNB a entre-temps augmenté l'échantillon en collaboration avec l'IBSA, ce qui offrira de nouvelles possibilités d'analyse à l'avenir. Voir également IBSA, 2008.

réponses qui signalent une évolution favorable de la variable et le pourcentage de réponses qui indiquent une dégradation de la situation. Les réponses qui indiquent un statu quo n'ont pas été prises en compte<sup>19</sup>. Une croissance de la valeur indique donc une amélioration de la situation quant à la variable considérée.

Les séries relatives à l'industrie manufacturière ne présentent clairement pas de caractère précurseur par rapport à la série de référence. Il en va de

même pour les séries de la construction et du commerce. Au contraire, les séries relatives aux services aux entreprises ont montré un meilleur résultat. Plus précisément, les prévisions du chiffre d'affaires dans le secteur présentent une corrélation croisée maximale pour une avance de 18 mois, avec une corrélation supérieure à 60% (graphique 8). La série relative à la prévision de la demande pour les services présente, elle, une corrélation croisée de 70% pour une avance de 19 mois (graphique 9).

GRAPHIQUE 8: Corrélation croisée entre la série de référence et la prévision relative au chiffre d'affaires dans le secteur des services (Enquête de conjoncture de la BNB)



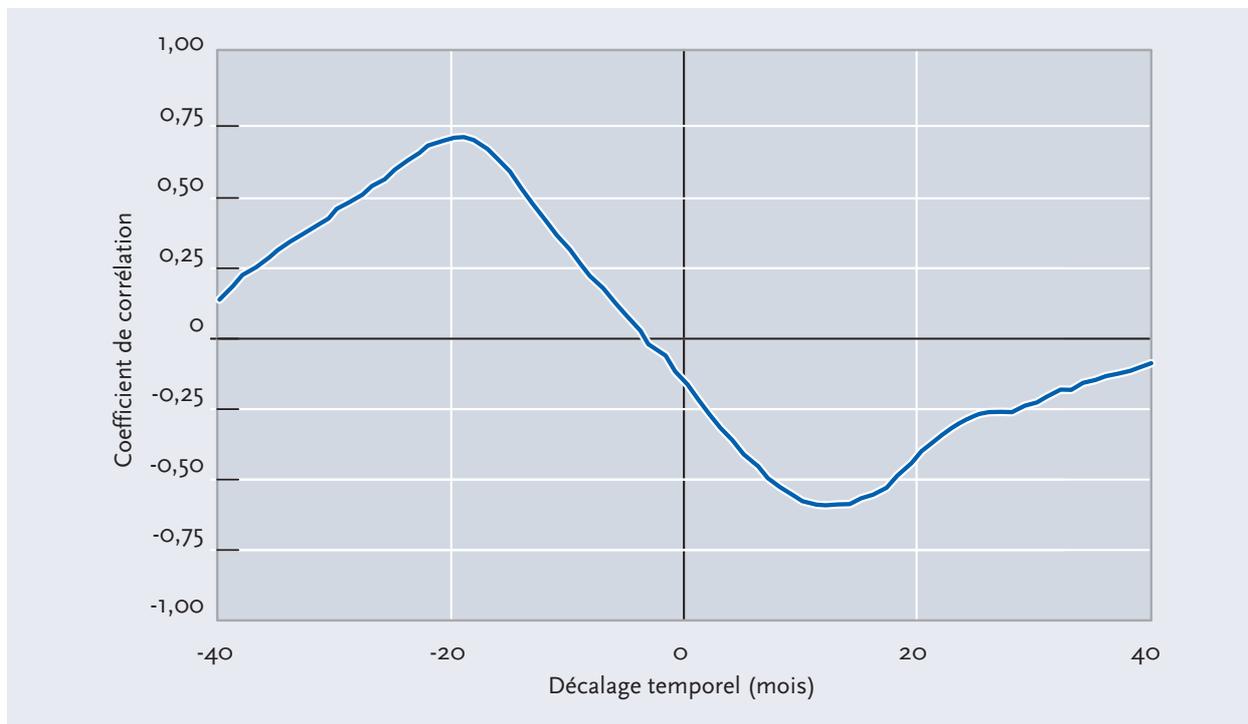
Source: IDEA Consult.

Une anticipation d'un an et demi n'est pas inconcevable. Les dirigeants d'entreprise sont en effet interrogés sur leurs attentes en matière de chiffre d'affaires et de demande. Il s'écoule donc un certain temps avant que cette prévision ne se convertisse effectivement en

contrats ou en accroissement de l'activité. La série de référence étant établie sur la base des données de chiffre d'affaires, ce n'est donc que dans la dernière phase du cycle de production que les effets remontent à la surface dans les statistiques utilisées.

<sup>19</sup> Pour plus d'explications, se référer à BNB, 2000.

GRAPHIQUE 9: Corrélations croisées entre la série de référence et la prévision relative à la demande dans le secteur des services (Enquête de conjoncture de la BNB)



Source: IDEA Consult.

#### • Entrées de commandes

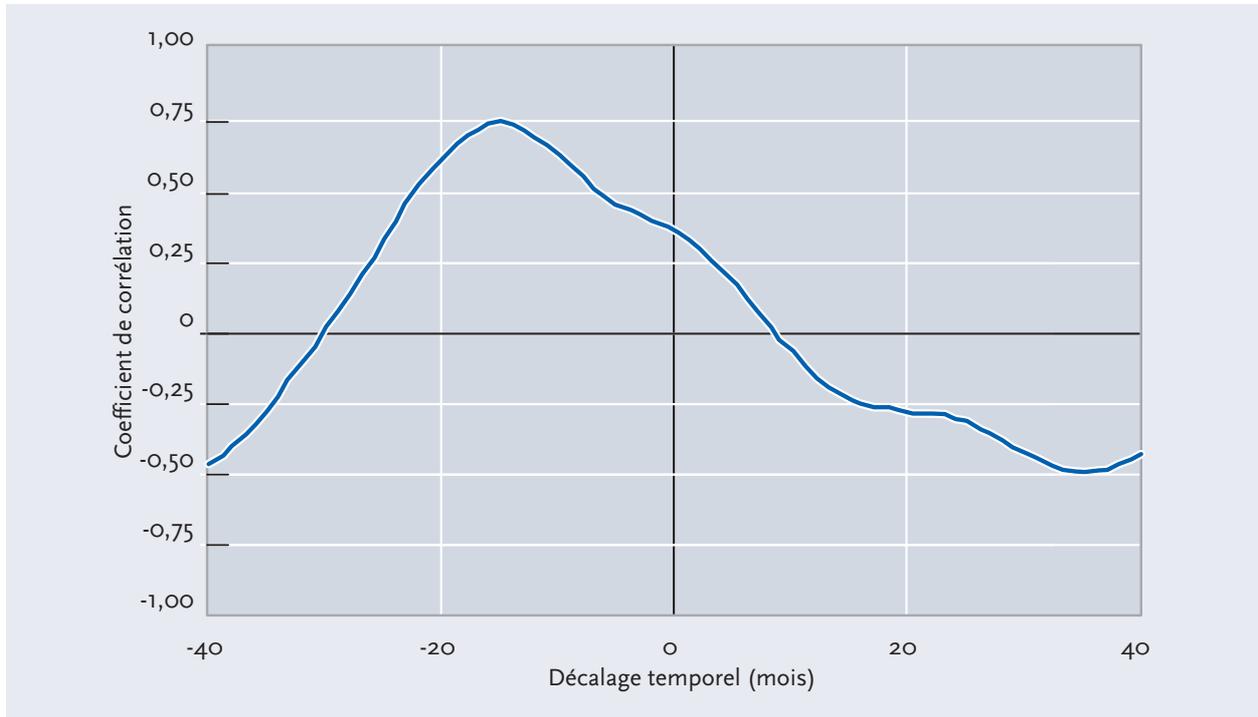
Les indices mensuels des entrées de commandes donnent une indication de la production dans un futur proche. Elles sont disponibles pour l'industrie et la construction et paraissent en moyenne avec un retard de deux mois, ce qui limite donc l'effet du caractère précurseur. Nous avons utilisé les séries brutes afin d'analyser le caractère précurseur, aussi bien pour la Région de Bruxelles-Capitale que pour la Belgique.

Après correction des effets saisonniers et suppression des composantes aléatoires et de la tendance, les cycles conjoncturels sous-jacents ont été calculés. Le caractère précurseur par rapport à la série de référence a été étudié par une analyse de corrélation croisée. Même après une correction des effets saisonniers, les chiffres de la Région ont montré d'importantes fluctuations, tout du moins en com-

paraison avec la série pour la Belgique. Cela peut être dû à l'activité industrielle relativement faible de la Région. Les effets d'entreprises individuelles peuvent de ce fait être plus marquants, ce qui conduit à l'obtention d'un modèle irrégulier. Cela signifie que les séries de la Région ne sont pas assez fiables pour être incluses dans l'analyse.

La série nationale des entrées de commandes a montré un caractère nettement précurseur par rapport à la série de référence (graphique 10). La corrélation croisée maximale pour l'industrie et la construction réunies se montait à 75% sur une période de 15 mois. On a obtenu des résultats comparables pour l'industrie et pour le secteur de la construction séparément, mais avec toutefois un coefficient de corrélation légèrement plus faible.

GRAPHIQUE 10: Corrélations croisées entre la série de référence et la composante conjoncturelle des entrées de commande dans l'industrie et dans la construction en Belgique



Source: IDEA Consult.

Trois séries ont donc été retenues pour la conception de l'indicateur composite avancé de l'activité économique :

- La composante conjoncturelle des entrées de commandes pour l'industrie et la construction en Belgique,
- l'indicateur conjoncturel désaisonnalisé de la BNB des perspectives de chiffre d'affaires pour le secteur des services et
- l'indicateur conjoncturel désaisonnalisé de la BNB des perspectives de la demande pour le secteur des services.

Les poids attribués à chacune de ces variables ont été déterminés à partir d'une régression linéaire<sup>20</sup>. Les deux indicateurs conjoncturels de la BNB sont cependant fortement corrélés. Ils présentent un coefficient de corrélation de 89%. On peut en

déduire qu'ils mesurent le même phénomène sous-jacent. C'est pourquoi nous nous sommes limités à l'un des deux. L'indicateur conjoncturel des perspectives de la demande a été retenu pour arriver à de meilleures propriétés statistiques.

Le tableau 5 reflète le résultat de l'analyse de régression. La série de référence est «expliquée» à l'aide de la composante conjoncturelle des entrées de commande, retardée de 15 mois, et à l'aide de l'indicateur désaisonnalisé des perspectives de la demande du secteur des services, retardé de 18 mois. Toutes les séries ont été normalisées. Nous remarquons que le coefficient des entrées de commandes et celui des perspectives de la demande sont relativement proches l'un de l'autre. C'est pourquoi, par mesure de simplicité, la série avancée a été mise en place comme la moyenne pondérée simple des variables explicatives avancées<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> Cela correspond au calcul des poids, de telle sorte qu'on obtienne une cohérence optimale entre la série de référence et les variables explicatives.

<sup>21</sup> C'est, du reste, la méthode appliquée par l'OCDE lors du calcul de ses indicateurs avancés composites.

TABLEAU 5: Résultats de la régression destinée à déterminer les poids utilisés pour la construction de l'indicateur avancé de l'activité économique

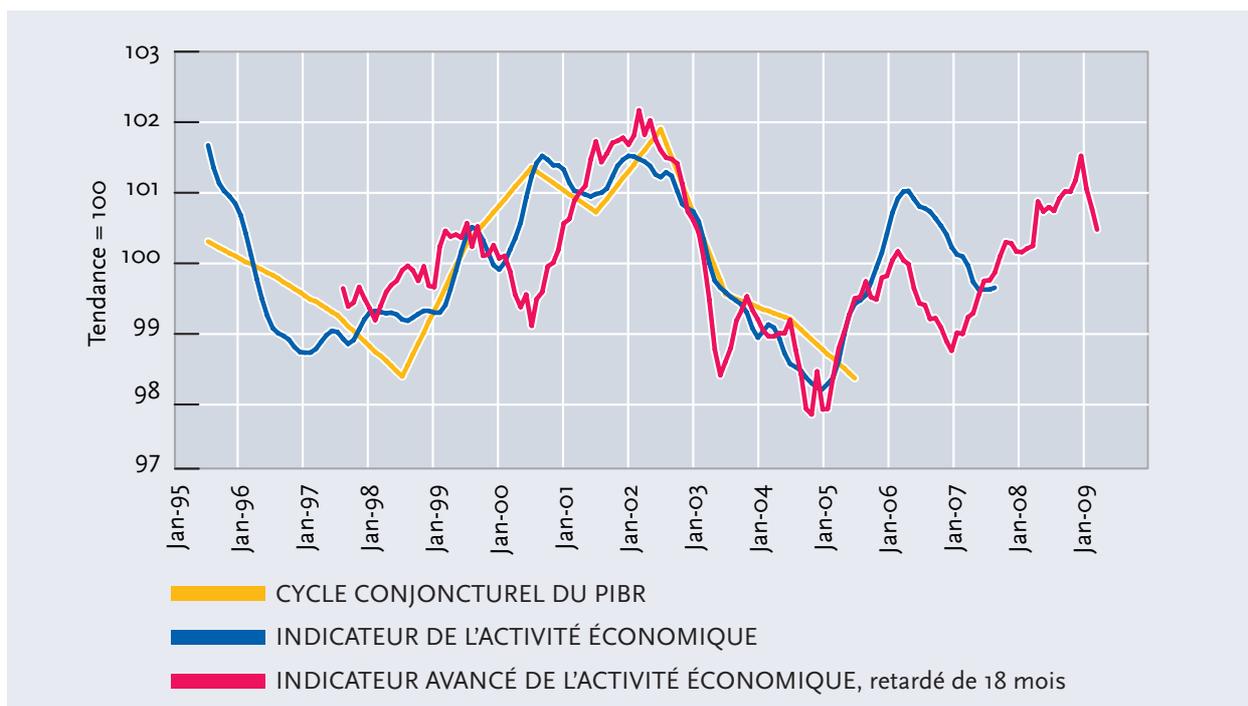
Variable dépendante: Indicateur de l'activité économique (série de référence)		
Méthodologie: Moindres carrés ordinaires		
Variables	Coefficients	Std Error
Constante	0,219	5,336
Demande service (-18)	-0,454*	0,059
Entrées de commande (-15)	-0,544*	0,056
Nombre d'observations		110
R <sup>2</sup>		0,768
F(2,107)		177,01*

Note: Les séries ont toutes été normalisées.

\*Significatif à 1%.

Source: IDEA Consult.

GRAPHIQUE 11: Comparaison de l'indicateur composite avancé de l'activité économique avec l'évolution conjoncturelle selon l'indicateur de l'activité économique et le PIB de la Région de Bruxelles-Capitale



Source: ICN, SPF Economie-DGSIE, BNB et calculs propres.

Le graphique 11 montre la série conjoncturelle interpolée du Produit Intérieur Brut de la Région, la série de référence mensuelle de la conjoncture de Bruxelles et l'indicateur avancé présenté dans le baromètre de janvier 2008. Nous remarquons que la reprise du début du siècle est bien reflétée et que la reprise de 2005 et le revirement de 2006 ont été prévus correctement. En outre, les pré-

sions de l'indicateur avancé pour 2007 ont été confirmées par l'indicateur coïncident. En effet, une reprise conjoncturelle était attendue dès le début de l'année 2007. Sur l'ensemble de l'année 2008, l'indicateur avancé de la conjoncture reste orienté à la hausse, laissant présager une période de conjoncture plutôt favorable pour les mois suivants à Bruxelles. L'économie de services bruxel-

loise pourrait en effet réagir plus tardivement au ralentissement, national et international, attendu en 2008. A plus longue échéance, au début de 2009, on pourrait néanmoins voir apparaître un recul conjoncturel. Il est possible, en effet, que l'évolution actuelle plutôt défavorable du contexte international, et peut-être le contexte politique belge difficile, aient récemment affecté la confiance des entreprises dans les services et les

commandes dans l'industrie. Ceci pourrait se traduire en une baisse des ventes enregistrées au début de l'année prochaine.

Des nouveaux chiffres pour le Produit Intérieur Brut régional sont calculés chaque année et des révisions sont souvent effectuées. Cela implique qu'un ajustement régulier du modèle est nécessaire pour une performance adéquate de l'indicateur avancé.

## 4. L'indicateur composite avancé du marché du travail

### 4.1. Objectif, défis et approche

L'objectif de l'indicateur avancé du marché du travail est de prévoir l'évolution à court terme de l'adéquation entre l'offre et la demande de travail au sein de la Région de Bruxelles-Capitale. L'indicateur conjoncturel avancé du marché du travail à Bruxelles est conçu de la même manière que celui de l'activité économique. Ceci implique la recherche d'une série de référence. Il faut ensuite trouver des variables permettant de prédire les évolutions de cette série.

Comme expliqué dans le premier chapitre de cette note, Bruxelles est caractérisée par un écart important entre l'emploi intérieur et la population active occupée. Cette différence ne découle pas d'une pénurie de main-d'œuvre puisque le taux de chômage bruxellois est le plus élevé du pays. Le problème se situe plutôt dans l'inadéquation qualitative entre la demande de travail de la part des entreprises et la main-d'œuvre disponible. L'orientation sectorielle vers les services et l'accentuation de la spécialisation des nouveaux postes créés ont pour conséquence que les emplois sur le territoire bruxellois requièrent un degré relativement élevé de qualification. Ainsi, en 2007, 53% des emplois situés sur le territoire étaient occupés par des personnes très qualifiées<sup>22</sup>, alors que 35% l'étaient en Région flamande et 35% en Région wallonne. Face à cela, seule 45% de la population active bruxelloise détient au minimum un diplôme de l'enseignement supérieur. Cette proportion est encore plus faible lorsque l'on considère uniquement les demandeurs d'emploi (23%). Par ailleurs, le secteur industriel manufacturier, généralement considéré comme un grand employeur de main-d'œuvre moins qualifiée, est en déclin depuis plu-

sieurs années. L'inadéquation entre l'offre et la demande de travail n'est pas sans conséquence et on a pu voir apparaître sur le marché du travail des effets d'éviction mais également une problématique de déqualification en cascade. En outre, l'ajustement sur le marché bruxellois s'opère par une forte mobilité des travailleurs en provenance des autres régions. Le défi principal dans la construction de l'indicateur avancé du marché du travail est donc de repérer une série statistique reflétant le mieux possible ces réalités bruxelloises.

Outre sa pertinence économique, la série de référence reflétant l'évolution sur le marché du travail bruxellois se doit de répondre aux propriétés suivantes : être disponible rapidement, avec une fréquence suffisante et sur une période relativement longue permettant ainsi de déceler les différents cycles caractérisant le marché du travail.

Un autre défi consiste à identifier des variables reflétant l'évolution conjoncturelle sur le marché du travail avec un caractère précurseur. Plus spécifiquement, elles se doivent de prédire les points de retournement de la série de référence. Deux types de variables peuvent a priori être considérées, selon qu'elles reflètent les mouvements relatifs à l'offre ou à la demande de travail. Cependant, l'offre de travail au sein de la Région bruxelloise est relativement peu sensible à la conjoncture et pourrait plutôt être qualifiée de structurelle. Les premiers groupes touchés par le chômage sont les personnes faiblement qualifiées, d'origine étrangère ou encore âgées de moins de 25 ans. Une fois au chômage, elles peuvent mettre du temps avant d'en sortir. Les chômeurs de longue durée représentent

<sup>22</sup> Par personne très qualifiée, on entend une personne disposant au minimum d'un diplôme de l'enseignement supérieur.

65% des demandeurs d'emploi. A l'inverse, la demande de travail de la part des entreprises réagit de manière beaucoup plus volatile et rapide à la conjoncture nationale et internationale.

L'indicateur avancé du marché du travail est développé à partir d'une combinaison linéaire des variables choisies pour leur caractère précurseur

par rapport à la série de référence. Dans les sections suivantes, les raisons qui ont poussé à choisir le nombre de demandeurs d'emploi inoccupés comme série de référence sont exposées. Les différents choix qui s'offrent en matière d'indicateurs précurseurs sont alors présentés, pour enfin développer la méthodologie qui permet de construire l'indicateur avancé du marché du travail.

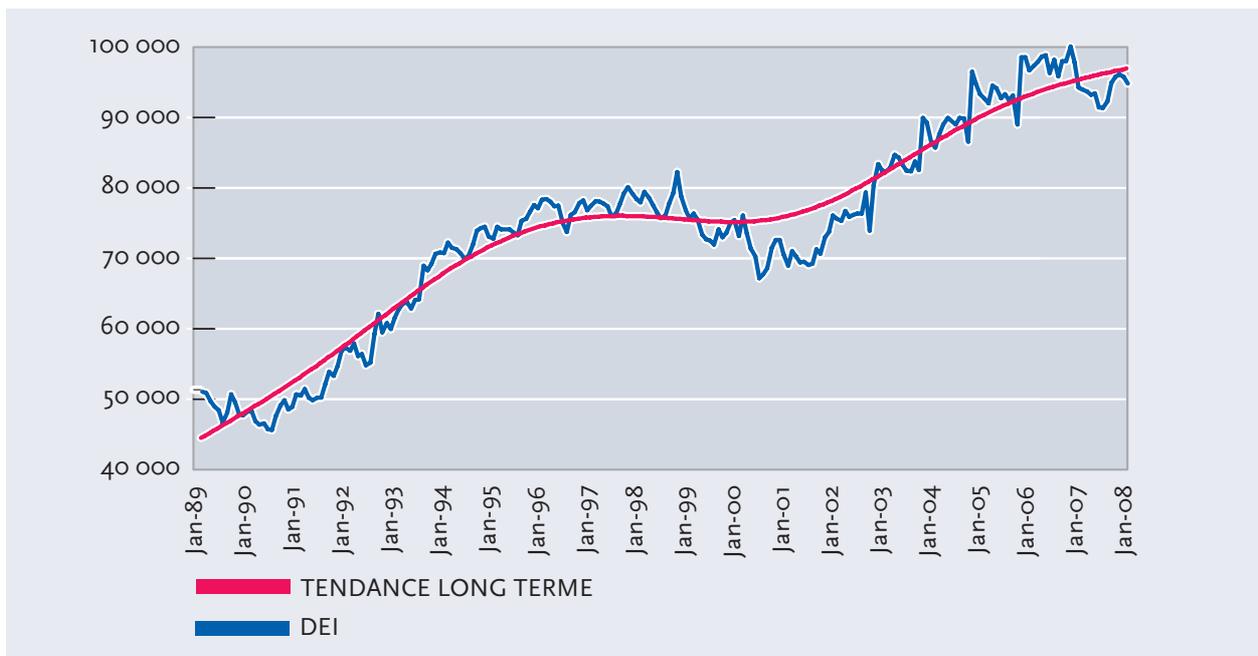
## 4.2. La série de référence

### 4.2.1. Les DEI comme indicateur de déséquilibre du marché du travail régional

Comme expliqué plus haut, la série de référence doit refléter correctement l'évolution conjoncturelle mensuelle sur le marché du travail de la Région de Bruxelles-Capitale. C'est-à-dire avoir peu ou pas de retard et posséder une pertinence économique. Le nombre de demandeurs d'emploi inoccupés (DEI) répond à ces critères. Cette variable est

disponible sur une base mensuelle. Elle est en outre disponible rapidement avec un retard maximum d'un mois. Mais surtout, les DEI reflètent bien le déséquilibre existant sur le marché du travail bruxellois. Le nombre de chômeurs résulte en effet directement de l'inadéquation entre l'offre de travail et la demande de travail.

GRAPHIQUE 12: Evolution du nombre de demandeurs d'emploi inoccupés (DEI) en Région de Bruxelles-Capitale, 1989-2007



Source: Actiris et calculs propres.

Le graphique 12 reflète l'évolution des DEI et indique une forte tendance ascendante depuis 1989. Au cours de ces trente dernières années, le marché du travail belge s'est caractérisé par l'émergence, puis le développement et enfin la persistance du chômage. Si les trois régions ont connu des évolutions similaires au niveau de leurs taux de chômage jusqu'au début des années 1980, à partir de ce moment, des disparités régionales importantes sont apparues. En effet, le taux de chômage bruxellois a commencé à croître plus fortement que celui des autres régions ainsi qu'à réagir de manière beau-

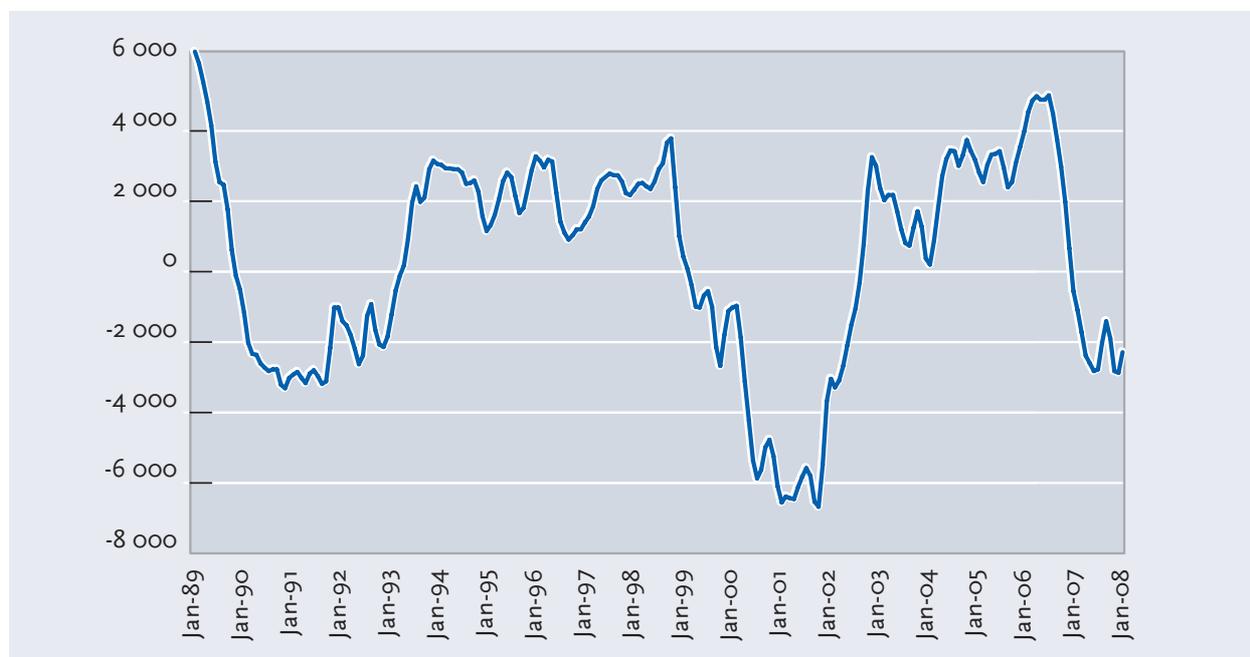
coup plus volatile aux différents cycles de l'économie. Bien que cette tendance ascendante soit moins prononcée à la fin des années 1990, elle a repris son rythme depuis le début du siècle. Cette évolution serait plutôt attribuable à des causes structurelles. Elles concernent principalement l'offre de travail : l'afflux massif d'immigrants, la spécificité démographique et sociale des grandes agglomérations ou encore une inadéquation des qualifications. A l'opposé, les mouvements conjoncturels seraient quant à eux plutôt expliqués par des facteurs liés à la demande de travail.

#### 4.2.2. Propriétés cycliques de la série et caractéristiques principales

Pour identifier les mouvements conjoncturels du nombre de DEI, la série de référence a été corrigée des effets saisonniers, des effets aléatoires et de la tendance. Cette extraction s'est

faite à partir du modèle TRAMO/SEATS. Les résultats obtenus, correspondant donc aux mouvements conjoncturels, sont présentés dans le graphique 13

GRAPHIQUE 13: Evolution conjoncturelle du nombre de demandeurs d'emploi inoccupés (DEI) en Région de Bruxelles-Capitale, 1989-2007



Source: Actiris et calculs propres

Suite au creux atteint au début des années 2000, la composante conjoncturelle du nombre de demandeurs d'emploi inoccupés dans la Région de Bruxelles-Capitale est repartie à la hausse pour

atteindre un nouveau sommet début 2006. Elle a ensuite subi une très forte chute entre 2006 et 2007. La composante tendancielle de long terme du chômage, à la hausse depuis plusieurs années,

montre des signes d'essoufflement sur le même intervalle. L'association de ces deux composantes a fait fortement baisser le nombre de demandeurs d'emploi inoccupés ces deux dernières années. A noter que cette période correspond à la mise en

place de nombreux changements dans les systèmes de chômage nationaux et régionaux (suppression de pointage, sanctions, intensification de l'accompagnement des demandeurs d'emploi, etc.) qui ont entraîné une rupture statistique.

### 4.3. Les variables présentant un caractère précurseur

Deux types de variables ont été étudiés pour leur potentiel caractère précurseur. D'une part, les variables représentant le nombre de DEI pour une catégorie définie (classe d'âge, niveau d'éducation...), qui sont liées à l'offre de travail. Il est en effet possible que, par exemple, le nombre de chômeurs hautement qualifiés réagisse plus

rapidement que la moyenne à l'évolution du marché du travail. D'autre part, des variables se rapportant à la demande de travail et qui, au vu des caractéristiques du marché du travail, pourraient présenter un caractère précurseur. Le tableau 6 donne un aperçu des différentes variables considérées.

**TABEAU 6: Aperçu des variables analysées pour leur caractère précurseur potentiel par rapport au nombre de demandeurs d'emploi au sein de la Région de Bruxelles-Capitale**

Catégories de DEI	Variables illustrant la demande de travail (déterminants exogènes du nombre de DEI)
Nombre de DEI par classe d'âge - < 25 ans - 25 -50 ans - > 50 ans	Indice Federgon relatif à l'évolution du nombre d'heures de travail interimaire prestées mensuellement en Belgique
Nombre de DEI par durée de la période de chômage - < 1 an - > 1 an	Nombre d'offres d'emploi reçues et gérées par Actiris pour la Région de Bruxelles-Capitale  Nombre de faillites en Région de Bruxelles-Capitale (Graydon)
Nombre de DEI par niveau d'étude - Faible - Moyen - Elevé	Nombre de créations d'entreprises en Région de Bruxelles-Capitale (Graydon)

En ce qui concerne les variables relatives à l'offre de travail (nombres de DEI par catégorie), aucune ne présente de caractère précurseur marqué. Ni le nombre de chômeurs issus de l'enseignement supérieur, ni le nombre de personnes au chômage depuis peu de temps ne semblent avoir un caractère précurseur statistiquement significatif.

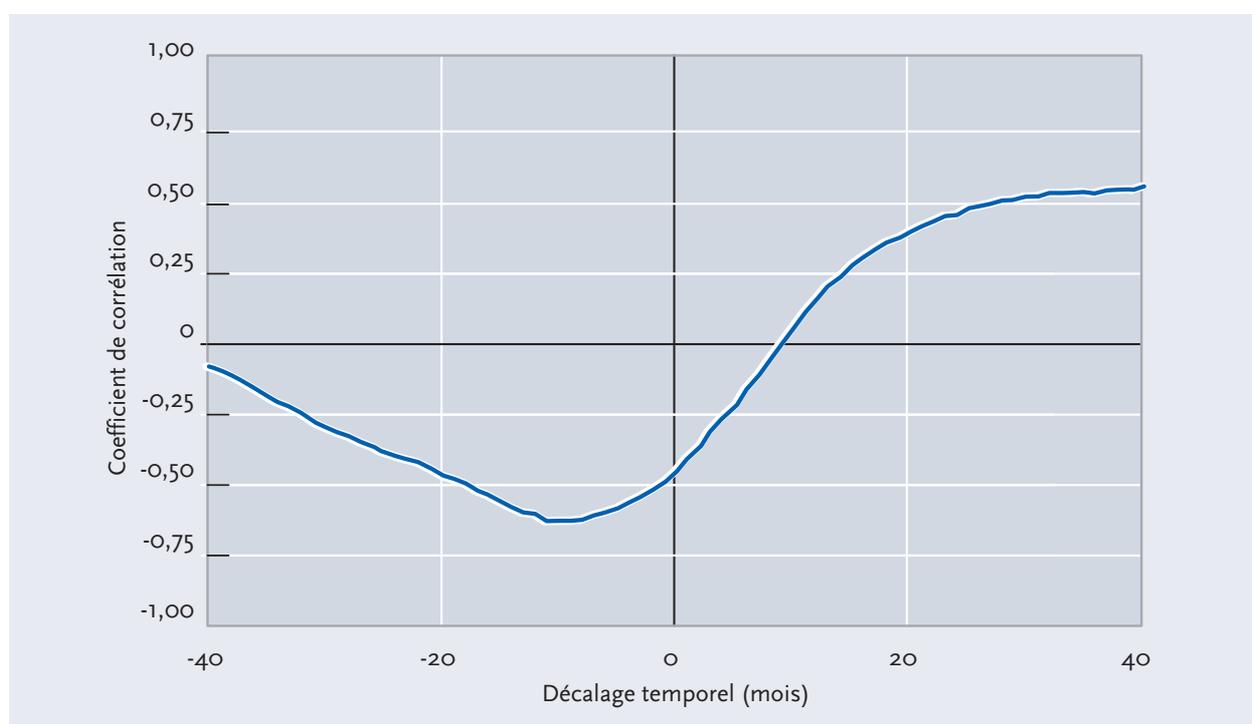
Des séries statistiques illustrant cette fois la demande de travail ont donc été considérées. L'indice Federgon de l'évolution mensuelle du nombre d'heures de travail intérimaire prestées en Belgique possède un caractère vraisemblablement précurseur (graphique 14). Une corrélation croisée négative de -62,06% pour une

avance de 9 mois a été observée sur la série normalisée. Les offres d'emploi reçues et gérées par Actiris montrent également un caractère précurseur, avec cependant une corrélation croisée plus limitée : -48,9% pour une avance de 14 mois pour la série normalisée (graphique 15). En d'autres termes, le caractère avancé est, aussi bien pour les emplois vacants gérés par Actiris que pour l'indice Federgon, moins mar-

qué que pour les indicateurs de l'activité économique.

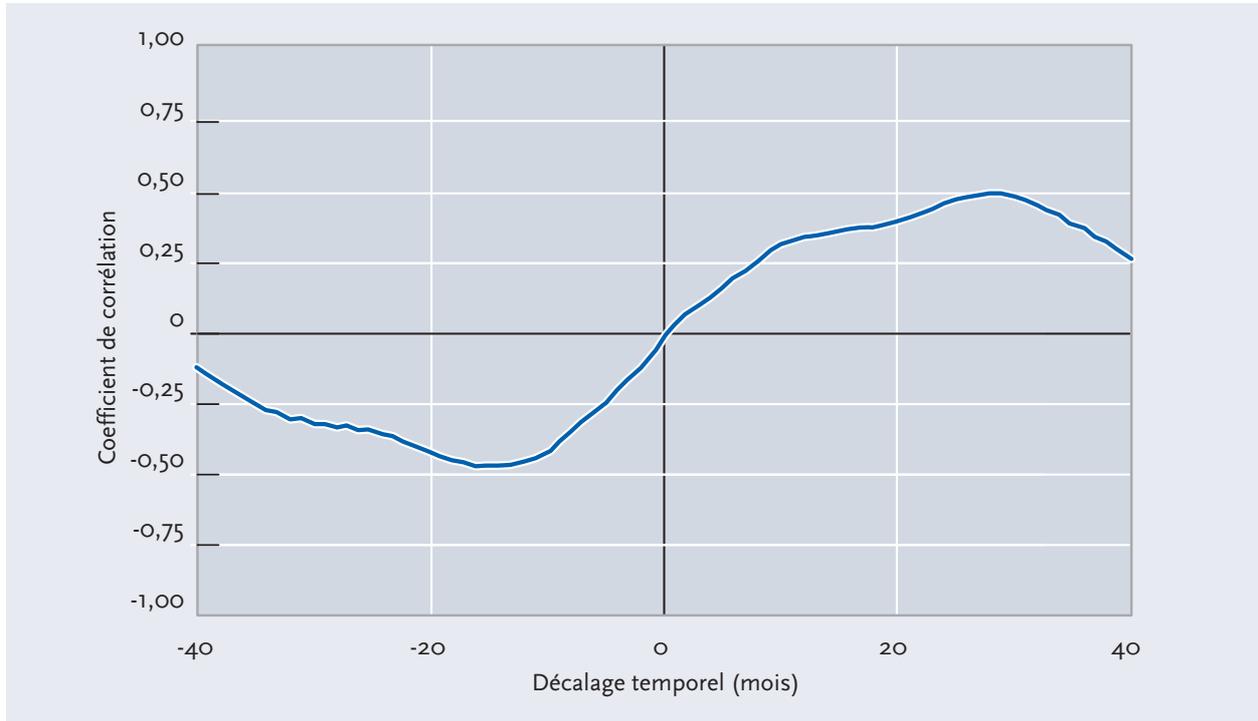
Les chiffres de Graydon sur les créations et les faillites mensuelles d'entreprises dans la Région de Bruxelles-Capitale n'ont semblé avoir aucun caractère précurseur. On n'a pu déterminer aucune relation évidente entre la composante conjoncturelle de ces chiffres et celle des DEI.

GRAPHIQUE 14: **Corrélation croisée entre la composante conjoncturelle des DEI et l'indice Federgon du travail intérimaire en Belgique**



Source: IDEA Consult.

GRAPHIQUE 15: Corrélation croisée entre la composante conjoncturelle des DEI et les offres d'emploi reçues et gérées par Actiris



Source: IDEA Consult.

#### 4.4. L'indicateur avancé du marché du travail

Deux variables ont donc été retenues pour la conception de l'indicateur composite avancé du marché du travail :

- l'indice Federgon du travail intérimaire en Belgique et
- le nombre mensuel d'offres d'emploi reçues et gérées par Actiris pour la Région de Bruxelles-Capitale.

La détermination des poids lors de l'agrégation des deux indicateurs précités en un seul indicateur composite a été effectuée sur la base d'une régression linéaire. La composante conjoncturelle des DEI est expliquée par la composante conjoncturelle de l'indice Fedegon retardée de 9 mois et la composante conjoncturelle du nombre d'offres d'emploi reçues et gérées par Actiris, retardée de 13 mois. Toutes les séries ont été normalisées. Les résultats sont présentés au tableau 7.

L'indice Federgon du travail intérimaire en Belgique a le plus fort pouvoir explicatif pour les évolutions futures de la composante conjoncturelle du chômage dans la Région de Bruxelles-Capitale. Le travail intérimaire est largement utilisé par des entreprises afin de compenser les fluctuations temporaires en termes de demande de travail ou comme premier outil de recrutement lors d'un élargissement de l'effectif des travailleurs. Son usage est plus flexible que les procédures de recrutement traditionnelles. Il est donc cohérent de constater que, son volume réagissant plus vite aux changements sur le marché du travail, il présente un caractère précurseur pour l'évolution de l'ensemble du marché du travail et donc du nombre de DEI.

Le nombre d'offres d'emploi reçues par Actiris montre également un caractère explicatif significatif pour les évolutions futures de la compo-

TABLEAU 7: Résultats de la régression destinée à déterminer les poids utilisés pour la construction de l'indicateur avancé du marché du travail

Variable dépendante: Cycle conjoncturel normalisé du nombre de demandeurs d'emploi en Région de Bruxelles-Capitale		
Méthodologie: Moindres carrés ordinaires		
Variables	Coefficients	Std Error
Constante	174,223*	5,941
Offre Actiris (-13)	-0,300*	0,062
Federgon (-9)	-0,440*	0,061
Nombre d'observations		160
R <sup>2</sup>		0,497
F(2,160)		79,11*

Note: Les séries ont toutes été normalisées.

\*Significatif à 1%.

Source: IDEA Consult.

sante conjoncturelle du chômage à Bruxelles. Nos constatations indiquent qu'il s'écoule en moyenne un peu plus d'un an avant qu'une hausse des emplois vacants ne coïncide avec une chute de la composante conjoncturelle du chômage. C'est environ un trimestre de plus que pour le travail intérimaire. Le nombre d'offres

d'emploi présente ainsi un caractère plus précurseur, mais son pouvoir explicatif est moindre.

A partir des pondérations obtenues, il nous a été possible de construire l'indicateur avancé du marché du travail. Son caractère prévisionnel optimal est estimé à neuf mois.

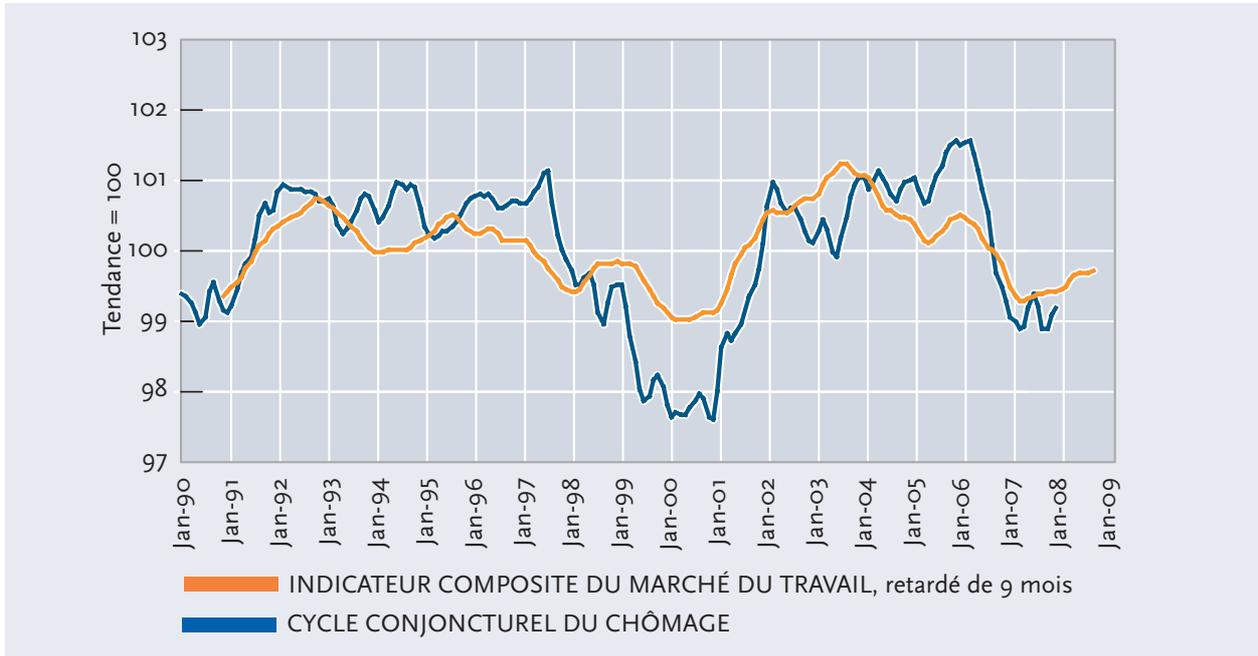
## 4.5. Discussion des résultats

Le graphique 16 reflète la composante conjoncturelle des DEI et l'indicateur composite avancé du marché du travail, tels que présentés dans le baromètre de janvier 2008. Nous remarquons que la baisse du taux de chômage est correctement simulée de la fin des années 1990 au début des années 2000. Les points de retournement des principaux mouvements sont également bien représentés. Les mouvements de la période 1993-1998 sont toutefois moins bien capturés. L'amplitude de l'indicateur composite pour les dernières années est également perfectible.

Malgré ces réserves, le baromètre nous a permis de prévoir les principaux mouvements conjoncturels

de l'année précédente. Dans le baromètre de juillet et d'octobre 2006 et dans celui de janvier 2007, nous prévoyions une baisse de la composante conjoncturelle du chômage. Elle a été confirmée à chaque fois par la série de référence des baromètres suivants. Dans le baromètre de juillet 2007, nous nous attendions cette fois à un retournement de l'évolution de la composante conjoncturelle du chômage dans la Région. Il est apparu avec la série de référence des baromètres d'octobre 2007 et de janvier 2008. Cela indique que le baromètre du marché du travail a donc pu remplir sa fonction d'instrument politique prédictif malgré les points d'amélioration évoqués.

GRAPHIQUE 16: Comparaison de l'indicateur avancé du marché du travail avec la composante conjoncturelle du nombre de demandeurs d'emploi inoccupés en Région de Bruxelles-Capitale



Source: Actiris, Federgon et calculs propres.

## Conclusion

Sous l'impulsion du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, désireux de se doter de nouveaux instruments d'analyse économique, l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA) s'est vu confier la tâche de développer des outils économiques capables de prédire les évolutions conjoncturelles macro-économiques au sein de la Région de Bruxelles-Capitale.

La méthodologie adoptée pour parvenir à cet objectif a été calquée sur celle mise au point par le National Bureau of Economic Research (NBER) et actuellement utilisée par l'OCDE. Elle consiste à définir une série de référence, reflet des cycles de court terme d'une économie, puis à agréger des séries temporelles anticipant l'évolution de cette série de référence en définissant ainsi des indicateurs composites avancés. Ces derniers permettent de détecter les points de retournement (pics et creux) de l'activité économique. Les séries utilisées pour la construction de ces indicateurs doivent répondre à trois propriétés : posséder une pertinence économique, présenter un caractère précurseur et être disponibles rapidement, avec une fréquence suffisante et sur une période relativement longue permettant ainsi de déceler les différents cycles caractérisant l'économie.

Le principal défi à relever dans l'adaptation de cette méthode aux spécificités d'une économie régionale était de rendre convenablement compte des réalités bruxelloises. La Région de Bruxelles-Capitale, centre politique et administratif important, présente un caractère international prononcé ainsi qu'une forte spécialisation dans le secteur tertiaire. On y retrouve en outre la présence de certains paradoxes tels que la relative faiblesse des revenus des résidents en comparaison des revenus générés sur le territoire ou un taux de chômage important dans une région qui constitue pourtant un bassin d'emploi majeur pour le pays. Afin de refléter correctement ces antagonismes, il a été jugé préférable d'approcher l'économie bruxelloise à l'aide de deux indicateurs, l'un mettant l'accent sur la Région comme lieu d'activité et de production et l'autre sur la Région comme lieu de domicile et caractérisée

par une inadéquation entre l'offre et la demande de travail.

Le premier indicateur a donc pour objectif principal de retracer le cycle conjoncturel de l'activité économique régionale. La première étape de sa construction a consisté à définir une série de référence. Si le Produit Intérieur Brut régional demeure la mesure la plus pertinente, sa fréquence n'est malheureusement pas suffisante. En outre, cette série n'est disponible qu'avec deux ans de retard. Dès lors, pour obtenir un cycle conjoncturel actualisé, un indicateur coïncident du PIB régional a été construit. Cet indicateur reflète la spécialisation tertiaire de la Région par l'agrégation de l'évolution conjoncturelle du chiffre d'affaires provenant de cinq activités tertiaires. La deuxième étape a consisté à rechercher des séries temporelles nécessaires à la construction de l'indicateur avancé. Le choix s'est porté sur les prévisions des entrepreneurs du secteur des services aux entreprises d'après l'enquête de conjoncture de la Banque Nationale de Belgique et sur l'indice des entrées de commandes dans l'industrie selon le SPF économie. Ces séries sont en effet pertinentes économiquement, disponibles mensuellement et rapidement et présentent un caractère précurseur. L'indicateur avancé de l'activité économique obtenu à partir de ces deux variables anticipe l'indicateur composite coïncident d'environ 18 mois. On constate que l'indicateur coïncident et l'indicateur avancé de l'activité économique concordent particulièrement bien après l'année 2000. La relance de la croissance du PIB bruxellois des années 2000-2002, l'important ralentissement jusqu'en 2005 ainsi que la nouvelle baisse conjoncturelle de 2006 sont bien représentés. En outre, les prédictions de l'indicateur avancé pour 2007 ont été confirmées par l'indicateur coïncident. Il semble que pour 2008, la situation évolue de manière plus positive car l'indicateur avancé de la conjoncture reste orienté à la hausse. L'économie de services bruxelloise pourrait en effet réagir plus tardivement au ralentissement, national et international, attendu en 2008. A plus longue échéance, au début de 2009, on pourrait néanmoins voir apparaître un recul conjoncturel.

L'élaboration de l'indicateur avancé du marché du travail comportait moins d'étapes du fait de l'existence d'une série de référence reflétant l'évolution à court terme de la rencontre entre l'offre et la demande de travail au sein de la Région de Bruxelles-Capitale. Il s'agit du nombre de demandeurs d'emploi inoccupés. Cette série statistique, récoltée par Actiris, est disponible mensuellement et rapidement (retard d'un mois maximum). En ce qui concerne la construction de l'indicateur avancé du marché du travail, deux variables ont été choisies pour leur caractère précurseur et leur capacité à refléter les points de retournement de la série de référence : l'indice Federgon qui reflète l'activité intérimaire en Belgique, et les offres d'emploi reçues et gérées par Actiris, tout deux disponibles mensuellement. L'intérim est plus flexible que les

procédures d'embauche traditionnelles et réagit ainsi plus vite aux changements de la demande de travail. Les offres d'emploi donnent également un signal précoce de l'évolution de la demande. L'indicateur avancé du marché du travail correspond à la combinaison linéaire pondérée de ces deux variables. Son caractère prévisionnel optimal est estimé à neuf mois. En outre, il simule très bien la baisse du nombre de chômeurs du début des années 90 ainsi que les différents points de retournements relatifs aux principaux cycles. Enfin, il prédit correctement les grands mouvements conjoncturels de l'année 2007.

Ces deux indicateurs, calculés trimestriellement sont publiés dans le Baromètre Conjoncturel de la Région de Bruxelles-Capitale.

## Références

- Bassilière D., Bossier F., Caruso F., Hendrickx K., Hoorelbeke D. et Lohest O. (2007), «Elaboration d'un modèle de projections régionales: Une première application du modèle HERMREG aux perspectives économiques 2007-2012», Bureau Fédéral du Plan, Bruxelles.
- Bassilière D., Bossier F., Caruso F., Hoorelbeke D. et Lohest O. (2008), «Vingt-cinq ans d'évolutions régionales. Un aperçu au départ de la base de données du modèle HERMREG», Bureau Fédéral du Plan, Bruxelles.
- BNB (2000), «Les enquêtes mensuelles de conjoncture dans le secteur des services: aperçu historique, méthodologique et première analyse des résultats», *Revue économique*, 6<sup>ème</sup> année, Août 2000.
- Burns Arthur F., Mitchell Wesley C. (1946), *Measuring Business Cycles*, National Bureau of Economic Research, New York.
- Eurostat (2007), «Le produit intérieur brut régional dans l'Union européenne en 2004», Statistiques en bref, Statistiques générales et régionales – Economie et finances, n°104/2007.
- Harding D. et Pagan A. (2002), «Dissecting the cycle: a methodological investigation», *Journal of Monetary Economics*, vol. 49, pp. 365-381.
- Harding D. et Pagan A. (2005), «A Suggested Framework for classifying the Modes of Cycle Research», *Journal of applied econometrics*, vol. 20 (2), pp. 151-159.
- Harding D. et Pagan A. (2006), «Measurement of Business Cycles», The University of Melbourne, Department of Economics, Research paper nr. 966.
- IBSA (2008), «Baromètre conjoncturel de la Région de Bruxelles-Capitale», Janvier 2008, Editions IRIS, Bruxelles.
- Maravall A. (2005), «Brief description of the programs TRAMO and SEATS», Banco de España, Madrid.
- Nilsson R. (2000), «OECD system of leading indicators», Seminario sobre indicadores líderes y encuestas de expectativas, Rio de Janeiro 4-5 December 2000.
- Observatoire de la santé et du social (2007), «Baromètre Social : Rapport bruxellois sur l'état de la pauvreté», Commission Communautaire Commune, Bruxelles.
- OECD (1998), «OECD Composite Leading Indicators. A tool for short-term analysis», OECD Statistics Directorate, Paris.
- Vanneste D., Thomas I. et Goossens L. (2007), «Le logement en Belgique, Enquête socio-économique 2001», SPF Economie, PME et Classes Moyennes, Bruxelles.

## Liste des abréviations

ARIMA :	AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE
BNB :	BANQUE NATIONALE DE BELGIQUE
CPAS :	CENTRE PUBLIC D'ACTION SOCIAL
DEI:	DEMANDEURS D'EMPLOI INOCCUPÉS
E-U :	ETATS-UNIS
FMI:	FONDS MONÉTAIRE INTERNATIONAL
IBSA :	INSTITUT BRUXELLOIS DE STATISTIQUE ET D'ANALYSE
ICN :	INSTITUT DES COMPTES NATIONAUX
NBER:	NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH
OCDE :	ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ECONOMIQUES
ONSS :	OFFICE NATIONAL DE SÉCURITÉ SOCIALE
PIB :	PRODUIT INTÉRIEUR BRUT
PIBR :	PIB RÉGIONAL
RBC:	RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE

# Annexes

## Annexe 1 : Décomposition et analyse d'une série temporelle dans TRAMO et SEATS

TRAMO/SEATS est un programme qui combine deux méthodes paramétriques identifiant les effets saisonniers, la tendance et le cycle conjoncturel au moyen d'une modélisation économétrique d'une série temporelle. Cette méthode contraste avec d'autres procédés, non paramétriques, tels que les moyennes mobiles et X-11, qui n'impliquent pas de modélisation économétrique de la série temporelle examinée.

TRAMO et SEATS ont été développés au début des années 1990 par Victor Gómez et Agustín Maravall à la Banque nationale d'Espagne. Ils sont actuellement utilisés par de nombreux organismes publics européens de statistiques tels que Eurostat, la Banque Centrale Européenne ou encore la Banque Nationale de Belgique, pour analyser des séries temporelles ou encore pour corriger les effets saisonniers.

TRAMO signifie «Time Series Regression with Arima Noise, Missing Observations and Outliers». Il s'agit d'un programme destiné à l'évaluation, à la prévision et à l'interpolation de modèles de régression qui comprennent des observations manquantes, des termes d'erreur ou encore des observations extrêmes. TRAMO modélise donc la série temporelle (ou la série de référence) selon un modèle ARIMA et permet d'effectuer des analyses plus poussées, telles que le contrôle de la présence d'effets calendrier, et différents types d'observations extrêmes, de même que le caractère optimal des transformations logarithmiques. En ce qui concerne la détection d'observations extrêmes, le programme permet de distinguer des observations extrêmes additionnelles, des effets de transition ou encore des changements de niveau. Une fois cette analyse menée, TRAMO peut encore être utilisé pour corriger les biais liés à la présence d'obser-

vations manquantes, d'observations extrêmes ou encore d'effets calendrier, afin d'obtenir une série «lissée». Cette dernière peut ainsi être assimilée à un procédé de génération de données stochastiques qui servira de base pour la décomposition de la série de référence en une composante conjoncturelle, une tendance et une composante saisonnière.

La décomposition se déroule dans SEATS, qui signifie «Signal Extraction in ARIMA Time Series». La série de référence «lissée»  $y_t$  sera décomposée en différentes composantes a priori non observables :

$$(2) \hat{y}_t = \hat{y}_{Pt} + \hat{y}_{st} + \hat{y}_{ct} + \hat{y}_{ut}$$

où  $\hat{y}_{Pt}$  est la tendance  
(ou la composante permanente),

$\hat{y}_{st}$  est la composante saisonnière,

$\hat{y}_{ct}$  est la composante conjoncturelle,

$\hat{y}_{ut}$  est la composante irrégulière.

La décomposition peut être additive, comme en (2), mais également multiplicative.

D'autres méthodes non paramétriques qui sont souvent utilisées en combinaison avec TRAMO/SEATS sont par exemple X-11 ARIMA ou X-12 ARIMA. Ces deux dernières sont basées sur l'estimation de moyennes mobiles.

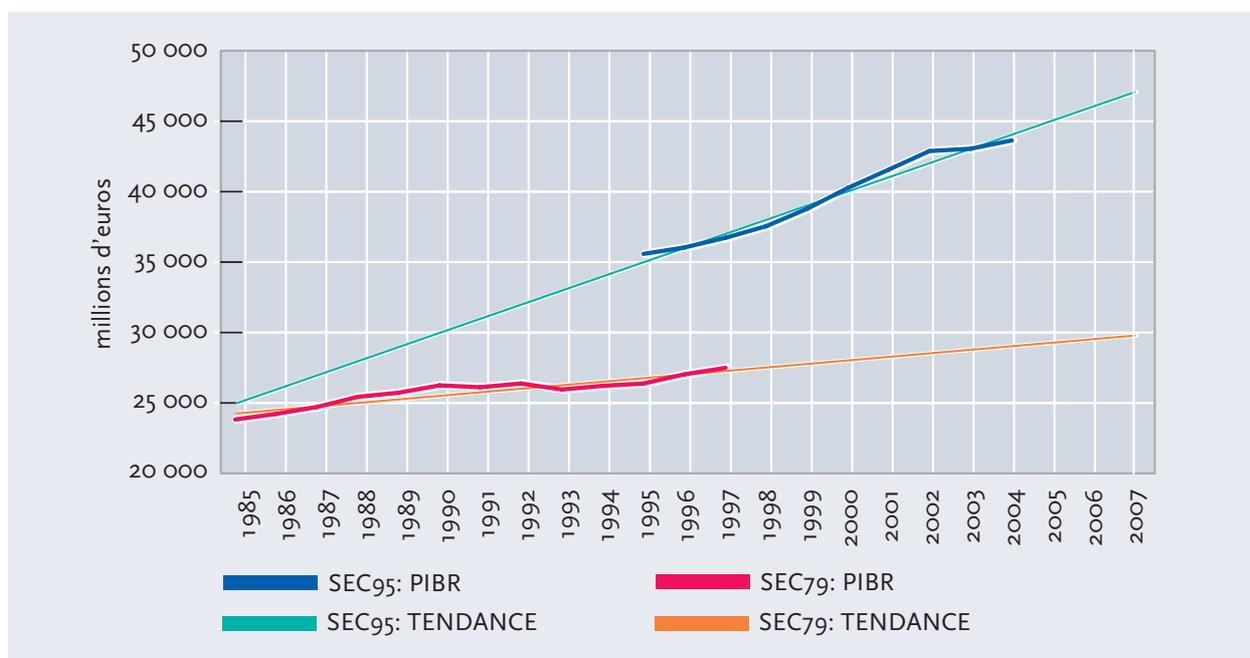
Un désavantage associé aux moyennes mobiles concerne les estimations pour les périodes les plus récentes. Etant donné qu'une moyenne est calculée à partir d'un ensemble d'observations (par exemple 11 observations mensuelles) et que

la valeur obtenue est attribuée à l'observation médiane (la sixième en partant de la fin), cela signifie qu'aucune estimation ne peut être effectuée pour les dernières observations. Celles-ci sont toutefois utiles à des fins de recommandations politiques. C'est pourquoi il est également intéressant de pouvoir calculer des valeurs conjoncturelles pour les observations récentes. Cependant, celles-ci se voient généralement attribuer des valeurs provisoires et présentent donc une probabilité plus élevée de révision par rapport aux observations plus anciennes. Il est donc utile de pouvoir réaliser des estimations pour ces dernières observations, mais avec toute la prudence que cela impose.

Si nous voulions calculer la moyenne à partir de moins d'observations pour les dernières observations, celles-ci recevraient un poids plus grand dans les résultats. En d'autres termes, la série ainsi filtrée est très sensible à la valeur des observations récentes. Il est préférable de modéliser la série de référence pour éviter ce désagrément. Cela permet de simuler les futures valeurs et ensuite d'effectuer une décomposition sur cette base. C'est ici que X-11-ARIMA et X-12-ARIMA entrent en jeu. Pourtant, dans certains cas, on ne peut obtenir aucune évaluation fiable à partir de cette méthode pour les dernières valeurs. C'est pourquoi nous avons choisi TRAMO/SEATS, où la modélisation de la série temporelle est encadrée de manière plus fondamentale.

## Annexe 2 : Le PIB régional de la Région de Bruxelles-Capitale et passage du SEC79 au SEC95

GRAPHIQUE 17: PIBR de la Région de Bruxelles-Capitale et passage du SEC79 au SEC95 (Prix constants, 1995)



Source: IDEA Consult

## Liste des tableaux

TABLEAU 1:	Produit Intérieur Brut	6
TABLEAU 2:	Emploi en Région bruxelloise par région de résidence des travailleurs sur base de données d'enquête (Part de l'emploi bruxellois)	6
TABLEAU 3:	Part régionale de l'emploi intérieur et de la population active occupée en 2007 (% du total national)	7
TABLEAU 4:	Résultats de l'estimation des cycles sectoriels et du cycle conjoncturel de PIBR à partir de données mensuelles pour la construction de la série de référence	20
TABLEAU 5:	Résultats de la régression destinée à déterminer les poids utilisés pour la construction de l'indicateur avancé de l'activité économique	27
TABLEAU 6:	Aperçu des variables analysées pour leur caractère précurseur potentiel par rapport au nombre de demandeurs d'emploi au sein de la Région de Bruxelles-Capitale	32
TABLEAU 7:	Résultats de la régression destinée à déterminer les poids utilisés pour la construction de l'indicateur avancé du marché du travail	35

## Liste des graphiques

GRAPHIQUE 1:	Croissance annuelle de la valeur ajoutée brute en Région de Bruxelles-Capitale, dans les arrondissements de la périphérie et en Belgique	8
GRAPHIQUE 2:	Comparaison du cycle classique et du cycle de croissance	12
GRAPHIQUE 3:	Taux de croissance du cycle classique	12
GRAPHIQUE 4:	Ecart en pourcentage par rapport à la valeur tendance du produit intérieur brut réel régional, 1985-2005	16
GRAPHIQUE 5:	Part moyenne des différents secteurs dans le PIBR total de la Région de Bruxelles-Capitale durant la période 1995-2004	17
GRAPHIQUE 6:	Comparaison de l'indicateur de l'activité économique avec le PIB de la Région de Bruxelles-Capitale	21
GRAPHIQUE 7:	Corrélation croisée entre le cycle de déviation du PIBR et la série de référence composite	22
GRAPHIQUE 8:	Corrélation croisée entre la série de référence et la prévision relative au chiffre d'affaires dans le secteur des services (Enquête de conjoncture de la BNB)	24
GRAPHIQUE 9:	Corrélations croisées entre la série de référence et la prévision relative à la demande dans le secteur des services (Enquête de conjoncture de la BNB)	25
GRAPHIQUE 10:	Corrélations croisées entre la série de référence et la composante conjoncturelle des entrées de commande dans l'industrie et dans la construction en Belgique	26
GRAPHIQUE 11:	Comparaison de l'indicateur composite avancé de l'activité économique avec l'évolution conjoncturelle selon l'indicateur de l'activité économique et le PIB de la Région de Bruxelles-Capitale	27
GRAPHIQUE 12:	Evolution du nombre de demandeurs d'emploi inoccupés (DEI) en Région de Bruxelles-Capitale, 1989-2007	30
GRAPHIQUE 13:	Evolution conjoncturelle du nombre de demandeurs d'emploi inoccupés (DEI) en Région de Bruxelles-Capitale, 1989-2007	31
GRAPHIQUE 14:	Corrélation croisée entre la composante conjoncturelle des DEI et l'indice Federgon du travail intérimaire en Belgique	33
GRAPHIQUE 15:	Corrélation croisée entre la composante conjoncturelle des DEI et les offres d'emploi reçues et gérées par Actiris	34
GRAPHIQUE 16:	Flux énergétiques de la Région de Bruxelles-Capitale (2005)	36
GRAPHIQUE 17:	PIBR de la Région de Bruxelles-Capitale et passage du SEC79 au SEC95 (Prix constants, 1995)	42