

Prévision immédiate de la conjoncture belge avec BREL : le rôle des données d'enquêtes

Ch. Piette
G. Langenus

Introduction

L'élaboration de politiques macroéconomiques appropriées – en particulier, budgétaires et monétaires – requiert de connaître de façon précise les évolutions conjoncturelles en cours. Toutefois, les données des comptes nationaux permettant d'informer les responsables politiques ne sont généralement publiées qu'après un certain délai. Notamment, la première estimation de la croissance trimestrielle réelle du PIB, dite estimation « flash », n'est disponible que longtemps après la fin du trimestre auquel elle se réfère. Pour les pays de l'UE, les données officielles d'Eurostat relatives au PIB trimestriel ne sont publiées qu'environ sept semaines après la fin du trimestre, tandis que les publications plus « rapides » par certains instituts de statistique nationaux – comme c'est le cas pour le Royaume-Uni, l'Espagne et la Belgique – prennent aux alentours d'un mois. En outre, ces estimations flash du PIB font ensuite souvent l'objet de révisions.

Cependant, au cours du trimestre considéré, plusieurs indicateurs contenant des informations sur la situation actuelle de l'économie sont publiés. Ces indicateurs comprennent à la fois des données concrètes et des données d'enquêtes, généralement à fréquence mensuelle. Les premières couvrent un éventail allant d'importantes statistiques sur l'activité économique, telles que la production industrielle ou le chiffre d'affaires selon les déclarations à la TVA, qui sont utilisées pour établir les comptes nationaux de la Belgique, à des informations spécifiques sur certaines catégories de dépenses, telles que les ventes d'automobiles ou les mises en chantier de nouveaux bâtiments. Les secondes regroupent des données issues de différentes enquêtes sur la conjoncture, dont la plupart

sont également disponibles sur une base mensuelle. Les enquêtes fournissent des indicateurs synthétiques de la confiance des entrepreneurs ou des consommateurs, mais les questions réellement posées comportent des informations plus détaillées sur des sujets spécifiques comme les prévisions relatives à la demande, les intentions d'embauche, la capacité d'épargne, ou même les projets d'investissement.

L'analyse conjoncturelle ou les prévisions à court terme reviennent dès lors à extraire les informations pertinentes de ces données concrètes ou d'enquêtes publiées à fréquence mensuelle ou plus élevée. Golinelli et Parigi (2007) montrent que les modèles qui exploitent ces informations diffusées au cours du trimestre de référence produisent de meilleures prévisions du PIB sur des horizons plus courts que ceux qui ne les prennent pas en considération.

À l'heure actuelle, tant les banques centrales que les organisations internationales recourent de façon récurrente à des modèles spécifiques à cette fin. Ces modèles sont généralement alimentés à la fois par des données concrètes et des données d'enquêtes. Si les données concrètes, telles que la production industrielle, sont normalement plus étroitement liées au PIB, les données d'enquêtes présentent deux avantages importants. Premièrement, elles sont généralement disponibles plus tôt. Deuxièmement, alors que les données concrètes sont susceptibles d'être révisées dans des publications ultérieures, ce n'est en principe pas le cas des résultats des enquêtes.

Le présent article porte sur le rôle des données d'enquêtes dans la prévision des évolutions économiques à court terme en Belgique. Il utilise et présente brièvement la

plate-forme de prévision immédiate BREL, l'un des outils de prévision de la Banque nationale de Belgique, qui recourt à des équations *BRidge* incluant des prédicteurs sélectionnés sur la base de la procédure *ELastic net* (Piette, 2014). La suite de l'article est organisée comme suit. La partie 1 passe succinctement en revue la littérature sur le sujet. La deuxième partie offre un bref aperçu des enquêtes infra-annuelles sur la situation économique existantes en Belgique qui pourraient être utilisées à des fins de prévision économique à court terme. La partie 3 décrit le modèle, et la partie 4 évalue la pertinence des données d'enquêtes, en particulier pour les projections à court terme du PIB en tenant compte du calendrier spécifique de publication des données concernées. Cette dernière analyse est répétée dans la partie 5 pour d'autres agrégats macroéconomiques importants et dans la partie 6 pour le PIB de la zone euro. La dernière partie présente les conclusions.

1. Modèles de prévision à court terme et sélection des prédicteurs : une brève revue de la littérature

Si l'estimation et l'analyse des fluctuations économiques à court terme ont toujours figuré parmi les priorités des instances chargées de la politique monétaire ou budgétaire, ce n'est qu'au cours des dernières années que la littérature relative aux prévisions immédiates et aux prévisions économiques à court terme s'est largement développée. L'on y trouve différentes approches.

L'une des distinctions entre les différentes techniques est celle qui est faite entre les modèles dits partiels et les modèles dits conjoints. La première catégorie s'appuie sur des approches à équation unique visant généralement à estimer la croissance trimestrielle du PIB à l'aide d'un ensemble de prédicteurs comprenant généralement des données mensuelles ou à fréquence plus élevée. Comme les variables explicatives doivent être agrégées à la fréquence trimestrielle et ne sont le plus souvent disponibles que de manière fragmentaire, les observations manquantes sont estimées au moyen de modèles satellites. Ces approches partielles sont utilisées depuis longtemps par les banques centrales et les organisations internationales et sont généralement connues sous le nom de « modèles *bridge* ».

Les modèles conjoints sont des modèles dynamiques multivariés, dans lesquels la variable dépendante et l'ensemble de variables indépendantes utilisées comme prédicteurs sont estimés conjointement en vue d'exploiter pleinement leur dynamique commune. Les applications pratiques se présentent le plus souvent sous la forme de

modèles à facteurs dynamiques et, dans une bien moindre mesure, de modèles vectoriels autorégressifs (VAR). Les banques centrales utilisent de plus en plus ces modèles, en plus des modèles *bridge*, pour établir des projections à court terme. En ce qui concerne la Belgique, le premier exemple d'un modèle à facteurs dynamiques utilisé par la Banque nationale de Belgique a été conçu par Van Nieuwenhuyze (2006), et ce modèle belge a également été repris par Barhoumi et al. (2008). Il y a été utilisé conjointement avec d'autres outils de prévision à court terme, et comme moyen de recoupement, dans le cadre d'un exercice de comparaison entre pays pour la zone euro. Plus récemment, un modèle à facteurs dynamiques conjoint pour la Belgique et la zone euro a été élaboré par Antonio Liedo (2014). Ce modèle est à présent utilisé, avec BREL (cf. chapitre 3), ainsi que d'autres outils, dans le cadre des analyses et des prévisions économiques à court terme réalisées par la Banque nationale de Belgique.

Au-delà des aspects techniques, la principale différence entre les approches conjointe et partielle est d'ordre conceptuel. Les modèles conjoints permettent de mieux évaluer l'incidence spécifique de chaque nouvelle information (Bańbura et al., 2013). Les nouvelles données pour chacun des prédicteurs peuvent être aisément comparées à la valeur prévue par le modèle, et l'incidence de l'effet de « nouvelle » ou de « surprise » de la publication des données sur la variable dépendante peut alors être quantifiée. En tant que tels, ces modèles aident à interpréter le flux des données. Les résultats sont souvent présentés suivant une représentation chronologique des mises à jour des prévisions, où ces dernières sont reliées aux publications de nouvelles données. Les modèles partiels, en revanche, offrent en général davantage de simplicité et de flexibilité et, à ce titre, peuvent être adaptés plus aisément au calendrier spécifique de publication des données, comme cela est fait dans le présent article.

En principe, ces deux approches peuvent être combinées, dans la mesure où des facteurs synthétisant d'importants ensembles de données peuvent être intégrés dans des équations *bridge*. Il s'agit de l'approche dite *bridging with factors* dont Giannone et al. (2008) ont été les précurseurs. Barhoumi et al. (2008), ainsi qu'Angelini et al. (2011), montrent qu'elle peut contribuer à améliorer la précision des prévisions du PIB de la zone euro ou de celui des différents pays de la zone euro par rapport aux modèles *bridge* traditionnels.

Dans tous les modèles, la sélection des prédicteurs appropriés est essentielle. Il est évidemment primordial d'inclure les indicateurs qui sont les plus susceptibles de fournir des informations avancées sur le PIB réel ou d'autres agrégats macroéconomiques, c'est-à-dire ceux qui présentent le

pouvoir prédictif le plus élevé. Cependant, l'intégration d'indicateurs moins porteurs d'information peut engendrer une volatilité excessive pouvant altérer la qualité des prévisions d'un modèle. Lorsque l'on est en présence de plusieurs prédicteurs potentiels, il y a donc lieu de recourir à des procédures de sélection qui établissent un juste équilibre entre le contenu informatif et la sélectivité. À cette fin, dans le cadre de BREL, l'on suit l'approche suggérée par Bai et Ng (2008), qui consiste à utiliser la régression *elastic net* pour identifier les indicateurs les plus pertinents, et ultérieurement affinée par Bessec (2013) pour tenir compte du fait que les prédicteurs potentiels ne sont pas publiés de manière simultanée.

Cet algorithme de sélection, qui sera décrit plus en détail dans le chapitre 3, révèle l'importance des données d'enquêtes dans les prévisions. Bessec (2013) montre que les indicateurs d'enquêtes, comme les variables financières, sont davantage susceptibles d'être préférés par l'algorithme de sélection lorsque les prévisions sont effectuées à des horizons plus éloignés, pour lesquels les indicateurs concrets, comme les données relatives à la production industrielle, ne sont pas encore publiés. Bańbura et Rünstler (2011) mettent également en évidence cette propriété des indicateurs d'enquêtes, démontrant qu'ils contribuent plus largement aux prévisions les plus précoces en raison des délais de publication plus longs des indicateurs concrets. Leur contribution est toutefois réduite lorsqu'il est possible de prendre en compte des prédicteurs plus informatifs, en particulier ceux qui se rapportent à l'activité réelle. Les avantages liés à la disponibilité précoce des indicateurs d'enquêtes ont également été analysés par de Antonio Liedo (2014), qui a aussi souligné leur qualité prévisionnelle intrinsèque sur la base des données belges. Les données d'enquêtes conservent en effet un certain contenu informatif pour les prévisions, même lorsque les effets des délais de publication sont neutralisés. Enfin, un autre élément figurant dans la littérature concerne l'intérêt d'utiliser également les résultats d'enquêtes désagrégés, basés sur les réponses aux questions individuelles, plutôt que les seuls indicateurs synthétiques (voir par exemple Bec et Mogliani, 2013).

2. Les données d'enquêtes sur la conjoncture en Belgique

La Banque nationale de Belgique est rompue à la réalisation d'enquêtes de conjoncture. Deux enquêtes mensuelles, en particulier, portant sur la confiance des entrepreneurs et des consommateurs, fournissent des informations très pertinentes et rapidement disponibles sur la situation conjoncturelle de l'économie belge. Dans le cadre du programme commun harmonisé des enquêtes de conjoncture de l'UE,

ces deux enquêtes sont harmonisées au niveau européen, en ce qui concerne l'ensemble minimum de questions, les réponses possibles, ainsi que l'agrégation de ces réponses dans un indicateur récapitulatif pour chaque question. Si la Commission européenne calcule des indicateurs de confiance composites selon une méthodologie harmonisée, permettant de faciliter les comparaisons internationales, les institutions nationales participantes sont libres de résumer les données d'enquêtes au moyen de leurs propres indicateurs synthétiques et, en principe, d'ajouter des questions aux enquêtes.

Outre les enquêtes précitées sur la confiance des entrepreneurs et des consommateurs, la Banque nationale de Belgique réalise d'autres enquêtes, dont celle sur la distribution du crédit bancaire (*Bank Lending Survey*), une enquête sur l'utilisation des capacités de production, une autre sur les projets d'investissement dans l'industrie manufacturière, ainsi qu'une série d'enquêtes ad hoc. Toutes ces enquêtes sont toutefois réalisées à une fréquence moins élevée (généralement trimestrielle ou semestrielle) et sont dès lors un peu moins adaptées aux prévisions immédiates ou aux projections économiques à court terme. En outre, les projets d'investissement rapportés dans les réponses à l'enquête sur les investissements ont tendance à surestimer de façon significative les investissements effectivement réalisés.

La suite de la présente partie expose brièvement le contenu exact des enquêtes sur la confiance des entrepreneurs et des consommateurs. Elle se concentre sur les questions détaillées susceptibles de fournir des indicateurs pour BREL. Nous renvoyons le lecteur au site internet de la Banque⁽¹⁾ et à l'article de De Greef et Van Nieuwenhuize (2009) pour une discussion plus approfondie des enquêtes et, en particulier, de plus amples informations relatives aux définitions exactes des indicateurs synthétiques de la Banque.

L'enquête sur la confiance des entrepreneurs a été lancée en 1954 à la demande de plusieurs fédérations professionnelles. Elle est menée sur une base mensuelle auprès d'un panel représentatif composé d'environ 6 000 entreprises. Quatre secteurs différents sont couverts (l'industrie manufacturière, les services, la construction et le commerce), et les résultats sont publiés au niveau sectoriel. Cette enquête est également menée pour un cinquième secteur, à savoir les travaux de génie civil et les travaux routiers, mais les réponses pour ce dernier ne sont pas prises en compte dans l'indicateur de confiance global, ses évolutions étant jugées comme étant de nature moins conjoncturelle (car dépendant davantage de l'activité des administrations publiques).

(1) <http://www.nbb.be/pub/stats/surveys/opinions.htm?l=fr>

Les questions⁽¹⁾ de cette enquête portent généralement sur les ventes ou l'activité, les commandes (totales et à l'exportation), ainsi que les prix et l'emploi, et abordent pour chacun de ces éléments trois dimensions différentes : un compte rendu factuel des évolutions actuelles, l'appréciation du répondant quant à ces évolutions, et ses prévisions pour l'avenir. Seules trois réponses qualitatives peuvent être données pour chaque question : une positive, une neutre et une négative. La procédure d'agrégation est l'approche par solde : la réponse moyenne pour chaque question est simplement la différence entre les pourcentages de réponses positives et négatives. Seule la moitié environ des questions sont prises en compte pour établir l'indicateur synthétique de la confiance des entrepreneurs de la Banque nationale de Belgique.

Au début des années 1970, la Banque nationale de Belgique a également instauré une enquête spécifique sur la confiance des consommateurs. Contrairement à l'enquête sur la confiance des entrepreneurs, elle n'est pas organisée sur la base d'un panel fixe de répondants. Chaque mois, un échantillon différent composé de 1 600 ménages est interrogé. Outre les questions relatives à l'identification du répondant (sexe, âge, situation professionnelle, revenus et niveau de formation), un total de 17 questions sont posées, portant sur les conditions économiques et le niveau de chômage, la situation financière et la capacité d'épargne du répondant, les évolutions des prix et les principales dépenses (telles que les achats d'automobiles, de meubles et d'autres biens de consommation durables, ainsi que la construction ou la rénovation de logements). Les questions concernent les évolutions antérieures, (l'évaluation de) la situation actuelle et la perspective pour les douze prochains mois. Les réponses sont, ici aussi, d'ordre qualitatif, à l'exception des deux questions sur les évolutions antérieures et futures des prix, pour lesquelles il est demandé d'indiquer un taux d'inflation. Seules quatre questions sont utilisées pour l'établissement de l'indicateur de la confiance des consommateurs de la Banque nationale de Belgique. Toutes ces questions sont prospectives et liées aux attentes du répondant quant à la situation économique générale, au niveau de chômage, à la situation financière de son ménage et à sa capacité d'épargne pour les douze mois à venir.

Les réponses aux questions des enquêtes font partie de l'ensemble des données utilisées dans nos estimations. En ce qui concerne l'enquête sur la confiance des entrepreneurs, toutes les questions sont prises en considération, qu'elles soient ou non intégrées dans l'indicateur synthétique de la confiance des entrepreneurs établi par la Banque nationale de Belgique. Les réponses à l'enquête pour les travaux de génie civil et les travaux routiers sont également prises en compte ; même si l'activité et la

confiance au sein de ce secteur sont probablement moins liées à la conjoncture dans le secteur privé, le PIB reflète également (la consommation et) les investissements publics et, dès lors, ces réponses peuvent contenir des informations sur l'évolution du PIB. S'agissant de l'enquête sur la confiance des consommateurs, notre modèle se limite aux quatre questions utilisées pour l'indicateur synthétique de la confiance des consommateurs. Dans les deux cas, l'on n'intègre dans l'ensemble de données que les réponses aux différentes questions, et pas les indicateurs synthétiques.

3. Prédiction du PIB à l'aide de BREL

3.1 Description du modèle

La Banque nationale de Belgique utilise différents modèles et approches pour produire des projections économiques à court terme. Le présent article utilise le modèle BREL, qui a été récemment mis au point (Piette, 2014). Il s'appuie sur des modèles *bridge* standard qui lient un agrégat macroéconomique trimestriel (Y_t), par exemple la croissance du PIB réel par rapport au trimestre précédent⁽²⁾, à un ensemble de prédicteurs mensuels convertis à la fréquence trimestrielle ($X_{i,t}^Q$). Dans sa forme la plus générale, il est formulé comme un modèle autorégressif à retards échelonnés (ARE) :

$$Y_{t+h} = \mu + \sum_{j=1}^p \rho_j Y_{t-j} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^q \beta_{i,j} X_{i,t-j}^Q + \varepsilon_t$$

où p est le nombre de termes autorégressifs, n est le nombre de prédicteurs, et q le nombre de variables explicatives retardées incluses dans l'équation. Les paramètres de l'équation, à savoir la constante μ , les paramètres autorégressifs ρ_j et les coefficients $\beta_{i,j}$ peuvent être estimés au moyen d'une simple régression par moindres carrés ordinaires. Le paramètre de *lead* (h) peut être égal soit à 0, pour prédire la valeur de Y pour le trimestre en cours, soit à un nombre entier égal ou supérieur à 1 pour les périodes suivantes.

Un problème particulier et bien connu lié à l'utilisation de ces modèles *bridge* en temps réel, par exemple à des fins de détermination de politiques économiques, est la structure irrégulière des dernières données disponibles pour les prédicteurs. En règle générale, les prévisions pour le trimestre en cours doivent être effectuées alors

(1) Les questions spécifiques figurent dans le tableau de l'annexe, qui décrit l'ensemble des données utilisées.

(2) Corrigée des effets saisonniers et des effets de calendrier.

que l'on ne dispose que d'une partie des prédicteurs mensuels ($X_{i,m}$) pour le trimestre considéré. Tel est par exemple le cas lorsque l'on souhaite déjà estimer la croissance du PIB au premier trimestre à la mi-février : l'on dispose alors tout au plus des valeurs mensuelles de certains des prédicteurs pour le mois de janvier. Il est donc nécessaire de compléter le modèle avec un outil fournissant des projections pour les observations manquantes des prédicteurs mensuels, afin de les agréger en chiffres trimestriels.

À cette fin, les séries de prédicteurs mensuels sont, au besoin, prolongées au moyen d'un modèle satellite, qui se présente sous la forme d'un processus autorégressif univarié simple :

$$X_{i,m} = \Phi_0 + \sum_{j=1}^l \Phi_j X_{i,m-j} + \eta_m$$

où l représente le nombre de paramètres autorégressifs⁽¹⁾.

Les prédicteurs sont choisis parmi un grand nombre de données concrètes et d'enquêtes qui peuvent être considérées comme des indicateurs de conjoncture. La procédure de sélection est basée sur un algorithme qui utilise la régression *elastic net* de Zou et Hastie (2005), qui a déjà été appliquée par Bai et Ng (2008) dans le cadre de prévisions à court terme sur la base d'un vaste ensemble d'indicateurs. Cette technique statistique permet de détecter les variables explicatives les plus pertinentes et de les classer en fonction de leur pouvoir prédictif à partir d'un modèle de régression linéaire non restreint pouvant inclure un très grand nombre de variables⁽²⁾. À notre connaissance, seuls Bulligan et al. (2012) ont appliqué une procédure similaire à des modèles *bridge*. En outre, nous appliquons cet algorithme de sélection en suivant l'approche suggérée par Bessec (2013) afin de prendre en compte la structure irrégulière des séries de données. À cette fin, l'ensemble des données est transformé de sorte à répliquer la situation de disponibilité des données qui prévaut au moment où la prévision est réalisée. Concrètement, si les observations pour les prédicteurs potentiels pour certains mois à la fin des séries de données font défaut, les observations correspondantes pour les trimestres précédents sont remplacées par des projections obtenues sur la base de modèles autorégressifs semblables à celui décrit plus haut. En modifiant ainsi les données avant d'exécuter la régression *elastic net*, l'on s'assure que la sélection n'est pas basée uniquement sur le pouvoir explicatif intra-échantillon correspondant à une situation où toutes les observations sont disponibles (ce qui n'est pas forcément utile au prévisionniste qui dispose d'observations

incomplètes), mais qu'elle tienne également compte du pouvoir prédictif des modèles autorégressifs utilisés pour produire les observations manquantes.

Cette modification technique s'impose pour tenir dûment compte du calendrier de diffusion des données. Comme les données d'enquêtes sont généralement disponibles plus tôt, mais qu'elles sont vraisemblablement moins corrélées avec la variable dépendante, cela évite un biais dans la sélection en faveur, en particulier, des données concrètes ; le pouvoir prédictif intra-échantillon de ces dernières est généralement plus élevé, ce qui conduit à surestimer leur utilité dans le cadre d'un exercice de prévision en temps réel.

3.2 Données et calendrier de diffusion

Nos données couvrent une période allant du premier trimestre de 1995 au dernier trimestre de 2012 et comprennent un large éventail d'indicateurs de types différents. Le tableau 1 en annexe en présente le relevé détaillé. Outre les soldes des réponses aux questions individuelles des enquêtes auprès des entrepreneurs et des consommateurs réalisées par la Banque nationale de Belgique (catégorie **enquête**), nous examinons trois autres catégories de données :

- **concrète** : cette catégorie inclut différentes données concrètes telles que les indices de la production industrielle établis par la DGSIE et les données relatives aux chiffres d'affaires tirées des déclarations à la TVA, ainsi que les immatriculations de voitures neuves, plusieurs statistiques sur le marché du travail (parmi lesquelles le nombre d'heures ouvrées par les travailleurs intérimaires dont on suppose qu'il traduit assez rapidement les retournements conjoncturels) et les autorisations de bâtir ;
- **financière** : cette catégorie regroupe un ensemble limité de données financières, notamment des indices boursiers belges et européens, des taux d'intérêt à court et à long terme, les prix du pétrole et d'autres matières premières, le taux de change de l'euro vis-à-vis du dollars américain, ainsi que le prix de l'or ;
- **internationale** : cette catégorie comprend à la fois des données d'enquêtes et des données concrètes se rapportant à l'environnement extérieur. Nous y incluons

(1) En règle générale, pour chaque prédicteur mensuel, nous sélectionnons le nombre de retards qui minimise le critère d'information de Schwartz du modèle autorégressif, avec un maximum de 12 retards.

(2) Contrairement aux modèles de régression habituels, la régression *elastic net* peut même contenir un nombre de variables explicatives supérieur au nombre d'observations.

les indicateurs de confiance calculés par la CE pour la zone euro et pour les principaux partenaires commerciaux de la Belgique (Allemagne, France et Pays-Bas), ainsi que certains indices de production industrielle et de commerce extérieur, également pour les économies avancées et émergentes.

Nous excluons spécifiquement certaines données concrètes qui font l'objet de révisions fréquentes et/ou substantielles et dont la version initiale risque dès lors de fournir des informations erronées sur l'état de la conjoncture. Cela est notamment le cas des statistiques mensuelles sur les importations et les exportations de la Belgique.

Dans les estimations économétriques, tous les indicateurs, à l'exception de ceux pouvant prendre des valeurs nulles ou négatives (par exemple les indicateurs issus d'enquêtes), sont exprimés en logarithmes naturels. Ceux pour lesquels une racine unitaire a été détectée sont utilisés en première différence de manière à les rendre stationnaires. En outre, à l'instar de la croissance du PIB, tous les prédicteurs sont corrigés des effets saisonniers et, le cas échéant, également des effets de calendrier.

Pour les estimations relatives au PIB abordées dans le reste de cette partie et dans la partie suivante, c'est l'ensemble complet de données qui est utilisé. Nous n'avons pas tenu compte des indicateurs d'enquêtes synthétiques de la confiance des entrepreneurs et des consommateurs belges, parce qu'il s'agit simplement de combinaisons linéaires des soldes des réponses aux questions individuelles des enquêtes. Cependant, les estimations pour les autres agrégats macroéconomiques – abordés dans la partie 5 – sont réalisées sur un ensemble de données plus restreint. Une présélection a été effectuée pour se concentrer uniquement sur les indicateurs jugés appropriés pour la variable à estimer. Dans le cas de la valeur ajoutée dans

l'industrie manufacturière, par exemple, nous n'incluons naturellement pas les indicateurs de l'enquête sur la conjoncture ni les données de chiffre d'affaires qui se rapportent à d'autres secteurs, et nous excluons également les données relatives aux autorisations de bâtir et certains indicateurs financiers. Tous les indicateurs de la catégorie « internationale », en revanche, sont conservés, puisque les développements extérieurs sont susceptibles d'influer sur l'activité manufacturière en Belgique. Nous excluons toutefois ces indicateurs pour les estimations d'autres agrégats, tels que la valeur ajoutée dans la construction et les services, dans la mesure où l'impact direct des développements internationaux sur ces derniers est probablement plus limitée.

Pour chacune des variables macroéconomiques considérées, que ce soit le PIB ou les autres agrégats, six estimations différentes sont effectuées pour tenir compte de la disponibilité des données à différents moments dans le temps. Nous prenons en compte six « scénarios de disponibilité des données » qui reproduisent de manière simplifiée le calendrier de diffusion des données qui prévaut habituellement en Belgique et, partant, les données que les prévisionnistes peuvent véritablement exploiter en temps réel. D'une manière générale, les données d'enquêtes portant sur un mois donné sont généralement disponibles au plus tard vers la fin du mois en question, ce qui est également le cas pour l'ensemble des données financières prises en compte. Certaines données concrètes « précoces » (par exemple celles sur la situation du marché du travail ou sur les immatriculations de voitures neuves) sont généralement disponibles dans le courant du mois suivant. Cependant, la majorité des données concrètes ne sont diffusées qu'au cours du mois qui vient encore après. Il en est tenu compte dans les six différents scénarios de données qui sont détaillés dans le tableau 1. Ceux-ci vont du début du trimestre considéré (où aucune donnée n'est encore disponible pour ce trimestre) à deux mois après

TABLEAU 1 SCÉNARIOS DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES POUR LES PRÉVISIONS RELATIVES AU TRIMESTRE T

	Données d'enquêtes et données financières jusqu'au	Données concrètes « précoces » ⁽¹⁾ jusqu'au	Données concrètes jusqu'au
Scénario 1 : 3 mois avant la fin de T	3 ^e mois de T – 1	2 ^e mois de T – 1	1 ^{er} mois de T – 1
Scénario 2 : 2 mois avant la fin de T	1 ^{er} mois de T	3 ^e mois de T – 1	2 ^e mois de T – 1
Scénario 3 : 1 mois avant la fin de T	2 ^e mois de T	1 ^{er} mois de T	3 ^e mois de T – 1
Scénario 4 : fin de T	3 ^e mois de T	2 ^e mois de T	1 ^{er} mois de T
Scénario 5 : 1 mois après la fin de T	1 ^{er} mois de T + 1	3 ^e mois de T	2 ^e mois de T
Scénario 6 : 2 mois après la fin de T	2 ^e mois de T + 1	1 ^{er} mois de T + 1	3 ^e mois de T

(1) En particulier, certaines données relatives au marché du travail et aux immatriculations de voitures neuves.

son terme (où une première version de toutes les données relatives au trimestre est disponible). Ce faisant, notre cadre d'estimation tient dûment compte des différentes dates de publication pour l'ensemble des catégories de données.

Le scénario 5 correspond généralement à la situation dans laquelle les premières estimations flash de la croissance du PIB sont établies par les agences statistiques, notamment par l'Institut des Comptes Nationaux. Ces estimations flash doivent être établies avant que certaines données de base, en particulier les données concrètes les plus pertinentes, soient disponibles pour le dernier mois du trimestre, ce qui peut en partie expliquer les révisions plutôt fréquentes et parfois substantielles de ces premiers chiffres trimestriels.

Il faut souligner que nos estimations ne tiennent compte que de la version actuelle des données. Nous n'avons pas été en mesure de reconstituer des séries sur la base des premières versions des données, ni pour la ou les variables dépendantes, ni pour les indicateurs – en particulier certains indicateurs concrets – pour lesquels certaines valeurs ont probablement été révisées depuis leur première publication.

3.3 Performance prédictive

Le graphique 1 rapporte les racines des erreurs quadratiques moyennes de prévision (REQM)⁽¹⁾ d'une série de prévisions récursives produites par BREL pour la croissance trimestrielle du PIB en Belgique, effectuées sur la période allant du premier trimestre de 2004 au quatrième trimestre de 2012. Les équations *bridge* sont estimées pour chacun des six scénarios de données décrits au point précédent, en utilisant systématiquement les prédicteurs les mieux classés issus de la sélection obtenue en appliquant la procédure décrite plus haut à ce scénario précis et en utilisant les observations de l'ensemble de la période couverte par les données. Dans la présente étude, comme cela est généralement le cas dans la littérature, nous mesurons la précision des estimations en les comparant à la version actuelle des données des comptes nationaux plutôt qu'à la première version. Cela implique que l'incertitude statistique inhérente aux premières publications se retrouvera dans les erreurs de prévision, l'objectif étant d'évaluer la capacité du modèle à prédire les statistiques définitives des comptes nationaux.

(1) Pour une série de prévisions d'une variable Y générées sur T périodes, la REQM est définie comme suit:

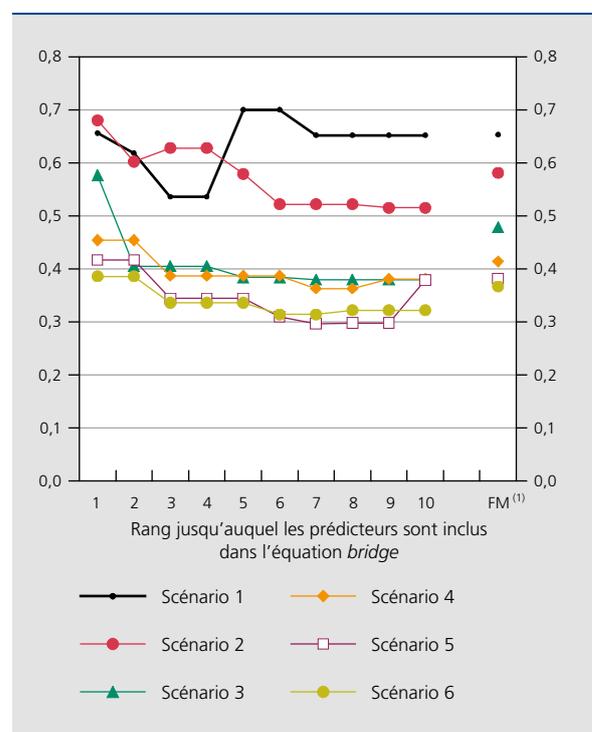
$$REQM = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (\hat{Y}_t - Y_t)^2}$$

En outre, nous examinons les effets de l'inclusion d'un nombre plus important de prédicteurs en augmentant de façon séquentielle le nombre de variables indépendantes prises en compte dans l'équation en suivant le classement, en commençant par le prédicteur le mieux classé jusqu'au(x) prédicteur(s) arrivant en 10^e position. Comme la procédure de sélection donne parfois lieu à des ex aequo, il se peut que le rang considéré soit légèrement inférieur au nombre de prédicteurs correspondant à ce rang effectivement utilisés dans l'équation *bridge* (ce qui se produit d'ailleurs dans la plupart des cas).

Comme attendu, le pouvoir prédictif des équations *bridge* s'améliore de façon significative à mesure que les données disponibles se font plus nombreuses. La précision des prévisions est clairement faible en l'absence de données spécifiques pour le trimestre considéré. La REQM est relativement importante pour le premier scénario, mais elle baisse déjà considérablement dès que les premières données – d'enquêtes et concrètes « précoces » – pour le trimestre considéré sont disponibles (scénarios 2 et 3). Elle s'améliore encore à partir de la fin du trimestre considéré, les

GRAPHIQUE 1 ERREURS DE PRÉVISION POUR LA CROISSANCE TRIMESTRIELLE DU PIB EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DONNÉES ET DU NOMBRE DE VARIABLES INCLUSES DANS LE MODÈLE *BRIDGE*

(REQM en points de pourcentage; simulations réalisées sur la période allant du premier trimestre de 2004 au dernier trimestre de 2012)



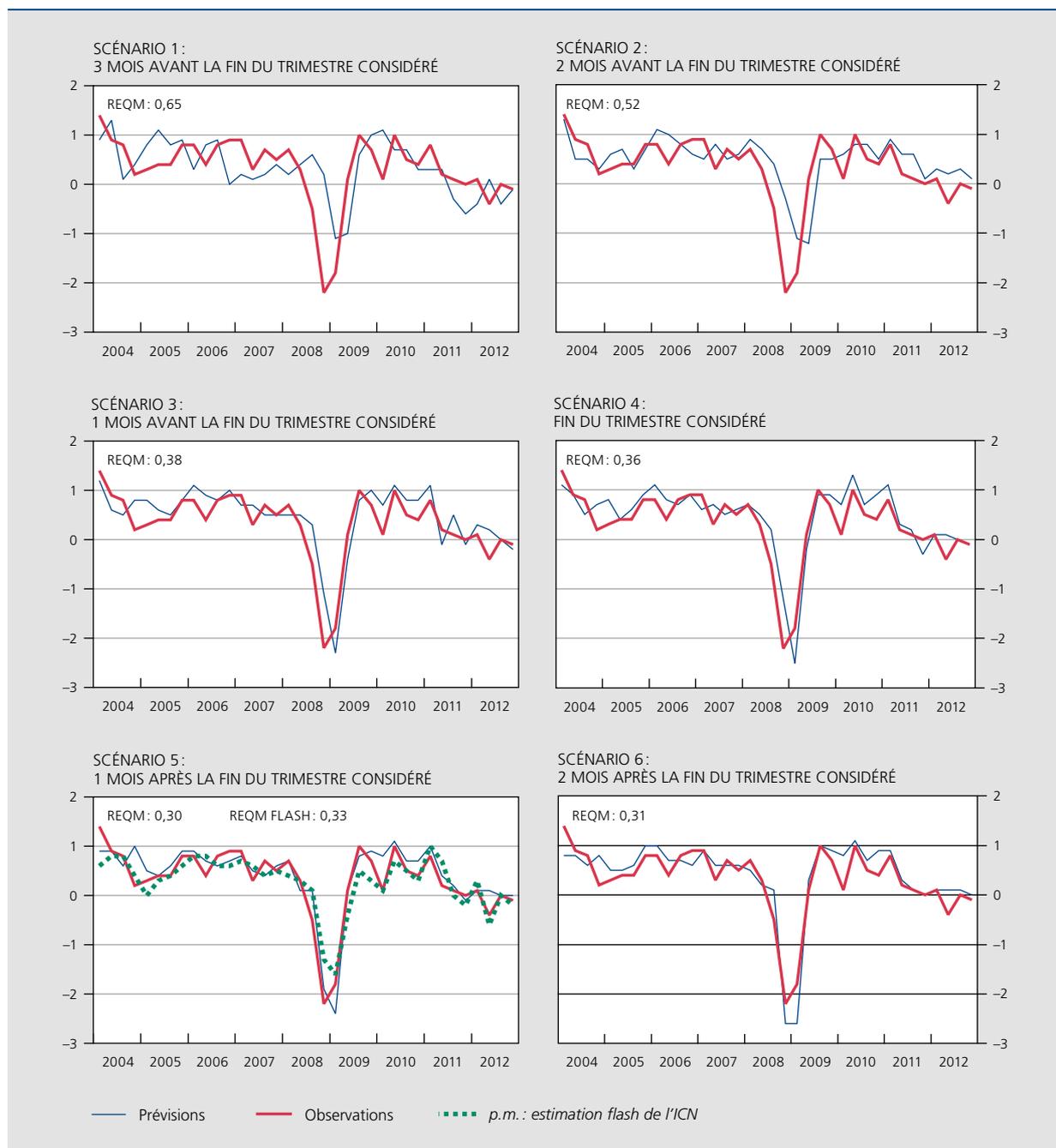
MF: Modèle à facteurs utilisant tous les prédicteurs disponibles.

REQM pour les scénarios 4 à 6 tombant à environ la moitié de celles des premières estimations. Il est intéressant de noter que la précision des estimations du scénario 5 qui, dans le calendrier de diffusion des données, correspond au moment de la publication de l'estimation flash par l'Institut des Comptes Nationaux, est du même ordre – et même légèrement inférieure – à ces premières statistiques des comptes nationaux trimestriels. Sur la même période,

ces dernières présentent une REQM d'environ 0,33 points de pourcentage par rapport aux données actuelles des comptes nationaux, tandis que l'erreur de l'équation pour le scénario de données 5 est légèrement inférieure à 0,3.

Le graphique 1 montre par ailleurs que la précision des prévisions dépend fortement du nombre de variables incluses dans les équations *bridge*. Toutefois, les gains de

GRAPHIQUE 2 PRÉCISION DES PRÉVISIONS DE BREL RÉALISÉES POUR LE PIB AVEC LES PRÉDICTEURS CLASSÉS JUSQU'AU SEPTIÈME RANG
(variations en pourcentage par rapport au trimestre précédent)



Sources: ICN, BNB.

précision sont loin d'être uniformes et semblent généralement s'affaiblir une fois que le nombre de variables prises en considération est étendu aux cinq ou six premières positions du classement. À un certain point, ils deviennent même en moyenne négatifs, ce qui suggère que le fait d'augmenter encore le nombre de prédicteurs entraîne une détérioration des performances prédictives. En guise de point de référence pour évaluer nos résultats, nous avons également fait tourner un modèle à facteurs (MF) qui utilise toutes les variables explicatives de l'ensemble des données en les regroupant au moyen de la méthode des composantes principales (Stock et Watson, 2002)⁽¹⁾. L'idée est d'utiliser les facteurs pour capter les principaux « co-mouvements » du cycle conjoncturel qui sous-tendent les indicateurs mensuels, et qui sont également susceptibles d'expliquer l'évolution du PIB. Pour tous les scénarios de données, les erreurs de ce dernier modèle sont clairement plus élevées que celles des équations *bridge* qui n'utilisent qu'un nombre limité de prédicteurs. Cela confirme que le fait de sélectionner les prédicteurs les plus appropriés conduit à une amélioration de la précision des prévisions.

Sur l'ensemble des scénarios de données, les erreurs sont en moyenne plus faibles pour le modèle utilisant des prédicteurs classés jusqu'à la septième position. Cela correspond à douze prédicteurs pour le scénario 1, huit prédicteurs pour les scénarios 2 et 4, onze prédicteurs pour le scénario 3 et sept prédicteurs pour les scénarios 5 et 6.⁽²⁾ Le graphique 2 résume la qualité du pouvoir prédictif de ces spécifications.

Il convient de préciser que, si les prévisions ont été effectuées d'une manière récursive, la procédure de sélection pour les prédicteurs a quant à elle été exécutée sur la base des données pour l'ensemble de la période 1995-2012. Un exercice alternatif, dans le cadre duquel la sélection est elle-même également récursive donne, sans surprise, des résultats un peu moins précis, dont les REQM ne tombent qu'à environ 0,4 dans les scénarios 5 et 6, ce qui reste toutefois proche des erreurs d'un modèle à facteurs incluant tous les prédicteurs.

4. Résultats de la sélection : quels sont les prédicteurs importants ?

Dans cette partie, nous évaluons spécifiquement l'importance des différents types d'indicateurs pour les prévisions à court terme du PIB réel. Comme indiqué, une distinction est établie entre les données internationales, les données concrètes, les données financières et les données d'enquêtes, et c'est en particulier le rôle de ces dernières qui fait l'objet d'une évaluation. En tenant

compte des constatations de la partie précédente, le modèle utilisant les prédicteurs classés jusqu'au septième rang est utilisé comme référence. L'algorithme de sélection est toujours appliqué sur l'ensemble de la période allant de 1995 à 2012.

Les résultats empiriques sont résumés au graphique 3 et au tableau 2 ; ils correspondent globalement aux attentes. À l'évidence, l'importance de chaque catégorie de données dépend étroitement du moment exact où l'estimation doit être réalisée. Les données d'enquêtes sont particulièrement importantes pour les prévisions effectuées avant ou durant le trimestre considéré (scénarios de données 1 à 4), lorsque les données concrètes ne sont pas ou peu disponibles. Néanmoins, les données d'enquêtes continuent de jouer un rôle (plus restreint) pour les estimations *ex post*, même lorsque toutes les données concrètes pertinentes ont été publiées.

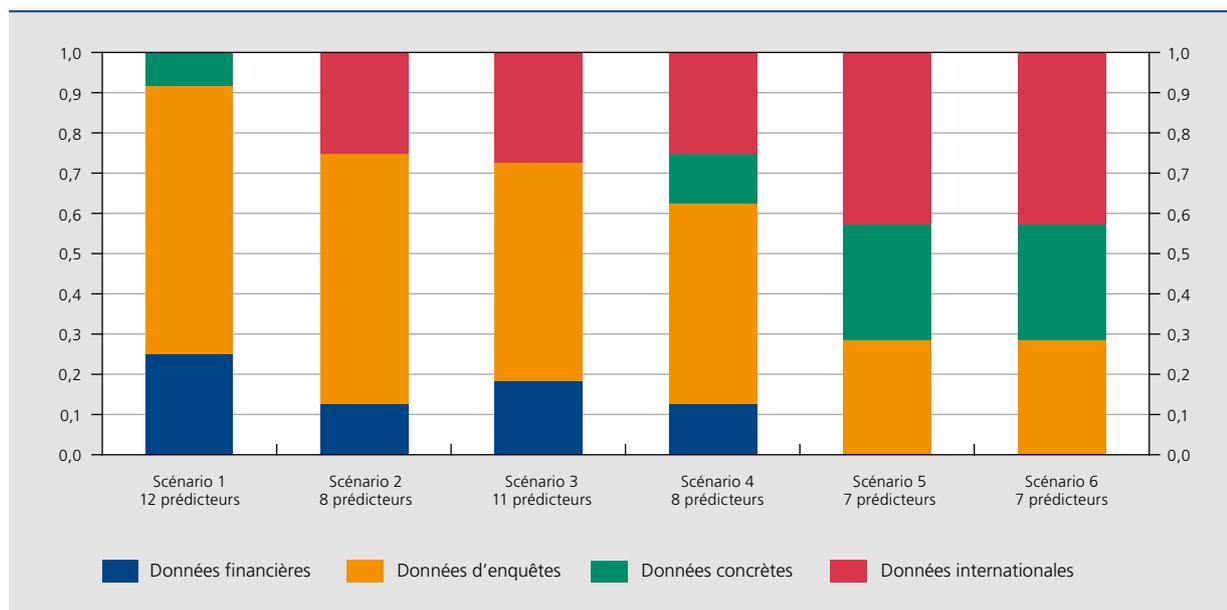
En ce qui concerne les premières prévisions réalisées avant le début du trimestre (scénario de données 1), c'est-à-dire lorsqu'aucune donnée spécifique portant sur ce trimestre n'est disponible, deux tiers des prédicteurs sélectionnés (huit sur douze) proviennent des deux enquêtes menées par la Banque nationale de Belgique. Néanmoins, les meilleurs prédicteurs sont deux indicateurs financiers – l'indice des cours boursiers et le niveau des prix des matières premières sur les marchés internationaux – qui semblent présenter un caractère avancé par rapport à la croissance du PIB durant la période suivante. Parmi les indicateurs d'enquêtes, l'appréciation ou les prévisions relatives aux prix semble jouer un rôle important dans ce premier scénario de données. L'appréciation de l'activité, l'évolution des exportations, ainsi que les prévisions relatives à l'emploi dans le commerce de détail, l'industrie manufacturière, et dans les travaux de génie civil et les travaux routiers, de même que l'indicateur relatif aux prévisions d'épargne dans l'enquête auprès des consommateurs, contribuent également dans une certaine mesure à expliquer l'évolution future du PIB.

En progressant plus avant dans le calendrier de publication des données, les résultats des enquêtes continuent de fournir une contribution importante aux prévisions du PIB. Dans les scénarios de données 2 à 4, les réponses aux enquêtes font partie des indicateurs

(1) Le modèle à facteurs que nous avons utilisé pour produire les résultats présentés dans le graphique 1 tient compte du fait que les différentes données ne sont pas publiées simultanément de la même manière que le modèle *bridge* standard, c'est-à-dire en complétant les observations manquantes au moyen des mêmes modèles autorégressifs univariés.

(2) Comme évoqué plus haut, le nombre de prédicteurs utilisé dans les modèles *bridges* est la plupart du temps plus important que le nombre de rangs qui figure sur l'axe des abscisses du graphique 1 en raison du fait que la procédure de sélection produit parfois des *ex aequo*, attribuant ainsi le même rang à deux prédicteurs ou plus.

GRAPHIQUE 3 IMPORTANCE DES DIFFÉRENTS TYPES DE DONNÉES POUR CHAQUE SCÉNARIO DE DONNÉES DANS LES PRÉVISIONS DU PIB
(en pourcentage, par rapport au nombre de prédicteurs classés jusqu'au septième rang inclus)



les plus pertinents pour la prévision immédiate de la croissance du PIB, de même que certains indicateurs financiers et certaines données relatives aux évolutions internationales. En l'absence de données concrètes, ils constituent les seules informations disponibles directement liées aux évolutions économiques au cours de la période considérée. Les données d'enquêtes demeurent toutefois importantes pour les prévisions lorsque certains indicateurs concrets, tels que la production industrielle et les données de chiffre d'affaires selon les déclarations TVA, sont disponibles pour le premier mois du trimestre, comme dans le scénario 4. Cela donne à penser que la combinaison d'une observation et de deux projections autorégressives n'est pas suffisante pour permettre aux données concrètes de fournir une information suffisante quant aux évolutions de l'activité au cours du trimestre considéré.

Plusieurs données d'enquêtes ressortent de façon systématique dans ces trois scénarios de données. C'est le cas des prévisions relatives à l'évolution du chômage dans l'enquête auprès des consommateurs, qui est l'indicateur le plus pertinent pour le scénario 4, ainsi que des indicateurs de demande dans l'industrie manufacturière (les prévisions relatives à la demande et/ou l'évolution des commandes à l'exportation). Dans le premier cas, la relation statistique passe vraisemblablement par la consommation privée (cf. chapitre 5), qui représente environ la moitié du PIB, alors que la prédominance des indicateurs de demande pour l'industrie manufacturière peut indiquer que les fluctuations conjoncturelles sont plus importantes – ou se

manifestent plus rapidement – dans cette branche d'activité. Ceci est cohérent avec la surpondération de ce secteur dans l'indicateur synthétique de la Banque nationale de Belgique (De Greef et Van Nieuwenhuyze, 2009). Enfin, deux indicateurs spécifiques issus des résultats de l'enquête pour le secteur de la construction, ainsi que des indicateurs relatifs à l'appréciation de l'activité et de la demande dans le secteur des services aux entreprises, ou aux prévisions en la matière, contribuent également à expliquer en partie la variation du PIB durant le trimestre courant. S'agissant de la construction, les indicateurs sélectionnés ne sont pas liés à l'évolution de l'activité ou de la demande, comme ceux sélectionnés pour les autres secteurs, mais aux mouvements récents et attendus des prix. L'une des interprétations possibles est que les évolutions des prix dans le secteur de la construction reflètent peut-être mieux les évolutions économiques générales que les appréciations par les personnes interrogées des niveaux présent et attendu dans ce secteur.

La présence de données d'enquêtes relatives aux travaux de génie civil et aux travaux routiers dans les prévisions les plus précoces du PIB (scénarios de données 1 et 2) semble être quelque peu contradictoire par rapport à l'exclusion de ce secteur de l'indicateur synthétique de confiance des entrepreneurs établis par la Banque nationale de Belgique. Néanmoins, comme évoqué plus haut, le PIB est également déterminé dans une large mesure par les dépenses des administrations publiques. La confiance dans ce secteur peut constituer un bon indicateur des dépenses publiques, en particulier les investissements des

TABEAU 2 MEILLEURS PRÉDICTEURS POUR LA CROISSANCE DU PIB EN BELGIQUE EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

(les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; la sélection est réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

Rang	Variable	Catégorie	Rang	Variable	Catégorie
Scénario 1 : 3 mois avant la fin du trimestre considéré					
1	Indice Brussels All Shares	Financière	7	Travaux de génie civil et travaux routiers : révisions relatives à l'emploi	Enquête
2	Prix à l'importation des matières premières sur les marchés internationaux, hors énergie	Financière	7	Travaux de génie civil et travaux routiers : évolution du nombre de contrats conclus	Enquête
3	Services aux entreprises : prévisions relatives aux prix (avec 1 retard)	Enquête	7	Enquête auprès des consommateurs : prévisions relatives à l'épargne des ménages (avec 1 retard)	Enquête
3	Commerce de détail : évolution des prix (avec 1 retard)	Enquête	7	Indice Euro Stoxx large	Financière
5	Commerce de détail : appréciation des ventes	Enquête	7	Production dans la construction	Concrète
5	Industrie manufacturière : évolution des commandes à l'exportation	Enquête	7	Commerce de détail : évolution des prix	Enquête
Scénario 2 : 2 mois avant la fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle dans les économies émergentes	Internationale	5	Industrie manufacturière : prévisions relatives à la demande	Enquête
2	Enquête auprès des consommateurs : prévisions relatives au chômage en Belgique	Enquête	6	Services aux entreprises : prévisions relatives à l'activité	Enquête
3	Prix à l'importation des matières premières sur les marchés internationaux, hors énergie	Financière	6	Travaux de génie civil et travaux routiers : prévisions relatives à la demande	Enquête
3	Production industrielle dans les économies avancées	Internationale	6	Enquête auprès des consommateurs : situation financière des ménages	Enquête
Scénario 3 : 1 mois avant la fin du trimestre considéré					
1	Industrie manufacturière : évolution des commandes à l'exportation	Enquête	7	Production industrielle dans la zone euro	Internationale
2	Enquête auprès des consommateurs : prévisions relatives au chômage en Belgique	Enquête	7	Industrie manufacturière : prévisions relatives à la demande	Enquête
2	Prix à l'importation des matières premières sur les marchés internationaux, hors énergie	Financière	7	Production industrielle dans les économies émergentes	Internationale
2	Production industrielle dans les économies avancées	Internationale	7	Indice Brussels All Shares	Financière
5	Construction : évolution des prix	Enquête	7	Services aux entreprises : prévisions relatives à la demande générale	Enquête
5	Construction : prévisions relatives aux prix	Enquête			
Scénario 4 : fin du trimestre considéré					
1	Enquête auprès des consommateurs : prévisions relatives au chômage en Belgique	Enquête	3	Heures ouvrées par les intérimaires	Concrète
1	Production industrielle dans les économies émergentes	Internationale	3	Industrie manufacturière : évolution des commandes à l'exportation	Enquête
3	Production industrielle dans la zone euro	Internationale	7	Prix à l'importation des matières premières sur les marchés internationaux, hors énergie	Financière
3	Industrie manufacturière : prévisions relatives à la demande	Enquête	7	Construction : évolution des prix	Enquête

TABLEAU 2 MEILLEURS PRÉDICTEURS POUR LA CROISSANCE DU PIB EN BELGIQUE EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES (suite)

(les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; la sélection est réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

Rang	Variable	Catégorie	Rang	Variable	Catégorie
Scénario 5: 1 mois après la fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle dans la zone euro	Internationale	3	Heures ouvrées par les intérimaires	Concrète
1	Commerce de biens dans les économies émergentes	Internationale	6	Chiffre d'affaires total	Concrète
3	Enquête auprès des consommateurs: prévisions relatives au chômage en Belgique	Enquête	7	Industrie manufacturière: prévisions relatives à la demande	Enquête
3	Production industrielle dans les économies émergentes	Internationale			
Scénario 6: 2 mois après la fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle dans la zone euro	Internationale	3	Chiffre d'affaires total	Concrète
1	Commerce de biens dans la zone euro	Internationale	6	Industrie manufacturière: prévisions relatives à la demande	Enquête
3	Commerce de biens dans les économies émergentes	Internationale	6	Production de biens intermédiaires	Concrète
3	Enquête auprès des consommateurs: prévisions relatives au chômage en Belgique	Enquête			

administrations publiques, en l'absence d'observations directes en la matière.

L'importance des données d'enquêtes diminue quelque peu à l'issue du trimestre considéré (scénarios de données 5 et 6). Les données concrètes relatives au travail intérimaire et à la production de biens intermédiaires, et, de façon remarquable, les indicateurs internationaux (commerce extérieur et production industrielle) commencent à ce moment-là à jouer un rôle plus important dans l'explication des évolutions à court terme du PIB en Belgique. Toutefois, même lorsqu'en principe, l'ensemble des données concrètes est disponible pour le trimestre considéré, les estimations ex post du PIB restent en partie basées sur certains résultats d'enquêtes, en particulier les prévisions relatives au chômage dans l'enquête auprès des consommateurs et les prévisions relatives à la demande dans l'industrie manufacturière. Bien que des données concrètes telles que celles relatives à la production industrielle et au chiffre d'affaires selon les données de la TVA soient explicitement utilisées par l'Institut des Comptes Nationaux pour la production des chiffres trimestriels du PIB, cette constatation donne à penser que la correspondance de ces données concrètes avec les statistiques finales des comptes nationaux est loin d'être parfaite et que certains résultats d'enquêtes contribuent à combler les informations manquantes.

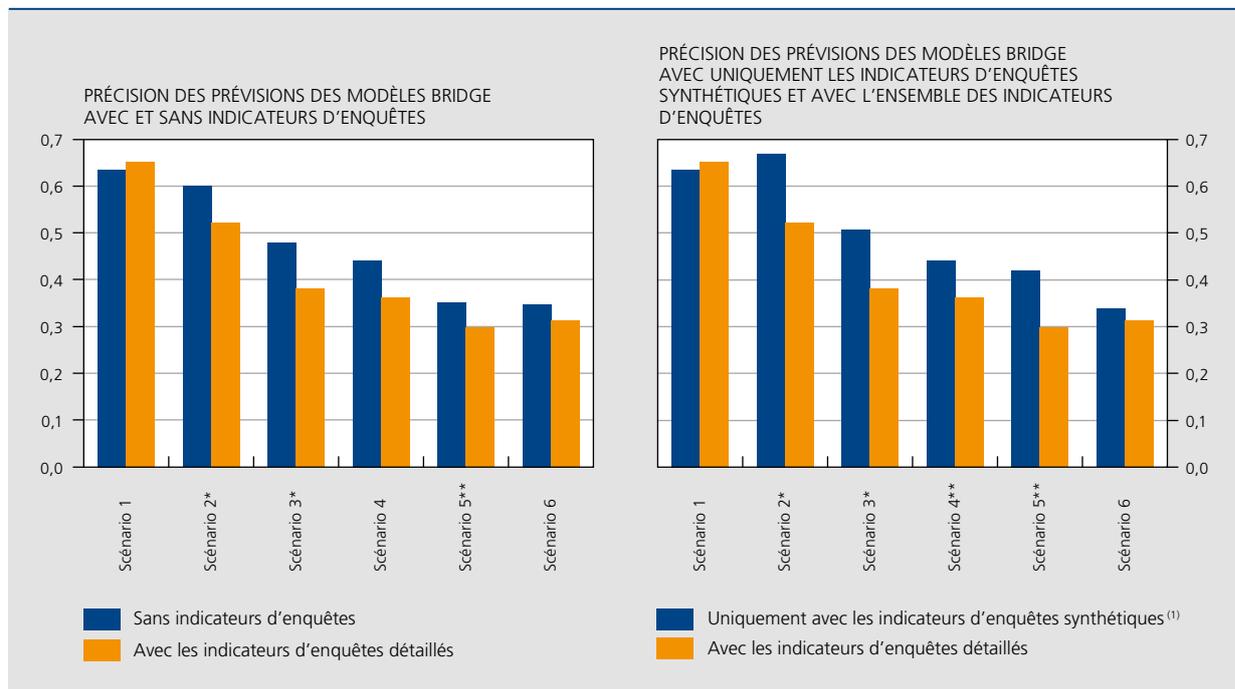
Cela vaut peut-être également pour le nombre d'heures ouvrées par les intérimaires, qui figure parmi les cinq

prédicteurs les plus pertinents au moment où l'Institut des Comptes Nationaux établit la première estimation flash du PIB trimestriel (scénario de données 5). Sa publication précède généralement d'un mois celle des autres données concrètes, relatives à la production et au chiffre d'affaires, et son pouvoir prédictif pour le PIB est vraisemblablement attribuable au fait que les sociétés recourent généralement au travail intérimaire pour amortir les chocs d'activité. De ce fait, les mouvements affichés par cet indicateur relatif au marché du travail constituent à l'évidence une bonne approximation des fluctuations de l'activité économique. La présence des indices de production industrielle pour la zone euro et pour les économies émergentes dans les estimations pour le dernier scénario de données reflète le fait que le cycle conjoncturel en Belgique est déterminé dans une large mesure par des évolutions extérieures, en particulier via le commerce extérieur.

Une manière alternative et plus synthétique de jauger l'importance des données d'enquêtes consiste à comparer les performances du modèle sur la base de l'ensemble des données, comme décrit au point 3.2, à celles que l'on obtient si aucune donnée d'enquêtes n'est prise en compte. Comme le montre le graphique 4, l'on obtient le même résultat dans tous les scénarios de données après le début du trimestre (c'est-à-dire dès que les premières données d'enquêtes pour le trimestre sont disponibles), à savoir que le fait d'exclure les données d'enquêtes des projections à court terme affaiblirait la précision des

GRAPHIQUE 4 VUE SYNTHÉTIQUE DE LA CONTRIBUTION DES DONNÉES D'ENQUÊTES AUX PRÉVISIONS À COURT TERME DU PIB

(REQM en points de pourcentage; sur la base des modèles *bridge* comportant les prédicteurs classés jusqu'au septième rang inclus; simulations réalisées sur la période allant du premier trimestre de 2004 au dernier trimestre de 2012)



(1) En utilisant uniquement les indices synthétiques de la confiance des consommateurs et des producteurs.
Note : Une ou deux étoiles indique(nt) un niveau de test de respectivement 10 % et 5 % pour la statistique de Diebold et Mariano.

prévisions. Cette différence est significative selon le test de Diebold et Mariano (1995), à un niveau de 10 % pour les scénarios 2 et 3 et de 5 % pour le scénario 5. Ce dernier résultat suggère que, au moment où l'Institut des Comptes Nationaux prépare la première estimation flash du PIB trimestriel, les données d'enquêtes incorporent toujours des informations très pertinentes.

Enfin, l'on peut aussi analyser la précision du modèle lorsque seuls les indicateurs d'enquêtes agrégés, c'est-à-dire les indicateurs synthétiques de confiance des entrepreneurs et des consommateurs, tels que publiés sur une base mensuelle par la Banque nationale de Belgique, sont pris en compte. L'on constate que l'utilisation de l'ensemble complet des données d'enquêtes permet ici aussi d'accroître les performances prédictives pour les scénarios 2 à 6, avec une différence statistiquement significative pour tous les scénarios de données à l'exception du dernier. Il apparaît donc clairement que le fait de limiter les données aux indicateurs d'enquêtes synthétiques donne lieu à une perte d'informations.

5. Une utilisation élargie de BREL : quels prédicteurs pour les autres agrégats macroéconomiques ?

L'analyse du PIB réalisé dans la partie précédente peut facilement être étendue à d'autres importants agrégats macroéconomiques. Dans la présente partie, nous examinons la sélection des indicateurs pour trois variables de l'optique production (valeur ajoutée dans l'industrie manufacturière, la construction et les services marchands), la composante la plus importante de la demande, à savoir la consommation privée, ainsi que l'emploi. Comme expliqué plus haut, ces estimations reposent sur un ensemble plus restreint de données. Nous renvoyons le lecteur au tableau 1 en annexe pour de plus amples détails. Les résultats empiriques concernant les prédicteurs les plus pertinents pour chacun des agrégats examinés dans le présent chapitre sont détaillés aux tableaux 3, 4 et 5. Afin de limiter l'espace utilisé, ces tableaux, dont le contenu à similaire à celui du tableau 2, sont présentés sous une forme plus concise.

TABLEAU 3 MEILLEURS PRÉDICTEURS DE LA VALEUR AJOUTÉE DANS LES TROIS PRINCIPALES BRANCHES D'ACTIVITÉ EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

(prédicteurs qui apparaissent au moins une fois parmi les sept mieux classés dans l'un des six scénarios; les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; sélection réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

	Scénario de disponibilité des données					
	1	2	3	4	5	6
VALEUR AJOUTÉE DANS L'INDUSTRIE MANUFACTURIÈRE						
Indicateurs financiers						
Prix à l'importation des matières premières énergétiques sur les marchés internationaux	5		7			
Prix à l'importation des matières premières sur les marchés internationaux, hors énergie	1	7				
Indicateurs d'enquêtes						
Industrie manufacturière: évolution des commandes à l'exportation			2	4	5	
Industrie manufacturière: évolution du rythme de production				4		
Industrie manufacturière: prévisions relatives à la demande			5			
Industrie manufacturière: évolution des prix (avec 1 retard)	7					
Données concrètes						
Production de biens intermédiaires					6	6
Heures ouvrées par les intérimaires	3		4	6		
Indicateurs relatifs à l'environnement international						
Production industrielle dans la zone euro				3	3	1
Production industrielle dans les économies avancées	3	1	1	1	1	2
Commerce de biens dans les économies avancées					2	2
Commerce de biens dans la zone euro				2		2
Confiance des consommateurs en France	6	6			6	7
Production industrielle en France		4				7
Commerce de biens dans les économies émergentes		3			6	
Production industrielle dans les économies émergentes (avec 1 retard)			3			
Production industrielle dans les économies émergentes		2				
Confiance des consommateurs dans la zone euro	2					
Variable dépendante retardée		5	5	7	4	5
VALEUR AJOUTÉE DANS LA CONSTRUCTION						
Indicateurs d'enquêtes						
Construction: appréciation du carnet de commandes	3	1	1	1	1	1
Construction: évolution de l'activité			5	2	2	2
Construction: évolution des prix			1	3	3	3
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution de l'activité				3	3	3
Construction: prévisions relatives aux prix		3	4			
Travaux de génie civil et travaux routiers: appréciation du carnet de commandes		5	6			
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution des prix			6			
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution du nombre de contrats conclus		4				
Enquête auprès des consommateurs: chômage en Belgique		5				
Travaux de génie civil et travaux routiers: prévisions relatives à la demande		7				
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution du nombre de contrats conclus (avec 1 retard)		7				
Construction: appréciation du carnet de commandes (avec 1 retard)	1					
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution du nombre de contrats conclus (avec 1 retard)	2					
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution de la quantité de travail à exécuter (avec 1 retard)	4					
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution du nombre de contrats conclus	4					
Construction: prévisions relatives à l'emploi (avec 1 retard)	4					
Données concrètes						
Autorisations de bâtir des bâtiments résidentiels (en m ²)				6	3	6
Production dans la construction				7	7	6
Heures ouvrées par les intérimaires	4					
Variable dépendante retardée		1	3	3	3	3

TABEAU 3 MEILLEURS PRÉDICTEURS DE LA VALEUR AJOUTÉE DANS LES TROIS PRINCIPALES BRANCHES D'ACTIVITÉ EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES (suite)

(prédicteurs qui apparaissent au moins une fois parmi les sept mieux classés dans l'un des six scénarios; les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; sélection réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

	Scénario de disponibilité des données					
	1	2	3	4	5	6
VALEUR AJOUTÉE DANS LES SERVICES MARCHANDS						
Indicateurs d'enquêtes						
Services aux entreprises: prévisions relatives à l'emploi		2	1	1	2	3
Enquête auprès des consommateurs: chômage en Belgique	4	1	4	1	4	3
Commerce de détail: prévisions relatives aux commandes		2	1	4	4	3
Services aux entreprises: prévisions relatives à l'activité	6	2	3	5	6	6
Services aux entreprises: évolution de l'emploi			7	5	6	6
Services aux entreprises: évolution de l'activité		6	5			
Enquête auprès des consommateurs: situation financière des ménages	2	6	7			
Services aux entreprises: prévisions relatives à la demande générale	1		7			
Enquête auprès des consommateurs: épargne des ménages (avec 1 retard)	2					
Services aux entreprises: prévisions relatives aux prix (avec 1 retard)	5					
Commerce de détail: prévisions relatives à la demande	6					
Commerce de détail: évolution des ventes (avec 1 retard)	6					
Données concrètes						
Heures ouvrées par les intérimaires					1	1
Chiffre d'affaires dans les services				1	2	2
Variable dépendante retardée		5	5	5		

5.1 Agrégats de l'optique production

Les résultats obtenus pour la valeur ajoutée dans l'industrie manufacturière montrent une prévalence des prédicteurs relevant de l'environnement international aux différents stades du calendrier de publication des données. L'indicateur de la production industrielle dans les économies avancées publié par le CPB, en particulier, est retenu par la procédure de sélection pour chacun des six scénarios de disponibilité des données. Les volumes des échanges commerciaux dans la zone euro et dans les autres économies avancées deviennent eux aussi d'importants prédicteurs dans les derniers scénarios. Le fait que des indicateurs liés à l'environnement international figurent parmi les plus informatifs pour la prévision de la valeur ajoutée dans l'industrie manufacturière belge n'a rien de surprenant. Cela illustre le degré d'implication important de ce secteur dans le commerce international, qui le rend relativement plus tributaire des évolutions extérieures. L'indicateur sur l'évolution des commandes à l'exportation, qui a également été retenu pour le PIB dans certains scénarios, s'avère être l'indicateur d'enquêtes le plus pertinent pour cet agrégat.

Lorsque les observations disponibles pour les indicateurs concrets propres à la Belgique se font plus

nombreuses, c'est celui relatif aux heures ouvrées par les intérimaires, qui est publié en premier, qui est choisi en premier lieu par la procédure de sélection, suivi par la production de biens intermédiaires.

S'agissant de la valeur ajoutée dans la construction, la procédure de sélection a tendance, en début de trimestre, à favoriser les indicateurs liés à l'appréciation des répondants quant à leurs perspectives à court terme en matière d'activité (carnet de commandes) ou de prix. Lorsque les observations disponibles pour les données d'enquêtes se font plus nombreuses, quatre indicateurs se démarquent de façon notable: outre l'appréciation du carnet de commandes, les évolutions de l'activité et des prix tirées de l'enquête pour la construction, de même que les évolutions de l'activité tirée de l'enquête pour les travaux de génie civil et les travaux routiers revêtent, elles aussi, un important pouvoir prédictif. Ces variables restent en tête du classement même en présence d'observations pour les indicateurs concrets, le pouvoir prédictif de ces derniers étant plus limité.

En ce qui concerne la valeur ajoutée dans les services, les prévisions des consommateurs en matière de chômage, les prévisions relatives à l'emploi et à l'activité dans les services aux entreprises, de même que les prévisions relatives aux commandes parmi les entreprises

actives dans le commerce de détail font systématiquement partie des prédicteurs les mieux classés lorsque les prévisions sont effectuées pendant le trimestre (c'est-à-dire à partir du scénario 2). Toutefois, dès que le chiffre d'affaires dans les services et les heures ouvrées par les intérimaires sont disponibles, ils s'avèrent être les meilleurs prédicteurs de la valeur ajoutée dans ce secteur.

5.2 Consommation privée

La sélection de prédicteurs de la consommation privée confirme largement le caractère avancé de l'indicateur relatif aux prévisions de chômage tiré de l'enquête auprès des consommateurs. Cet indicateur se démarquait déjà comme étant l'un des plus pertinents en ce qui concerne les évolutions du PIB, en particulier pour les premières estimations. Parmi les indicateurs tirés de l'enquête sur le commerce de détail, l'évolution des prix, avec un retard, affiche les meilleures performances. Les heures ouvrées par les intérimaires constituent, également pour la consommation privée, un indicateur-clé dans les derniers scénarios. Enfin, lorsque les trois observations mensuelles pour le chiffre d'affaires dans le commerce de détail sont toutes disponibles, cet indicateur

se hisse tout en haut du classement. Cela n'a rien de surprenant puisque ces mêmes données sont utilisées pour calculer la consommation privée dans les comptes nationaux trimestriels.

5.3 Emploi

S'agissant de l'emploi dans le secteur privé⁽¹⁾, les prévisions reposent principalement sur des indicateurs d'enquêtes, même lorsque le nombre de données concrètes est suffisant au terme du trimestre considéré. Parmi ces derniers, le seul indicateur qui revêt une certaine importance dans la liste des meilleurs prédicteurs est le nombre de demandeurs d'emploi dans le cas des prévisions effectuées strictement hors échantillon (scénario 1). Selon notre interprétation, cela traduit simplement un certain degré de persistance des évolutions sur le marché du travail, puisque cette variable peut être considérée comme un substitut à la variable dépendante retardée lorsque cette dernière n'est pas encore disponible (puisque, dans nos simulations, elle n'est prise en compte qu'à partir du deuxième scénario de disponibilité des données).

(1) Nous nous concentrons sur l'emploi salarié dans le secteur privé pour la simple raison que l'emploi dans le secteur public présente un profil moins cyclique.

TABLEAU 4 MEILLEURS PRÉDICTEURS DE LA CONSOMMATION PRIVÉE EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

(prédicteurs qui apparaissent au moins une fois parmi les sept mieux classés dans l'un des six scénarios; les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; sélection réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

	Scénario de disponibilité des données					
	1	2	3	4	5	6
Indicateurs d'enquêtes						
Enquête auprès des consommateurs: prévisions relatives au chômage en Belgique ..	2	3	3	2	3	4
Commerce de détail: tendance des prix (avec 1 retard)	3	2	2	3	3	5
Commerce de détail: prévisions relatives à l'emploi (avec 1 retard)		6	6	5	6	7
Commerce de détail: appréciation des ventes			4	4	6	
Commerce de détail: appréciation du niveau des stocks	6	3		5	6	
Enquête auprès des consommateurs: perspectives concernant la situation financière des ménages				5	6	
Enquête auprès des consommateurs: prévisions relatives au chômage (avec 1 retard)		3	4	5		
Commerce de détail: prévisions relatives aux prix (avec 1 retard)	1					
Commerce de détail: tendance des prix	3					
Commerce de détail: prévisions relatives à la demande (avec 1 retard)	6					
Données concrètes						
Heures ouvrées par les intérimaires					1	1
Chiffre d'affaires du commerce de détail					5	1
Immatriculations de voitures neuves (avec 1 retard)			6	5	6	5
Immatriculations de voitures neuves		6	6	5	6	
Chiffre d'affaires des hôtels et des restaurants					6	
Chiffre d'affaires des hôtels et des restaurants (avec 1 retard)	6	6				
Taux de chômage harmonisé ajusté (avec 1 retard)	3					
Variable dépendante retardée		1	1	1	1	1

TABLEAU 5 MEILLEURS PRÉDICTEURS DE L'EMPLOI SALARIÉ DANS LE SECTEUR PRIVÉ EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

(prédicteurs qui apparaissent au moins une fois parmi les sept mieux classés dans l'un des six scénarios; les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; sélection réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

	Scénario de disponibilité des données					
	1	2	3	4	5	6
Indicateurs d'enquêtes						
Industrie manufacturière: appréciation du carnet de commandes total		1	1	1	1	1
Industrie manufacturière: prévisions relatives à l'emploi	2	3	2	2	2	2
Travaux de génie civil et travaux routiers: prévisions relatives aux prix	2		2	4	4	4
Industrie manufacturière: prévisions relatives à la demande (avec 1 retard)		7	5	4	4	4
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution de la quantité de travail à exécuter			5	4	4	4
Commerce de détail: prévisions relatives à la demande			5	4	4	4
Commerce de détail: prévisions relatives aux commandes			5	4	4	4
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution des prix		3		4	4	4
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution du nombre de contrats conclus (avec 1 retard)		7		4	4	4
Industrie manufacturière: évolution des commandes en provenance du marché intérieur (avec 1 retard)	5		5			
Industrie manufacturière: appréciation du carnet de commandes à l'exportation		1				
Industrie manufacturière: appréciation des commandes en provenance du marché intérieur	2	6				
Industrie manufacturière: prévisions relatives à la demande	1					
Travaux de génie civil et travaux routiers: évolution du nombre de contrats conclus	5					
Données concrètes						
Production de biens d'équipement (avec 1 retard)		7				
Chiffre d'affaires dans l'industrie manufacturière (avec 1 retard)		7				
Demandeurs d'emploi inoccupés (avec 1 retard)		7				
Demandeurs d'emploi inoccupés	5					
Variable dépendante retardée		3	2	2	2	2

Il est remarquable de constater que la procédure de sélection a tendance à opter pour un indicateur lié aux évolutions de l'activité, en l'occurrence l'appréciation du carnet de commandes total dans l'industrie manufacturière, plutôt que pour un indicateur plus directement lié à l'emploi, à savoir les prévisions relatives à l'emploi dans ce même secteur. L'on peut toutefois soutenir qu'il existe un fort lien de causalité entre l'évolution de l'activité et celle de l'emploi. Les variations de la première précédant généralement celles du second, cela pourrait expliquer pourquoi les indicateurs liés à l'activité sont plus performants lorsqu'il s'agit de fournir des informations avancées sur l'évolution de l'emploi. Même si, selon les statistiques des comptes nationaux, les services ont apporté une large contribution à la création d'emplois au cours de la période couverte par les données, aucun indicateur tiré de l'enquête dans les services aux entreprises n'a été repris dans la sélection. Enfin, alors que les prévisions relatives au chômage tirées de l'enquête auprès des consommateurs aident clairement à expliquer la croissance du PIB et celle de la consommation privée, elles ne semblent pas avoir un quelconque pouvoir prédictif en ce qui concerne la croissance de l'emploi.

6. Les données d'enquêtes belges peuvent-elles contribuer à prévoir le PIB de la zone euro ?

Il est généralement admis que les données d'enquêtes belges, en particulier l'indicateur global de confiance des entrepreneurs, peuvent fournir des informations avancées sur les évolutions de la conjoncture dans l'ensemble de la zone euro. Intuitivement, les solides liens commerciaux qui unissent la Belgique à trois des plus grandes économies de la zone euro (Allemagne, France et Pays-Bas), et sa spécialisation industrielle dans les biens intermédiaires, peuvent expliquer le caractère précoce de son cycle conjoncturel par rapport à celui de ses principaux voisins et, par extension, d'autres pays européens. Cela a été confirmée par Vanhaelen et al. (2000), qui ont montré, en s'appuyant sur des méthodes statistiques formelles, que les points de retournement de l'indicateur belge de confiance des entrepreneurs devançaient ceux de la zone euro.

De plus, par rapport à d'autres enquêtes de conjoncture menées ailleurs dans la zone euro, les indicateurs

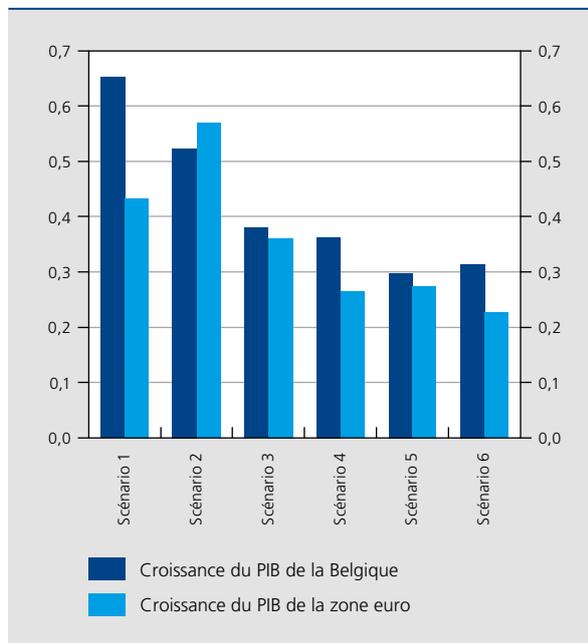
d'enquêtes belges présentent l'avantage supplémentaire d'être publiés relativement tôt, comme l'IFO en Allemagne ou les indicateurs PMI établis par Markit Economics, ce qui les rend d'autant plus utiles dans le cadre de prévisions en temps réel. C'est pourquoi Camacho et Perez-Quiros (2010) intègrent l'indicateur global de confiance des entrepreneurs de la Banque nationale de Belgique dans leur modèle de prévision à court terme de la croissance du PIB de la zone euro.

Dans cette partie, nous utilisons BREL pour évaluer l'utilité des données d'enquêtes belges pour prédire le PIB de la zone euro, en utilisant la même approche que celle suivie pour le PIB de la Belgique. Nous nous appuyons sur un ensemble similaire d'indicateurs potentiels présélectionnés qui inclut les mêmes variables issues des différentes enquêtes de la BNB, ainsi que leurs équivalents dans les enquêtes réalisées dans les 17 autres pays de la zone euro. En outre, l'ensemble de données comprend également des données concrètes, à savoir les indices de production industrielle et les taux de chômage pour la zone euro et pour les autres pays individuels qui la composent, ainsi que les séries du CPB sur le commerce international et la production pour les principales zones économiques. Nous avons aussi pris en compte certaines séries financières⁽¹⁾. Au final, une fois retirées les séries présentant une couverture temporelle insuffisante⁽²⁾, la base de données utilisée dans cet exercice comporte 316 prédicteurs potentiels. Comme pour le PIB de la Belgique, nous limitons la sélection au septième rang. Étonnamment, les modèles *bridge* sélectionnés pour le PIB de la zone euro fournissent en moyenne des prévisions plus précises que ceux pour le PIB de la Belgique, en particulier lorsque l'on dispose de données concrètes, ce qui est le cas à partir du quatrième scénario de données.

Les résultats de la sélection présentés dans le tableau 6 suggèrent que, à tout le moins dans les premiers scénarios de données, les indicateurs d'enquêtes belges fournissent effectivement des informations sur la conjoncture dans la zone euro. À nouveau, l'indicateur portant sur les prévisions relatives à la demande dans le secteur manufacturier belge est sélectionné comme ayant une certaine valeur prédictive, également pour la croissance du PIB de la zone euro. Il est sélectionné dans deux scénarios de données, lorsque la prévision est réalisée un mois avant la fin et à la fin du trimestre considéré. L'indicateur sur les prévisions

GRAPHIQUE 5 PRÉCISION DES PRÉVISIONS DU PIB FOURNIES PAR BREL POUR LE PIB DE LA BELGIQUE ET DE LA ZONE EURO

(REQM en points de pourcentage; sur la base des modèles *bridge* comportant les 7 prédicteurs les mieux classés; simulations réalisées sur la période allant du premier trimestre de 2004 au dernier trimestre de 2012)



relatives à l'emploi tiré de l'enquête belge pour l'industrie manufacturière est également sélectionné pour l'un des scénarios de disponibilité des données, à savoir celui qui correspond à la prévision réalisée à la fin du premier mois du trimestre considéré.

Il convient toutefois de noter que, d'après les résultats obtenus, les données d'enquêtes émanant de différents autres pays contribuent également à expliquer la croissance du PIB de la zone euro dans les premiers scénarios de données. De plus, les indicateurs d'enquêtes belges ou les autres données d'enquêtes ne fournissent pas les « meilleures » informations avancées: la production industrielle et, dans une moindre mesure, le taux de chômage en Espagne semblent constituer les indicateurs précoces les plus consistants. Enfin, lorsque des données concrètes sont disponibles, le meilleur prédicteur de la croissance du PIB de la zone euro s'avère être la production industrielle dans l'ensemble de la zone euro. Ce résultat est naturellement conforme à ce que l'on pouvait anticiper.

(1) C'est-à-dire les mêmes indicateurs financiers que ceux énumérés dans le tableau en annexe, à l'exclusion des séries propres à la Belgique (à savoir le rendement des emprunts publics à dix ans et le Brussels All Shares Index).

(2) Nous n'avons utilisé que les séries dont les observations mensuelles étaient disponibles de janvier 1996 à décembre 2012.

TABEAU 6 MEILLEURS PRÉDICTEURS DE LA CROISSANCE DU PIB DE LA ZONE EURO EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES

(les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; la sélection est réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

Rang	Variable	Catégorie	Rang	Variable	Catégorie
Scénario 1 : 3 mois avant la fin du trimestre considéré					
1	Enquête française dans la construction : prévisions relatives à l'emploi	Enquête	6	Enquête espagnole dans le commerce de détail : prévisions relatives à l'emploi	Enquête
2	Enquête espagnole sur l'industrie manufacturière : appréciation du carnet de commandes total	Enquête	7	Enquête finlandaise auprès des consommateurs : prévisions relatives au chômage	Enquête
3	Indice Euro Stoxx large	Financière	7	Enquête française dans la construction : appréciation du carnet d'ordres	Enquête
3	Taux de chômage harmonisé en Espagne	Enquête	7	Enquête française sur la construction : appréciation du carnet d'ordres (avec 1 retard)	Enquête
3	Enquête portugaise dans l'industrie manufacturière : appréciation du carnet de commandes total	Concrète	7	Enquête espagnole dans la construction : évolution de l'activité (avec 1 retard)	Enquête
Scénario 2 : 2 mois avant la fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle en Espagne (avec 1 retard)	Concrète	4	Enquête néerlandaise dans la construction : prévisions relatives aux prix	Enquête
2	Enquête française dans la construction : prévisions relatives à l'emploi (avec 1 retard)	Enquête	4	Indice Euro Stoxx large (avec 1 retard)	Financière
2	Enquête slovène dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives aux prix	Enquête	4	Enquête lettonne dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives à l'emploi	Enquête
4	Enquête belge dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives à l'emploi	Financière			
Scénario 3 : 1 mois avant la fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle en Espagne	Concrète	6	Enquête néerlandaise dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives à l'emploi	Enquête
2	Taux de chômage harmonisé en Espagne	Enquête	6	Enquête française dans la construction : prévisions relatives à l'emploi (avec 1 retard)	Enquête
2	Production industrielle en Espagne (avec 1 retard)	Concrète	6	Enquête grecque dans l'industrie manufacturière : appréciation du carnet de commandes total	Enquête
2	Enquête slovène dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives aux prix	Concrète	6	Taux de chômage harmonisé de la zone euro	Enquête
5	Enquête belge dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives à la demande	Enquête	6	Enquête portugaise dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives à la demande	Enquête
6	Enquête autrichienne dans le commerce : prévisions relatives à la demande	Enquête	6	Enquête espagnole dans l'industrie manufacturière : appréciation du carnet de commandes total	Concrète
6	Enquête néerlandaise dans la construction : prévisions relatives aux prix	Enquête			
Scénario 4 : fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle en Espagne (avec 1 retard)	Concrète	6	Taux de chômage harmonisé en Espagne	Concrète
2	Enquête belge dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives à la demande	Enquête	7	Enquête française dans la construction : prévisions relatives à l'emploi (avec 1 retard)	Enquête
2	Taux de chômage harmonisé de la zone euro	Concrète	7	Enquête grecque dans l'industrie manufacturière : appréciation du carnet de commandes total	Enquête
2	Production industrielle en Espagne	Concrète	7	Production industrielle dans la zone euro	Enquête
2	Commerce de biens dans la zone euro	Concrète	7	Enquête slovène dans l'industrie manufacturière : prévisions relatives aux prix	Concrète

TABEAU 6 MEILLEURS PRÉDICTEURS DE LA CROISSANCE DU PIB DE LA ZONE EURO EN FONCTION DU SCÉNARIO DE DISPONIBILITÉ DES DONNÉES (suite)

(les classements en deçà de la septième position ne sont pas représentés; la sélection est réalisée sur l'ensemble de la période d'estimation)

Rang	Variable	Catégorie	Rang	Variable	Catégorie
Scénario 5: 1 mois après la fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle dans la zone euro	Concrète	4	Production industrielle en Espagne (avec 1 retard)	Concrète
2	Taux de chômage harmonisé en Espagne	Concrète	4	Commerce de biens dans les économies émergentes	Concrète
2	Taux de chômage harmonisé de la zone euro	Concrète	4	Commerce de biens dans la zone euro	Internationale
4	Production industrielle en Espagne	Concrète			
Scénario 6: 2 mois après la fin du trimestre considéré					
1	Production industrielle dans la zone euro	Concrète	5	Production industrielle en Espagne (avec 1 retard)	Concrète
2	Taux de chômage harmonisé de la zone euro	Concrète	5	Commerce de biens dans la zone euro	Concrète
3	Taux de chômage harmonisé en Espagne	Concrète	7	Enquête grecque sur l'industrie manufacturière: appréciation du carnet de commandes total	Enquête
3	Production industrielle en Espagne	Concrète			

Conclusion

Les données des comptes nationaux ne sont pas disponibles en temps réel. Même les versions les plus précoces des données trimestrielles ne sont publiées qu'un mois, voire plus, après la fin du trimestre auquel elles se rapportent. En outre, elles sont souvent révisées dans les publications ultérieures. De ce fait, les institutions chargées de la politique économique qui suivent la conjoncture doivent se rabattre sur des données publiées à une fréquence plus élevée. Parmi celles-ci, les données dites concrètes se rapportent à des observations réelles liées à certains segments du processus de production (production industrielle, statistiques en matière de chiffre d'affaires ou de valeur ajoutée, etc.) ou à certaines composantes de la demande (ventes de véhicules, mises en chantier, etc.). Si les données mensuelles de ce type sont publiées plus rapidement que les comptes nationaux, elles le sont en revanche après un délai important et font parfois l'objet de révisions. Les données provenant d'enquêtes de conjoncture mensuelles spécifiques sont généralement disponibles à un stade plus précoce, mais peuvent bien entendu être affectées par le caractère subjectif des opinions des personnes sondées.

Les institutions chargées de la politique économique ont maintenant régulièrement recours à des outils permettant d'extraire des informations de ces données concrètes et d'enquêtes afin de cerner rapidement et correctement la situation conjoncturelle. Elles utilisent pour cela

différents modèles, les modèles à facteurs dynamiques et les modèles *bridge* figurant parmi les plus populaires. La présente analyse repose sur BREL, une nouvelle plateforme de prévision immédiate dont se sert la Banque nationale de Belgique pour établir des projections à court terme du PIB et d'autres agrégats macroéconomiques. BREL utilise un algorithme de sélection d'indicateurs qui peut tenir compte de différents scénarios de disponibilité des données. L'on considère, en particulier, plusieurs spécifications pour six scénarios de disponibilité des données pour l'estimation d'un agrégat trimestriel donné, allant du jour précédant le début du trimestre à deux mois après son terme. L'analyse porte sur un ensemble très large de données et examine spécifiquement l'importance des données d'enquêtes pour les prévisions suivant chacun de ces six scénarios de données.

Plusieurs conclusions peuvent être tirées des résultats empiriques. Premièrement, BREL fournit une estimation raisonnablement fiable du PIB trimestriel de la Belgique: la marge d'erreur diminue naturellement quand davantage d'informations deviennent disponibles, et, vers la fin du trimestre considéré, diffère assez peu de celle de la première estimation flash de l'Institut des Comptes Nationaux. Deuxièmement, les données d'enquêtes sont manifestement utiles pour prévoir les évolutions du PIB en Belgique. Sans surprise, leur importance est plus grande dans le courant du trimestre à estimer, c'est-à-dire lorsque les données concrètes manquent ou sont en nombre très limité. Cependant, même après la fin du

trimestre, lorsque des données concrètes sont disponibles pour l'ensemble ou pour la plupart des mois du trimestre, le modèle continue de sélectionner certains indicateurs d'enquêtes comme prédicteurs pertinents du PIB. Cette constatation laisse à penser que ces données incorporent des informations pertinentes qui ne sont pas couvertes par les données concrètes propres au trimestre considéré, en raison de problèmes liés soit à leur qualité statistique, soit à leur exhaustivité. Troisièmement, les prévisionnistes ne devraient pas se limiter aux indicateurs d'enquêtes synthétique: l'analyse montre en effet que les indicateurs propres aux différentes questions des enquêtes contribuent à l'estimation du PIB. Si la sélection exacte diffère en fonction du scénario de données considéré, un nombre limité d'indicateurs d'enquêtes spécifiques, en particulier les indicateurs de prévision de la demande dans l'industrie manufacturière, et d'attentes quant à l'évolution du chômage provenant de l'enquête menée auprès des consommateurs, semblent présenter un plus grand pouvoir prédictif pour le PIB. Par ailleurs, nous présentons également quelques résultats préliminaires suggérant que nos conclusions concernant le rôle des données d'enquêtes pour les projections à court terme valent non seulement pour le PIB, mais aussi pour les agrégats de l'optique production, la consommation privée et l'emploi. Enfin, certains éléments tendent à indiquer

que les données d'enquêtes belges peuvent fournir des informations avancées sur l'évolution du PIB dans la zone euro, bien que cette caractéristique ne soit pas propre aux indicateurs belges.

Les résultats de l'étude illustrent en particulier le fait que deux inconvénients des données concrètes relatives au trimestre à prévoir – à savoir leur disponibilité tardive et, dans une moindre mesure, leur manque de qualité et d'exhaustivité – peuvent être compensés par une utilisation appropriée des données d'enquêtes. Plus particulièrement, nous montrons que lorsque l'Institut des comptes nationaux procède aux premières estimations du PIB, deux indicateurs d'enquêtes différents contiennent encore des informations pertinentes susceptibles de compléter celles pouvant être extraites des données concrètes disponibles à ce moment-là. Le présent article n'examine pas explicitement l'importance des révisions des données concrètes. Si notre ensemble de données fait abstraction des celles relatives au commerce extérieur de la Belgique, parce qu'elles font l'objet des révisions les plus importantes, nos résultats empiriques reposent sur la version actuelle et non sur la version initiale des autres données concrètes. Il ressort de premières observations, en particulier dans le cas de la Belgique, que ces révisions sont généralement plutôt limitées.

Annexe

PRÉDICTEURS PRIS EN COMPTE DANS LA PROCÉDURE DE SÉLECTION

Variable	Source	Catégorie de données	Utilisé en tant que prédicteur potentiel pour					
			PIB	V.A. dans l'industrie manufacturière	V.A. dans la construction	V.A. dans les services marchands	consommation privée	emploi salarié dans le secteur privé
A. Enquêtes de la BNB menée auprès des chefs d'entreprise								
Industrie manufacturière								
Évolution du rythme de production	BNB	Enquête	X	X			X	
Évolution des commandes en provenance du marché intérieur	BNB	Enquête	X	X			X	
Évolution des commandes à l'exportation	BNB	Enquête	X	X			X	
Évolution des prix	BNB	Enquête	X	X			X	
Appréciation du carnet de commandes total	BNB	Enquête	X	X			X	
Appréciation du carnet de commandes à l'exportation	BNB	Enquête	X	X			X	
Appréciation du niveau des stocks de produits finis	BNB	Enquête	X	X			X	
Prévisions relatives à l'emploi	BNB	Enquête	X	X			X	
Prévisions relatives à la demande	BNB	Enquête	X	X			X	
Prévisions relatives aux prix	BNB	Enquête	X	X			X	
Construction								
Évolution de l'activité	BNB	Enquête	X		X		X	
Évolution du carnet d'ordre	BNB	Enquête	X		X		X	
Évolution du matériel utilisé	BNB	Enquête	X		X		X	
Évolution de l'emploi	BNB	Enquête	X		X		X	
Évolution des prix	BNB	Enquête	X		X		X	
Appréciation du carnet d'ordres	BNB	Enquête	X		X		X	
Prévisions relatives à la demande	BNB	Enquête	X		X		X	
Prévisions relatives à l'emploi	BNB	Enquête	X		X		X	
Prévisions relatives aux prix	BNB	Enquête	X		X		X	
Commerce de détail								
Évolution des ventes	BNB	Enquête	X			X	X	
Évolution des prix	BNB	Enquête	X			X	X	
Appréciation des ventes	BNB	Enquête	X			X	X	
Appréciation du niveau des stocks	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives à la demande	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives aux commandes	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives à l'emploi	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives aux prix	BNB	Enquête	X			X	X	
Services aux entreprises								
Évolution de l'activité	BNB	Enquête	X			X	X	
Évolution de l'emploi	BNB	Enquête	X			X	X	
Évolution des prix	BNB	Enquête	X			X	X	
Appréciation de l'activité	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives à l'activité	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives à la demande générale	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives à l'emploi	BNB	Enquête	X			X	X	
Prévisions relatives aux prix	BNB	Enquête	X			X	X	

PRÉDICTEURS PRIS EN COMPTE DANS LA PROCÉDURE DE SÉLECTION (suite 1)

Variable	Source	Catégorie de données	Utilisé en tant que prédicteur potentiel pour						
			PIB	V.A. dans l'industrie manufacturière	V.A. dans la construction	V.A. dans les services marchands	consommation privée	emploi salarié dans le secteur privé	
Travaux de génie civil et travaux routiers									
Évolution de l'activité	BNB	Enquête	X		X			X	
Évolution du nombre de soumissions	BNB	Enquête	X		X			X	
Évolution du nombre de contrats conclus	BNB	Enquête	X		X			X	
Évolution de la quantité de travail à exécuter	BNB	Enquête	X		X			X	
Évolution des prix	BNB	Enquête	X		X			X	
Appréciation du carnet de commandes	BNB	Enquête	X		X			X	
Prévisions relatives à la demande	BNB	Enquête	X		X			X	
Prévisions relatives à l'emploi	BNB	Enquête	X		X			X	
Prévisions relatives aux prix	BNB	enquête	X		X			X	

B. Enquête de la BNB menée auprès des consommateurs

Situation économique en Belgique (prévision pour les douze prochains mois)	BNB	Enquête	X		X	X	X	
Chômage en Belgique (prévision pour les douze prochains mois)	BNB	Enquête	X		X	X	X	X
Situation financière des ménages (prévision pour les douze prochains mois)	BNB	Enquête	X		X	X	X	
Épargne des ménages (prévision pour les douze prochains mois)	BNB	Enquête	X		X	X	X	

C. Données concrètes

Chiffre d'affaires à prix constants (sur la base des déclarations TVA)								
Industrie manufacturière	ICN ⁽¹⁾	Concrète	X	X				X
Construction	ICN ⁽¹⁾	Concrète	X		X			X
Commerce de détail	ICN ⁽¹⁾	Concrète	X			X	X	X
Horeca	ICN ⁽¹⁾	Concrète	X			X	X	X
Services aux entreprises	ICN ⁽¹⁾	Concrète	X			X		X
Total des services	ICN ⁽¹⁾	Concrète	X			X		X
Chiffre d'affaires total	ICN ⁽¹⁾	Concrète	X					X
Indice de production industrielle								
Industrie manufacturière	DGSIE	Concrète	X	X				X
Construction	DGSIE	Concrète	X		X			X
Énergie	DGSIE	Concrète	X	X				X
Biens d'équipement	DGSIE	Concrète	X	X				X
Biens intermédiaires	DGSIE	Concrète	X	X				X
Biens de consommation durable	DGSIE	Concrète	X	X				X
Biens de consommation non durable	DGSIE	Concrète	X	X				X
Production industrielle totale, hors construction	DGSIE	Concrète	X	X				X

Note: DGSIE = Direction générale Statistique et Informations économique du SPF Économie.

(1) Sur la base de données du SPF Finances, de la DGSIE et de la BNB.

PRÉDICTEURS PRIS EN COMPTE DANS LA PROCÉDURE DE SÉLECTION (suite 2)

Variable	Source	Catégorie de données	Utilisé en tant que prédicteur potentiel pour					
			PIB	V.A. dans l'industrie manufacturière	V.A. dans la construction	V.A. dans les services marchands	consommation privée	emploi salarié dans le secteur privé
Immatriculations de voitures particulières neuves	DGSIE	Concrète précoce	X			X	X	
Heures ouvrées par les intérimaires	Federgon	Concrète précoce	X	X	X	X	X	X
Demandeurs d'emploi inoccupés	ONEM	Concrète précoce	X	X	X	X	X	X
Taux de chômage harmonisé	CE	Concrète précoce	X	X	X	X	X	X
Autorisations de bâtir des bâtiments résidentiels (en m ²)	DGSIE	Concrète	X		X			
Autorisations de bâtir des bâtiments non résidentiels (en m ²)	DGSIE	Concrète	X		X			

D. Données financières

Rendement des emprunts publics belges à dix ans	Th. R.	Financière	X					
Euribor à trois mois	Th. R.	Financière	X					
Indice Brussels All Shares	Th. R.	Financière	X					
Indice global Euro Stoxx large	Th. R.	Financière	X					
Pétrole brut de type Brent franco à bord	Th. R.	Financière	X	X				
Prix à l'importation des matières premières énergétiques sur les marchés internationaux	HWWI	Financière	X	X				
Prix à l'importation des matières premières sur les marchés internationaux, hors énergie	HWWI	Financière	X	X				
Taux de change de l'euro vis-à-vis du dollar des États-Unis	Th. R.	Financière	X	X				
Prix au comptant de l'or (Standard & Poors GSCI)	Th. R.	Financière	X					

E. Indicateurs relatifs à l'environnement international

Commerce de biens (moyenne des exportations et des importations de biens)								
Zone euro	CPB	Concrète	X	X				
Économies avancées	CPB	Concrète	X	X				
Économies émergentes	CPB	Concrète	X	X				
Indice de production industrielle								
Zone euro	CE	Concrète	X	X				
Économies avancées	CPB	Concrète	X	X				
Économies émergentes	CPB	Concrète	X	X				
Allemagne	CE	Concrète	X	X				
France	CE	Concrète	X	X				
Indice de confiance industrielle								
Zone euro	CE	Enquête	X	X				
Allemagne	CE	Enquête	X	X				
France	CE	Enquête	X	X				
Pays-bas	CE	Enquête	X	X				
Indicateur de confiance des consommateurs								
Zone euro	CE	Enquête	X	X				
Allemagne	CE	Enquête	X	X				
France	CE	Enquête	X	X				
Pays-bas	CE	Enquête	X	X				

Note: DGSIE = Direction générale Statistique et Informations économique du SPF Économie; Th. R. = Thomson Reuters.

Bibliographie

- Angelini E., G. Camba-Mendez, D. Giannone, L. Reichlin et G. Rünstler (2011), « Short-term forecasts of euro area GDP growth », *Econometrics Journal*, 14, C25–C44.
- Bai J. et S. Ng (2008), « Forecasting economic time series using targeted predictors », *Journal of Econometrics*, 146, 304–317.
- Bañbura M., D. Giannone, M. Modugno et L. Reichlin (2013), *Now-casting and the real-time data flow*, ECB Working Paper Series 1564.
- Bañbura M. et G. Rünstler (2011), « A look into the factor model box: Publication lags and the role of hard and soft data in forecasting GDP », *International Journal of Forecasting*, 27 (2), 333–346.
- Barhoumi K., S. Benk, R. Cristadoro, A. Den Reijer, A. Jakaitiene, P. Jelonek, A. Rua, G. Rünstler, K. Ruth et Ch. Van Nieuwenhuyze (2008), *Short-term forecasting of GDP using large monthly datasets – A pseudo real-time forecast evaluation exercise*, NBB Working Paper 133.
- Bec F. et M. Mogliani (2013), *Nowcasting French GDP in real-time from survey opinions: information or forecast combinations?*, Banque de France, Document de travail 436.
- Bessec M. (2013), « Short-term forecasts of French GDP: a dynamic factor model with targeted predictors », *Journal of Forecasting*, 32, 500–511.
- Bulligan G., M. Marcellino et F. Venditti (2012), *Forecasting economic activity with higher frequency targeted predictors*, Banca d'Italia, Temi di Discussioni 847.
- Camacho M. et G. Perez-Quiros (2010), « Introducing the Euro-Sting: Short-Term Indicator of Euro Area Growth », *Journal of Applied Econometrics*, 25, 663–694.
- De Antonio Liedo D. (2014), *Nowcasting Belgium*, NBB Working Paper 256.
- De Greef I. et Ch. Van Nieuwenhuyze (2009), « Le nouveau baromètre de conjoncture de la Banque nationale de Belgique », *Revue économique*, BNB, 33–54, juin.
- Diebold F. X. et R. S. Mariano (1995), « Comparing Predictive Accuracy », *Journal of Business & Economic Statistics*, 13 (3), 253–263.
- Giannone D., L. Reichlin et D. Small (2008), « Nowcasting: the real-time informational content of macroeconomic data releases », *Journal of Monetary Economics* 55, 665–676.
- Golinelli R. et G. Parigi (2007), « The use of monthly indicators to forecast quarterly GDP in the short run: an application to the G7 countries », *Journal of Forecasting*, 26 (2), 77–94.
- Piette Ch. (2014), *Forecasting Belgium's GDP using Targeted Bridge Models*, mimeo.
- Stock J.H. et M.W. Watson (2002), « Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes », *Journal of Business & Economic Statistics*, 20 (2), 147–162.
- Vanhaelen J.-J., L. Dresse et J. De Mulder (2000), *The Belgian industrial confidence indicator: Leading indicator of economic activity in the euro area?*, NBB Working Paper 12.
- Van Nieuwenhuyze Ch. (2006), *A generalised dynamic factor model for the Belgian economy – Useful business cycle indicators and GDP growth forecasts*, NBB Working Paper 80.

Zou H. et T. Hastie (2005), « Regularization and Variable Selection via the Elastic Net », *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 67 (2), 301–320.