

# Évaluation de la précision des prévisions à court terme et des perspectives à moyen terme du BFP

Une mise à jour des Working Papers 12-17 et 13-17

Novembre 2020

Ludovic Dobbelaere, [ldo@plan.be](mailto:ldo@plan.be)  
Igor Lebrun, [il@plan.be](mailto:il@plan.be)

# Le Bureau fédéral du Plan

Le Bureau fédéral du Plan (BFP) est un organisme d'intérêt public chargé de réaliser, dans une optique d'aide à la décision, des études et des prévisions sur des questions de politique économique, socioéconomique et environnementale. Il examine en outre leur intégration dans une perspective de développement durable. Son expertise scientifique est mise à la disposition du gouvernement, du Parlement, des interlocuteurs sociaux ainsi que des institutions nationales et internationales.

Il suit une approche caractérisée par l'indépendance, la transparence et le souci de l'intérêt général. Il fonde ses travaux sur des données de qualité, des méthodes scientifiques et la validation empirique des analyses. Enfin, il assure aux résultats de ses travaux une large diffusion et contribue ainsi au débat démocratique.

Le Bureau fédéral du Plan est certifié EMAS et Entreprise Écodynamique (trois étoiles) pour sa gestion environnementale.

<https://www.plan.be>

e-mail : [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source.

Éditeur responsable : Philippe Donnay

Dépôt légal : D/2020/7433/20

**Bureau fédéral du Plan**  
Rue Belliard 14-18, 1040 Bruxelles  
tél. : +32-2-5077311  
e-mail : [contact@plan.be](mailto:contact@plan.be)  
<https://www.plan.be>

# Évaluation de la précision des prévisions à court terme et des perspectives à moyen terme du BFP

Une mise à jour des Working Papers 12-17 et 13-17

Novembre 2020

Ludovic Dobbelaere, [ldo@plan.be](mailto:ldo@plan.be)  
Igor Lebrun, [il@plan.be](mailto:il@plan.be)

**Abstract** - La loi du 28 février 2014 modifiant la loi du 21 décembre 1994 instituant l'Institut des comptes nationaux (ICN) prévoit d'évaluer tous les trois ans les prévisions à court terme et les perspectives à moyen terme réalisées par le Bureau fédéral du Plan (BFP) dans le cadre de l'ICN. Cette obligation légale est à l'origine des évaluations présentées dans les Working Papers 12-17 et 13-17. Le présent document actualise les principales statistiques synthétisant les propriétés des erreurs de prévision et de projection.

**Jel Classification** - C53, E6

**Keywords** – Budget économique, prévisions, analyse post-mortem, projections à moyen terme

# Table des matières

<b>Synthèse</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Évaluation des prévisions à court terme</b> .....	<b>3</b>
2.1. Méthodologie	3
2.2. Propriétés statistiques des erreurs de prévision	3
2.2.1. Ampleur des erreurs de prévision	3
2.2.2. Absence ou présence de biais dans les erreurs de prévision	5
<b>3. Évaluation des perspectives à moyen terme</b> .....	<b>6</b>
3.1. La méthodologie adoptée	6
3.2. Propriétés statistiques des erreurs de projection	6
<b>Annexes</b> .....	<b>8</b>
Annexe 1. Statistiques synthétiques	8
Annexe 2. Présentation graphique des erreurs de prévision à court terme	9
Annexe 3. Présentation graphique des erreurs de projection à moyen terme	12

## Liste des tableaux

Tableau 1	Ampleur des erreurs de prévision sur la période 1994-2019 (les résultats pour la période 1994-2016 sont donnés entre parenthèses).....	4
Tableau 2	Absence ou présence de biais des erreurs de prévision sur la période 1994-2019 (les résultats pour la période 1994-2016 sont entre parenthèses).....	5
Tableau 3	Statistiques descriptives des erreurs de projection sur les taux de croissance annuels moyens couvrant la période 1987-2018 (1987-2015 entre parenthèses).....	7

## Liste des graphiques

Graphique 1	Erreurs de prévision du PIB en volume et des composantes de la demande.....	9
Graphique 2	Erreurs de prévision de quelques variables de prix.....	10
Graphique 3	Erreurs de prévision du PIB nominal et des composantes des revenus.....	11
Graphique 4	Erreurs de prévision des variables du marché du travail.....	11
Graphique 5	Erreurs de projection du PIB réel et des catégories de dépenses.....	12
Graphique 6	Erreurs de projection des déflateurs de la consommation privée et du PIB.....	13
Graphique 7	Erreurs de projection pour la population active, l'emploi et la productivité.....	13



## Synthèse

La loi du 28 février 2014 modifiant la loi du 21 décembre 1994 instituant l'Institut des comptes nationaux (ICN) prévoit une évaluation tous les trois ans des prévisions à court terme (appelées 'budget économique' dans la loi) et des perspectives à moyen terme réalisées par le Bureau fédéral du Plan (BFP) dans le cadre de l'ICN. Cette évaluation doit être soumise à un comité scientifique composé en partie de membres extérieurs à l'ICN. Elle doit ensuite être rendue publique et prise en compte de manière appropriée dans les projections macroéconomiques ultérieures.

Cette obligation légale est à l'origine des analyses documentées dans les Working Papers 12-17 et 13-17 du BFP. Outre l'évaluation de la qualité des prévisions, ces deux documents proposaient également une étude descriptive des erreurs de prévision ainsi qu'un examen de leur origine. Par rapport à ces évaluations, trois années ont pu être ajoutées. Dans le cas du budget économique, les exercices publiés entre septembre 2016 et février 2019 ont ainsi été pris en compte. Pour les perspectives économiques, il s'agit des exercices publiés en 2011, 2012 et 2013 couvrant respectivement les périodes 2012-2016, 2013-2017 et 2014-2018. L'échantillon n'étant que peu étendu, nous avons choisi de restreindre l'analyse à l'ampleur des erreurs de prévision et de projection ainsi qu'à la présence ou absence de biais dans les prévisions et les perspectives.

Tant pour le budget économique que pour les perspectives économiques, on constate que l'ampleur des erreurs s'est en moyenne réduite pour la plupart des variables, et ce en comparaison avec l'évaluation de 2017. Cette amélioration s'explique en grande partie par une évolution plus stable des réalisations. Par rapport à il y a trois ans, le biais est également plus faible pour la plupart des variables. Il a certes augmenté pour certaines variables, mais généralement de manière très limitée.

Les résultats pour les rémunérations de la fonction publique, lesquelles font partie intégrante de la consommation publique, constituent la seule véritable exception. Bien que l'on ait déjà constaté un biais significatif pour les rémunérations de la fonction publique dans le budget économique lors de l'évaluation de 2017, ce biais a encore augmenté. Une analyse plus approfondie a montré que la sous-estimation concerne dans une large mesure l'estimation de l'emploi dans l'enseignement et est liée à une sous-estimation de la population scolaire âgée de 15 à 34 ans. La méthodologie sera adaptée dès l'élaboration du budget économique de février 2021 pour pallier ce problème.

# 1. Introduction

La loi du 28 février 2014 modifiant la loi du 21 décembre 1994 instituant l'Institut des comptes nationaux (ICN) prévoit une évaluation tous les trois ans des prévisions à court terme (appelées 'budget économique' dans la loi) et perspectives à moyen terme réalisées par le Bureau fédéral du Plan (BFP) dans le cadre de l'ICN. Cette évaluation doit être soumise à un comité scientifique composé en partie de membres extérieurs à l'ICN. Elle doit ensuite être rendue publique et prise en compte de manière appropriée dans les projections macroéconomiques ultérieures.

Cette obligation légale est à l'origine des analyses documentées dans les Working Papers 12-17 et 13-17<sup>1</sup>. Outre l'évaluation de la qualité des prévisions, ces deux documents proposaient également une étude descriptive des erreurs de prévision ainsi qu'un examen de leur origine. Étant donné qu'un cycle économique s'étend en moyenne sur plus de trois ans, il ne nous paraît pas utile de répéter une analyse aussi complète en 2020. Le présent Working Paper se limite donc à actualiser les principales statistiques synthétisant les propriétés des erreurs de prévision et à comparer les résultats avec ceux obtenus en 2017. Une analyse plus approfondie sera à nouveau proposée dans l'évaluation qui sera réalisée en 2023.

Il est à noter qu'une telle évaluation des erreurs de prévision et des erreurs de projection ne peut être considérée comme le contrôle de qualité ultime pour les prévisions et perspectives macroéconomiques du BFP. Cette évaluation ne tient en effet pas compte d'autres caractéristiques des exercices, telles que l'exhaustivité et la cohérence. Toutefois, l'analyse des erreurs de prévision et de projection met en lumière les incertitudes entourant ces exercices et permet d'identifier certaines faiblesses méthodologiques.

Le document est structuré comme suit. La partie 2 est consacrée à l'évaluation des prévisions à court terme. La méthode adoptée est brièvement rappelée et les propriétés statistiques des erreurs de prévisions sont ensuite présentées. L'évaluation des perspectives à moyen terme est abordée, suivant la même structure, dans la partie 3.

---

<sup>1</sup> DOBBELAERE, L. et LEBRUN, I. (2017), *Évaluation de la précision des prévisions à court terme du BFP. Une mise à jour*, Working Paper 12-17, Bruxelles, Bureau fédéral du Plan et LEBRUN, I. (2017), *Évaluation de la précision des perspectives à moyen terme du BFP. Une mise à jour*, Working Paper 13-17, Bruxelles, Bureau fédéral du Plan.

## 2. Évaluation des prévisions à court terme

### 2.1. Méthodologie

Les erreurs de prévision ont été calculées de la même manière et pour les mêmes variables que dans le WP 12-17. Les erreurs de prévision sont définies ici comme l'écart entre les prévisions et les réalisations. Les erreurs de prévision positives expriment une surestimation de la variable concernée, tandis que les erreurs négatives sont le signe d'une sous-estimation. Les erreurs sont calculées à partir des budgets économiques publiés entre juin 1993 et février 2019. Au total, 52 exercices de prévisions sont pris en compte, répartis sur 26 années à concurrence en deux exercices par an. En septembre<sup>2</sup> de l'année t-1, les prévisions pour l'année t sont publiées en vue de l'élaboration du Budget du gouvernement fédéral. En février de l'année t, les prévisions pour l'année en cours sont publiées dans le cadre du contrôle budgétaire. La plupart des variables qui sont ici analysées font partie des comptes nationaux. Les réalisations sont tirées des comptes publiés en avril de l'année t+1<sup>3</sup>. Les budgets économiques établis pour les années 2020 et 2021 n'ont, par conséquent, pas pu être pris en considération dès lors que les réalisations ne sont pas encore disponibles pour ces années.

### 2.2. Propriétés statistiques des erreurs de prévision

Dans le WP 12-17, les propriétés des erreurs de prévision ont été analysées au moyen de différents tests. Les résultats du budget économique doivent être évalués tous les trois ans, et vu le faible intervalle de temps entre les différentes évaluations, il ne semble pas utile d'examiner à chaque fois les résultats de l'ensemble des tests. En effet, un cycle conjoncturel dure en moyenne plus de trois ans et il est préférable d'analyser certaines propriétés des erreurs de prévision sur des cycles complets. Dans cette mise à jour, l'analyse se limite donc à l'ampleur des erreurs et à celle de leurs éventuels biais. L'annexe 2 donne un aperçu graphique de l'évolution des erreurs de prévision.

#### 2.2.1. Ampleur des erreurs de prévision

L'ampleur des erreurs est quantifiée au moyen de trois indicateurs et est synthétisée dans le tableau ci-dessous. Une comparaison de l'erreur absolue moyenne (MAE) et de la racine carrée de l'erreur quadratique moyenne (RMSE) avec les chiffres rapportés dans le WP 12-17 montre que les erreurs de prévision au cours des années 2017-2019 sont, en général, plus limitées que l'erreur moyenne sur la période 1994-2016. Lorsque l'on corrige pour la volatilité des réalisations, il apparaît clairement que les moindres erreurs de prévision en 2017-2019 sont dues uniquement à la croissance relativement plus stable des variables analysées sur cette période. En comparaison avec l'évaluation de 2017, la RMSE corrigée est restée pratiquement inchangée pour une large majorité des variables. Seul le chômage voit sa RMSE corrigée s'améliorer nettement. Pour les variables suivantes, nous observons une hausse de plus de 0,01 de la RMSE corrigée dans un des deux exercices de prévision :

<sup>2</sup> Il est à remarquer que les prévisions utilisées pour établir le budget de l'année suivante étaient publiées en juin jusqu'en 2001. Depuis 2002, le BFP continue d'élaborer, en juin, une version préliminaire des prévisions de septembre mais ces versions de juin ne sont pas prises en compte dans l'analyse.

<sup>3</sup> Ces comptes sont intitulés 'Partie 1 des comptes nationaux' pour l'année t.

- La consommation privée : en 2018, la confiance des consommateurs s’est repliée plus nettement que prévu. En conséquence, le taux d’épargne des ménages a augmenté en 2018 et 2019. En outre, la progression du revenu disponible des ménages en 2018 a été en deçà des attentes. La combinaison de ces facteurs a débouché sur une importante surestimation de la consommation privée en 2018 et 2019.
- La consommation publique : tant la sous-estimation des rémunérations de la fonction publique (cf. ci-dessous) que celle des achats de biens et services ont contribué à des erreurs relativement importantes sur la période 2017-2019. S’agissant des achats de biens et services, on constate des erreurs sensibles pour les communautés et régions. Ces erreurs s’expliquent en partie par des facteurs techniques qui ne sont pas liés aux modalités d’élaboration des prévisions.
- L’indice des prix à la consommation : la moindre disponibilité des réacteurs nucléaires belges au cours de l’hiver 2018-2019 a entraîné une augmentation beaucoup plus marquée que prévu du prix de l’électricité. C’est surtout ce facteur qui a accru l’erreur liée aux prévisions d’inflation dans l’exercice 1.
- La rémunération du personnel (de la fonction publique) : les erreurs de prévision des rémunérations du personnel de la fonction publique consistent principalement en des sous-estimations liées à une estimation trop basse du nombre de travailleurs dans deux domaines. La principale sous-estimation concerne l’enseignement et est liée à l’estimation de la population scolaire âgée entre 15 et 34 ans. Dans l’administration aussi, on note une sous-estimation qui s’explique par les effets des mesures qui n’étaient pas connues au moment de clôturer les prévisions.

**Tableau 1 Ampleur des erreurs de prévision sur la période 1994-2019**  
(les résultats pour la période 1994-2016 sont donnés entre parenthèses)

	Erreur absolue moyenne (MAE)		Racine carrée de l’erreur quadratique moyenne (RMSE)		RMSE corrigée	
	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 1	Exercice 2
PIB en volume	0,99 (1,08)	0,57 (0,61)	1,35 (1,43)	0,71 (0,75)	1,02 (1,02)	0,54 (0,53)
Consommation privée	0,76 (0,80)	0,64 (0,67)	0,97 (1,01)	0,75 (0,77)	0,95 (0,94)	0,74 (0,72)
Consommation publique	0,68 (0,69)	0,60 (0,59)	0,82 (0,84)	0,76 (0,76)	1,09 (1,07)	1,02 (0,97)
Formation brute de capital fixe	2,41 (2,62)	2,02 (2,11)	3,00 (3,16)	2,45 (2,55)	0,97 (0,97)	0,79 (0,78)
Exportations de biens et services	3,11 (3,31)	2,25 (2,43)	4,63 (4,89)	3,08 (3,26)	1,08 (1,08)	0,72 (0,72)
Importations de biens et services	2,81 (2,97)	2,10 (2,23)	4,39 (4,62)	3,07 (3,23)	1,05 (1,05)	0,73 (0,73)
Indice des prix à la consommation	0,81 (0,84)	0,45 (0,49)	1,03 (1,08)	0,59 (0,62)	1,10 (1,08)	0,62 (0,62)
Déflateur du PIB	0,49 (0,53)	0,41 (0,43)	0,64 (0,67)	0,64 (0,67)	1,32 (1,34)	1,31 (1,32)
Déflateur de la consommation publique	0,68 (0,72)	0,50 (0,50)	0,93 (0,97)	0,63 (0,65)	1,09 (1,11)	0,74 (0,74)
Déflateur de la formation brute de capital fixe	1,06 (1,12)	0,93 (0,97)	1,66 (1,75)	1,43 (1,50)	1,33 (1,35)	1,14 (1,16)
Déflateur des exportations	2,49 (2,69)	1,82 (1,95)	3,05 (3,22)	2,26 (2,38)	1,10 (1,09)	0,81 (0,81)
Déflateur des importations	3,15 (3,35)	2,25 (2,42)	3,99 (4,17)	2,96 (3,12)	1,08 (1,07)	0,80 (0,80)
PIB nominal	1,29 (1,39)	0,86 (0,92)	1,78 (1,88)	1,15 (1,21)	1,19 (1,19)	0,77 (0,76)
Excédent brut d’exploitation	2,51 (2,67)	2,05 (2,16)	3,53 (3,72)	2,76 (2,89)	1,12 (1,12)	0,87 (0,87)
Rémunérations du personnel (secteur privé)	1,15 (1,24)	0,65 (0,68)	1,47 (1,55)	0,86 (0,90)	0,95 (0,94)	0,55 (0,55)
Rémunérations du personnel (fonction publique)	0,90 (0,89)	0,62 (0,62)	1,09 (1,10)	0,77 (0,77)	0,91 (0,89)	0,63 (0,63)
Emploi	0,59 (0,59)	0,36 (0,37)	0,74 (0,75)	0,49 (0,50)	1,04 (1,07)	0,70 (0,71)
Chômage	3,58 (3,58)	2,31 (2,42)	4,68 (4,78)	3,01 (3,15)	1,05 (1,14)	0,67 (0,75)

## 2.2.2. Absence ou présence de biais dans les erreurs de prévision

Dans le tableau 2, on examine à l'aide de deux indicateurs si les prévisions ne sont pas systématiquement trop optimistes ou trop pessimistes. Le pourcentage d'erreurs de prévision positives ou négatives (idéalement proche de 50 chacun) donne une idée du nombre de fois où une variable est surestimée ou sous-estimée, indépendamment de l'ampleur de l'erreur. En revanche, l'erreur moyenne tient bien compte de l'amplitude des surestimations et sous-estimations et permet de calculer si le biais est significativement différent de zéro. Pour la plupart des variables, l'erreur moyenne est assez proche des résultats calculés dans le WP 12-17. Toutefois, les points suivants attirent l'attention :

- Le biais négatif de la consommation publique et de la rémunération du personnel de la fonction publique est plus important et est davantage significatif qu'il y a trois ans (voir ci-dessus).
- Pour les variables déflateur du PIB, déflateur de la formation brute de capital fixe, excédent brut d'exploitation, l'erreur moyenne est sensiblement plus proche de zéro qu'il y a trois ans, mais le biais demeure statistiquement significatif.
- Le biais des prévisions dans l'exercice 2 est maintenant significatif (au seuil de 10 %) pour l'indice des prix à la consommation et le chômage, alors qu'il ne l'était pas il y a trois ans. Cette évolution n'est toutefois pas marquante car elle se caractérise par un passage de faiblement non significatif à faiblement significatif.

**Tableau 2 Absence ou présence de biais des erreurs de prévision sur la période 1994-2019**  
(les résultats pour la période 1994-2016 sont entre parenthèses)

	Pourcentage d'erreurs de prévision positives		Erreur moyenne	
	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 1	Exercice 2
PIB en volume	62 (61)	50 (52)	0,29 (0,34)	-0,02 (-0,02)
Consommation privée	58 (52)	62 (57)	0,17 (0,13)	0,04 (-0,01)
Consommation publique	42 (48)	42 (43)	-0,18 (-0,13)	-0,33** (-0,29*)
Formation brute de capital fixe	42 (43)	50 (48)	0,20 (0,17)	-0,20 (-0,32)
Exportations de biens et services	58 (57)	54 (52)	0,97 (1,01)	0,32 (0,29)
Importations de biens et services	54 (52)	54 (48)	0,77 (0,71)	0,29 (0,19)
Indice des prix à la consommation	50 (52)	31 (30)	-0,09 (-0,06)	-0,19* (-0,21)
Déflateur du PIB	65 (61)	81 (78)	0,24* (0,25*)	0,33** (0,35**)
Déflateur de la consommation publique	46 (43)	42 (39)	0,04 (0,04)	-0,03 (-0,06)
Déflateur de la formation brute de capital fixe	73 (78)	62 (65)	0,80** (0,95**)	0,49** (0,59**)
Déflateur des exportations	54 (52)	54 (52)	-0,08 (-0,09)	-0,21 (-0,31)
Déflateur des importations	46 (48)	54 (52)	-0,27 (-0,18)	-0,68 (-0,74)
PIB nominal	62 (61)	62 (61)	0,55** (0,60**)	0,32* (0,33)
Excédent brut d'exploitation	77 (78)	81 (83)	1,77** (1,87**)	1,34** (1,40**)
Rémunération des salariés (privé)	54 (57)	31 (30)	0,21 (0,28)	-0,26* (-0,27*)
Rémunération des salariés (public)	27 (30)	19 (22)	-0,47** (-0,40*)	-0,46** (-0,43**)
Emploi	31 (35)	19 (22)	-0,19 (-0,14)	-0,29** (-0,28**)
Chômage	58 (52)	69 (65)	0,93 (0,58)	1,29* (1,27)

Note : \* et \*\* indiquent que l'erreur moyenne est significativement différente de zéro à un seuil de respectivement 10 % et 5 %. Les niveaux de significativité ont été calculés sur la base d'écart-types robustes à la présence d'autocorrélation et d'hétéroscédasticité.

## 3. Évaluation des perspectives à moyen terme

### 3.1. La méthodologie adoptée

La méthodologie adoptée est identique à celle présentée dans le WP 13-17. Elle se fonde sur les éditions publiées au printemps (ou en juillet pour la période avant 1996) depuis les Perspectives de juillet 1986 (qui couvrent la période 1987-1990) jusqu'à l'édition de mai 2013 (qui couvre la période 2014-2018). Les éditions ultérieures ne peuvent pas encore être pleinement évaluées car les réalisations ne sont pas encore disponibles pour l'entièreté de la période de projection<sup>4</sup>. Pour analyser les erreurs de projection, nous utilisons les taux de croissance annuels moyens sur la période de projection. Cette mesure, qui ignore les erreurs année par année, correspond bien à l'ambition des perspectives, à savoir fournir une indication la plus correcte possible sur les tendances à moyen terme sans viser à prévoir avec précision les fluctuations cycliques. Les prévisions pour l'année en cours, qui sont couvertes dans l'analyse présentée dans la partie consacrée aux prévisions à court terme, ne sont pas prises en compte dans cette évaluation.

### 3.2. Propriétés statistiques des erreurs de projection

Le Tableau 3 reprend les statistiques synthétiques<sup>5</sup> également présentées dans le WP 13-17 et permet ainsi une comparaison des résultats avec l'ajout de trois éditions des perspectives<sup>6</sup> couvrant au total la période 1987-2018. L'Annexe 3 présente graphiquement les erreurs de projection pour chacune des variables analysées.

Par rapport à l'évaluation réalisée en 2017 (reprise entre parenthèses au Tableau 3), l'erreur moyenne (ME) s'est rapprochée de zéro pour la plupart des variables, en particulier pour les variables de commerce extérieur et la population active. La consommation privée et le PIB forment l'exception puisqu'une très légère hausse de l'erreur moyenne est enregistrée. Ce biais devient d'ailleurs statistiquement significatif au seuil de 10% pour la consommation privée. L'erreur absolue moyenne (MAE) se réduit légèrement ou reste stable pour toutes les variables sauf pour les deux variables de prix. La racine carrée de l'erreur quadratique moyenne (RMSE) est en repli ou stable pour toutes les variables indiquant également une amélioration si l'on prend davantage en compte les erreurs importantes. Toutefois, les comparaisons à la colonne suivante où le RMSE est divisé par l'écart-type de la série (RMSE/ $\sigma$ ) ne confirment pas cette amélioration, ce qui signifie que la diminution de l'importance des erreurs s'explique surtout par une moindre volatilité des réalisations au cours des dernières années.

<sup>4</sup> Pour rappel, nous considérons que les réalisations pour l'année  $t$  sont celles disponibles dans l'édition des perspectives de l'année  $t+2$ .

<sup>5</sup> Les formules mathématiques utilisées pour calculer ces statistiques synthétiques sont détaillées à l'Annexe 1.

<sup>6</sup> À savoir les éditions de mai 2011, 2012 et 2013.

**Tableau 3** Statistiques descriptives des erreurs de projection sur les taux de croissance annuels moyens couvrant la période 1987-2018 (1987-2015 entre parenthèses)

	ME	MAE	RMSE	RMSE/ $\sigma$	Aucun biais
Consommation privée	0,47 (0,45)	0,88 (0,91)	1,03 (1,05)	0,84 (0,82)	0,08* (0,12)
Investissements des entreprises	0,88 (1,08)	2,26 (2,38)	3,12 (3,26)	0,60 (0,60)	0,24 (0,20)
Investissements en logements	-0,37 (-0,42)	2,22 (2,41)	3,38 (3,57)	0,57 (0,57)	0,70 (0,68)
Exportations de biens et services	1,47 (1,79)	2,13 (2,21)	2,55 (2,64)	0,69 (0,70)	0,02** (0,00**)
Importations de biens et services	1,19 (1,52)	2,04 (2,09)	2,48 (2,54)	0,69 (0,68)	0,06* (0,01**)
Produit intérieur brut	0,68 (0,67)	0,94 (0,97)	1,10 (1,12)	0,74 (0,72)	0,01** (0,01**)
Déflateur de la consommation privée	-0,05 (-0,15)	0,67 (0,66)	0,77 (0,77)	0,82 (0,79)	0,83 (0,51)
Déflateur du PIB	0,01 (-0,06)	0,47 (0,46)	0,67 (0,67)	0,84 (0,82)	0,96 (0,76)
Population active	-0,24 (-0,31)	0,39 (0,39)	0,42 (0,42)	1,57 (1,53)	0,06* (0,00**)
Emploi	-0,01 (-0,04)	0,49 (0,51)	0,63 (0,65)	0,80 (0,82)	0,94 (0,83)
Productivité du travail	0,68 (0,70)	0,72 (0,75)	0,84 (0,87)	0,72 (0,73)	0,00** (0,00**)

Notes : Erreur de projection = projection - réalisation ; ME : erreur moyenne; MAE : erreur absolue moyenne ; RMSE/ $\sigma$  : la racine carrée de l'erreur quadratique moyenne divisée par l'écart-type de la variable; Aucun biais donne la valeur  $p$  de la statistique  $t$  (avec un écart-type robuste à la présence d'autocorrélation) pour l'hypothèse  $H_0$  : ME = 0 obtenu en procédant à une régression de l'erreur de projection sur une constante ; \* et \*\* indiquent un rejet de  $H_0$  à un seuil de signification de respectivement 10 % et 5 %.

## Annexes

### Annexe 1. Statistiques synthétiques

Cette annexe donne un aperçu des statistiques utilisées pour examiner les propriétés des erreurs de prévision et de projection. Les statistiques sont calculées sur la base de taux de croissance annuels dans le cadre de l'évaluation des prévisions à court terme, alors qu'elles se basent sur un taux de croissance moyen sur la période de projection (moyenne sur 4 ans jusqu'à l'édition de 1997 et moyenne sur 5 ans ultérieurement) pour les perspectives de moyen terme. En d'autres termes,  $X_t$  et  $F_t$  correspondent à des taux de croissance annuels au chapitre 2 et à des taux de croissance moyens au chapitre 3.

L'écart standard de la réalisation  $X$  est un indicateur de la volatilité de la variable :

$$STD = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (X_t - \bar{X})^2}$$

L'erreur de prévision/projection  $E$  est définie comme la prévision/projection  $F$  moins la réalisation :

$$E_t = F_t - X_t$$

L'erreur absolue moyenne est un indicateur de l'ampleur de l'erreur :

$$MAE = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N |E_t|$$

La racine carrée de l'erreur quadratique moyenne mesure aussi l'ampleur de l'erreur, mais donne plus de poids aux erreurs les plus importantes :

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{t=1}^N E_t^2}$$

Grâce à la RMSE corrigée, il est possible de comparer les erreurs de prévision/projection des séries caractérisées par une volatilité divergente.

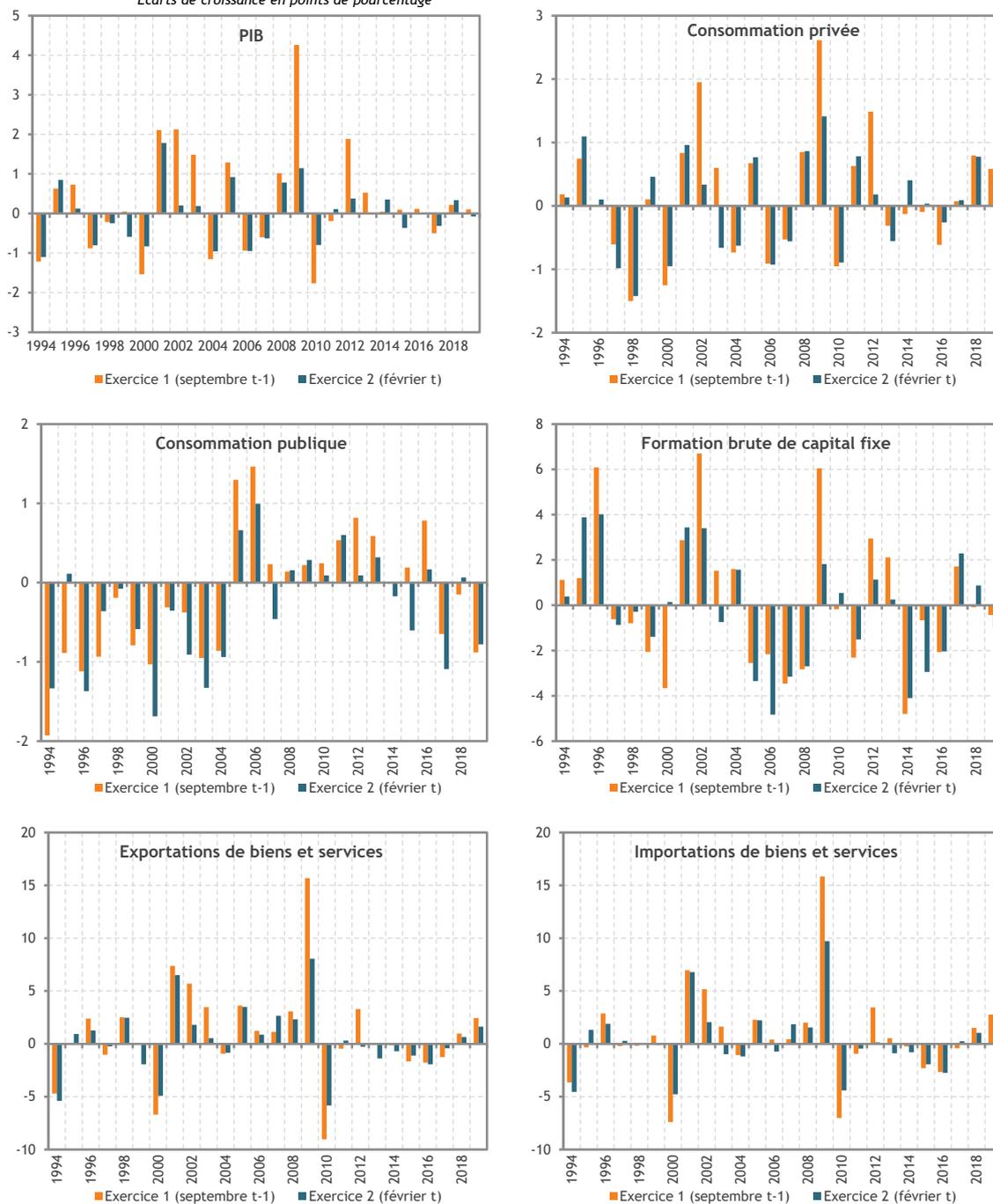
$$RMSE_{corr} = \frac{RMSE}{STD}$$

L'erreur moyenne sert à mesurer le biais de la prévision ou de la projection :

$$ME = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N E_t$$

## Annexe 2. Présentation graphique des erreurs de prévision à court terme

**Graphique 1 Erreurs de prévision du PIB en volume et des composantes de la demande**  
Écarts de croissance en points de pourcentage



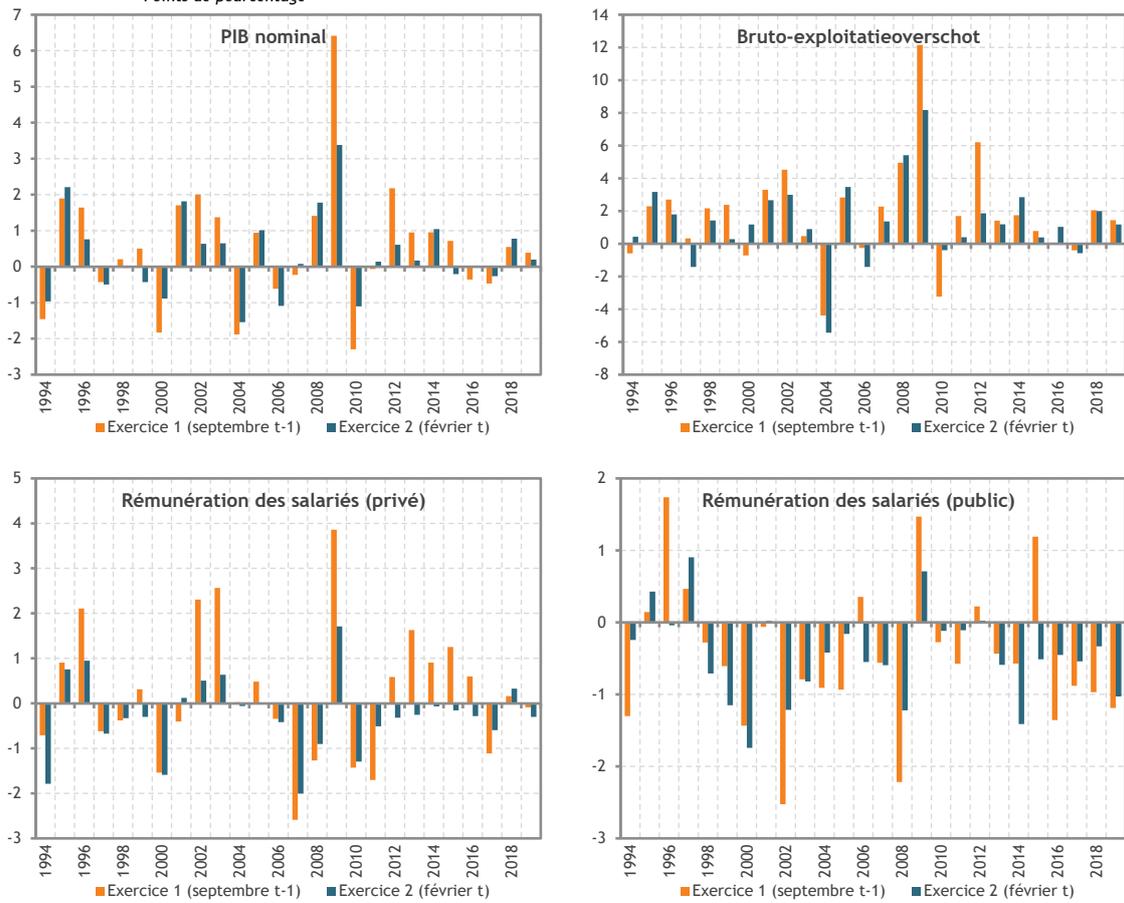
Source : ICN, BFP

**Graphique 2 Erreurs de prévision de quelques variables de prix**  
Points de pourcentage



Source : SPF Economie, ICN, BFP

**Graphique 3 Erreurs de prévision du PIB nominal et des composantes des revenus**  
Points de pourcentage



Source : ICN, BFP

**Graphique 4 Erreurs de prévision des variables du marché du travail**  
Points de pourcentage



Source : ICN, ONEM, BFP

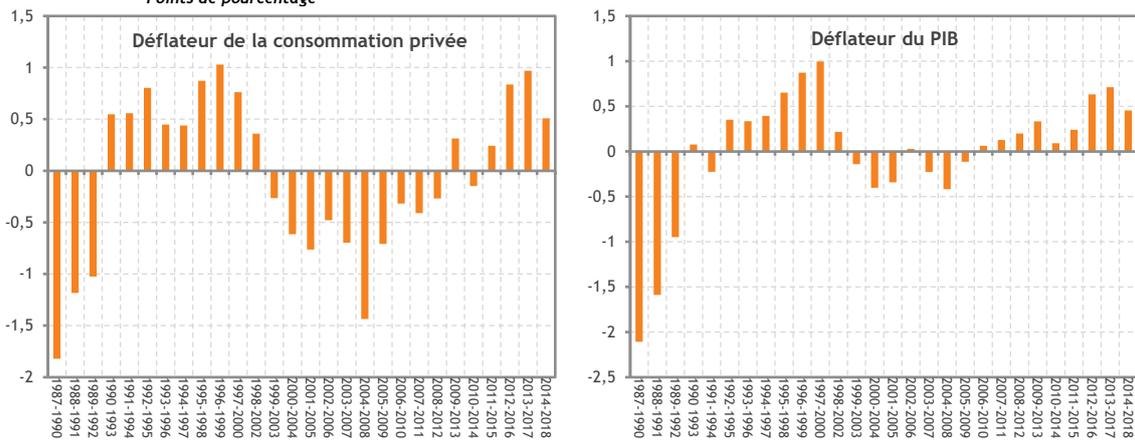
### Annexe 3. Présentation graphique des erreurs de projection à moyen terme

**Graphique 5 Erreurs de projection du PIB réel et des catégories de dépenses**  
Points de pourcentage



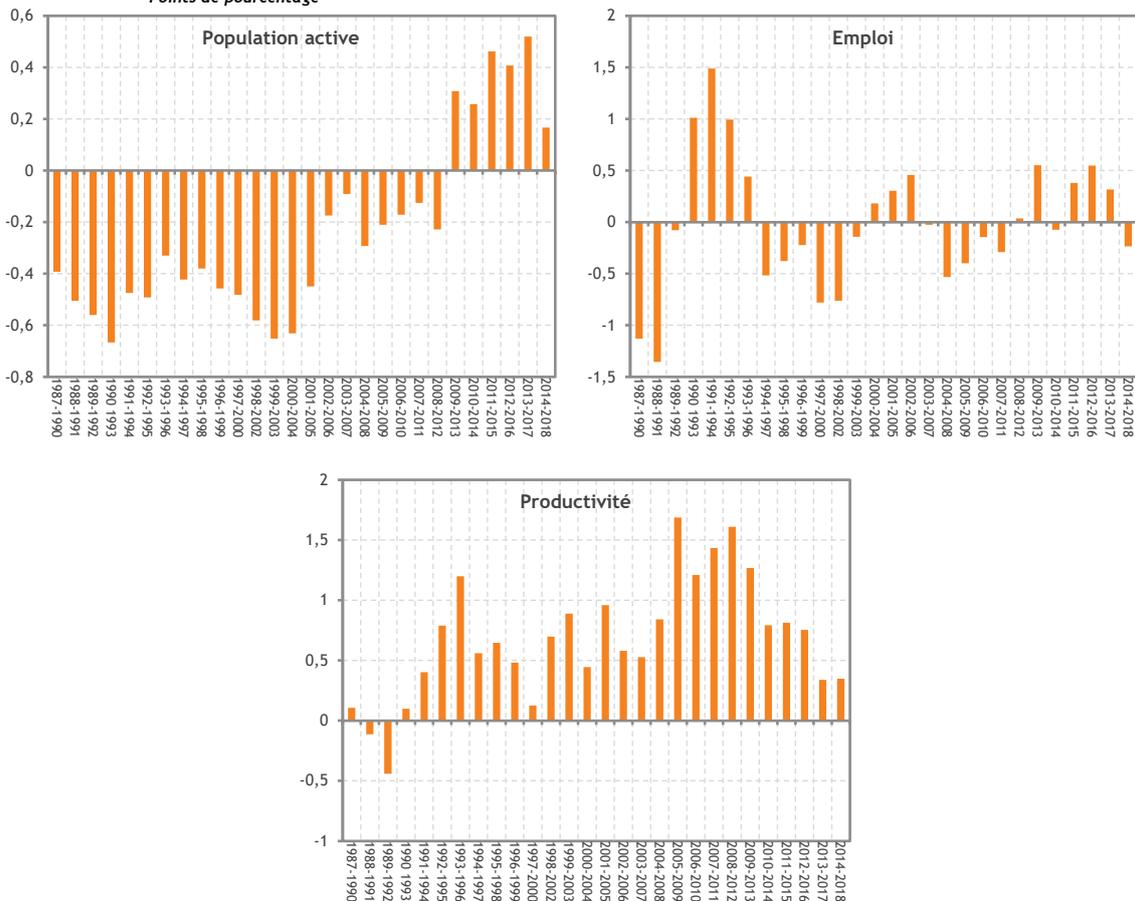
Source: Bureau fédéral du Plan

**Graphique 6 Erreurs de projection des déflateurs de la consommation privée et du PIB**  
Points de pourcentage



Source : Bureau fédéral du Plan

**Graphique 7 Erreurs de projection pour la population active, l'emploi et la productivité**  
Points de pourcentage



Source : Bureau fédéral du Plan