

7.3

De nouvelles équations de prévision de l'inflation trimestrielle au Luxembourg

En 2023, l'inflation des produits alimentaires et des biens manufacturés avait atteint des niveaux historiques au Luxembourg, rendant les prévisions de l'inflation sous-jacente — qui intègre ces deux composantes — particulièrement complexes. Cette étude présente une refonte du modèle de prévision d'inflation du STATEC avec une approche désagrégée de l'inflation sous-jacente. Les nouvelles équations complètent le modèle actuel du STATEC et enrichissent l'analyse économique des mécanismes à l'origine de l'évolution des prix à la consommation.

Introduction

L'inflation constitue un indicateur économique central, reflétant notamment les tensions sur l'appareil de production ou la santé générale d'une économie¹. Ses déterminants suscitent l'attention de l'ensemble des agents économiques et peuvent ainsi influencer les politiques publiques, les négociations salariales, les stratégies des entreprises et les décisions d'achat des ménages.

Au Luxembourg, l'inflation revêt une importance encore plus élevée en raison du mécanisme d'indexation automatique des salaires². Ainsi, la date anticipée de la prochaine indexation est un sujet d'intérêt public majeur et un paramètre déterminant des négociations entre les partenaires sociaux³.

Au cours des dernières années, l'environnement économique mondial a été marqué par des chocs exogènes majeurs compliquant l'exercice de prévision. Les restrictions sanitaires liées à la pandémie ont d'abord provoqué un choc désinflationniste; l'inflation en 2020 a ainsi été de 0.8% (contre 1.7% en 2019). Par la suite, le rebond post-Covid et la guerre en Ukraine ont généré une flambée des prix des matières premières, notamment énergétiques et alimentaires. Ces événements ont conduit à une sous-estimation temporaire des prévisions de l'inflation, en particulier pour l'alimentation, où les hausses de prix ont atteint des niveaux sans précédent au Luxembourg⁴. Plus récemment, les tensions croissantes sur le commerce international laissent entrevoir un risque accru d'inflation importée, affectant potentiellement les prix de certains biens en Europe.

Dans ce contexte, une question s'impose: un modèle de prévision désagrégé, ciblant les principaux sous-agrégats de l'indice des prix à la consommation, aurait-il permis d'anticiper plus fidèlement l'inflation? Cette étude tente de répondre à cette interrogation en restructurant le modèle actuel autour de trois composantes clés: les prix de l'alimentation, des services et des biens industriels non énergétiques.

1 L'inflation annuelle des prix à la consommation constitue la métrique la plus utilisée. Elle représente le taux de variation des prix à un an d'écart: l'inflation de septembre 2024, par exemple, exprime la hausse (ou baisse) en % des prix par rapport à septembre 2023.

2 Ce mécanisme est destiné à préserver le pouvoir d'achat des salariés. Une tranche indiciaire de l'échelle mobile des salaires est déclenchée lorsque la moyenne semestrielle de l'indice des prix à la consommation (base 100 au 1.1.1948) enregistre une augmentation de 2.5% par rapport à la dernière cote d'échéance.

3 Depuis 2022, si les prévisions du STATEC indiquent un intervalle inférieur à 12 mois entre deux indexations, le gouvernement est tenu de convoquer une réunion tripartite avec les partenaires sociaux. Ces réunions ont pour objectif de discuter de mesures économiques visant à contenir l'inflation ou à compenser ses effets, notamment pour les ménages à faibles revenus ou les employeurs. Entre 2022 et 2023, trois tripartites ont ainsi été organisées, débouchant sur des accords impliquant des mesures budgétaires représentant entre 1 et 2 points de PIB.

4 Les prévisions d'inflation pour les années 2020 et 2021 respectivement établies dans les NDC 2020-1 et NDC 2021-1 ont ainsi été de 0.5 point de % inférieures aux données effectivement observées.

Comment sont établies actuellement les prévisions d'inflation au STATEC?

Les prévisions d'inflation du STATEC reposent sur deux modules principaux:

- i) L'inflation sous-jacente; et
- ii) Les prix des biens énergétiques (carburants, gaz et électricité).

Ce second module a récemment été renforcé par l'intégration d'un modèle spécifique dédié à l'évolution des prix du gaz et de l'électricité⁵.

La présente étude se concentre sur le premier module, celui de l'inflation sous-jacente, et s'inscrit dans la continuité des travaux engagés par le STATEC au cours des dernières années sur la modélisation de l'inflation⁶.

L'inflation sous-jacente est actuellement projetée à l'aide d'une approche multimodèle: quatre variantes (ou "spécifications") sont estimées en différence première, chacune inspirée de la courbe de Phillips⁷ et enrichie par des variables de prix issues de la zone euro. La prévision finale correspond à la moyenne des résultats obtenus à partir de ces quatre équations. Le [tableau A](#) présente la liste des variables incluses dans chaque spécification. Les différentes variantes présentent un pouvoir explicatif similaire, généralement inférieur à 50%.

Cette étude explore dans quelle mesure le modèle actuel pourrait être amélioré en adoptant une approche désagrégée de l'inflation sous-jacente, fondée sur trois composantes distinctes:

- i) Les prix des produits alimentaires;
- ii) Les prix des services; et
- iii) Les prix des biens industriels non énergétiques.

Faits stylisés

Le Luxembourg est une petite économie ouverte, fortement dépendante des échanges commerciaux avec ses voisins européens. En 2023, environ deux tiers des biens et services importés provenaient de pays de l'Union européenne. Par ailleurs, près de 20% de la consommation finale au Luxembourg repose sur des importations, une dépendance encore plus marquée pour les produits alimentaires, dont plus de 60% de l'approvisionnement est assuré par l'étranger. À l'inverse, les autres biens et services présentent un contenu en importation plus limité, autour d'un quart⁸.

Dans ce contexte, il est intuitif de penser que les prix observés en zone euro influencent fortement les prix au Luxembourg, en particulier ceux des produits alimentaires et, dans une moindre mesure, des biens industriels non énergétiques. Les [graphiques A et B](#) montrent en effet une forte corrélation entre l'inflation au Luxembourg et celle de la zone euro pour ces deux catégories de produits.

Tableau A
Les quatre variantes actuelles du STATEC pour expliquer l'inflation sous-jacente

Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Prix importés (LU)	Prix importés (LU)	Prix importés (LU)	Prix importés (LU)
Écart de production (LU)	IPCH Énergie (ZE)	Écart de production (LU)	IPCH Énergie (ZE)
IPCH Ensemble (ZE)	IPCH Alimentation (ZE)	IPCH Ensemble (ZE)	IPCH Alimentation (ZE)
IPCH Énergie (ZE)	Écart de chômage (ZE)	IPCH Énergie (ZE)	Taux de chômage (LU)
IPCH Alimentation (ZE)		IPCH Alimentation (ZE)	
		Écart d'emploi (ZE)	

Source: STATEC

5 Voir étude 7.2 de la Note de conjoncture 2023-1.

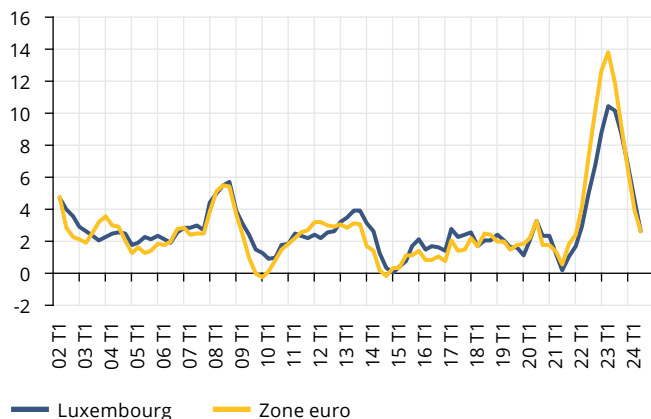
6 Cette étude propose également d'exclure l'électricité de l'inflation sous-jacente. Le STATEC utilise depuis 2023 un modèle spécifique pour les prix de l'électricité. Cela entraînerait un double comptage de l'électricité si elle continuait à être incluse dans l'inflation sous-jacente, notamment à partir de 2025, où le prix de l'électricité a connu son premier ajustement depuis 2022.

7 Celle-ci met en évidence une relation inverse entre inflation et chômage.

8 Ces chiffres sont calculés à partir des tableaux entrée-sortie compilés par le STATEC.

Graphique A
Inflation des produits alimentaires

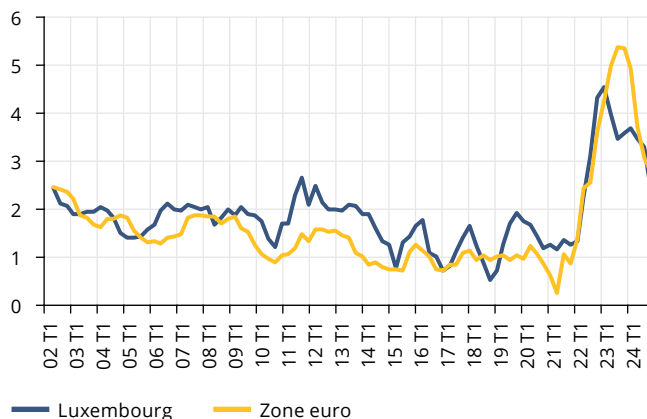
Inflation annuelle, en %



Sources: STATEC, Eurostat

Graphique B
Inflation des biens industriels non énergétiques

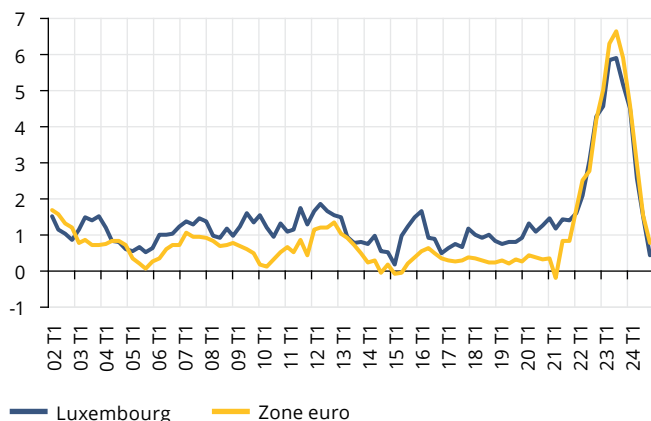
Inflation annuelle, en %



Sources: STATEC, Eurostat

Graphique C
Inflation des services

Inflation annuelle, en %



Sources: STATEC, Eurostat

En revanche, l'évolution des prix des services au Luxembourg présente une corrélation nettement plus faible avec celle observée dans la zone euro (cf. graphique C). Ce constat n'est pas surprenant, dans la mesure où les prix des services dépendent davantage de facteurs domestiques, tels que l'évolution des salaires ou les tensions sur l'appareil de production (écarts de production et/ou de chômage).

Analyse empirique

L'analyse se concentre sur la période allant de la mise en circulation de l'euro, le 1^{er} trimestre 2002, jusqu'au dernier trimestre disponible au moment de la rédaction de cette étude, le 1^{er} trimestre 2025. Les données concernant la zone euro proviennent d'Eurostat. Les prix des matières premières proviennent de l'indice S&P GSCI, reconnu comme l'un des principaux indicateurs mondiaux des prix des matières premières. Les variables luxembourgeoises sont issues du STATEC. Afin de prolonger les séries explicatives au-delà des données observées, dans une perspective d'établissement de prévisions, différentes sources sont utilisées. Les prix de l'alimentation et de l'énergie en zone euro correspondent à la prévision d'Oxford Economics d'avril 2025. Le taux de chômage, la croissance du PIB et le coût salarial moyen au Luxembourg sont prolongés à partir des prévisions annuelles du STATEC d'avril 2025⁹. Le prix des services et des biens industriels non énergétiques en zone euro ainsi que les prix des matières premières ont été extrapolés à l'aide d'un modèle ARMA (AutoRegressive Moving Average), permettant de capturer leur dynamique temporelle tout en assurant une continuité statistique.

⁹ La conversion des données annuelles en données trimestrielles a été effectuée à l'aide de la méthode de conversion de Litterman (1983) dans EViews.

Tableau B

Liste de variables explicatives présélectionnées

Prix des services		Prix de l'alimentation		Prix des biens industriels non énergétiques	
Prix des services en zone euro	<i>IPS^{ZE}</i>	Prix de l'alimentation en zone euro	<i>IPA^{ZE}</i>	Prix des biens ind. non énerg.	<i>IPBIXE^{ZE}</i>
Salaire moyen au Luxembourg	<i>SALM^{LU}</i>	Salaire moyen au Luxembourg	<i>SALM^{LU}</i>	Salaire moyen au Luxembourg	<i>SALM^{LU}</i>
Prix des services importés au Luxembourg	<i>PMS^{LU}</i>	Prix de l'énergie en zone euro	<i>IE^{ZE}</i>	Prix des biens importés au Lux.	<i>IPB^{LU}</i>
Écart de chômage au Luxembourg	<i>URG^{LU}</i>	Prix du bétail (S&P GSCI index)	<i>IPBET^W</i>	Écart de chô. au Luxembourg	<i>URG^{LU}</i>
Écart de production au Luxembourg	<i>OG^{LU}</i>	Prix de l'agriculture (S&P GSCI index)	<i>IPAGR^W</i>	Écart de prod. au Luxembourg	<i>OG^{LU}</i>

Source: STATEC

Le **tableau B** énumère les variables explicatives candidates pour chaque modèle. Elles ont été sélectionnées sur base de la théorie économique et des faits stylisés, dans le but de fournir un narratif économique plus robuste de l'évolution des prix luxembourgeois. L'indice des prix à la consommation harmonisé (IPCH) est la mesure de référence pour l'inflation en zone euro¹⁰. Le STATEC élabore l'IPCH pour le Luxembourg, mais aussi une métrique nationale dérivée, appelée "IPCN", qui est utilisée pour déterminer les seuils d'indexation des salaires¹¹. Les prix importés correspondent au déflateur des importations. L'écart de production (ou de chômage) correspond au ratio entre le PIB en volume (ou le chômage observé) et sa valeur potentielle (ou son taux d'équilibre¹²). Le coût salarial moyen correspond à la masse salariale hors indexation par employé¹³. À l'exception des écarts de production et de chômage, toutes les variables sont désaisonnalisées.

Toutes les variables ont d'abord été soumises à un traitement préliminaire visant à identifier et corriger d'éventuelles valeurs aberrantes¹⁴.

Des tests de racine unitaire, notamment le test Augmented Dickey-Fuller (ADF), ont ensuite été appliqués afin d'évaluer la stationnarité des séries temporelles. Les résultats ont mis en évidence une non-stationnarité généralisée, à l'exception des séries relatives aux écarts de production et au taux de chômage.

Dans un second temps, des tests de cointégration selon la méthode d'Engle-Granger ont été menés pour examiner l'existence de relations de long terme entre les prix au Luxembourg et ceux de la zone euro. Ces tests ont révélé une cointégration significative pour les prix de l'alimentation et des biens industriels non énergétiques, suggérant une dynamique de long terme entre ces variables.

Cependant, les modèles à correction d'erreurs (ECM) estimés sur base de ces relations de long terme se sont révélés instables, avec des coefficients de rappel faibles, indiquant une lenteur excessive dans le retour à l'équilibre. Ces résultats limitent la robustesse des conclusions pouvant être tirées à partir de ces modèles et soulignent la nécessité d'approfondir l'analyse structurelle.

10 L'IPCH est établi conformément aux dispositions du Règlement (UE) n° 2016/792 et du Règlement (UE) n° 2020/1148 spécifiant la méthodologie à utiliser afin d'assurer la comparabilité de l'indice d'un pays membre à un autre.

11 L'IPCN se distingue de l'IPCH par la pondération des produits. 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 se base sur toutes les dépenses de consommation finale sur le territoire national, incluant également celles des non-résidents.

12 L'écart de chômage mesure ainsi la position de l'économie par rapport à son niveau de plein emploi. Le taux de chômage d'équilibre correspond à la composante tendancielle du taux de chômage établie par un filtre Hodrick-Prescott.

13 L'effet de l'indexation est enlevé par une régression du coût salarial moyen sur des variables indicatrices représentant les dates d'échéance des indexations.

14 L'identification de valeurs aberrantes se fait sur les variations trimestrielles de séries à partir de la procédure "outliers" dans EViews avec un niveau de sensibilité moyen. Cette procédure identifie des "outliers" selon quatre méthodes: (i) Tukey (boxplot), (ii) Moyenne/Écart type, (iii) ARMA, et (iv) Wavelet. Pour plus d'informations: https://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content%2Fseries-Outlier_Detection.html. Le traitement consiste à récupérer les résidus issus de la régression des variations trimestrielles sur des variables indicatrices des dates d'"outliers" et ensuite à utiliser ces résidus pour construire une nouvelle série, dite corrigée, en niveau. Cette construction est faite "backwards" pour assurer que la série corrigée et celle non corrigée aient la même valeur à la dernière date observée.

Tableau C

Estimations de la meilleure spécification de chaque composante

Prix de l'alimentation ΔIPA_t^{LU}		Prix des services ΔIPS_t^{LU}		Prix des biens industriels non énergétiques $\Delta IBIXE_t^{LU}$	
AR	0.4780***	AR	0.4911**	AR	-0.3292**
ΔIPA_t^{ZE}	0.3899***	$\Delta SALM_{t-1}^{LU}$	0.0905**	$\Delta IPBIXE_t^{ZE}$	0.6756***
ΔIPE_{t-2}^{ZE}	0.0266**	ΔIPS_t^{ZE}	0.2864**	$\Delta SALM_{t-1}^{LU}$	0.0264
α	0.0007	OG_{t-4}^{LU}	0.0128	URG_{t-1}^{LU}	-0.0125***
Nombre d'obs.	100	α	0.0021*	α	0.0024***
R^2	0.51	Trend	-0.00001**	Trend	0.000001
		Nombre d'obs.	98	Nombre d'obs.	98
		R^2	0.29	R^2	0.34

Note: Les astérisques *, **, *** indiquent une significativité statistique aux seuils de respectivement 10%, 5% et 1%. Toutes les variables de prix sont en logarithme et Δ représente la différence première. Estimations effectuées par maximum de vraisemblance avec la méthode d'optimisation de Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno (BFGS). Des tests de non-autocorrélation et de normalité ont été appliqués aux résidus, confirmant leurs bonnes propriétés statistiques (normalité, homoscedasticité, non-autocorrélation).

Source: Calculs STATEC

En l'absence de cointégration stable, des modèles ARIMAX (AutoRegressive Integrated Moving Average with Exogenous variables) ont été privilégiés. Ces modèles permettent de capturer les dynamiques de court terme tout en intégrant des variables explicatives exogènes, conformément à l'approche développée par Box et Jenkins (1976).

Résultats des estimations

Le tableau C présente les résultats des estimations de la spécification avec le meilleur pouvoir explicatif pour chaque composante¹⁵.

Prix de l'alimentation

La dynamique récursive de l'équation est capturée par une composante autorégressive (AR) a priori élevée, estimée à 0.47, statistiquement très significative. Cela indique une certaine inertie des prix, c'est-à-dire que les hausses passées tendent à se prolonger dans le temps, tout en perdant progressivement en vigueur.

Les prix de l'alimentation en zone euro exercent une influence significative sur ceux observés au Luxembourg. Une accélération de 1 point de % des prix alimentaires en zone euro se transmet sur la hausse des prix de l'alimentation au Luxembourg à hauteur d'environ 0.39 point de %, soulignant la forte dépendance du pays aux importations alimentaires.

Par ailleurs, les fluctuations des prix de l'énergie en Europe ont également un effet, bien que modéré, sur l'inflation alimentaire au Luxembourg, avec un décalage de deux trimestres. Cela reflète l'impact indirect des coûts énergétiques sur la chaîne de production et de distribution des produits alimentaires.

Prix des services

Les prix des services au Luxembourg sont principalement influencés par des facteurs internes, notamment l'évolution passée des prix domestiques, les salaires et les tensions sur le marché du travail. Le modèle met en évidence une inertie des prix à travers une composante autorégressive (AR) positive et significative (0.49), légèrement plus accentuée que pour les prix de l'alimentation, indiquant qu'une accélération des prix dans le passé tend à persister pendant un certain temps.

Les prix des services en zone euro ont également un effet positif et significatif sur les prix des services au Luxembourg: des hausses (baisse) de prix en zone euro tendent à accentuer (ou modérer) la dynamique des prix au Luxembourg.

Le salaire moyen purgé des effets de l'indexation exerce un effet positif et significatif sur l'inflation des services, avec un décalage d'un trimestre, traduisant une transmission des coûts salariaux vers les prix à la consommation. L'écart de production influence, avec une moindre ampleur et avec quatre trimestres de retard, les prix au Luxembourg. Enfin, une tendance temporelle faible mais significative indique une légère baisse structurelle de l'inflation dans ce secteur.

¹⁵ Pour chaque composante, plusieurs spécifications ont été estimées. L'ensemble des résultats sont disponibles en annexe (tableau A1).

Prix des biens industriels non énergétiques

L'évolution des prix des biens industriels non énergétiques au Luxembourg est fortement influencée par celle observée en zone euro: une accélération de 1 point de % dans la zone euro se transmet à hauteur d'environ deux tiers sur la dynamique des prix au niveau national. Cette forte sensibilité reflète la dépendance structurelle de la consommation finale luxembourgeoise vis-à-vis des importations, surtout en provenance de la zone euro.

En revanche, les facteurs strictement nationaux ont un impact plus limité. L'écart de chômage exerce un effet négatif et significatif, bien que modeste, tandis que le salaire moyen n'a pas d'effet statistiquement significatif sur cette composante des prix. La tendance temporelle est légèrement positive, mais négligeable sur le plan statistique car pas significative.

La composante autorégressive a un effet négatif, suggérant des mouvements oscillatoires: les hausses de prix observées dans le passé tendent à modérer l'inflation contemporaine, avec un effet qui s'estompe progressivement (1 point de hausse des prix se traduit au trimestre suivant par un impact négatif de 0.32 point de %).

Les déterminants de l'inflation avec les nouvelles équations

La variation trimestrielle de l'IPCN est obtenue en combinant les prévisions des prix des biens énergétiques avec celles des trois composantes de l'inflation sous-jacente. En effet, à partir des coefficients estimés et des pondérations des différents agrégats, il est possible de calculer la contribution de chaque variable à l'évolution trimestrielle de l'IPCN¹⁶. Pour faciliter l'analyse et enrichir le narratif économique, certaines variables ont été regroupées et renommées:

- Les constantes issues des trois modèles de cette étude, ainsi que celle du modèle STATEC sur les prix pétroliers, sont regroupées sous l'intitulé "évolution naturelle";
- L'influence des valeurs passées¹⁷ de l'inflation au Luxembourg sont rassemblées sous "inertie des prix domestiques";
- Les facteurs macroéconomiques internes (écart de production, écart de taux de chômage, salaires) sont regroupés sous "facteurs internes au Luxembourg";

¹⁶ Les contributions par modèle sont présentées en Annexe A.

¹⁷ Elles correspondent aux composantes autorégressives des différents modèles.

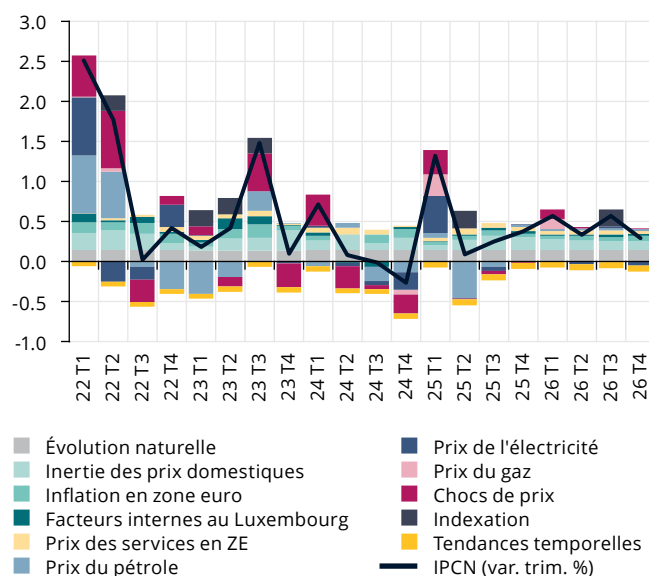
- Les résidus des modèles, ainsi que l'impact des variations de taxes sur les produits pétroliers, sont intégrés dans la catégorie "chocs de prix";
- L'effet des indexations salariales¹⁸ est ajouté séparément aux contributions trimestrielles¹⁹ à l'inflation totale.

Le graphique D présente les résultats de cette décomposition particulièrement utile pour établir le narratif économique. L'accélération de l'inflation observée en 2022 et 2023 s'explique principalement par des chocs de prix: la hausse des prix importés, la dynamique inflationniste en zone euro, ainsi que les indexations salariales. À partir de 2025, la stabilisation de l'inflation sous-jacente résulterait essentiellement d'une plus grande régularité dans l'évolution des prix au sein de la zone euro, notamment liée au repli des prix de l'énergie et à l'atténuation des tensions sur les chaînes d'approvisionnement.

Graphique D

Contributions à l'inflation trimestrielle de l'IPCN

Contributions à l'inflation trimestrielle totale, en points de %



Source: STATEC (prévisions du 07/05/2025)

¹⁸ L'impact des indexations est estimé économétriquement en dehors des modèles pour chaque composante de l'inflation. Les impacts significatifs retenus sont ceux sur l'inflation des services et sur l'inflation alimentaire. Ainsi, l'indexation ajouterait environ 0.23 point de % à la variation mensuelle des prix des services au mois où elle est appliquée et encore 0.16 point de % au mois suivant. Les prix des produits alimentaires seraient seulement impactés le mois suivant celui où l'indexation est appliquée, et ce pour 0.15 point de %. Cela représente une contribution à l'inflation totale de 0.2 point de % en moyenne par indexation. Ce résultat est en ligne avec celui estimé par le STATEC dans la NDC 2017-1 qui indiquait un impact de 0.22 point de % sur l'inflation sous-jacente au cours des 6 premiers mois suivant l'indexation.

¹⁹ Pour rappel, le salaire moyen a été corrigé en neutralisant l'effet des indexations.

Comment les nouveaux modèles se comparent au modèle actuel du STATEC?

L'objectif principal des nouveaux modèles n'est pas seulement de produire des prévisions plus précises, mais aussi d'améliorer la compréhension des composantes de l'inflation en évaluant leur performance prédictive. Pour ce faire, l'analyse s'appuie sur deux indicateurs: la racine de l'erreur quadratique moyenne (RMSE), qui mesure la précision des prévisions, et la moyenne des erreurs (ME), qui renseigne sur leur biais.

Ces indicateurs sont calculés à partir de prévisions récurrentes in-sample, réalisées sur trois horizons temporels:

- +1 trimestre;
- +4 trimestres;
- +8 trimestres.

La comparaison des modèles se fait par la moyenne des deux mesures sur une période de 2 années. Les prévisions à +1 trimestre sont effectuées entre 23T1 et 24T4, celles à +4 trimestres entre 22T2 et 24T1, et enfin, entre 21T2 et 23T1 pour l'horizon +8 trimestres. Toutes les spécifications testées (cf. [Annexe A](#)) sont prises en compte afin d'identifier celles qui offrent les meilleures performances prédictives²⁰.

Les pondérations des différents indices de prix (alimentation, services, biens industriels non énergétiques) sont utilisées pour construire des indicateurs agrégés de ME et de RMSE et les comparer à la moyenne des quatre variantes actuelles du STATEC.

Tableau D

Comparaison de la RMSE et de la ME des nouvelles équations par rapport au modèle actuel du STATEC

Période	Horizon	RMSE (en %)		ME (en %)	
		Modèle actuel	Nouvelles équations	Modèle actuel	Nouvelles équations
2023T1-2024T4	+1T	0.17	0.20	-0.01	-0.01
2022T2-2024T1	+4T	0.19	0.27	-0.01	-0.01
2021T2-2023T1	+8T	0.25	0.30	0.06	0.06
	Moyenne	0.20	0.26	0.01	0.02

Source: STATEC

Le [tableau D](#) présente une comparaison entre la moyenne des performances des modèles actuels («Modèle actuel») et celles obtenues par la combinaison des deux meilleures spécifications pour chaque agrégat («Nouvelles équations»)²¹.

Les résultats indiquent que les nouvelles équations ne surpassent pas le modèle actuel du STATEC en termes de précision prédictive. En effet, la moyenne du RMSE des nouvelles spécifications est supérieure de 0.06 point de %, ce qui suggère une performance légèrement inférieure au sens strict. Toutefois, compte tenu de l'ampleur relativement faible de cet écart, on peut considérer que les deux approches offrent une précision globalement comparable. Par ailleurs, les biais de prévision (mesurés par la moyenne des erreurs) sont similaires entre les deux modèles.

Ainsi, la principale valeur ajoutée des nouvelles équations réside moins dans une amélioration de la performance prédictive que dans leur capacité à enrichir l'analyse économique. Elles permettent notamment une décomposition plus détaillée des contributions sectorielles à l'inflation, en particulier à un horizon annuel. Cette capacité analytique est illustrée au [graphique E](#), qui présente les contributions respectives de l'alimentation, des services, des biens industriels non énergétiques et de l'énergie à l'inflation annuelle.

Selon les projections, l'inflation devrait poursuivre sa progression dans les mois à venir. Cette accélération s'expliquerait principalement par deux facteurs:

- L'effet de l'indexation des salaires appliquée au deuxième trimestre 2025;
- Le renforcement des effets de base liés aux prix de l'énergie, notamment en fin d'année²².

À partir de 2026, ces effets de base devraient progressivement s'atténuer, conduisant l'inflation à converger vers une trajectoire plus stable, autour de 2%. En ce qui concerne les prochaines indexations, les prévisions anticipent le déclenchement d'une nouvelle tranche indiciaire au troisième trimestre 2026.

²⁰ Il convient de rappeler que les spécifications avec le meilleur pouvoir explicatif sur le passé, présentées dans la section précédente, ne sont pas forcément celles avec le meilleur pouvoir prédictif.

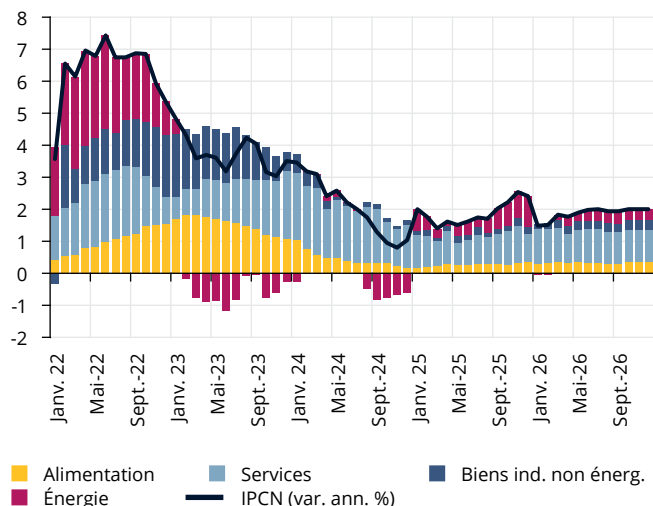
²¹ Les résultats pour tous les modèles sont disponibles dans l'[annexe C](#).

²² Les prix de l'énergie étaient particulièrement bas à la fin de l'année 2024, en raison des mesures gouvernementales sur l'énergie encore en vigueur et de la faiblesse persistante des cours du pétrole brut.

Graphique E

Contributions à l'inflation annuelle

Contribution à l'inflation annuelle, en points de %



Source: STATEC (prévisions du 07/05/2025)

Conclusion

Cette étude propose une refonte du modèle de prévision de l'inflation sous-jacente au Luxembourg, en réponse aux limites identifiées dans le modèle actuellement utilisé par le STATEC, notamment l'impossibilité de ventiler les prévisions par sous-agrégat.

L'approche nouvellement développée repose sur une modélisation désagrégée de l'inflation sous-jacente, structurée autour de trois composantes principales: les prix de l'alimentation, des services et des biens industriels non énergétiques. L'analyse empirique, fondée sur des modèles ARIMAX, met en évidence des dynamiques spécifiques à chaque composante: une forte sensibilité aux prix européens pour les biens importés, et une influence prédominante des facteurs domestiques pour les services.

La décomposition des contributions à l'inflation permet d'éclairer les mécanismes sous-jacents, en particulier le rôle des indexations salariales, des chocs exogènes sur les prix et de l'inertie des prix internes. Ce niveau de granularité analytique constitue l'un des principaux apports du nouveau modèle.

Au-delà de la performance prédictive, comparable à celle du modèle actuel, le principal avantage de cette nouvelle approche réside dans sa capacité à fournir une analyse économique plus riche et plus nuancée de l'évolution des prix. Elle constitue ainsi un outil complémentaire aux dispositifs existants et ouvre la voie à une modélisation plus fine des sous-agrégats de l'indice des prix à la consommation au Luxembourg.

Annexes

A Estimations de l'ensemble des spécifications pour chaque composante de prix

A.1 Prix de l'alimentation

Tableau A1

Prix de l'alimentation (ΔIPA_t^{LU})

	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7
AR	0.6414***	0.4433***	0.4523***	0.4780***	0.6523***	0.6402***	0.6520***	0.6537***
ΔIPA_t^{ZE}		0.4165***	0.4022***	0.3899***				
$\Delta SALM_t^{LU}$			0.0647*		0.0931*	0.0932*	0.0888*	0.0937*
ΔIPE_t^{ZE}				0.0266**	0.0325*	0.0362**	0.0369**	0.0378**
$\Delta IPBET_{t-3}^W$						0.0071	0.0067	
$\Delta IPAGR_t^W$					0.0046		0.0036	
α	0.0021**	0.0010*	0.0008	0.0007	0.0013*	0.0013	0.0012	0.0012
MA	-0.1621	-0.1064	-0.1198	-0.2012	-0.2852	-0.2593	-0.2696	-0.287
R^2	0.29	0.46	0.47	0.51	0.38	0.38	0.38	0.36

Note: Les astérisques *, **, *** indiquent une significativité statistique aux seuils de 10%, 5% et 1%, respectivement.

A.2 Prix des services

Tableau A2

Prix des services (ΔIPS_t^{LU})

	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
AR	0.4783**	0.6767***	0.544***	0.5678***	0.6044***	0.4911**
$\Delta SALM_t^{LU}$		0.0665***	0.0922***	0.0826***	0.0828*	0.0905**
ΔIPS_t^{ZE}			0.2666**	0.2998**	0.2540*	0.2864**
URG_{t-1}^{LU}					-0.0024	
OG_{t-4}^{LU}				0.0078		0.0128
α	0.0028**	0.0015*	0.0018	0.0007	0.0007	0.0021*
Trend	-0.000004	-0.000004	-0.00001**			-0.00001**
MA	-0.2149	-0.4486**	-0.3907	-0.3084	-0.3508	-0.316
R^2	0.1	0.16	0.29	0.19	0.23	0.29

Note: Les astérisques *, **, *** indiquent une significativité statistique aux seuils de 10%, 5% et 1%, respectivement.

A.3 Prix des biens industriels non énergétiques

Tableau A3
Prix des biens industriels non énergétiques ($\Delta IBIXE_t^{LU}$)

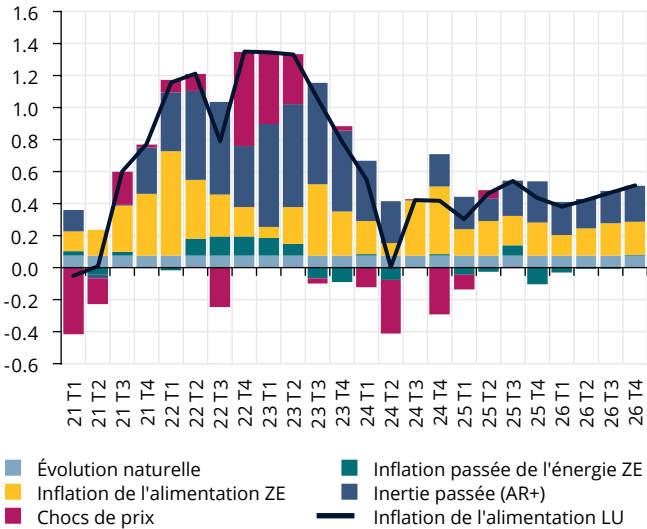
	M_0	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
AR	-0.0597	0.7358***	-0.3438**	-0.2941*	-0.3292**	-0.2774*
$\Delta IPBIXE_t^{ZE}$			0.8099***	0.7829***	0.6756***	0.7978***
$\Delta SALM_{t-1}^{LU}$				0.0239	0.0264	0.0224
ΔPMB_{t-1}^{LU}		0.0132				
URG_{t-1}^{LU}					-0.0125***	
OG_{t-1}^{LU}						0.0194
α	0.0027	0.0002	0.0018*	0.0016*	0.0024***	0.0016*
Trend	-0.0000007	0.000004**	0.000006	0.000005	0.000001	0.000005
MA	0.1567	-0.99	0.4322**	0.4049**	0.4159***	0.3958**
R^2	0.01	0.19	0.24	0.25	0.34	0.26

Note: Les astérisques *, **, *** indiquent une significativité statistique aux seuils de 10%, 5% et 1%, respectivement.

B Contributions à l’inflation trimestrielle

Graphique B1
Prix de l'alimentation

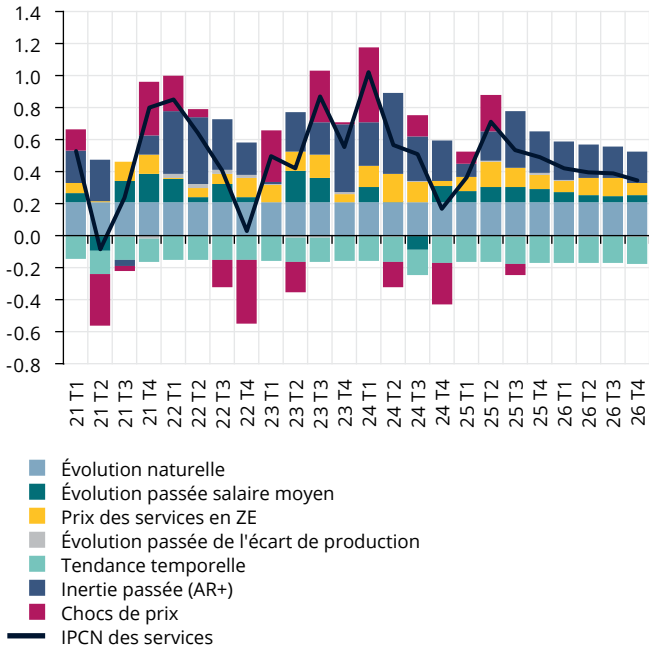
Contributions à l'inflation trimestrielle des prix de l'alimentation, en points de %



Source: Calculs STATEC (prévisions du 07/05/2025)

Graphique B2
Prix des services

Contributions à l'inflation trimestrielle des prix des services, en points de %

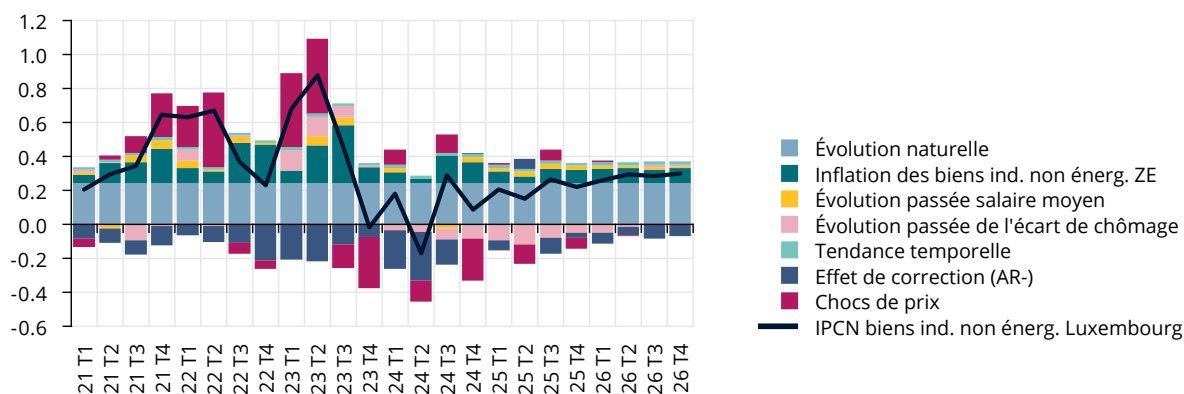


Source: Calculs STATEC (prévisions du 07/05/2025)

Graphique B3

Prix des biens industriels non énergétiques

Contributions à l'inflation trimestrielle des prix des biens industriels non énergétiques, en points de %



Source: Calculs STATEC (prévisions du 07/05/2025)

C Comparaison de la RMSE et de la ME

Tableau C1

RMSE en %

Biens industriels non énergétiques									
Pondération	Période	Horizon	m0	m1	m2	m3	m4	m5	Moyenne
							(meilleur)	(2 ^e meilleur)	(2 meilleurs)
224	2023T1-2024T4	+1T	0.30	0.31	0.26	0.27	0.24	0.27	0.25
225	2022T2-2024T1	+4T	0.35	0.35	0.31	0.30	0.28	0.30	0.29
223	2021T2-2023T1	+8T	0.35	0.35	0.32	0.31	0.30	0.31	0.30
Moyenne			0.33	0.33	0.30	0.30	0.27	0.29	0.28

Services									
Pondération	Période	Horizon	m0	m1	m2	m3	m4	m5	Moyenne
							(meilleur)	(meilleur)	(2 meilleurs)
325	2023T1-2024T4	+1T	0.22	0.19	0.21	0.19	0.19	0.21	0.19
321	2022T2-2024T1	+4T	0.30	0.28	0.28	0.26	0.26	0.29	0.26
328	2021T2-2023T1	+8T	0.31	0.27	0.30	0.27	0.27	0.30	0.27
Moyenne			0.28	0.25	0.26	0.24	0.24	0.27	0.24

Alimentation										
Pondération	Période	Horizon	m0	m1	m2	m3	m4	m5	m6	Moyenne
							(meilleur)			(2 meilleurs)
120	2023T1-2024T4	+1T	0.23	0.26	0.22	0.25	0.14	0.16	0.17	0.14
118	2022T2-2024T1	+4T	0.43	0.46	0.39	0.39	0.27	0.27	0.28	0.26
122	2021T2-2023T1	+8T	0.52	0.49	0.43	0.45	0.35	0.34	0.35	0.35
Moyenne			0.39	0.41	0.35	0.36	0.25	0.26	0.27	0.25

Modèle actuel							Nouvelles équations			
Pondération	Période	Horizon	eq1	eq2	eq3	eq4	Moyenne	B. ind. non énerg.	Services	Alim.
668	2023T1-2024T4	+1T	0.21	0.16	0.17	0.15	0.17	0.08	0.09	0.02
663	2022T2-2024T1	+4T	0.23	0.17	0.18	0.17	0.19	0.10	0.12	0.05
673	2021T2-2023T1	+8T	0.27	0.24	0.24	0.24	0.25	0.10	0.13	0.06
Moyenne			0.24	0.19	0.20	0.19	0.20	0.09	0.12	0.04
										Total (somme)

Tableau C2

ME en %

Biens industriels non énergétiques									
Pondération	Période	Horizon	m0	m1	m2	m3	m4	m5	Moyenne
						(meilleur)	(2 ^e meilleur)	(2 meilleurs)	
224	2023T1-2024T4	+1T	-0.05	-0.07	-0.04	-0.05	0.00	-0.04	-0.02
225	2022T2-2024T1	+4T	0.02	0.01	-0.02	-0.03	0.01	-0.02	-0.01
223	2021T2-2023T1	+8T	0.18	0.18	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
Moyenne			0.05	0.04	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02

Services									
Pondération	Période	Horizon	m0	m1	m2	m3	m4	m5	Moyenne
						(meilleur)	(meilleur)		(2 meilleurs)
325	2023T1-2024T4	+1T	0.09	0.07	0.12	0.00	-0.01	0.13	0.00
321	2022T2-2024T1	+4T	0.11	0.06	0.13	-0.04	-0.05	0.14	-0.05
328	2021T2-2023T1	+8T	0.13	0.05	0.15	-0.01	-0.07	0.15	-0.04
Moyenne			0.11	0.06	0.13	-0.02	-0.04	0.14	-0.03

Alimentation											
Pondération	Période	Horizon	m0	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	Moyenne
						(meilleur)				(meilleur)	(2 meilleurs)
120	2023T1-2024T4	+1T	-0.02	0.02	-0.01	0.02	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01
118	2022T2-2024T1	+4T	0.11	0.14	0.11	0.18	0.12	0.09	0.11	0.10	0.11
122	2021T2-2023T1	+8T	0.37	0.31	0.26	0.22	0.25	0.23	0.26	0.26	0.25
Moyenne			0.15	0.16	0.12	0.14	0.13	0.11	0.13	0.12	0.13

Modèle STATEC								Nouveau modèle			
Pondération	Période	Horizon	eq1	eq2	eq3	eq4	Moyenne	B. ind. non énerg.	Services	Alim.	Total (somme)
668	2023T1-2024T4	+1T	0.00	0.00	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.01
663	2022T2-2024T1	+4T	-0.04	0.02	-0.03	0.01	-0.01	0.00	-0.02	0.02	-0.01
673	2021T2-2023T1	+8T	-0.01	0.10	0.05	0.08	0.06	0.03	-0.02	0.05	0.06
Moyenne			-0.02	0.04	0.00	0.02	0.01	0.01	-0.01	0.02	0.02