

Evaluation de la fiabilité des prévisions macroéconomiques et budgétaires

Mai 2023

TABLE DES MATIERES

1.	Cadre légal, objet et définitions	4
1.1.	Variables, horizon temporel et données utilisées dans l'évaluation	5
1.2.	Critères d'évaluation objectifs	6
2.	Evaluation de la fiabilité des prévisions macroéconomiques.....	8
2.1.	Croissance réelle.....	8
2.2.	Emploi et chômage	13
2.3.	Inflation	16
2.4.	Récapitulatif des constats relatifs aux prévisions macroéconomiques	20
3.	Evaluation de la fiabilité des prévisions budgétaires	21
3.1.	Solde nominal, recettes et dépenses.....	22
3.1.1.	Erreurs de prévision, erreur (absolue) moyenne, test statistique	22
3.1.2.	Révision (absolue) moyenne des observations.....	28
3.2.	Récapitulatif des constats relatifs aux prévisions budgétaires	31
4.	Résumé et conclusion.....	32
	Annexe I – Publications faites par le STATEC.....	34
	Annexe II – Données utilisées dans l'évaluation de la fiabilité des prévisions	35
	Annexe III – Exemple de calcul du test de Wilcoxon.....	36
	Annexe IV – Liste des acronymes	37

1. Cadre légal, objet et définitions

En application des missions qui lui sont confiées par l'article 8, point b), de la loi modifiée du 12 juillet 2014 relative à la coordination et à la gouvernance des finances publiques (ci-après « loi du 12 juillet 2014 »), le Conseil national des finances publiques (ci-après « CNFP ») présente dans ce document son **évaluation de la fiabilité des prévisions macroéconomiques et budgétaires**. En particulier, le CNFP analyse si l'évaluation met à jour une importante distorsion affectant les prévisions macroéconomiques et budgétaires. Il convient cependant de noter que l'article *8bis* de la loi du 12 juillet 2014 ne prévoit pas de mesures lors d'un constat d'une importante distorsion affectant les prévisions budgétaires, contrairement à la procédure définie pour les prévisions macroéconomiques (voir encadré 1).

Ce faisant, le CNFP actualise son évaluation de la fiabilité des prévisions macroéconomiques et budgétaires réalisée en juin 2018, dans laquelle une sous-estimation systématique du taux de croissance de l'emploi sur la période de 1996 à 2016 avait été constatée. Concernant les prévisions budgétaires, l'analyse avait mis à jour une importante distorsion des prévisions du solde nominal des administrations publiques (sous forme d'une sous-estimation systématique) sur la période de 2006 à 2016.

Dans ce contexte, il faut également noter que le STATEC a déjà publié plusieurs études au sujet de la fiabilité et de la méthode de calcul des prévisions macroéconomiques et budgétaires¹ ainsi que sur les révisions des observations (voir annexe I).

Encadré 1 – Extrait de la loi du 12 juillet 2014

Art. 8. Le Conseil national des finances publiques est chargé des missions suivantes :

- a) [...]
- b) Évaluation régulière et reposant sur des critères objectifs des prévisions macroéconomiques et budgétaires établies aux fins de programmation financière budgétaire des administrations publiques ;
- c) [...]

Le Conseil national des finances publiques rend publics ses constats et évaluations.

Art. 8bis. Au cas où l'évaluation réalisée au titre de l'article 8, point b), met à jour une importante distorsion affectant les prévisions macroéconomiques sur une période d'au moins quatre années consécutives, le STATEC prend les mesures nécessaires et les rend publiques.

La partie 1.1 définit les variables macroéconomiques et budgétaires analysées, l'horizon temporel de l'évaluation ainsi que les données utilisées dans l'évaluation. La partie 1.2 définit les critères d'évaluation objectifs de la fiabilité des prévisions macroéconomiques et budgétaires.

¹ A préciser que les prévisions budgétaires analysées dans la présente évaluation ont été établies par le Ministère des Finances tandis que les études du STATEC se réfèrent sur des prévisions budgétaires établies par le STATEC lui-même.

1.1. Variables, horizon temporel et données utilisées dans l'évaluation

Pour l'analyse de la fiabilité des prévisions macroéconomiques établies par le STATEC et à la base des prévisions budgétaires établies dans les projets de budget, les variables suivantes sont sélectionnées :

- Croissance réelle ;
- Emploi et Chômage ;
- Inflation.

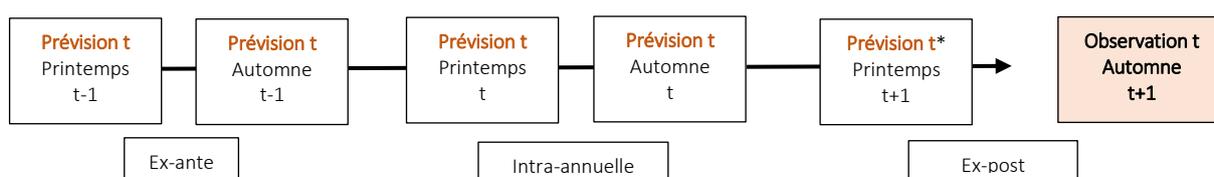
Dans l'analyse de la fiabilité des prévisions budgétaires établies dans les projets de budget par les autorités budgétaires compétentes, les variables suivantes sont analysées :

- Recettes, Dépenses et Solde nominal de l'administration centrale.

Le CNFP se base dans l'évaluation sur un horizon temporel de 26 ans (de 1996 à 2021) pour l'analyse de la fiabilité des prévisions du taux de croissance réel, du taux de croissance de l'emploi et du taux de chômage. Pour des raisons de non-disponibilité des données sur un horizon temporel remontant plus loin, l'indice des prix à la consommation national et le déflateur du PIB sont analysés sur un horizon temporel de 16 ans (de 2006 à 2021) et les variables budgétaires sur un horizon de 15 ans (de 2007 à 2021). Bien que l'article 8bis de la loi du 12 juillet 2014 parle d'au moins quatre années, l'analyse sur une plus longue période est justifiée, d'un côté, par l'alignement de l'analyse sur l'approche choisie par d'autres institutions et, de l'autre côté, par la pertinence statistique limitée d'une analyse sur un horizon temporel court.

Les prévisions macroéconomiques sont issues des notes de conjoncture (ci-après « NDC ») établies bi-annuellement² par le STATEC au printemps et en automne. Les prévisions budgétaires sont issues des projets de budgets (budgets annuels et pluriannuels) publiés en règle générale en automne de chaque année³. Les observations ex-post émanent de la comptabilité nationale du STATEC publiée en automne de chaque année préalable aux budgets. Les données utilisées dans l'évaluation se trouvent dans l'annexe II. Le graphique 1.1 visualise la chronologie des prévisions et de l'observation pour une année spécifique « t ».

Graphique 1.1 – Chronologie Prévisions et observation d'une année « t »



Notes : 1) Le CNFP ne considère que les prévisions de l'automne pour l'analyse budgétaire ; 2) La prévision du printemps « t+1 » pourrait aussi être définie comme une observation préliminaire ; 3) La prévision budgétaire de l'automne « t » pour l'année « t » est définie comme compte prévisionnel dans le projet de budget « t+1 » ; 4) Des prévisions sont aussi établies avant le printemps « t-1 », mais ces prévisions ne font pas partie de l'analyse.

² A noter que le STATEC a publié sa note de conjoncture trois/quatre fois par an jusqu'en 2007 et également en 2011 et 2012. Il convient également de noter que les prévisions établies dans le contexte de la crise sanitaire, notamment celles de la NDC 2-2020, étaient basées sur différents scénarii et que le CNFP a repris les données du scénario « haut » pour son analyse (voir page 5 de la NDC 2-2020, publiée en décembre 2020). Ceci parce que les prévisions du scénario « haut » sont en effet beaucoup plus proches des observations ultérieures que celles du scénario « bas » qui se sont avérées être systématiquement en retrait des observations réelles.

³ Des exceptions forment le budget 2014 et le budget 2019, dont la présentation du projet a été reportée à mars 2014 respectivement mars 2019 en raison des élections parlementaires.

1.2. Critères d'évaluation objectifs

Afin d'évaluer la précision des prévisions macroéconomiques et budgétaires, le CNFP a recours à des critères d'évaluations objectifs, comme définis au niveau européen⁴, notamment les indicateurs de dispersion entre prévisions historiques et observations ex-post (c.-à-d. les erreurs de prévision ainsi que l'erreur moyenne [ci-après « EM »] et l'erreur absolue moyenne [ci-après « EAM »]) et le test statistique de Wilcoxon (voir encadré 2 et annexe III).

Notant qu'il n'existe pas de définition nationale ou européenne de la notion « *importante distorsion affectant les prévisions* », le CNFP la définit ainsi lorsque le test statistique de Wilcoxon indique un biais statistique significatif dans les prévisions.

Encadré 2 – Méthodes statistiques utilisées

➤ Indicateurs de dispersion :

Erreurs de prévision : différence entre les observations et les prévisions, en l'occurrence la différence entre les observations établies en automne de l'année « t+1 » pour l'année « t » et les prévisions pour l'année « t » au printemps des années « t-1 », « t » et « t+1 » et les prévisions pour l'année « t » en automne des années « t-1 » et « t ».

Erreur moyenne des prévisions (ci-après « EM ») : erreurs de prévision additionnées, puis divisées par le nombre d'années défini. Un signe négatif de l'EM indique une surestimation et un signe positif une sous-estimation. Ainsi l'EM présente la direction et l'amplitude de l'erreur de prévision.

Erreur absolue moyenne des prévisions (ci-après « EAM ») : écart absolu entre les observations réalisées ex-post et les prévisions. Des erreurs négatives d'une année ne peuvent pas annuler des erreurs positives d'une autre année, puisqu'on prend les valeurs absolues. Plus l'EAM des prévisions est petite, plus les prévisions sont précises et donc moins la dispersion entre les observations et les prévisions est importante. L'EAM indique dès lors l'ampleur générale de l'erreur de prévision sans tenir compte du signe (+/-).

➤ Test statistique de Wilcoxon :

Le test statistique utilisé pour chaque variable est le test des rangs signés de Wilcoxon (ci-après « test de Wilcoxon ») qui permet d'identifier des erreurs systématiques, c.-à-d. qui permet d'identifier des sous- ou des surestimations systématiques dans les prévisions macroéconomiques et budgétaires. Le test de Wilcoxon est un test statistique non-paramétrique⁵ qui mesure les erreurs de prévision sur une échelle afin d'hiérarchiser les observations en rangs pour chaque erreur (voir Annexe III). L'hypothèse nulle du test statistique non-paramétrique est l'absence de toute distorsion des prévisions. Par conséquent, la valeur idéale de l'erreur moyenne des prévisions est zéro, ce qui indique une fiabilité parfaite des prévisions ou en d'autres termes, il n'y aurait alors pas de biais statistique dans les prévisions (pas de sous- ou de surestimations systématiques).

Le CNFP utilise un seuil de signification de 5% dans le test statistique, ce qui signifie qu'on ne rejette l'hypothèse nulle (pas de biais statistique dans les prévisions) que si on est confiant à 95% qu'elle n'est pas vérifiée ou, en d'autres termes, la probabilité de rejeter l'hypothèse nulle, alors qu'elle est vraie, est de 5%.

Note 1 : Il est important de garder à l'esprit que l'application des tests non paramétriques, comme celui de Wilcoxon, est marquée par une faible puissance en cas d'échantillon limité. Pour cette raison, le CNFP analyse d'abord les erreurs de prévision par une analyse visuelle pour renchérir le résultat du test de Wilcoxon.

⁴ Fioramanti M., González Cabanillas L., Roelstrate B. and Ferrandis Vallterra S., « *European Commission's Forecasts Accuracy Revisited: Statistical Properties and Possible Causes of Forecast Errors* », 2016, European Economy Discussion Paper 27.

⁵ Contrairement aux tests paramétriques, les tests non-paramétriques ne se basent pas sur l'hypothèse d'une certaine distribution statistique dans les données et aucune condition de validité ne doit être remplie pour que le résultat soit fiable.

Dans le cadre de l'analyse de la fiabilité des prévisions macroéconomiques, le CNFP procède également à une comparaison européenne. Premièrement, en se basant sur l'EM et l'EAM, la performance des prévisions du Luxembourg réalisées au niveau national est comparée à celles réalisées par la Commission européenne (ci-après « CE ») en automne (« *Autumn European Economic Forecast* »). Deuxièmement, la performance des prévisions du Luxembourg est comparée à celle de trois pays limitrophes (Allemagne, Belgique et France). Dans le cas des prévisions du taux de croissance réel, il s'avère important d'analyser le degré de volatilité du PIB luxembourgeois par rapport à ces trois pays limitrophes.

Notons que les observations pour une certaine année sont révisées de manière systématique les années suivantes⁶ (c.-à-d. les observations de l'automne « t+1 » pour l'année « t » sont révisées en « t+2 », « t+3 », « t+4 », etc.), il s'avère également important d'analyser la révision moyenne (ci-après « RM ») et la révision absolue moyenne (ci-après « RAM »). Cette analyse se limite cependant au taux de croissance réel et au solde budgétaire nominal de l'administration centrale.

⁶ Le CNFP souligne ici l'importance des révisions subséquentes des observations. En effet, les prévisions se basent sur des données observées et si ces données observées sont révisées, ceci a un impact direct sur la révision des prévisions précédentes (notamment celles réalisées en « t-1 »).

2. Evaluation de la fiabilité des prévisions macroéconomiques

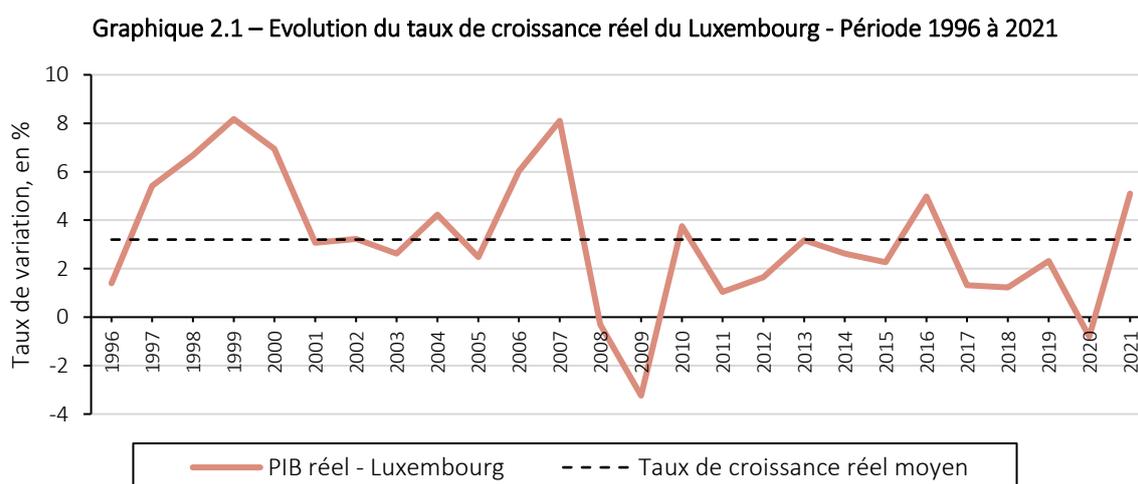
Les résultats de l'analyse de la fiabilité des prévisions macroéconomiques sont divisés dans les sous-groupes de variables suivants :

- Croissance réelle (voir partie 2.1) ;
- Emploi et Chômage (voir partie 2.2) ;
- Inflation (voir partie 2.3).

Pour chaque variable, le CNFP présente d'abord les indicateurs de dispersion (c.-à-d. les erreurs de prévision ainsi que l'erreur moyenne et l'erreur absolue moyenne). Le CNFP réalise ensuite le test de Wilcoxon qui permet d'identifier des erreurs systématiques dans les prévisions. Par la suite, le CNFP compare la performance des prévisions du STATEC à celle établie au niveau européen et analyse les révisions subséquentes des observations.

2.1. Croissance réelle

Le graphique ci-après montre l'évolution du taux de croissance réel du Luxembourg sur la période de 1996 à 2021.



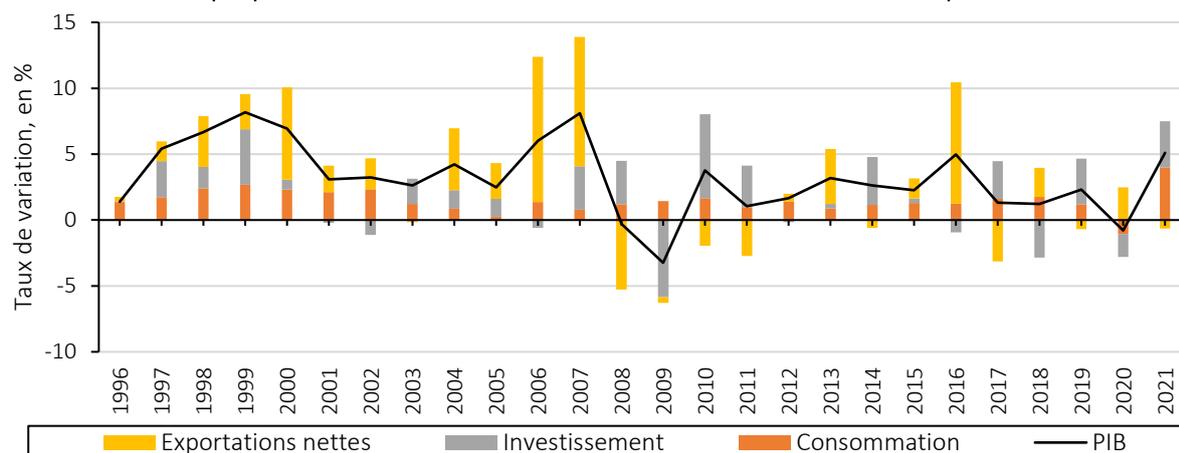
Source : STATEC (octobre 2022).

Le taux de croissance réel moyen de l'économie luxembourgeoise se situe à 3,2% (moyenne géométrique) sur l'ensemble de la période et l'évolution conjoncturelle a ainsi été plus dynamique que la moyenne pour l'ensemble des pays avancés⁷. Toutefois, la progression de l'activité est marquée par un degré de volatilité élevé, ce que montre l'écart-type⁸ qui est de 2,7%. La volatilité du PIB réel s'explique notamment par la volatilité de la contribution du commerce extérieur (écart-type de 3,9%), soit les exportations nettes de biens et de services, et à un degré moindre par la volatilité de la contribution des investissements (écart-type de 2,6%). En revanche, comme le montre le graphique 2.2, la contribution de la consommation des ménages à la croissance est relativement stable au fil du temps, à l'exception des deux dernières années analysées (écart-type de 0,9%).

⁷ Selon les données du Fonds monétaire international (« *World Economic Outlook* ») d'octobre 2022, le taux de croissance réel moyen des pays avancés s'est élevé à 2,0% entre 1996 et 2021 (moyenne arithmétique).

⁸ L'écart-type est une mesure statistique qui permet de déterminer la dispersion d'un échantillon, dans ce cas-ci du taux de croissance réel, par rapport à la moyenne.

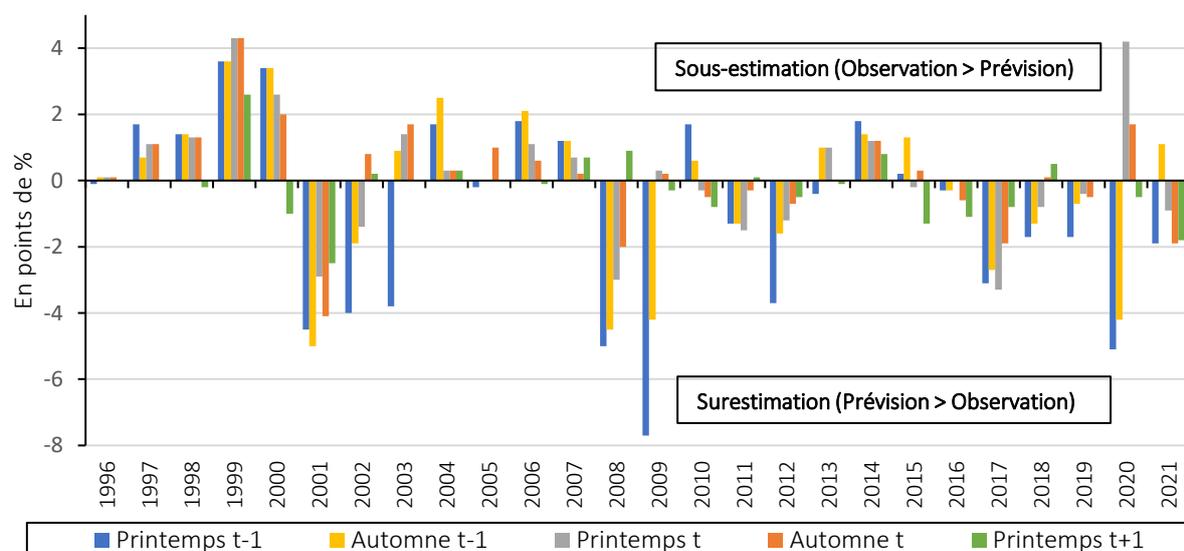
Graphique 2.2 – Variation du PIB réel et contribution des différentes composantes



Source : STATEC (octobre 2022).

Il est évident que ces fluctuations importantes et irrégulières de l'économie impliquent des erreurs de prévision potentiellement importantes, comme le montre le graphique 2.3. Ce dernier présente les erreurs de prévision du STATEC pour le taux de croissance réel. Une erreur de prévision négative indique une surestimation du taux de croissance réel et une erreur de prévision positive indique une sous-estimation⁹. En outre, le tableau montre les observations¹⁰ établies en automne « t+1 » pour l'année « t ».

Graphique 2.3 – Erreurs de prévision et observations - Croissance réelle



En %	Observation automne « t+1 » pour																									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Croissance réelle	3,0	4,6	5,0	7,5	7,5	1,0	1,3	2,9	4,5	4,0	6,1	5,2	0,0	-3,7	2,7	1,7	-0,2	2,0	4,1	3,5	3,1	1,5	3,1	2,3	-1,8	5,1

Sources : STATEC ; NDC ; Calculs CNFP.

⁹ A titre d'exemple, le STATEC a surestimé la croissance réelle de l'année 2018 de +1,3 point de % en automne 2017. En effet, d'après l'observation en automne 2019, la croissance réelle de l'année 2018 se situe à +3,1% au lieu des +4,4% encore prévue en automne 2017.

¹⁰ Le CNFP note qu'il s'agit de l'observation disponible à l'automne « t+1 » pour la période t avec t = (1996, ..., 2021). A titre d'exemple, l'observation de l'année 2020 (-1,8%) a été disponible en automne 2021 et l'observation de l'année 2021 (+5,1%) a été disponible en automne 2022.

Le CNFP constate que le degré de dispersion des prévisions par rapport aux observations est relativement élevé. Les erreurs de prévisions sous forme de surestimation sont les plus marquées pendant les périodes de crise et notamment pour les prévisions établies au printemps « t-1 ». Ainsi, concernant la crise économique et financière de 2008-2009, la croissance réelle prévue au printemps 2008 pour 2009 a été surestimée de 7,7 points de %. Des erreurs de prévision (allant jusqu'à environ 5,0 points de %) se sont également produites lors des turbulences financières au début des années 2000 et de la crise sanitaire en 2020. En revanche, les sous-estimations sont généralement moins prononcées et inférieures à la barre des 2,0 points de %, à l'exception des années 1999 et 2000 qui sont marquées par des sous-estimations de la croissance économique au-dessus de 2,0 points de % et allant jusqu'à 4,3 points de %.

A noter que les fortes sous- ou surestimations lors des années de crise ne sont pas surprenantes, car les modèles sur lesquels se basent en général les prévisions ne peuvent pas prévoir de chocs. La constatation que les surestimations sont plus marquées que les sous-estimations vient du fait que, sur une longue période, des booms de croissance non-prévus sont plus rares que de graves effondrements de croissance (liés à des crises financières ou sanitaires telles qu'évoquées).

L'erreur moyenne (« EM ») et l'erreur absolue moyenne (« EAM ») des prévisions du taux de croissance réel sont présentées dans le tableau ci-après. L'EM sert à tester si les prévisions sont en moyenne sous- ou surestimées et l'EAM sert à tester la précision des prévisions en indiquant l'écart absolu entre les observations réalisées ex-post et les prévisions : plus l'EAM est petite, plus les prévisions sont précises.

Tableau 2.1 – EM et EAM et test statistique - Croissance réelle

Croissance réelle	EM (en point de %)					EAM (en point de % absolu)				
	Prévision pour l'année t établie en :									
	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1
t = Période 1996-2021	-1,0	-0,2	+0,1	+0,2	-0,2	2,4	1,9	1,4	1,1	0,7
Sous- / Surestimation	Surestimation		Sous-estimation		Surestimation					
Test de Wilcoxon*	Statistiquement non significative									

*Seuil de signification de +5%.

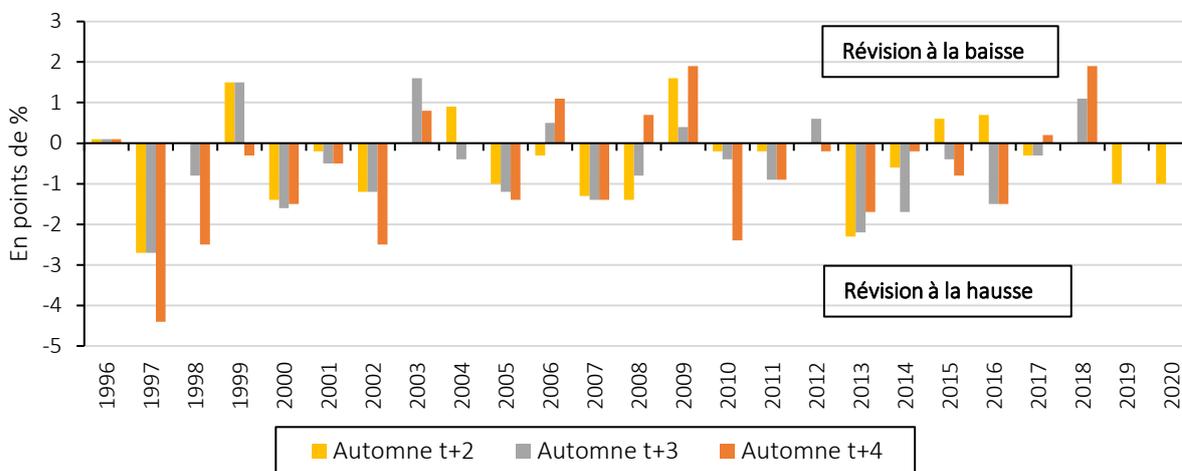
Source : Calculs CNFP.

Sur la période de 1996 à 2021, les erreurs de prévision du taux de croissance réel oscillent autour de zéro, à l'exception des prévisions établies au printemps « t-1 » qui sont surestimées en moyenne de 1 point de %. Concernant l'EAM des prévisions du taux de croissance réel, le CNFP note qu'elle diminue progressivement pour les prévisions établies plus près de leur année-cible. En effet, l'EAM des prévisions établies au printemps et en automne « t-1 » se situent à respectivement 2,4 et 1,9 point de %, contre 1,4 point de % au printemps « t », 1,1 point de % en automne « t » et 0,7 point de % au printemps « t+1 ». D'après les indicateurs de dispersion, les prévisions du PIB réel ne semblent pas être significativement biaisées, ce qui est confirmé par le test statistique de Wilcoxon.

A noter que l'exclusion des années 2008, 2009 (crise économique et financière) et 2020 (crise sanitaire) n'a pas d'effet sur l'EM des prévisions établies en « t+1 » et en « t » mais que l'EM des prévisions d'automne « t-1 » passe de -0,2 (surestimation) à +0,3 (sous-estimation) point de % et celui des prévisions de printemps « t-1 » se réduit de -1,0 à -0,4 point de %. Cependant, selon le test statistique, l'EM des prévisions hors crises reste statistiquement non-significative.

Par ailleurs, les observations du taux de croissance réel sont révisées de manière systématique les années suivantes dans le cadre de la comptabilité nationale, tel que le montre le graphique 2.4. Un signe négatif indique une révision à la hausse du taux de croissance réel et un signe positif indique une révision à la baisse.

Graphique 2.4 – Révisions des observations - Croissance réelle



Sources : STATEC ; Calculs CNFP.

La révision moyenne (« RM ») et la révision absolue moyenne (« RAM ») sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 2.2 – Révision moyenne et révision absolue moyenne des observations - Croissance réelle

Croissance réelle	RM (en point de %)			RAM (en point de % absolu)		
	Observation de l'automne t+1 pour l'année t révisée en :					
	Automne t+2	Automne t+3	Automne t+4	Automne t+2	Automne t+3	Automne t+4
Période (t)	1996-2020	1996-2019	1996-2018	2006-2020	2006-2019	2006-2018
	-0,4	-0,5	-0,7	0,8	1,0	1,3
Révision à la hausse / baisse	Révision à la hausse					
Test de Wilcoxon*	Statistiquement non significative		Statistiquement significative			

*Seuil de signification de 5%.

Source : Calculs CNFP.

Le graphique 2.4 et le tableau 2.2 indiquent que la croissance observée du PIB réel du Luxembourg de l'année « t » a été révisée à la hausse en moyenne de respectivement 0,4 ; 0,5 et 0,7 point de %. La RAM des observations se situe entre 0,8 et 1,3 point de %. D'après le test statistique, les révisions à la hausse du taux de croissance du PIB réel de l'année « t » réalisées en automne « t+3 » et en automne « t+4 » sont statistiquement significatives.

Le CNFP passe ensuite à l'analyse de la performance des prévisions du taux de croissance réel effectuées par le STATEC en comparaison européenne. Le CNFP se limite ici à l'analyse des erreurs de prévision de l'automne « t-1 ». En effet, les prévisions de l'automne « t-1 » sont les plus importantes car elles sont utilisées pour préparer le budget de l'année « t ». En outre, le CNFP se limite à la période allant de 2002 à 2021 pour des raisons de disponibilité des données auprès de la CE¹¹.

D'abord, la performance des prévisions du STATEC est comparée à celle de la CE. Le CNFP constate que le STATEC montre une performance similaire à celle de la CE dans les prévisions du taux de croissance réel du Luxembourg sur la période de 2002 à 2021. Bien que la surestimation moyenne (mesurée par l'EM) de la croissance réelle du STATEC soit légèrement plus importante que celle de la CE, les prévisions du STATEC ont été généralement plus précises. En effet, l'EAM des prévisions de la CE (1,8 point de %) est légèrement plus élevée que l'EAM des prévisions du STATEC (1,7 point de %).

Tableau 2.3 – Performance des prévisions - Croissance réelle - Luxembourg et ses pays limitrophes

Croissance réelle	EM (en point de %)	EAM (en point de % absolu)
t = 2002-2021	Prévision pour l'année « t » établie en automne « t-1 »	
Luxembourg (CE)	-0,4 (surestimation)	1,8
Luxembourg (STATEC)	-0,5 (surestimation)	1,7
Allemagne (CE)	-0,5 (surestimation)	1,2
Belgique (CE)	-0,4 (surestimation)	1,1
France (CE)	-0,7 (surestimation)	1,1

Sources : STATEC ; CE ; Calculs CNFP.

Ensuite, la performance des prévisions de l'économie luxembourgeoise est comparée à celle des pays limitrophes. Le tableau 2.3 montre que les prévisions du taux de croissance réel du Luxembourg présentent une EAM plus importante en comparaison avec l'Allemagne, la Belgique et la France. Toutefois, en prenant en compte la volatilité des économies respectives (mesurée par l'écart-type du taux de croissance réel), les prévisions pour le Luxembourg présentent une performance similaire à celle des pays voisins. Ceci est illustré par le tableau 2.4 où l'EAM des prévisions est corrigée de la volatilité du taux de croissance réel.

Tableau 2.4 – Performance des prévisions corrigée de la volatilité du taux de croissance réel - Luxembourg et ses pays limitrophes

t = 2002-2021	EAM des prévisions de la croissance réelle (en point de % absolu) (1)	Volatilité du taux de croissance réel mesuré par l'écart-type (en %) (2)	EAM des prévisions corrigées de la volatilité du taux de croissance réel (3)=(1)/(2)
Luxembourg (CE)	1,8	2,4	0,73
Luxembourg (STATEC)	1,7		0,72
Allemagne (CE)	1,2	2,2	0,57
Belgique (CE)	1,1	2,3	0,49
France (CE)	1,1	2,7	0,40

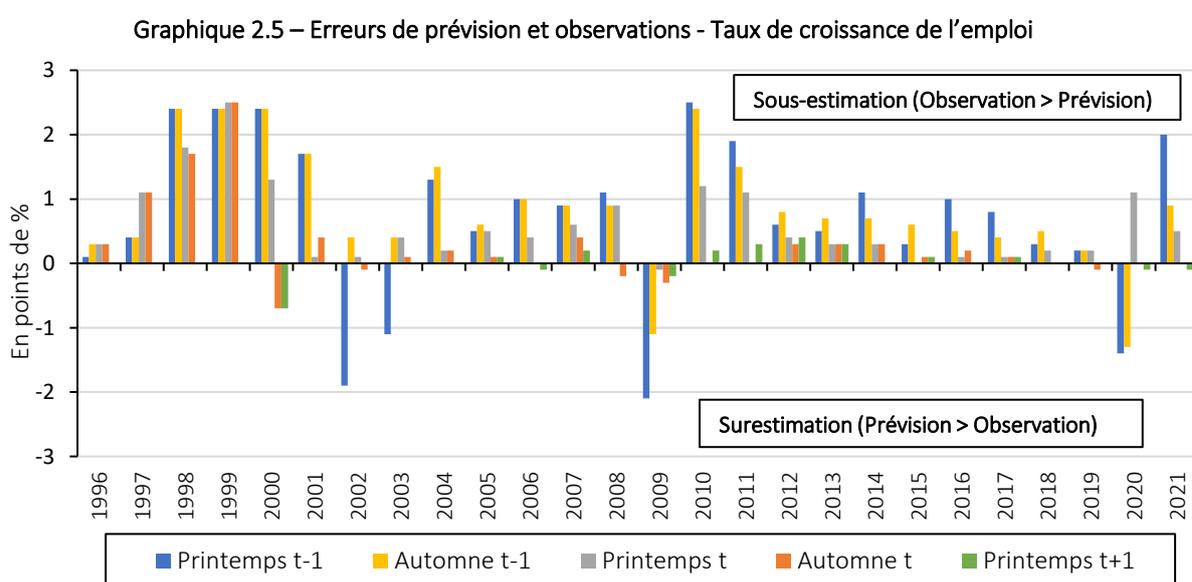
Sources : STATEC ; CE ; Calculs CNFP.

¹¹ Le CNFP note dès lors que l'EM (-0,5 point de %) et l'EAM (1,7 point de %) des prévisions du STATEC du tableau 2.3 qui s'étend sur un horizon de 2002 à 2021 diffèrent de l'EM (-0,2 point de %) et de l'EAM (1,9 point de %) du tableau 2.1 qui s'étend sur un horizon de 1996 à 2021.

2.2. Emploi et chômage

Sous ce point, le CNFP examine deux variables qui représentent le marché du travail, à savoir le taux de croissance de l'emploi intérieur et le taux de chômage. Il est important de souligner que le taux de croissance de l'emploi représente les emplois des résidents et des non-résidents au Luxembourg, tandis que le taux de chômage se base sur la population active nationale.

Le graphique 2.5 montre les observations et les erreurs de prévision du STATEC sur la période de 1996 à 2021 pour le **taux de croissance de l'emploi**. La croissance de l'emploi est généralement sous-estimée et les erreurs de prévision se situent entre une sous-estimation de +2,5 points de % (1999, 2010) et une surestimation de -2,1 points de % (2009). A noter que la surestimation de la progression de l'emploi se limite surtout aux prévisions établies en « t-1 » pour les années « t » marquées par une crise (2000, 2002-2003, 2009 et 2020). Cela va de pair avec les erreurs de prévisions de croissance économique observables importantes en temps de variations conjoncturelles imprévues.



En %	Observation automne « t+1 » pour											
	1996	2,8	2001	5,6	2006	3,7	2011	3,0	2016	3,0	2021	3,0
Taux de croissance de l'emploi	1997	3,2	2002	3,1	2007	4,5	2012	2,5	2017	3,4		
	1998	4,6	2003	1,8	2008	4,7	2013	2,0	2018	3,7		
	1999	5,3	2004	2,6	2009	0,9	2014	2,4	2019	3,6		
	2000	5,3	2005	3,0	2010	1,8	2015	2,6	2020	1,9		

Sources : STATEC ; NDC ; Calculs CNFP.

Le tableau 2.5 montre que les prévisions du taux de croissance de l'emploi ont été sous-estimées en moyenne entre +0,02 point de % (printemps « t+1 ») et +0,9 point de % (automne « t-1 »). A l'aide du test statistique, le CNFP constate que la sous-estimation des prévisions est statistiquement significative. En ce qui concerne la précision des prévisions, ces dernières deviennent de plus en plus exactes dans le temps et l'EAM diminue progressivement de 1,2 point de % à 0,1 point de %.

L'exclusion des années 2008, 2009 (crise économique et financière) et 2020 (crise sanitaire) de l'analyse fait augmenter l'EM des prévisions établies au printemps et en automne « t-1 » de respectivement 0,2 et 0,1 point de % tandis que la précision des prévisions reste inchangée. D'après le test statistique, l'EM des prévisions hors crises reste statistiquement significative.

Tableau 2.5 – EM et EAM et test statistique - Emploi

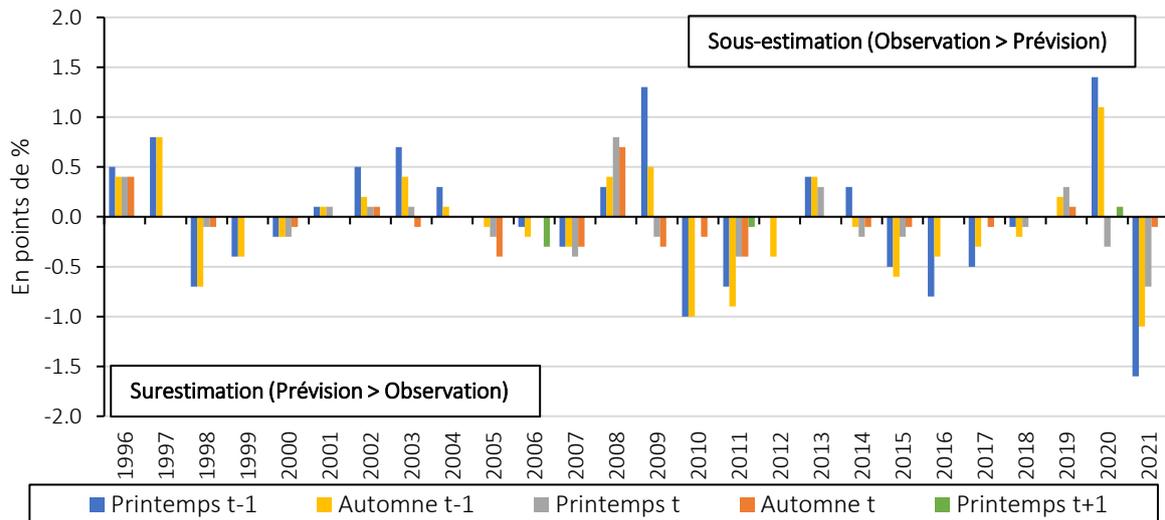
Taux de croissance de l'emploi	EM (en point de %)					EAM (en point de % absolu)				
	Prévision pour l'année t établi en :									
	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1
t = Période 1996-2021	+0,7	+0,9	+0,6	+0,3	+0,02	1,2	1,0	0,6	0,4	0,1
Sous-/ Surestimation	Sous-estimation									
Test de Wilcoxon*	Statistiquement significative									

*Seuil de signification de 5%.

Source : Calculs du CNFP.

Le graphique 2.6 montre les observations et les erreurs de prévision du STATEC sur la période de 1996 à 2021 pour le **taux de chômage**. Le CNFP note des erreurs de prévision du taux de chômage moins importantes que celles du taux de croissance du PIB et de l'emploi. En effet, le degré de dispersion des prévisions par rapport aux observations est moins élevé, allant de +1,4 en 2020 à -1,6 point de % en 2021.

Graphique 2.6 – Erreurs de prévision et observations - Taux de chômage



En %	Observation automne « t+1 » pour											
	1996	3,3	2001	2,6	2006	4,5	2011	5,6	2016	6,4	2021	5,7
Taux de chômage	1997	3,6	2002	3,0	2007	4,2	2012	6,1	2017	5,9		
	1998	3,1	2003	3,7	2008	4,8	2013	6,9	2018	5,5		
	1999	2,9	2004	4,2	2009	5,7	2014	7,1	2019	5,4		
	2000	2,6	2005	4,2	2010	6,0	2015	6,8	2020	6,4		

Sources : STATEC ; NDC ; Calculs CNFP.

L'erreur moyenne et l'erreur absolue moyenne des prévisions du taux de chômage sont présentées dans le tableau 2.6 ci-après. Sur la période de 1996 à 2021, les erreurs de prévision du taux de chômage oscillent autour de zéro et il s'ensuit que l'EM des prévisions est très proche de zéro (se situant entre -0,09 et -0,01 point de %). Cependant, le test statistique indique un biais significatif dans les prévisions établies en automne « t » et au printemps « t+1 », qui sont systématiquement surestimées. Concernant la précision des prévisions, l'EAM indique que les prévisions du taux de chômage ont été plutôt précises sur la période 1996 à 2021 (avec un indicateur allant de 0,52 point de % au printemps « t-1 » à 0,02 point de % au printemps « t+1 »).

Tableau 2.6 – EM et EAM et test statistique - Chômage

Taux de chômage	EM (en point de %)					EAM (en point de % absolu)				
	Prévision pour l'année t établi en :									
	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1
t = Période 1996-2021	-0,01	-0,09	-0,03	-0,04	-0,01	0,52	0,44	0,20	0,14	0,02
Sous-/ Surestimation	Surestimation									
Test de Wilcoxon*	Statistiquement non significative			Statistiquement significative						

*Seuil de signification de 5%.

Source : Calculs du CNFP.

Concernant l'analyse de la performance des prévisions du taux de croissance de l'emploi et du taux de chômage effectuées par le STATEC en comparaison européenne, le CNFP rappelle qu'il se limite dans cette partie à l'analyse des erreurs de prévision de l'automne « t-1 » ainsi qu'à la période de 2002 à 2021 (voir page 12).

Dans une comparaison directe avec la CE, le STATEC montre une performance similaire dans les prévisions du taux de croissance de l'emploi. Comme le montre le tableau 2.7, l'EM et l'EAM des prévisions du taux de croissance de l'emploi ont le même ordre de grandeur. Concernant le taux de chômage, le STATEC montre une performance légèrement meilleure en termes de l'EAM des prévisions. Il faut cependant noter que la CE utilise une définition du « chômeur » (au sens du Bureau International du Travail [BIT]) différente de celle du STATEC (définition de l'ADEM, au sens administratif)¹².

Dans une comparaison avec les pays limitrophes, le CNFP constate que les prévisions du taux de croissance de l'emploi (et dans une moindre mesure celles du taux de chômage) du Luxembourg (par la CE) présentent une EAM des prévisions plus importante qu'en Allemagne, en France et en Belgique.

¹² Selon le BIT, « les chômeurs comprennent toutes les personnes en âge de travailler qui étaient : a) sans travail au cours de la période de référence, c'est-à-dire qui n'avaient pas d'emploi rémunéré ou indépendant ; b) actuellement disponibles pour travailler, c'est-à-dire qui étaient disponibles pour un emploi rémunéré ou indépendant au cours de la période de référence ; et c) à la recherche d'un emploi, c'est-à-dire qui avaient pris des mesures spécifiques au cours d'une période récente spécifiée pour chercher un emploi rémunéré ou indépendant. ». S'agissant de la définition administrative, un chômeur est un demandeur d'emploi résident disponible c.-à-d. : « une personne sans emploi résidant sur le territoire national, à la recherche d'un emploi approprié, non affectée à une mesure pour l'emploi, indemnisée ou non, ayant suivi les obligations de suivi de l'ADEM et qui, à la date du relevé statistique, n'est ni en congé de maladie depuis plus de 7 jours, ni en congé de maternité ». Les écarts qui peuvent exister entre les taux de chômage au sens du BIT (Eurostat, CE) et au sens administratif (ADEM, STATEC) résultent de différences liées à la méthodologie (enquête pour Eurostat, source administrative pour l'ADEM), et au fait que certaines personnes non inscrites à l'ADEM (parce qu'elles ne voient pas l'intérêt de le faire) sont considérées comme des chômeurs au sens du BIT, ou que d'autres, bien qu'inscrites à l'ADEM, ne répondent pas aux critères du BIT (critères de disponibilité et de recherche active d'un emploi, par exemple).

Tableau 2.7 – Performance des prévisions - Emploi et Chômage - Luxembourg et ses pays limitrophes

Taux de croissance de l'emploi	EM (en point de %)	EAM (en point de % absolu)
t = 2002-2021	Prévision pour l'année t établie en automne « t-1 »	
Luxembourg (CE)	+0,7 (sous-estimation)	1,0
Luxembourg (STATEC)	+0,6 (sous-estimation)	0,9
Allemagne (CE)	+0,3 (sous-estimation)	0,7
Belgique (CE)	+0,4 (sous-estimation)	0,8
France (CE)	-0,3 (surestimation)	0,6
Taux de chômage	EM (en point de %)	EAM (en point de % absolu)
t = 2002-2021	Prévision pour l'année t établie en automne « t-1 »	
Luxembourg (CE)	-0,1 (surestimation)	0,7
Luxembourg (STATEC)	-0,1 (surestimation)	0,4
Allemagne (CE)	-0,2 (surestimation)	0,5
Belgique (CE)	-0,3 (surestimation)	0,6
France (CE)	-0,6 (surestimation)	0,8

Source : Calculs du CNFP.

2.3. Inflation

Le CNFP examine ensuite deux variables qui portent sur l'inflation. Deux instruments permettant de corriger une grandeur économique des effets de l'inflation sont l'indice des prix à la consommation national (« IPCN ») et le déflateur du PIB¹³. Ce dernier corrige le PIB nominal de l'inflation et mène au PIB réel et est donc une mesure de l'inflation interne¹⁴. Par contre, l'IPCN mesure l'évolution du niveau moyen des prix des biens et services consommés par les ménages (y compris les biens et services importés), pondérés par leur part dans la consommation moyenne des ménages.

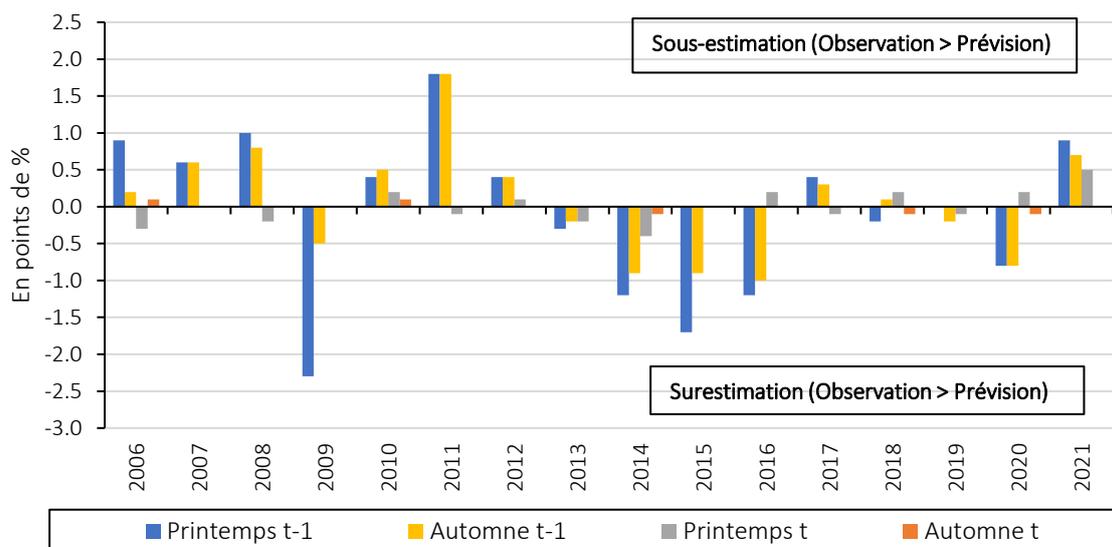
Le graphique 2.7 montre les observations et les erreurs de prévision du STATEC pour l'IPCN sur la période de 2006 à 2021¹⁵. Tout comme pour les variables analysées jusqu'à présent, les erreurs de prévision sont les plus marquées pour les prévisions établies au printemps « t-1 », se situant entre -2,3 points de % (2009) et +1,8 point de % (2011). Pour ce qui concerne les prévisions établies dans les années « t », les erreurs de prévision s'étendent de -0,4% (2014) à +0,5% (2021).

¹³ Si, pour le calcul du déflateur, on utilise souvent l'égalité $\text{Déflateur du PIB} = \frac{\text{PIB nominal}}{\text{PIB réel}} \times 100$, il est à noter que, par définition, le « déflateur du PIB » (en fait déflateur des prix du PIB) mesure les variations de prix de tous les biens et services produits dans une économie et que, en réalité, le PIB réel résulte de la déflation du PIB nominal, tel que l'illustre le « Manuel de la mesure des prix et des volumes dans les comptes nationaux », élaboré en 2005 par Eurostat.

¹⁴ Etant donné que dans le PIB les importations sont déduites.

¹⁵ Le graphique ne présente pas des erreurs de prévision pour le printemps « t+1 », du fait que les pré-observations du printemps « t+1 » et les observations d'automne « t+1 » correspondent exactement.

Graphique 2.7 – Erreurs de prévision et observations - IPCN



En %	Observation automne « t+1 » pour							
	Taux de variation de l'IPCN	2006	2,7	2011	3,4	2016	0,3	2021
	2007	2,3	2012	2,7	2017	1,7		
	2008	3,4	2013	1,7	2018	1,5		
	2009	0,4	2014	0,6	2019	1,7		
	2010	2,3	2015	0,5	2020	0,8		

Sources : STATEC ; NDC ; Calculs CNFP.

Sur la période de 2006 à 2021, l'erreur moyenne est très proche de zéro et la légère sous- ou surestimation de la variation de l'IPCN n'est pas statistiquement significative (voir tableau 2.8). Concernant l'erreur absolue moyenne des prévisions de l'IPCN, le CNFP note qu'elle diminue progressivement pour les prévisions établies plus proches de leur année-cible. En effet, l'EAM de la prévision au printemps « t-1 » se situe à 0,88 point de % contre 0,03 point de % en automne « t ».

Tableau 2.8 – Erreur moyenne et erreur absolue moyenne – IPCN

Taux de variation de l'IPCN	EM (en point de %)				EAM (en point de % absolu)			
	Prévision pour l'année t établi en :							
	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t
t = Période 2006-2021	-0,08	+0,06	0,00	-0,01	0,88	0,62	0,18	0,03
Sous-/ Surestimation	Surestimation	Sous-estimation	/	Surestimation				
Test de Wilcoxon*	Statistiquement non significative							

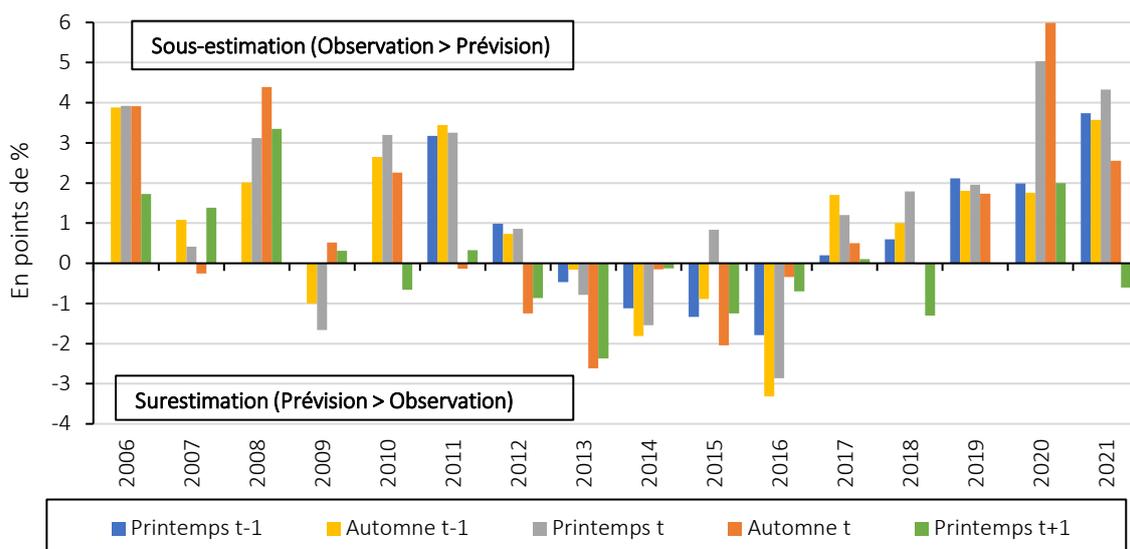
*Seuil de signification de 5%.

Source : Calculs CNFP.

Pour le **déflateur du PIB**, la dispersion des prévisions par rapport aux observations se situe entre -3,3 points de % en 2016 et +6,0 points de % en 2020 (voir graphique 2.8)¹⁶. Le CNFP note que les prévisions ont été sous-estimées surtout avant 2012 et après 2017 et ceci d'une envergure plus élevée que les surestimations observées entre 2012 et 2016.

¹⁶ Les prévisions de printemps « t-1 » sont indisponibles pour les années de 2006 à 2010.

Graphique 2.8 – Erreurs de prévision et observations - Déflateur du PIB



En %	Observation automne « t+1 » pour							
	Taux de variation du déflateur du PIB	2006	6,2	2011	5,0	2016	-1,3	2021
	2007	3,6	2012	3,0	2017	2,2		
	2008	5,0	2013	1,4	2018	2,5		
	2009	-0,4	2014	1,0	2019	3,4		
	2010	4,9	2015	0,4	2020	4,3		

Sources : STATEC ; NDC ; Calculs CNFP.

L'erreur moyenne et l'erreur absolue moyenne sont présentées dans le tableau 2.9. Tandis que le graphique 2.8 montre une alternance de périodes de sous- et de surestimations, la sous-estimation prédomine dans le résultat de l'erreur moyenne. Cependant, celle-ci n'est statistiquement significative que pour les prévisions établies au printemps « t ». Concernant l'EAM des prévisions du déflateur du PIB, celle-ci reste élevée pour les prévisions se rapprochant des observations : 1,1 point de % au printemps « t-1 », 2,3 points de % au printemps « t » et 1,1 point de % au printemps « t+1 ».

Tableau 2.9 – Erreur moyenne et erreur absolue moyenne – Déflateur du PIB

Taux de variation du déflateur du PIB	EM (en point de %)					EAM (en point de % absolu)				
	Prévision pour l'année t établie en :									
	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1
t = Période 2006-2021	+0,7*	+1,0	+1,4	+0,9	+0,1	1,1	1,9	2,3	1,8	1,1
Sous-/ Surestimation	Sous-estimation									
Test de Wilcoxon**	Stat. non signif.	Stat. non signif.	Stat. signif.	Statistiquement non significative						

*Les prévisions de printemps « t-1 » sont indisponibles pour les années de 2006 à 2010.

**Seuil de signification de 5%.

Source : Calculs du CNFP.

En comparaison avec les prévisions établies par la CE (voir tableau 2.10), le CNFP note que le STATEC montre une meilleure performance dans les prévisions du taux de variation de l'indice des prix à la consommation. En effet, l'EM (+0,1 point de %) et l'EAM (0,6 point de %) des prévisions du STATEC sont moins importantes que celles de la CE (respectivement -0,2 point de % et 1,2 point de %). Le CNFP note toutefois qu'il y a une différence dans la définition de l'indice des prix à la consommation à savoir l'indice des prix à la consommation national (« IPCN ») calculé par le STATEC et l'indice des prix à la

consommation harmonisée (« IPCH ») calculé par la CE pour faciliter la comparaison au niveau des membres de l'Union européenne. L'IPCN mesure l'inflation nationale, plus précisément il couvre les dépenses de consommation des résidents sur le territoire luxembourgeois. L'IPCN se distingue de l'IPCH par le seul fait qu'il possède une pondération différente. En effet, la pondération de l'IPCN se base sur les dépenses de consommation finale des résidents sur le territoire national, alors que l'IPCH tient compte des dépenses effectuées aussi bien par les résidents que les non-résidents. En raison de l'importance relative de la consommation des non-résidents de certains produits (carburant, alcool et tabac), le poids de ces derniers est plus grand dans la détermination de l'IPCH.

Comparant les prévisions du taux de variation de l'IPCH du Luxembourg (établies par la CE) à celles des pays limitrophes, le CNFP constate que les prévisions du taux de variation de l'IPCH établies pour le Luxembourg sont moins précises que celles établies pour les pays limitrophes. Enfin, en ce qui concerne les prévisions du déflateur du PIB, le CNFP note que le STATEC présente une EM (+0,8 point de %) plus élevée que la CE (+0,5 point de %), tandis que les prévisions du STATEC sont plus précises (EAM de respectivement 1,5 et 2,0 points de %). Comparant les prévisions du déflateur du PIB du Luxembourg établies par la CE aux pays limitrophes, le CNFP constate que l'EM des prévisions pour le Luxembourg est nettement plus élevée (+0,5 point de %, contre une EM proche de zéro pour les pays limitrophes). En outre, l'EAM des prévisions du Luxembourg est en moyenne de 1,5 point de % plus élevée que celle des pays limitrophes.

Tableau 2.10 – Performance des prévisions - Inflation - Luxembourg et ses pays limitrophes

Taux de variation de l'IPC	EM (en point de %)	EAM (en point de % absolu)
t = 2006-2021	Prévision pour l'année t établie en automne « t-1 »	
Luxembourg (CE) - IPCH	-0,2 (surestimation)	1,2
Luxembourg (STATEC) - IPCN	+0,1 (sous-estimation)	0,6
Allemagne (CE) - IPCH	-0,1 (surestimation)	0,7
Belgique (CE) - IPCH	+0,2 (sous-estimation)	1,0
France (CE) - IPCH	0,0	0,7
Taux de variation du déflateur du PIB	EM (en point de %)	EAM (en point de % absolu)
t = 2006-2021	Prévision pour l'année t établie en automne « t-1 »	
Luxembourg (CE)	+0,5 (sous-estimation)	2,0
Luxembourg (STATEC)	+0,8 (sous-estimation)	1,5
Allemagne (CE)	+0,1 (sous-estimation)	0,4
Belgique (CE)	-0,1 (surestimation)	0,5
France (CE)	-0,1 (surestimation)	0,6

Source : Calculs du CNFP.

2.4. Récapitulatif des constats relatifs aux prévisions macroéconomiques

L'évaluation de la fiabilité des prévisions macroéconomiques a révélé ce qui suit :

- L'erreur moyenne (« EM ») des prévisions du **taux de croissance réel** sur la période de 1996 à 2021 est proche de zéro et le test statistique de Wilcoxon n'indique pas de biais statistique. Concernant l'erreur absolue moyenne (« EAM »), celle-ci diminue progressivement pour les prévisions établies plus près de leur année-cible.
- Les tests statistiques indiquent toutefois des révisions significatives à la hausse du PIB réel observé pour l'année « t » en automne « t+3 » et en automne « t+4 ».
- Les prévisions du **taux de croissance de l'emploi** sont significativement biaisées sur la période de 1996 à 2021. En effet, les tests statistiques indiquent une sous-estimation significative de la croissance de l'emploi (entre +0,02 point de % pour les prévisions de printemps « t+1 » et +0,9 point de % pour les prévisions d'automne « t-1 »).
- L'évaluation des prévisions du **taux de chômage** a révélé que les prévisions sont légèrement surestimées (l'EM se situant entre -0,09% et -0,01%) mais plutôt précises sur la période de 1996 à 2021 (l'EAM allant de 0,52 point de % au printemps « t-1 » à 0,02 point de % au printemps « t+1 »). A noter que la surestimation du taux de chômage est statistiquement significative seulement pour les prévisions établies en automne « t » et au printemps « t+1 ».
- L'évaluation ne met pas à jour une importante distorsion affectant les prévisions du taux de variation de **l'indice de prix à la consommation national** (« IPCN ») sur la période de 2006 à 2021.
- Les prévisions du **déflateur du PIB** établies au printemps « t » sont statistiquement sous-estimées de manière significative. Le CNFP note une EAM des prévisions du déflateur du PIB relativement élevée, même pour les prévisions se rapprochant des observations.
- Concernant l'analyse de la performance des prévisions du STATEC **en comparaison avec les prévisions de la CE**, le STATEC montre une performance similaire dans les prévisions du taux de croissance réel et du taux de croissance de l'emploi. En revanche, les prévisions établies par le STATEC concernant le taux de chômage et le taux de variation du déflateur du PIB ont été généralement plus précises. En effet, l'EAM des prévisions du taux de chômage et du déflateur du PIB établies par le STATEC est respectivement de 0,3 et de 0,5 point de % inférieur à l'EAM des prévisions établies par la CE. Par ailleurs, le CNFP constate que l'EAM des prévisions du déflateur du PIB du Luxembourg est en moyenne de 1,5 point de % plus élevée que celle des pays limitrophes (Allemagne, Belgique et France) tandis que la précision des prévisions des autres variables analysées est similaire en comparaison internationale.
- L'actualisation de l'analyse de la fiabilité des prévisions macroéconomiques confirme les résultats obtenus dans l'évaluation produite en juin 2018.

3. Evaluation de la fiabilité des prévisions budgétaires

Dans cette partie, le CNFP analyse la fiabilité des prévisions budgétaires sur un horizon temporel de 15 ans (de 2007 à 2021). Les prévisions budgétaires (« t-1 » et « t » pour l'année « t ») sont issues des projets de budgets publiés en automne et les observations (« t+1 » pour l'année « t ») émanent de la comptabilité nationale du STATEC publiée en automne, quelques jours avant le dépôt des projets de budget. Ne disposant pas d'assez de détail concernant les recettes et les dépenses pour l'ensemble des administrations publiques (se composant de l'administration centrale, des administrations locales et de la sécurité sociale) sur la période de 2007 à 2021, le CNFP analyse le solde budgétaire nominal (c.-à-d. la différence entre les recettes et les dépenses publiques), les recettes et les dépenses de la seule administration centrale¹⁷.

Le CNFP présente d'abord les indicateurs de dispersion entre les observations et les prévisions (c.-à-d. les erreurs de prévision ainsi que l'erreur moyenne [« EM »] et l'erreur absolue moyenne [« EAM »]). Le CNFP réalise ensuite le test de Wilcoxon qui permet d'identifier des erreurs systématiques dans les prévisions.

Notant que les observations faites en « t+1 » pour une certaine année « t » sont révisées de manière systématique les années suivantes (en « t+2 », « t+3 », « t+4 », etc.) dans le cadre des travaux de la comptabilité nationale, le CNFP analyse par la suite la révision moyenne (« RM ») et la révision absolue moyenne (« RAM ») des prévisions budgétaires afin de parvenir à un récapitulatif des constats.

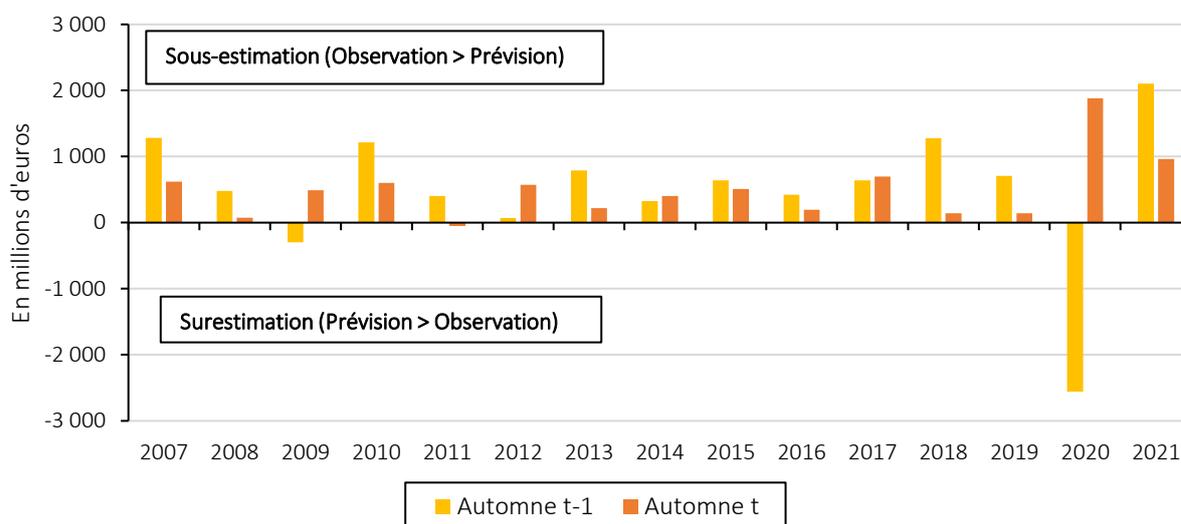
¹⁷ Le CNFP aimerait relever dans ce contexte son « Analyse de l'évolution historique des principales recettes des administrations publiques » publiée en juin 2022.

3.1. Solde nominal, recettes et dépenses

3.1.1. Erreurs de prévision, erreur (absolue) moyenne, test statistique

Le graphique 3.1 présente les erreurs de prévision du **solde nominal de l'administration centrale** ainsi que les observations établies en automne « t+1 » pour l'année « t ». L'EM et l'EAM sont présentées dans le tableau 3.1.

Graphique 3.1 – Erreurs de prévision et observations - Solde nominal de l'administration centrale



En millions d'euros	Observation automne t+1 pour					
	Solde nominal de l'administration centrale	2007	288	2012	-1 076	2017
	2008	-90	2013	-505	2018	262
	2009	-1 002	2014	-222	2019	60
	2010	-1 049	2015	-176	2020	-3 199
	2011	-997	2016	-211	2021	-407

Sources : Comptes nationaux ; Projets de budgets (2007-2022) ; Calculs CNFP.

Tableau 3.1 – EM et EAM et test statistique - Solde nominal de l'administration centrale

Solde nominal de l'administration centrale	EM (en millions)		EAM (en millions)	
	Prévision pour l'année t établie en :			
	Automne t-1	Automne t	Automne t-1	Automne t
t = Période 2007-2021	500	497	880	504
Sous-/Surestimation	Sous-estimation			
Test de Wilcoxon*	Statistiquement significative			

*Seuil de signification de 5%.

Source : Calculs CNFP.

Les soldes budgétaires nominaux prévus de l'administration centrale sont fortement sous-estimés sur la période de 2007 à 2021, ceci d'environ 500 millions d'euros en moyenne annuelle en automne « t-1 » ainsi qu'en automne « t »¹⁸. En d'autres mots, les soldes observés les dernières 15 années sont nettement supérieurs aux estimations avancées précédemment, à l'exception de trois prévisions : celle de l'automne « t-1 » de l'année 2009 d'environ 300 millions d'euros s'expliquant par la crise financière,

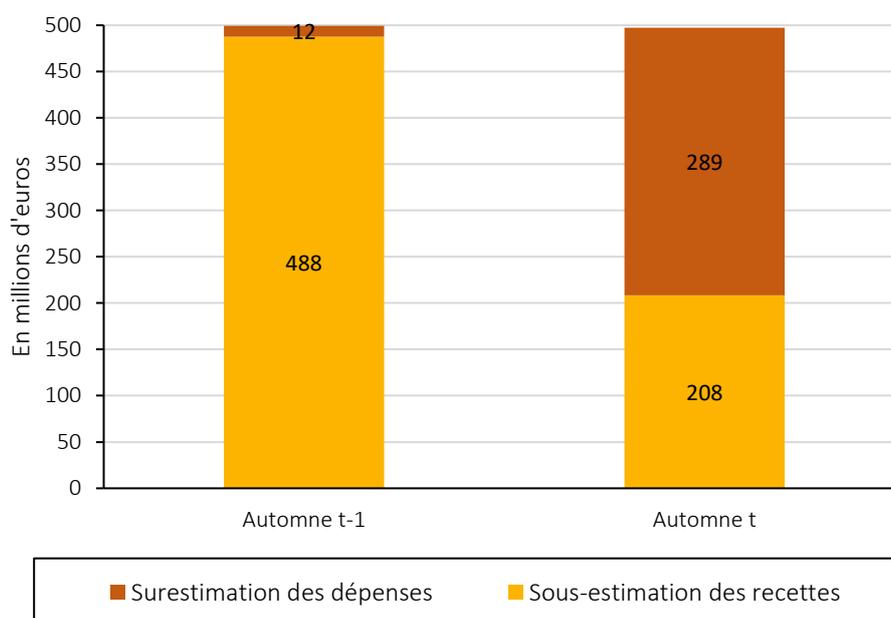
¹⁸ A noter que le solde budgétaire nominal des administrations publiques (dont le CNFP ne dispose pas d'assez de détail concernant les recettes et dépenses) est sous-estimé en moyenne de 583 millions d'euros en automne « t-1 » et de 659 millions d'euros en automne « t ».

celle de l'automne « t » de l'année 2011 d'environ 50 millions d'euros et celle de l'automne « t-1 » de l'année 2020 d'environ 2,5 milliards d'euros liée à la crise de la COVID-19. Le CNFP note que la sous-estimation des soldes est particulièrement prononcée pour les prévisions de l'automne « t-1 » précédant un événement imprévu, ceci dans un ordre de grandeur de plus d'un milliard d'euros. Cela a été le cas lors de la crise économique et financière (2008-2009) et de la crise des dettes souveraines en Europe qui s'en est suivie (2010), lors des tensions commerciales mondiales (2018) et lors de la reprise économique dans le contexte de la crise sanitaire (2021). A noter que le solde nominal pour 2021 a même été sous-estimé de plus de deux milliards d'euros en automne 2020.

Il faut quand même noter une amélioration entre les prévisions d'automne « t-1 » et celles d'automne « t » en prenant comme référence l'EAM (où les surestimations d'une année – à noter surtout celle de l'année 2020 due à la COVID-19 – ne peuvent pas annuler les sous-estimations d'une autre année, puisqu'on prend les valeurs absolues). L'EAM diminue de 880 millions d'euros en automne « t-1 » à 504 millions d'euros en automne « t ». N'empêche que l'écart entre les prévisions de l'automne « t » et les observations de l'automne « t+1 » reste important et de ce fait, les prévisions sont considérablement imprécises.

La sous-estimation du solde nominal de l'administration centrale, qui est statistiquement significative d'après le test de Wilcoxon, implique soit des recettes sous-estimées, soit des dépenses surestimées, voire une combinaison d'effets.

Graphique 3.2 – Sous-estimation du solde nominal de l'administration centrale - Ventilation selon dépenses et recettes

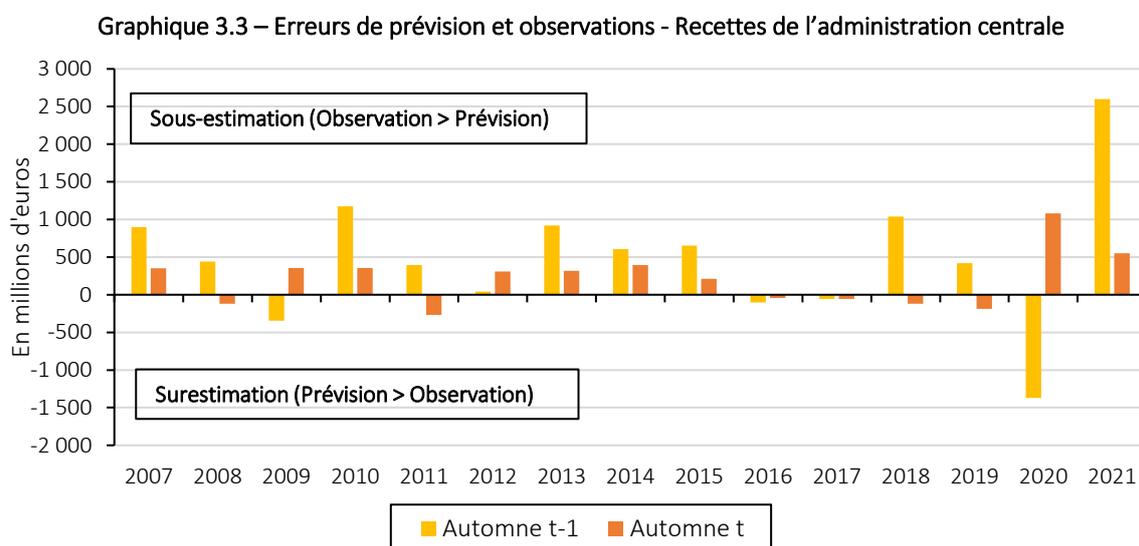


Source : Calculs CNFP.

D'après le graphique 3.2, les prévisions de l'automne « t-1 » font preuve d'une sous-estimation considérable des recettes (488 millions d'euros) qui s'améliore pour les prévisions en automne « t » (208 millions d'euros). La réduction de la sous-estimation pourrait, du moins en partie, être liée au fait qu'il y a déjà des rentrées plus importantes que prévues, comptabilisées en automne « t » pour l'année « t » et au fait d'une amélioration constatée des recettes de l'année « t-1 » (effet de base). De l'autre côté, on note une surestimation des dépenses, qui est moindre pour les prévisions d'automne « t-1 » (12 millions d'euros) que pour celles d'automne « t » (289 millions d'euros). Afin de comprendre les origines de cette sous-estimation des recettes respectivement de cette surestimation des dépenses,

le CNFP procède par la suite à une analyse de la contribution respective des différentes sous-catégories de recettes et de dépenses. Il s'agit également de comprendre pourquoi la surestimation des dépenses est plus prononcée en automne « t » qu'en automne « t-1 ».

Le graphique 3.3 présente les erreurs de prévision des **recettes totales de l'administration centrale** ainsi que les observations établies en automne « t+1 » pour l'année « t ». L'EM et l'EAM sont présentées dans le tableau 3.2.



En millions d'euros	Observation automne t+1 pour					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Recettes de l'administration centrale	10 015	10 544	10 476	11 209	11 733	12 638
	12 638	13 851	14 822	15 495	16 003	16 858
	16 858	18 543	19 381	18 927	21 884	17 638
	17 638	18 543	19 381	18 927	21 884	16 858
	18 543	19 381	18 927	21 884	16 003	12 638
	19 381	18 927	21 884	16 003	12 638	10 015

Sources : Comptes nationaux ; Projets de budgets (2007-2020) ; Calculs CNFP.

Tableau 3.2 – EM et EAM et test statistique - Total des recettes de l'administration centrale

Total des recettes de l'administration centrale	EM (en millions)		EAM (en millions)	
	Prévision pour l'année t établie en :			
	Automne t-1	Automne t	Automne t-1	Automne t
t = Période 2007-2021	488	208	737	314
Sous-/Surestimation	Sous-estimation			
Test de Wilcoxon*	Statistiquement significative			

*Seuil de signification de 5%.

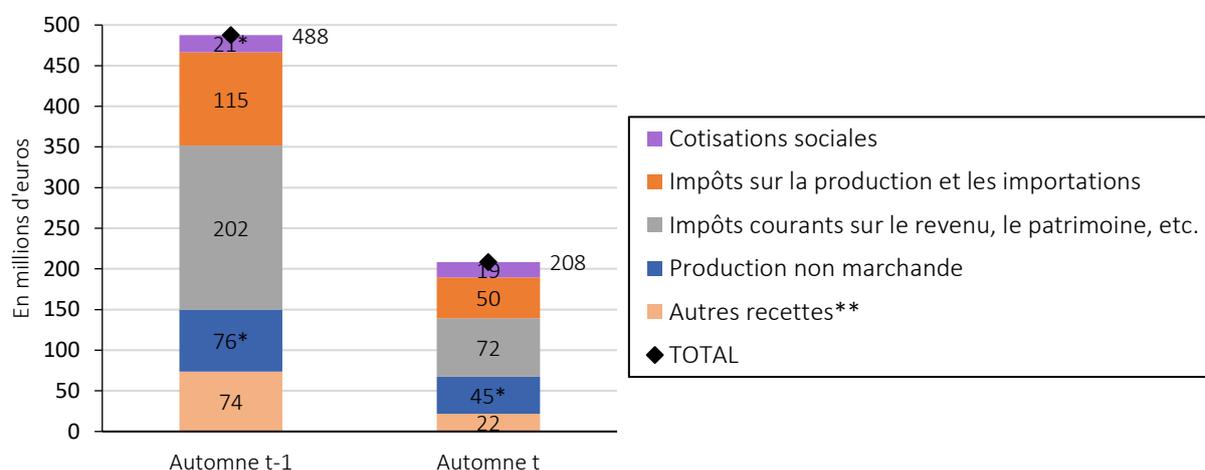
Source : Calculs CNFP.

Le tableau 3.2 indique une sous-estimation des recettes de l'administration centrale. Tel que déjà relevé auparavant, la sous-estimation s'élève en moyenne à 488 millions d'euros en automne « t-1 » et à 208 millions d'euros en automne « t ». Selon les résultats du test de Wilcoxon, la sous-estimation des prévisions de l'automne « t » et « t-1 » est statistiquement significative.

En vue de comprendre cette sous-estimation systématique, il faut analyser les sous-catégories des recettes de l'administration centrale. Ces dernières se composent principalement des Impôts courants sur le revenu, le patrimoine, etc. (poids moyen de 45%), des Impôts sur la production et les importations (poids moyen de 39%), des Cotisations sociales (poids moyen de 5%) et des Paiements pour autre

production non marchande¹⁹ (poids moyen de 4%)²⁰. Le graphique ci-après visualise l'effet que ces sous-catégories ont sur la sous-estimation des recettes totales en automne « t-1 » ainsi qu'en automne « t ».

Graphique 3.4 – Contribution des sous-catégories au niveau de la sous-estimation des recettes de l'administration centrale (prévisions comparées aux observations faites en « t+1 »)



*Sous-estimation statistiquement significative selon le test de Wilcoxon.

**Les « Autres recettes » prennent en compte les sous-catégories suivantes : Transferts en capital à recevoir, Autres transferts courants, Autres subventions sur la production, Production marchande, Revenu de la propriété et Production à usage finale propre.

Source : Calculs CNFP.

En moyenne, sur la période de 2007 à 2021, la sous-estimation significative des recettes de l'administration centrale de 488 millions d'euros en automne « t-1 » et de 208 millions d'euros en automne « t » est liée à une sous-estimation des différentes sous-catégories de recettes et notamment aux trois sous-catégories de recettes suivantes :

- Impôts courants sur le revenu, le patrimoine, etc. (c.-à-d. les Impôts directs) : contribution de 202 millions d'euros (environ 41%) en automne « t-1 » et de 72 millions d'euros (environ 35%) en automne « t » ;
- Impôts sur la production et les importations (c.-à-d. les Impôts indirects) : contribution de 115 millions d'euros (environ 24%) en automne « t-1 » et de 50 millions d'euros (environ 24%) en automne « t » ;
- Paiements pour autre production non marchande²¹ : contribution de 76 millions d'euros (environ 16%) en automne « t-1 » et de 45 millions d'euros (environ 22%) en automne « t ».

¹⁹ Les paiements pour autre production non marchande (Code P.131) est constituée de biens et de services individuels ou collectifs produits par les institutions sans but lucratif au service des ménages (« ISBLSM ») ou par des administrations publiques, et qui sont fournis gratuitement ou à des prix économiquement non significatifs (une contribution inférieure à 50% de leur coût de production) à d'autres unités institutionnelles ou à la communauté dans son ensemble. A titre d'exemple, il s'agit de divers droits (d'usages), de redevances (p.ex. celles dues par les concessionnaires de pharmacies), de diverses ventes (p.ex. des tickets du musée, des automates à boire des écoles, des cantines, et notamment de la société nationale des CFL.

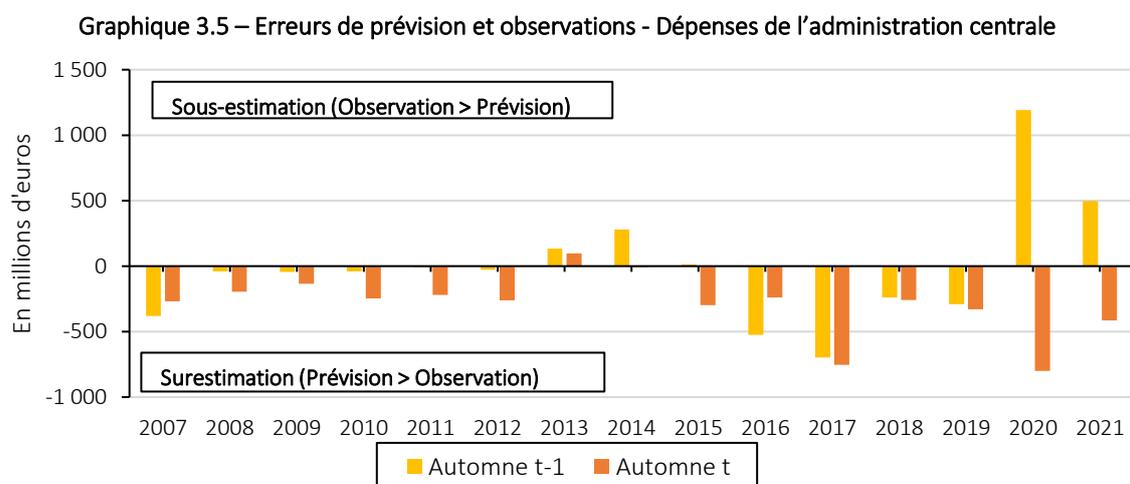
²⁰ Autres sous-catégories de recettes (poids moyen de 7%) : Autres transferts courants, Production marchande, Production pour usage final propre, Autres subventions sur la production, Transferts en capital à recevoir, Revenus de la propriété.

²¹ Le CNFP note cependant que la sous-estimation de la catégorie Paiements pour autre production non marchande est notamment due à une reclassification (entre 2013 et 2014) de la société des CFL du secteur des sociétés non financières (S.11) dans le secteur des administrations publiques (S.1311 et à une amélioration des données de la société des CFL (entre 2017 et 2018).

Il faut encore noter qu'alors que la sous-estimation des Impôts directs et indirects n'est pas significative sur la période de 2007 à 2021, elle l'est si l'on exclut l'année 2020. La sous-estimation de la catégorie Paiements pour autre production non marchande est significative sur toute la période. A rappeler que cette dernière ne dispose d'un poids moyen d'uniquement 4% dans les recettes totales.

En outre, le CNFP se doit de faire remarquer l'interdépendance des variables macroéconomiques et budgétaires²² et la sous-estimation des recettes totales et de différentes sous-catégories de recettes pourrait donc s'expliquer, du moins en partie, par la sous-estimation du taux de croissance de l'emploi constatée dans la partie précédente.

Le graphique 3.5 suivant présente les erreurs de prévision des **dépenses totales de l'administration centrale** ainsi que les observations établies en automne « t+1 » pour l'année « t ». L'EM et l'EAM sont présentées dans le tableau 3.3.



En millions d'euros	Observation automne t+1 pour					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Dépenses de l'administration centrale	2007	9 727	2012	13 713	2017	17 202
	2008	10 634	2013	14 356	2018	18 281
	2009	11 478	2014	15 043	2019	19 321
	2010	12 258	2015	15 670	2020	22 126
	2011	12 730	2016	16 214	2021	22 291

Sources : Comptes nationaux ; Projets de budgets (2007-2020) ; Calculs CNFP.

Tableau 3.3 – EM et EAM et test statistique - Totales des dépenses de l'administration centrale

Total des dépenses de l'administration centrale	EM (en millions)		EAM (en millions)	
	Prévision pour l'année t établie en :			
	Automne t-1	Automne t	Automne t-1	Automne t
t = Période 2007-2021	-12	-289	294	302
Sous-/Surestimation	Surestimation			
Test de Wilcoxon*	Statistiquement non significative	Statistiquement significative		

*Seuil de signification de 5%.

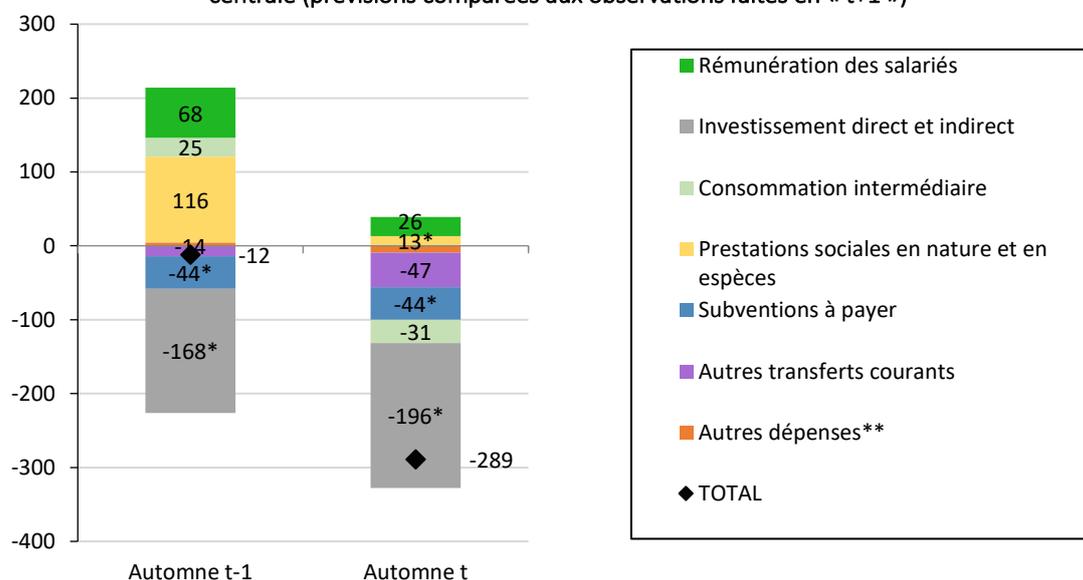
Source : Calculs CNFP.

²² A noter que le STATEC a fait une telle analyse de sensibilité dans le cadre du projet de budget 2023 et que celle-ci a révélé qu'une augmentation d'un point de % du taux de croissance de l'emploi (et de 1,66 point de % du PIB réel) a pour conséquence une augmentation de 1,33 point de % du solde de l'administration centrale.

Le tableau 3.3 indique une surestimation des dépenses de l'administration centrale. En effet, l'erreur de prévision s'élève en moyenne à 12 millions d'euros en automne « t-1 » et à 289 millions d'euros en automne « t », tandis que les prévisions montrent une précision similaire (EAM de respectivement environ 300 millions d'euros). Les autorités budgétaires ont donc estimé les dépenses de l'administration centrale plus élevées qu'elles ne l'étaient en réalité et des dépenses moins élevées que prévues ont, par conséquent, conduit à une amélioration du solde nominal. Le test statistique indique une surestimation significative pour les prévisions d'automne « t ».

Les dépenses totales se composent principalement des Autres transferts courants (poids moyen de 40%), de la Rémunération des salariés (poids moyen de 24%), de l'Investissement direct et indirect (poids moyen de 13%), des Prestations sociales en nature et en espèces (poids moyen de 11%) et de la Consommation intermédiaire (poids moyen de 8%)²³. Le graphique ci-après visualise de quelle façon ces sous-catégories contribuent au résultat final de surestimation des dépenses totales en automne « t-1 » ainsi qu'en automne « t ».

Graphique 3.6 – Contribution des sous-catégories au niveau de la surestimation des dépenses de l'administration centrale (prévisions comparées aux observations faites en « t+1 »)



*Sous- ou surestimation statistiquement significative selon le test de Wilcoxon.

**Les « Autres dépenses » prennent en compte les sous-catégories suivantes : Impôts courants sur le revenu, le patrimoine etc., Revenus de la propriété, Acquisition moins cessions d'actifs non financier non produits et Autres impôts sur la production.

Source : Calculs CNFP.

Le graphique indique l'effet important de l'Investissement direct et indirect dans la surestimation des dépenses totales de l'administration centrale, ceci de 168 millions d'euros en moyenne en automne « t-1 » et de 196 millions d'euros en moyenne en automne « t » (soit 68% du montant total des dépenses surestimées) sur la période de 2007 à 2021. La surestimation des dépenses plus modeste en automne « t-1 » (12 millions d'euros) s'explique notamment par le contre-effet (sous-estimation²⁴)

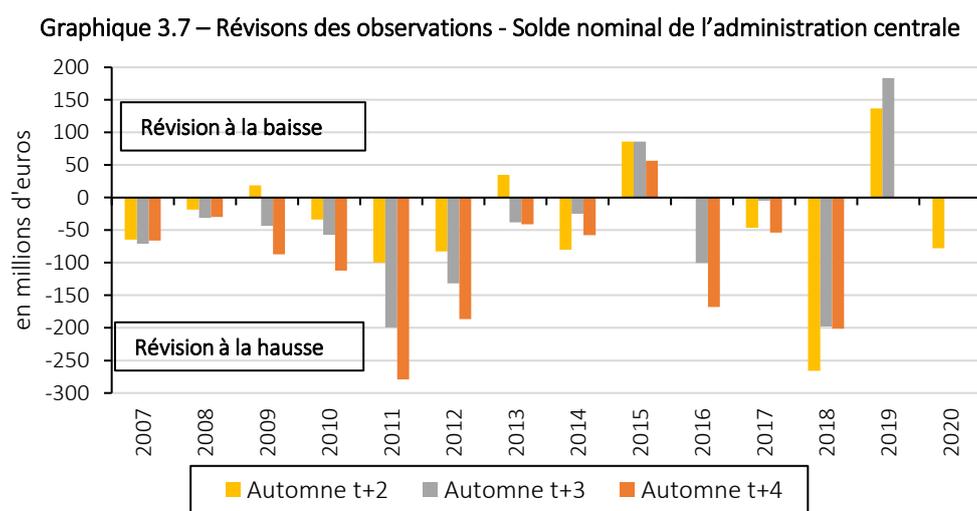
²³ Autres sous-catégories de dépenses (poids moyen de 4%) : Subventions, Revenus de la propriété, Impôts courants sur le revenu, le patrimoine, etc., Autres impôts sur la production, Acquisitions moins cessions d'actifs non financiers non produits.

²⁴ A noter que la loi du 12 juillet 2014, transcrit de la directive européenne 85/2011/UE, introduit la notion de « *montant maximal des dépenses de l'administration centrale* ». Un tel montant maximal, qui devrait être fixé annuellement lors des projets de loi de programmation financière pluriannuelle (« PLPFP »), éviterait toute sous-estimation des dépenses. Cependant, et comme le CNFP l'a déjà noté à plusieurs reprises dans ses évaluations à l'occasion du budget et de la LPFP, les PLPFP ne fixent pas de montants maximaux des dépenses tel que prévu par l'article 3, paragraphe 4 de la loi du 12 juillet 2014, mais ne présentent que des prévisions de dépenses de l'administration centrale.

de la Consommation intermédiaire (25 millions d’euros en moyenne), de la Rémunération des salariés (68 millions d’euros en moyenne) et des Prestations sociales (116 millions d’euros en moyenne)²⁵. A noter également que la sous-estimation du taux de croissance de l’emploi, pourrait fournir, du moins en partie, une explication de la sous-estimation des Prestations sociales.

3.1.2. Révision (absolue) moyenne des observations

Le CNFP constate que les observations faites en « t+1 » du **solde budgétaire nominal de l’administration centrale** sont révisées de manière systématique les années suivantes dans le cadre des travaux de la comptabilité nationale. Un signe négatif indique une révision à la hausse du solde nominal et un signe positif indique une révision à la baisse.



Sources : Comptes nationaux ; Calculs CNFP.

La révision moyenne (« RM ») et la révision absolue moyenne (« RAM ») entre les observations en automne de l’année « t+1 » pour l’année « t » et les révisions subséquentes en automne « t+2 », « t+3 » et « t+4 » pour l’année « t » sont présentées dans le tableau 3.4.

Tableau 3.4 – RM et RAM et test statistique - Solde nominal de l’administration centrale

Solde nominal de l’administration centrale	RM (en millions)			RAM (en millions)		
	Observation de l’automne t+1 pour l’année t révisée en :					
	Automne t+2	Automne t+3	Automne t+4	Automne t+2	Automne t+3	Automne t+4
Période (t)	2007-2020	2007-2019	2007-2018	2007-2020	2007-2019	2007-2018
	-35	-49	-102	75	90	112
Révision à la hausse/baisse	Révision à la hausse					
Test de Wilcoxon*	Statistiquement non significative			Statistiq. significative		

*Seuil de signification de 5%.

Source : Calculs du CNFP.

Le solde budgétaire nominal a été révisé à la hausse en moyenne de respectivement 35 millions d’euros en automne « t+2 », de 49 millions d’euros en automne « t+3 » et de 102 millions d’euros en automne « t+4 » (toujours par rapport à l’observation faite en automne « t+1 » pour l’année « t »). La

²⁵ Dans ce contexte, le CNFP note que 58 millions d’euros de la sous-estimation moyenne des Prestations sociales s’expliquent par une sous-estimation de 927 millions d’euros en 2020 due aux mesures liés à la COVID-19.

RAM des observations se situe entre 75 et 112 millions d’euros. Le test de Wilcoxon indique une révision systématique à la hausse du solde budgétaire nominal en automne « t+4 ».

D’ailleurs, il faut noter que des révisions sont également réalisées après « t+4 ». En effet, si on compare les observations faites en automne « t+1 » à l’évolution historique actuelle du solde nominal de l’administration centrale publiée par le STATEC dans la comptabilité nationale en octobre 2022, il faut noter une révision à la hausse en moyenne de 126 millions d’euros sur la période de 2007 à 2021 (ou de 24 millions par rapport à celle constatée en « t+4 »). Cette dernière se compose d’une révision à la hausse des recettes de 392 millions d’euros (représentant une sous-estimation des prévisions de recettes – augmentant le solde budgétaire) qui est contrebalancée partiellement par une révision à la hausse des dépenses de 267 millions d’euros (représentant une sous-estimation des prévisions de dépenses – diminuant le solde budgétaire) dont la décomposition est illustrée dans le tableau ci-après.

Tableau 3.5 – Décomposition de la révision à la hausse du solde nominal de l’administration centrale par rapport à l’observation faite en automne « t+1 » (en millions d’euros en moyenne sur la période de 2007 à 2021)

Recettes	+392	Dépenses	+267
Paiements pour autre production non marchande	+155	Rémunération des salariés	+187
Autres recettes	+133	Prestations sociales	+137
Cotisations sociales	+76	Investissement direct et indirect	+90
Impôts courants sur le revenu, le patrimoine, etc. (Impôts directs)	+14	Consommation intermédiaire	+48
Impôt sur la production et les importations (Impôts indirects)	+13	Autres dépenses	+15
		Subventions à payer	-98
		Autres transferts courants	-113

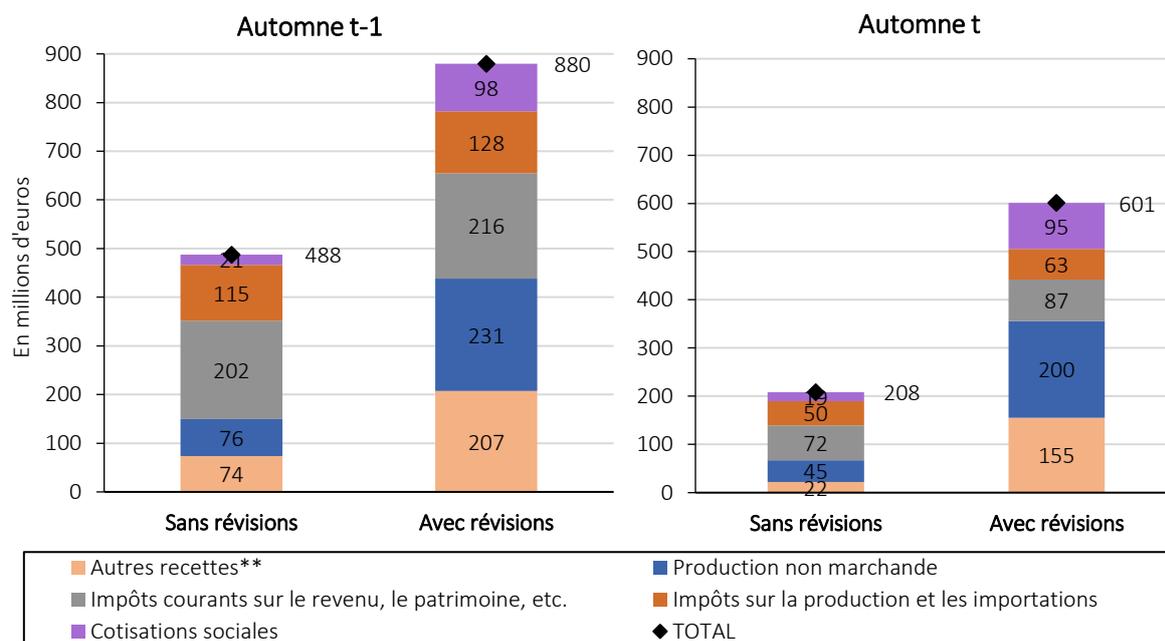
* Au décimal près.

Sources : STATEC ; Projets de budgets ; Calculs CNFP.

En prenant en compte ces révisions, la sous-estimation des recettes totales se situe à 880 millions d’euros en moyenne en automne « t-1 » (par rapport à 488 millions d’euros sans révisions) et à 601 millions d’euros en moyenne en automne « t » (par rapport à 208 millions d’euros sans révisions). On passe à une sous-estimation des dépenses de 255 millions d’euros en moyenne en automne « t-1 » (par rapport à une surestimation des dépenses de 12 millions d’euros sans révision) et à une surestimation des dépenses d’uniquement 22 millions d’euros en moyenne en automne « t » (par rapport à 289 millions d’euros sans révisions). A rappeler que ces calculs se réfèrent à la période 2007-2021 et que l’évolution historique actuelle du solde nominal de l’administration centrale publiée en octobre 2022 est comparée aux prévisions de l’automne « t » et de l’automne « t-1 » de l’année « t ».

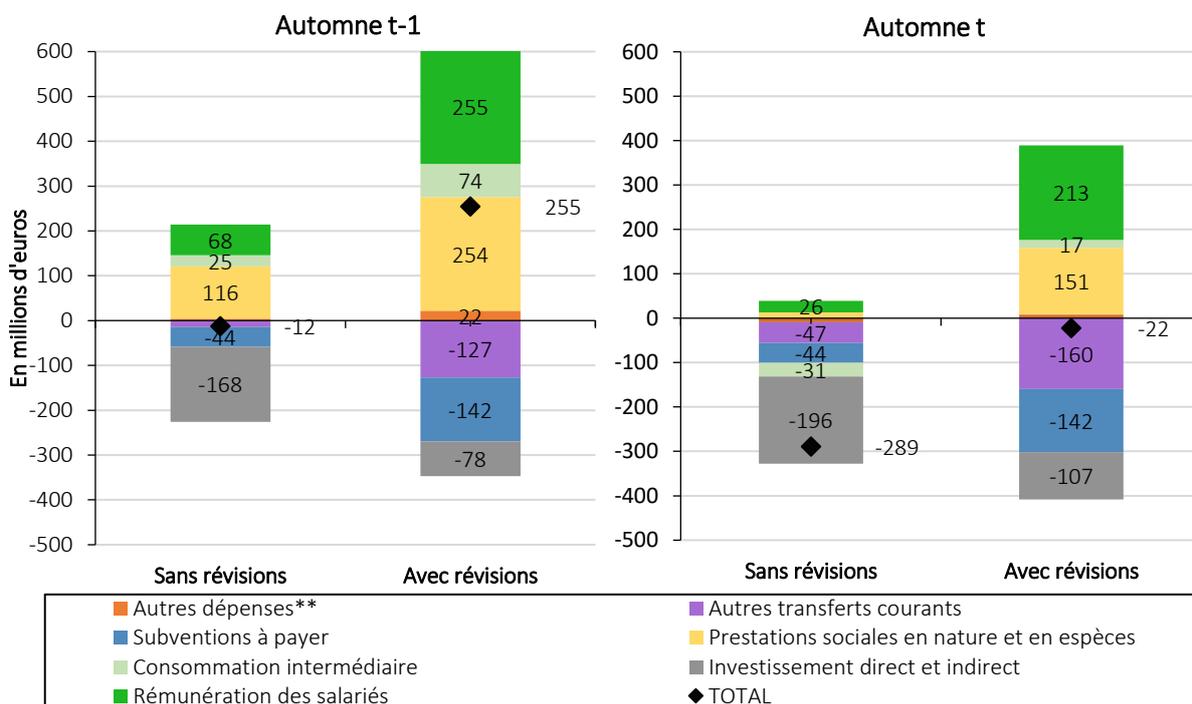
Le CNFP constate donc que la prise en compte des révisions renforce l’imprécision (la sous-estimation) des prévisions de recettes établies en « t-1 » et en « t ». Concernant les dépenses, elle implique que les dépenses sont désormais sous-estimées en automne « t-1 » et qu’elles sont légèrement surestimées en automne « t ». Il s’avère utile de visualiser l’effet des révisions à la hausse sur la contribution des sous-catégories à la sous-estimation des recettes et la sous- ou surestimation des dépenses (voir graphiques 3.8 et 3.9). La première colonne de chaque graphique intitulé « sans révisions » reprend les chiffres des graphiques 3.4 et 3.6 respectivement. La différence entre les deux colonnes d’un graphique représente les chiffres du tableau 3.5.

Graphique 3.8 – Contribution des sous-catégories (révisées) au niveau de la sous-estimation des recettes de l'administration centrale (prévisions « t-1 » et « t » comparées aux observations (révisées))



Sources : STATEC ; Projets de budgets ; Calculs CNFP.

Graphique 3.9 – Contribution des sous-catégories (révisées) au niveau de la sous- ou surestimation des dépenses de l'administration centrale (prévisions « t-1 » et « t » comparées aux observations (révisées))



Sources : STATEC ; Projets de budgets ; Calculs CNFP.

Concernant les **recettes**, les sous-catégories de recettes Production marchande et Autres recettes sont les plus impactées par les révisions (voir tableau 3.5). En effet, la sous-estimation de la catégorie Paiements pour autre production non marchande passe de 76 millions d'euros à 231 millions d'euros (« t-1 ») respectivement de 45 millions d'euros à 200 millions d'euros (« t ») et celle des Autres recettes de 74 millions d'euros à 207 millions d'euros (« t-1 ») respectivement de 22 millions d'euros à 155 millions d'euros (« t »).

Du côté des **dépenses**, le CNFP note que la prise en compte des révisions entraîne des surestimations moins élevées concernant l'Investissement direct et indirect tout en notant des surestimations plus élevées concernant les Subventions à payer et les Autres transferts courants. D'ailleurs, le CNFP note que la sous-estimation des sous-catégories Consommation intermédiaire, Rémunération des salariés et Prestations sociales s'avère plus importante en prenant en compte les révisions.

3.2. Récapitulatif des constats relatifs aux prévisions budgétaires

L'évaluation de la fiabilité des prévisions budgétaires de l'administration centrale a révélé ce qui suit :

- Tel que déjà constaté lors de l'analyse de la fiabilité des prévisions budgétaires en juin 2018, les soldes budgétaires nominaux observés (en automne « t+1 ») sont nettement supérieurs aux estimations avancées précédemment. En effet, sur la période de 2007 à 2021, le solde budgétaire nominal de l'administration centrale est sous-estimé en moyenne annuelle d'environ 500 millions d'euros en automne « t-1 » et automne « t ».
- Les tests statistiques indiquent une sous-estimation statistiquement significative du solde budgétaire nominal, qui s'explique par une :
 - Sous-estimation considérable des recettes en automne « t-1 » (488 millions d'euros en moyenne) qui s'améliore légèrement en automne « t » (208 millions d'euros en moyenne). La sous-estimation, qui est statistiquement significative, est notamment liée à une sous-estimation de toutes les sous-catégories de recettes et notamment par les sous-catégories Impôts courants sur le revenu, le patrimoine, etc., Impôts sur la production et les importations et Paiements pour autre production non marchande. Alors que la sous-estimation des Impôts courants sur le revenu, le patrimoine, etc. et Impôts sur la production et les importations n'est pas significative sur la période de 2007 à 2021, elle l'est si l'on exclut l'année 2020 marquée par le début de la crise sanitaire.
 - Surestimation des dépenses qui est notamment liée à la surestimation de la sous-catégorie Investissement direct et indirect. La surestimation des dépenses est moindre en automne « t-1 » (12 millions d'euros en moyenne) qu'en automne « t » (289 millions d'euros en moyenne), puisqu'elle est contrebalancée par des sous-estimations de plusieurs sous-catégories de dépenses (Prestations sociales, Consommation intermédiaire, Rémunération des salariés) plus importantes en automne « t-1 » qu'en automne « t ». De ce fait, seule la surestimation des dépenses de l'automne « t » est statistiquement significative, alors que le CNFP se doit de noter que la surestimation de l'Investissement direct et indirect est statistiquement significative en automne « t-1 » et en automne « t ».
- Les soldes nominaux de l'administration centrale observés en automne « t+1 » ont été révisés à la hausse les années suivantes, ceci en moyenne de 126 millions d'euros en considérant l'évolution historique actuelle du solde nominal de l'administration centrale publiée en octobre 2022. La révision à la hausse du solde se compose d'une révision à la hausse des recettes de 392 millions d'euros qui est partiellement contrebalancée par une révision à la hausse des dépenses de 267 millions d'euros. La surestimation des dépenses constatée devient dès lors moins importante ou passe même à une sous-estimation.

4. Résumé et conclusion

Les tableaux ci-après présentent les erreurs moyennes (c.-à-d. l'écart entre les observations et les prévisions sur un horizon temporel « t » défini) des prévisions macroéconomiques et budgétaires analysées dans la présente évaluation. Un signe négatif indique une surestimation et un signe positif une sous-estimation des prévisions réalisées en « t-1 » et « t » pour l'année « t » par rapport à l'observation réalisée en « t+1 ». Les prévisions qui sont sous- ou surestimées de manière statistiquement significative selon le test des rangs signés de Wilcoxon sont marquées en gris.

Tableau 4.1 – Sommaire des erreurs moyennes des prévisions macroéconomiques

Prévisions macroéconomiques (en %)	Printemps t-1	Automne t-1	Printemps t	Automne t	Printemps t+1
Taux de croissance réelle (t = 1996-2021)	-1,0	-0,2	+0,1	+0,2	-0,2
Taux de croissance de l'emploi (t = 1996-2021)	+0,7	+0,9	+0,6	+0,3	+0,02
Taux de chômage (t = 1996-2021)	-0,01	-0,09	-0,03	-0,04	-0,01
Taux de variation de l'IPCN (t = 2006-2021)	-0,08	+0,06	0,00	-0,01	/*
Taux de variation du déflateur du PIB (t = 2006-2021)	+0,7**	+1,0	+1,4	+0,9	+0,1

*Les erreurs de prévision pour le printemps « t+1 » ne sont pas indiquées, du fait que les pré-observations du printemps « t+1 » et les observations d'automne « t+1 » correspondent exactement.

**Les prévisions de printemps « t-1 » sont indisponibles pour les années de 2006 à 2010.

Tableau 4.2 – Sommaire des erreurs moyennes des prévisions budgétaires

Prévisions budgétaires (en millions d'euros)	Automne t-1	Automne t
Solde nominal de l'administration centrale (t = 2007-2021)	500	497
Recettes de l'administration centrale (t = 2007-2021)	488	208
Dépenses de l'administration centrale (t = 2007-2021)	-12	-289

Source : Calculs CNFP.

Le CNFP constate que les prévisions macroéconomiques sont généralement fiables sur la période de 1996 à 2021, à l'exception du taux de croissance de l'emploi qui est sous-estimé de manière statistiquement significative sur toute la période. A noter que la sous-estimation de ce dernier atteint presque un point de pourcentage si on considère les prévisions établies en automne « t-1 », un écart considérable par rapport à la croissance moyenne de l'emploi de 3,2% sur la période de 1996 à 2021 (moyenne arithmétique).

En outre, l'analyse a révélé que la croissance du PIB réel du Luxembourg a été revue à la hausse de manière statistiquement significative en automne « t+3 » et en automne « t+4 » et ce en moyenne de 0,5 respectivement 0,7 point de %.

Concernant les prévisions budgétaires, sur la période de 2007 à 2021, le CNFP constate une sous-estimation significative du solde nominal de l'administration centrale de 500 millions d'euros en moyenne en automne « t-1 » et en automne « t » par rapport aux observations de l'automne « t+1 » pour l'année « t » (ou d'environ 625 millions d'euros en considérant les révisions réalisées jusqu'en octobre 2022). Une analyse plus approfondie a d'ailleurs révélé que la sous-estimation du solde résulte d'une part, et principalement, d'une sous-estimation des recettes (488 millions d'euros en automne « t-1 » et 208 millions d'euros en automne « t »), en particulier des sous-catégories Impôts courants sur le revenu, le patrimoine, etc. et Impôts sur la production et les importations, et, d'autre part, d'une surestimation des dépenses (12 millions d'euros en automne « t-1 » et 289 millions d'euros en automne « t »), à savoir notamment de la sous-catégorie Investissement direct et indirect.

L'article 8bis de la loi du 12 juillet 2014 prévoit que le « STATEC prend les mesures nécessaires et les rend publiques » au cas où l'évaluation des prévisions « met à jour une importante distorsion affectant les prévisions macroéconomiques sur une période d'au moins quatre années consécutives ». Comme cela est le cas pour le taux de croissance de l'emploi, le CNFP fait donc appel au STATEC de fournir des explications à ce sujet. Dans le cadre de l'article 8 paragraphe b de la loi du 12 juillet 2014, le CNFP invite les autorités budgétaires compétentes à réagir et, le cas échéant, à communiquer des explications concernant les distorsions des prévisions budgétaires soulevées.

Il s'agit de préciser que l'analyse a montré plusieurs écarts excessifs ou exceptionnels entre prévisions (macroéconomiques et budgétaires) et observations et/ou révisions qui pourraient résulter d'une mise à jour des relevés et méthodes statistiques, d'un changement dans la méthodologie du SEC, de crises, de choix politiques ou d'autres facteurs exogènes. Même si le CNFP n'est pas en mesure d'évaluer de tels écarts (ce qui nécessiterait des informations supplémentaires de la part des autorités compétentes) afin de présenter uniquement l'imprécision ex-ante de la prévision, il est cependant convaincu de la validité du constat que le taux de croissance de l'emploi et le solde nominal sont sous-estimés de manière systématique (tel que démontrés par le test de Wilcoxon). L'élimination de ces écarts excessifs ou exceptionnels pourrait cependant résulter dans une sous- ou surestimation plus ou moins importante des différentes variables macroéconomiques et budgétaires et/ou changer même leur degré de significativité statistique.

En outre, le CNFP se doit de faire remarquer l'interdépendance des prévisions macroéconomiques et budgétaires. Pour donner quelques exemples, les prévisions de l'évolution du marché du travail ont un impact sur la précision des prévisions de certaines catégories de dépenses (p.ex. les Prestations sociales) et de certaines catégories de recettes (p.ex. Impôt retenu sur les traitements et salaires). De même, les prévisions d'inflation influencent les prévisions des recettes, notamment l'Impôt retenu sur les traitements et salaires et les taxes du type TVA, ou les dépenses en matière de consommation intermédiaire. Néanmoins, le CNFP se doit de constater qu'il ne dispose ni des moyens ni des informations nécessaires pour réaliser une analyse plus approfondie de ces interdépendances.

Annexe I – Publications faites par le STATEC

Les publications faites par le STATEC peuvent être divisées en trois catégories :

- Prévisions macroéconomiques :
 - « *Evaluation macroéconomique des principales mesures de politique économique et budgétaire* » (NDC 1-2019) ;
 - « *A la recherche du consensus entre prévisions mensuelles, trimestrielles et annuelles* » (NDC 1-2019) ;
 - « *Pertinence des enquêtes qualitatives pour anticiper les évolutions dans le secteur financier* » (NDC 2-2018) ;
 - « *Improving year-ahead forecasts using panel regression* » (NDC 2-2018) ;
 - « *Mieux capter les effets du cycle économique dans les prévisions d'inflations* » (NDC 2-2017) ;
 - « *Uncertainty and forecast errors* » (NDC 1-2017) ;
 - « *An evaluation of STATEC's forecasting performance* » (NDC 2-2016) ;
 - « *Qualité des prévisions mensuelles d'inflation* » (NDC 2-2016) ;
 - « *An evaluation of the short-term forecasting properties of Modux* » (Economie et statistiques n° 99/2018).
- Prévisions budgétaires :
 - « *Qualité de prévisions des prélèvements publics* » (NDC 1-2022) ;
 - « *Mieux prévoir la consommation intermédiaire et l'investissement publics grâce à une approche par fonction* » (NDC 1-2019).
- Révisions à prévoir :
 - De plus, le STATEC a fourni des études autour les révisions à prévoir :
 - « *Principaux éléments liés à la grande révision des comptes nationaux annuels* » (NDC 02-2021) ;
 - « *Forecast revisions : what to expect for 2021?* » (NDC 2-2020) ;
 - « *Forecast revisions : what to expect for 2020 ?* » (NDC 2-2019).

Annexe II – Données utilisées dans l'évaluation de la fiabilité des prévisions

Taux de croissance réel (en %)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+4 (Révision)	2.9	9.0	7.5	7.8	9.0	1.5	3.8	2.1	4.5	5.4	5.0	6.6	-0.7	-5.6	5.1	2.6	0.0	3.7	4.3	4.3	4.6	1.3	1.2	/	/	/
Automne t+3 (Révision)	2.9	7.3	5.8	6.0	9.1	1.5	2.5	1.3	4.9	5.2	5.6	6.6	0.8	-4.1	3.1	2.6	-0.8	4.2	5.8	3.9	4.6	1.8	2.0	2.3	/	/
Automne t+2 (Révision)	2.9	7.3	5.0	6.0	8.9	1.2	2.5	2.9	3.6	5.0	6.4	6.5	1.4	-5.3	2.9	1.9	-0.2	4.3	4.7	2.9	2.4	1.8	3.1	3.3	-0.8	/
Automne t+1 (Observation)	3.0	4.6	5.0	7.5	7.5	1.0	1.3	2.9	4.5	4.0	6.1	5.2	0.0	-3.7	2.7	1.7	-0.2	2.0	4.1	3.5	3.1	1.5	3.1	2.3	-1.8	5.1
Printemps t+1 (Pré-observation)	3.0	4.6	5.2	4.9	8.5	3.5	1.1	2.9	4.2	4.0	6.2	4.5	-0.9	-3.4	3.5	1.6	0.3	2.1	3.3	4.8	4.2	2.3	2.6	2.3	-1.3	6.9
Automne t (Prévision)	2.9	3.5	3.7	3.2	5.5	5.1	0.5	1.2	4.2	3.0	5.5	5.0	2.0	-3.9	3.2	2.0	0.5	2.0	2.9	3.2	3.7	3.4	3.0	2.8	-3.5	7.0
Printemps t (Prévision)	2.9	3.5	3.7	3.2	4.9	3.9	2.7	1.5	4.2	4.0	5.0	4.5	3.0	-4.0	3.0	3.2	1.0	1.0	2.9	3.7	3.1	4.8	3.9	2.7	-6.0	6.0
Automne t-1 (Prévision)	2.9	3.9	3.6	3.9	4.1	6.0	3.2	2.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.5	0.5	2.1	3.0	1.4	1.0	2.7	2.2	3.4	4.2	4.4	3.4	3.2	4.0
Printemps t-1 (Prévision)	3.1	2.9	3.6	3.9	4.1	5.5	5.3	6.7	2.8	4.2	4.3	4.0	5.0	4.0	1.0	3.0	3.5	2.4	2.3	3.3	3.4	4.6	4.8	4.0	3.3	7.0

Taux de croissance de l'emploi (en %)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+1 (Observation)	2.8	3.2	4.6	5.3	5.3	5.6	3.1	1.8	2.6	3.0	3.7	4.5	4.7	0.9	1.8	3.0	2.5	2.0	2.4	2.6	3.0	3.4	3.7	3.6	1.9	3.0
Printemps t+1 (Pré-observation)	2.8	3.2	4.6	5.3	6.0	5.6	3.1	1.8	2.6	2.9	3.8	4.3	4.7	1.1	1.6	2.7	2.1	1.7	2.4	2.5	3.0	3.3	3.7	3.6	2.0	3.1
Automne t (Prévision)	2.5	2.1	2.9	2.8	6.0	5.2	3.2	1.7	2.4	2.9	3.7	4.1	4.9	1.2	1.8	3.0	2.2	1.7	2.1	2.5	2.8	3.3	3.7	3.7	1.9	3.0
Printemps t (Prévision)	2.5	2.1	2.8	2.8	4.0	5.5	3.0	1.4	2.4	2.5	3.3	3.9	3.8	1.0	0.6	1.9	2.1	1.7	2.1	2.6	2.9	3.3	3.5	3.4	0.8	2.5
Automne t-1 (Prévision)	2.5	2.8	2.2	2.9	2.9	3.9	2.7	1.4	1.1	2.4	2.7	3.6	3.8	2.0	-0.6	1.5	1.7	1.3	1.7	2.0	2.5	3.0	3.2	3.4	3.2	2.0
Printemps t-1 (Prévision)	2.7	2.8	2.2	2.9	2.9	3.9	5.0	2.9	1.3	2.5	2.7	3.6	3.6	3.0	-0.7	1.1	1.9	1.5	1.3	2.3	2.0	2.6	3.4	3.4	3.3	1.0

Taux de chômage (en %)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+1 (Observation)	3.3	3.6	3.1	2.9	2.6	2.6	3.0	3.7	4.2	4.2	4.5	4.2	4.8	5.7	6.0	5.6	6.1	6.9	7.1	6.8	6.4	5.9	5.5	5.4	6.4	5.7
Printemps t+1 (Pré-observation)	3.3	3.6	3.1	2.9	2.6	2.6	3.0	3.7	4.2	4.2	4.8	4.2	4.8	5.7	6.0	5.7	6.1	6.9	7.1	6.8	6.4	5.9	5.5	5.4	6.3	5.7
Automne t (Prévision)	2.9	3.6	3.2	2.9	2.7	2.6	2.9	3.8	4.2	4.6	4.5	4.5	4.1	6.0	6.2	6.0	6.1	6.9	7.2	6.9	6.4	6.0	5.5	5.3	6.4	5.8
Printemps t (Prévision)	2.9	3.6	3.2	2.9	2.8	2.5	2.9	3.6	4.2	4.4	4.5	4.6	4.0	5.9	6.0	6.0	6.1	6.6	7.3	7.0	6.4	5.9	5.6	5.1	6.7	6.4
Automne t-1 (Prévision)	2.9	2.8	3.8	3.3	2.8	2.5	2.8	3.3	4.1	4.3	4.7	4.5	4.4	5.2	7.0	6.5	6.5	6.5	7.2	7.4	6.8	6.2	5.7	5.2	5.3	6.8
Printemps t-1 (Prévision)	2.8	2.8	3.8	3.3	2.8	2.5	2.5	3.0	3.9	4.2	4.6	4.5	4.5	4.4	7.0	6.3	6.1	6.5	6.8	7.3	7.2	6.4	5.6	5.4	5.0	7.3

Taux de variation de l'IPCN (en %)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+1 (Observation)	2.7	2.3	3.4	0.4	2.3	3.4	2.7	1.7	0.6	0.5	0.3	1.7	1.5	1.7	0.8	2.5
Printemps t+1 (Pré-observation)	2.7	2.3	3.4	0.4	2.3	3.4	2.7	1.7	0.6	0.5	0.3	1.7	1.5	1.7	0.8	2.5
Automne t (Prévision)	2.6	2.3	3.4	0.4	2.2	3.4	2.7	1.7	0.7	0.5	0.3	1.7	1.6	1.7	0.9	2.5
Printemps t (Prévision)	3.0	2.3	3.6	0.4	2.1	3.5	2.6	1.9	1.0	0.5	0.1	1.8	1.3	1.8	0.6	2.0
Automne t-1 (Prévision)	2.5	1.7	2.6	0.9	1.8	1.6	2.3	1.9	1.5	1.4	1.3	1.4	1.4	1.9	1.6	1.8
Printemps t-1 (Prévision)	1.8	1.7	2.4	2.7	1.9	1.6	2.3	2.0	1.8	2.2	1.5	1.3	1.7	1.7	1.6	1.6

Taux de variation du déflateur du PIB (en %)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+1 (Observation)	6.2	3.6	5.0	-0.4	4.9	5.0	3.0	1.4	1.0	0.4	-1.3	2.2	2.5	3.4	4.3	6.2
Printemps t+1 (Pré-observation)	4.5	2.2	1.6	-0.7	5.5	4.7	3.9	3.7	1.1	1.6	-0.6	2.1	3.8	3.4	2.3	6.8
Automne t (Prévision)	2.3	3.8	0.6	-0.9	2.6	5.2	4.3	4.0	1.1	2.4	-1.0	1.7	2.5	1.7	-1.7	3.6
Printemps t (Prévision)	2.3	3.2	1.9	1.3	1.7	1.8	2.2	2.1	2.5	-0.4	1.6	1.0	0.7	1.4	-0.7	1.9
Automne t-1 (Prévision)	2.3	2.5	3.0	0.6	2.2	1.6	2.3	1.5	2.8	1.3	2.0	0.5	1.5	1.6	2.5	2.6
Printemps t-1 (Prévision)	/	/	/	/	/	1.9	2.0	1.8	2.1	1.7	0.5	2.0	1.9	1.3	2.3	2.5

Solde budgétaire nominal des administrations publiques (en millions d'euros)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+4 (Révision)	1 380	1 192	-237	-253	202	152	454	656	727	1 055	795	1 790	/	/	/
Automne t+3 (Révision)	1 389	1 193	-277	-319	129	70	445	672	687	983	740	1 788	1 391	/	/
Automne t+2 (Révision)	1 379	1 183	-337	-331	21	28	319	718	720	869	769	1 841	1 423	-2 221	/
Automne t+1 (Observation)	1 171	965	-274	-427	-140	-241	286	702	796	865	764	1 600	1 543	-2 277	574
Automne t (Prévision)	374	303	-814	-872	-521	-866	-413	92	51	623	97	1 514	1 264	-4 397	-416
Automne t-1 (Prévision)	-310	338	437	-1 597	-521	-330	-685	-249	-76	269	153	98	632	757	-1 754

Solde budgétaire nominal de l'administration centrale (en millions d'euros)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+4 (Révision)	354	-60	-915	-937	-718	-889	-464	-164	-232	-43	-290	463	/	/	/
Automne t+3 (Révision)	359	-58	-959	-992	-798	-944	-467	-197	-262	-110	-339	460	-124	/	/
Automne t+2 (Révision)	352	-71	-1 021	-1 015	-898	-993	-540	-141	-262	-210	-298	528	-77	-3 122	/
Automne t+1 (Observation)	288	-90	-1 002	-1 049	-997	-1 076	-505	-222	-176	-211	-344	262	60	-3 199	-407
Automne t (Prévision)	-332	-166	-1 493	-1 650	-947	-1 648	-726	-622	-684	-407	-1 039	121	-83	-5 079	-1 370
Automne t-1 (Prévision)	-993	-569	-704	-2 261	-1 401	-1 143	-1 293	-545	-817	-633	-983	-1 017	-650	-640	-2 511

Recettes de l'AC (en millions d'euros)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+1 (Observation)	10 015	10 544	10 476	11 209	11 733	12 638	13 851	14 822	15 495	16 003	16 858	18 543	19 381	18 927	21 884
Automne t (Prévision)	9 664	10 663	10 120	10 855	12 003	12 327	13 532	14 429	15 285	16 046	16 916	18 662	19 568	17 847	21 335
Automne t-1 (Prévision)	9 116	10 105	10 818	10 037	11 339	12 596	12 929	14 218	14 842	16 106	16 916	17 503	18 962	20 295	19 282

Dépenses de l'AC (en millions d'euros)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Automne t+1 (Observation)	9 727	10 634	11 478	12 258	12 730	13 713	14 356	15 043	15 670	16 214	17 202	18 281	19 321	22 126	22 291
Automne t (Prévision)	9 996	10 829	11 612	12 504	12 950	13 975	14 258	15 051	15 969	16 453	17 955	18 541	19 651	22 925	22 705
Automne t-1 (Prévision)	10 107	10 673	11 523	12 298	12 740	13 740	14 222	14 763	15 658	16 739	17 899	18 520	19 611	20 935	21 793

Annexe III – Exemple de calcul du test de Wilcoxon

Le test des rangs signés de Wilcoxon est un test d'hypothèse non-paramétrique utilisé afin d'identifier des erreurs systématiques et ainsi des distorsions potentielles dans les prévisions (macroéconomiques et budgétaires). Par son hypothèse nulle, le test suggère une absence de distorsion des prévisions. Autrement dit, l'erreur moyenne de prévision n'est statistiquement pas significative et, partant, il n'existe pas de sous- ou de surestimations systématiques.

En prenant l'exemple des prévisions de croissance en automne « t-1 » pour l'année « t » par rapport aux observations en automne « t+1 » de l'année « t », les erreurs de prévision et l'erreur moyenne (-0,2 point de %) sont calculées sur la période de 1996 à 2021.

Comme le nom du test l'indique, les erreurs de prévision en valeur absolue sont ensuite classées par ordre croissant et le signe de l'erreur de prévision est ajouté au rang.

Pour tester si l'hypothèse nulle de l'absence de biais est rejetée, les rangs qui ont le même signe sont additionnés (en valeur absolue). Le minimum de ces deux sommes (T-stat) est comparé à une valeur critique (pour un seuil de signification de 5%). Si la T-stat est supérieure à la valeur critique, alors le test n'indique pas de biais significatif dans les prévisions du taux de croissance réel.

Tableau 4 – Test de Wilcoxon - Mode de calcul

Année	Taux de croissance réel (en %)		Erreurs de prévision (en pts de %)	Signe	Erreurs de prévision en valeur absolue (en pts de %, absolu)	Rang (ordre croissant)	Rang signé
	Observations Automne « t+1 »	Prévisions Automne « t-1 »					
	(1)	(2)	(3) = (1)-(2)	(4) = +/-	(5) = Abs[(3)]	(6)	(7) = (4) + (6)
1996	3,0	2,9	0,1	+	0,1	2	2
1997	4,6	3,9	0,7	+	0,7	5	5
1998	5,0	3,6	1,4	+	1,4	15	15
1999	7,5	3,9	3,6	+	3,6	22	22
2000	7,5	4,1	3,4	+	3,4	21	21
2001	1,0	6,0	-5,0	-	5,0	26	-26
2002	1,3	3,2	-1,9	-	1,9	17	-17
2003	2,9	2,0	0,9	+	0,9	7	7
2004	4,5	2,0	2,5	+	2,5	19	19
2005	4,0	4,0	0,0	+	0,0	1	1
2006	6,1	4,0	2,1	+	2,1	18	18
2007	5,2	4,0	1,2	+	1,2	10	10
2008	0,0	4,5	-4,5	-	4,5	25	-25
2009	-3,7	0,5	-4,2	-	4,2	23	-23
2010	2,7	2,1	0,6	+	0,6	4	4
2011	1,7	3,0	-1,3	-	1,3	12	-12
2012	-0,2	1,4	-1,6	-	1,6	16	-16
2013	2,0	1,0	1,0	+	1,0	8	8
2014	4,1	2,7	1,4	+	1,4	14	14
2015	3,5	2,2	1,3	+	1,3	11	11
2016	3,1	3,4	-0,3	-	0,3	3	-3
2017	1,5	4,2	-2,7	-	2,7	20	-20
2018	3,1	4,4	-1,3	-	1,3	13	-13
2019	2,3	3,0	-0,7	-	0,7	6	-6
2020	-1,8	2,4	-4,2	-	4,2	23	-23
2021	5,1	4,0	1,1	+	1,1	9	9
		EM	-0,2				

Somme positive (s+)	166 (2+5+15+22+21+7+19+1+18+10+4+8+14+11+9)
Somme négative (s-)	-184 (26+17+25+23+12+16+20+13+6+23)
T-stat (=min(s+,s-))	166
Valeur critique (au seuil de 5%)	98

Le CNFP constate que la valeur critique (pour un seuil de signification de 5%) est inférieure au test de statistique « T-stat » et que le test n'indique donc pas de biais significatif dans les prévisions du taux de croissance réel à un seuil de signification de 5%.

Annexe IV – Liste des acronymes

ADEM	<i>Agence pour le développement de l'emploi</i>
BIT	<i>Bureau international du travail</i>
CNFP	<i>Conseil national des finances publiques</i>
CE	<i>Commission européenne</i>
EAM	<i>Erreur absolue moyenne</i>
EM	<i>Erreur moyenne</i>
EUROSTAT	<i>Office statistique des Communautés européennes</i>
IPCH	<i>Indice des prix à la consommation harmonisé</i>
IPCN	<i>Indice des prix à la consommation national</i>
Loi du 12 juillet 2014	<i>Loi modifiée du 12 juillet 2014 relative à la coordination et à la gouvernance des finances publiques</i>
LPFP	<i>Loi de programmation financière pluriannuelle</i>
NDC	<i>Note de Conjoncture</i>
PIB	<i>Produit intérieur brut</i>
PLPFP	<i>Projet de loi de programmation financière pluriannuelle</i>
RAM	<i>Révision absolue moyenne</i>
RM	<i>Révision moyenne</i>
STATEC	<i>Institut national de la statistique et des études économiques du Grand-Duché du Luxembourg</i>
Test de Wilcoxon	<i>Test des rangs signés de Wilcoxon</i>
UE	<i>Union Européenne</i>