

## 2.3 LA FIABILITÉ DES ESTIMATIONS DE L'ÉCART DE PRODUCTION<sup>29</sup>

---

L'écart de production est une mesure du positionnement de l'économie dans le cycle économique. Cet écart représente la distance entre le PIB observé et le PIB potentiel. Les mouvements du PIB potentiel nous renseignent sur les tendances à moyen terme de l'économie, tandis que l'écart de production nous renseigne sur les mouvements cycliques à plus court terme. Cette contribution fournit une mise à jour des estimations de l'écart de production pour le Luxembourg (selon six différentes méthodes<sup>30</sup>) qui ont été publiées la dernière fois dans le rapport annuel 2004 de la BCL. Ensuite, elle évalue la fiabilité de ces estimations, notamment dans un contexte de temps réel (estimation pour la période en cours sur base de données provisoires et incomplètes).

### 2.3.1 Mise à jour des estimations de l'écart de production

Cette mise à jour est marquée par le passage aux nouveaux comptes nationaux intégrant d'importants changements méthodologiques tels que la distribution

des Services d'Intermédiation Financière Indirectement Mesurées (SIFIM) à la demande finale. Les nouvelles estimations de l'écart de production figurent dans la partie supérieure du tableau suivant. On peut constater que l'écart de production en 2005 était négatif selon toutes les méthodes considérées (niveau de production inférieur à son niveau potentiel). Cette unanimité corrobore le résultat déjà observé dans le rapport annuel 2004 (quand l'observation 2005 était encore une prévision). Cependant, les nouvelles informations ont réduit la taille de l'écart négatif, comme on observe dans la partie centrale du tableau, qui présente les révisions de l'écart de production par rapport aux estimations en 2005. En effet, pour l'année 2005, ces révisions sont positives pour cinq des six méthodes, indiquant que l'écart de production pour 2005 était généralement moins négatif qu'anticipé initialement. Pour la méthode de Kuttner, la révision a été particulièrement importante (+1,6%) réduisant l'écart de production en 2005 pratiquement à zéro (-0,3%).

---

<sup>29</sup> Note rédigée par Paolo Guarda

<sup>30</sup> Voir le cahier d'études n° 4 de la BCL pour une explication des différentes méthodes.

**Tableau 1 Ecart de production et croissance potentielle**

	<i>PIB réel (mía EUR)</i>	<i>Tendance linéaire</i>	<i>Hodrick-Prescott</i>	<i>Harvey-Jaeger</i>	<i>Kuttner</i>	<i>Apel-Jansson</i>	<i>Fonction Production</i>
<i>Estimations de l'écart de production</i>							
2001	22,55	3,30%	2,50%	4,20%	2,10%	3,40%	1,70%
2002	23,37	2,00%	1,70%	2,90%	2,20%	2,70%	0,80%
2003	23,85	-0,80%	-0,60%	0,10%	1,60%	0,20%	-1,30%
2004	24,86	-1,50%	-0,60%	-0,50%	0,70%	-1,20%	-1,00%
2005	25,87 <sup>a</sup>	-2,40%	-0,80%	-1,20%	-0,30%	-2,30%	-0,80%
2006	27,03	-2,80%	-0,40%	-1,60%	-1,10%	-2,50%	-0,30%
2007	28,12	-3,70%	-0,60%	-2,40%	-1,60%	-2,40%	-0,10%
2008	29,33	-4,30%	-0,40%	-3,00%	-1,50%	-1,90%	0,30%
<i>Révisions</i>							
<i>Révisions de l'écart de production par rapport aux estimations en 2005</i>							
2001	1,00%	-0,40%	-0,20%	0,30%	-1,00%	0,40%	0,00%
2002	1,10%	0,90%	1,00%	0,50%	-0,20%	0,90%	1,10%
2003	-0,90%	0,30%	0,10%	-0,40%	0,60%	0,10%	-0,10%
2004	-0,30%	0,20%	-0,10%	0,20%	1,30%	-0,10%	-0,60%
2005	0,50%	0,70%	0,10%	1,30%	1,60%	0,10%	-0,30%
<i>Croissance du PIB réel</i>							
<i>Estimations de la croissance potentielle</i>							
2001	2,50%	5,00%	4,70%	5,20%	1,80%	3,10%	5,30%
2002	3,60%	5,00%	4,50%	5,00%	3,60%	4,40%	4,60%
2003	2,00%	5,00%	4,40%	5,00%	2,60%	4,60%	4,20%
2004	4,20%	5,00%	4,30%	4,90%	5,20%	5,70%	3,90%
2005	4,00% <sup>a</sup>	5,00%	4,20%	4,90%	5,10%	5,20%	3,90%
2006	4,50%	5,00%	4,20%	4,90%	5,30%	4,70%	3,90%
2007	4,00%	5,00%	4,20%	4,90%	4,50%	3,90%	3,90%
2008	4,30%	5,00%	4,20%	4,90%	4,30%	3,80%	3,90%
<i>Croissance réelle: moyenne</i>							
<i>Croissance potentielle: moyenne</i>							
depuis 1981	4,70%	5,00%	4,60%	4,60%	4,80%	4,80%	4,90%
depuis 2001	3,60%	5,00%	4,30%	4,90%	4,00%	4,50%	4,20%

<sup>a</sup> Depuis l'exercice de provision en juin 2006, la croissance du PIB réel en 2005 a été révisée de 4,0 % à 4,6%. Pour éviter d'introduire des incohérences dans l'analyse en temps réel, le chiffre non-révisé a été retenu pour cette analyse.

Source: calculs BCL, données STATEC

Pour l'année 2006, l'écart de production est négatif selon toutes les méthodes (-1,5% en moyenne). Selon quatre des six méthodes, il va devenir plus négatif en 2006 qu'il ne l'était en 2005. L'écart de production devient plus négatif si la croissance potentielle estimée pour cette année est supérieure à la croissance anticipée. La croissance potentielle varie selon la méthode adoptée, comme on peut l'observer dans la partie infé-

rieure du tableau. En 2007, quatre des six méthodes anticipent que l'écart négatif s'agrandira encore. C'est seulement en 2008 qu'une réduction de l'écart par rapport à l'année précédente est anticipée par quatre des six méthodes. En d'autres termes, en 2008 la croissance anticipée devrait rejoindre la croissance potentielle (ce qui stabilise l'écart de production) ou la dépasser (ce qui permet d'amenuiser l'écart avec le retour du

PIB vers son niveau potentiel). Selon la méthode par la fonction de production, l'écart de production serait déjà légèrement positif en 2008 (+0,3%).

Les fluctuations de l'écart de production dépendent non seulement de la croissance observée mais aussi de la croissance potentielle. Celle-ci varie à travers le temps sauf pour une méthode, la tendance linéaire, qui part de l'hypothèse que la croissance potentielle est constante (estimée à +5.0% sur l'échantillon depuis 1981). Pour les autres méthodes la croissance potentielle a généralement diminué sur les dernières années. Par exemple, le filtre de Hodrick-Prescott anticipe une détérioration graduelle de la croissance potentielle de 4,7% en 2001 à 4,2% en 2008. La méthode par la fonction de production anticipe une détérioration plus importante (de 5,3% à 3,9%). Par contre, la méthode de Harvey-Jaeger prévoit une détérioration mineure (de 5,2% à 4,9%) et selon les deux autres méthodes l'évolution de la croissance potentielle est plus irrégulière. Il serait risqué d'interpréter cette détérioration comme un phénomène purement structurel, étant donné que les estimations de la croissance potentielle sont généralement influencées par le cycle économique. En partie cela est dû au fait que la productivité totale des facteurs (souvent assimilée au progrès technologique) est une variable pro-cyclique<sup>31</sup>.

D'ailleurs, les estimations de la croissance potentielle (et donc aussi celles de l'écart de production) sont sujettes à d'importantes sources d'incertitudes. Premièrement, il n'existe aucun consensus quant à la meilleure méthode pour modéliser l'écart de production ou la croissance potentielle. Les estimations issues de différents modèles peuvent différer («incertitude sur le modèle»). Deuxièmement, chaque méthode demande l'estimation de un ou plusieurs paramètres inobservables. Ceux-ci peuvent varier au fil du temps avec des changements structurels, ou leur valeur estimée peut changer quand de nouvelles observations sont ajoutées à l'échantillon («incertitude sur les paramètres»). Enfin, les données utilisées pour estimer l'écart de production sont régulièrement révisées, souvent de façon significative («incertitude sur les données»). Ces différentes sources d'incertitude seront évaluées dans la suite dans le cas de l'écart de production du Luxembourg.

Le problème de l'incertitude est aggravé pour les estimations en temps réel (c'est à dire les estimations de l'écart de production pour la période durant laquelle l'estimation est réalisée). En principe, les estimations de l'écart de production pour la période courante devraient avoir un rôle central dans les décisions de politique économique. Cependant, les estimations pour la période plus récente sont entourées d'une plus grande incertitude liée à l'insuffisance des données relatives à cette période (généralement des estimations provisoires basées sur des informations très limitées, voire même des projections), aux révisions de données publiées (généralement plus importantes pour les données plus récentes), à l'instabilité de fin d'échantillon (les estimations relatives aux périodes de fin d'échantillon tendent à varier considérablement avec l'ajout d'une seule observation), et, pour ce qui est des estimations reposant sur des projections pour des périodes à venir, à des révisions des projections. Par conséquent, diverses études empiriques ont montré que la fiabilité des estimations de l'écart de production en temps réel est très faible<sup>32</sup>.

### 2.3.2 L'incertitude sur le modèle

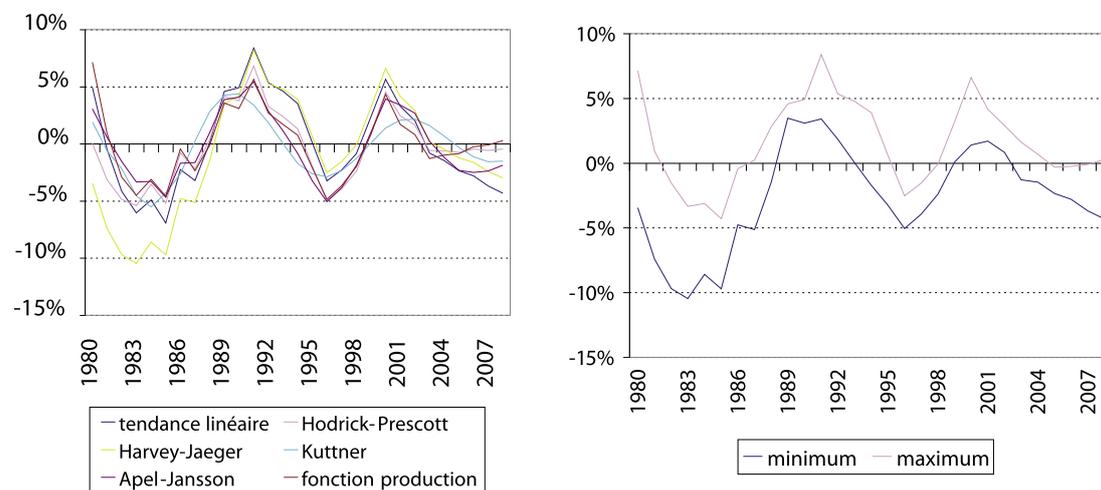
L'incertitude sur le modèle peut être évaluée par les écarts entre les estimations issues des différentes méthodes utilisées à la BCL. Les graphiques suivants illustrent les estimations de l'écart de production au Luxembourg depuis 1980 en utilisant les données les plus récentes. La différence entre l'estimation maximale et minimale pour une année donnée est de 4,2% en moyenne sur les 29 années considérées, ce qui est important par rapport à la moyenne des valeurs absolues des estimations (2,9%). Pour 10 de ces 29 années l'estimation maximale et minimale ont des signes différents, indiquant une incertitude quant au signe de l'écart de production. La largeur de la fourchette varie d'un minimum de 1,1% (1989) à un maximum de 10,6% (1980). Il est important de souligner que même si la différence entre l'estimation maximale et minimale s'est réduite depuis les années 1980, elle n'a pas tendance à disparaître. En particulier, cette différence s'agrandit sur les périodes à la fin de l'échantillon.

31 Basu et Fernald (2000) "Why is productivity procyclical? Why do we care?" *Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper 2000-11*.

32 Orphanides et van Norden (2002) "The unreliability of output-gap estimates in real time," *Review of Economics & Statistics*, 84(4):569-83. Rünstler (2002) "The information content of output gaps in real time: an application to the euro area," document de travail BCE n°182. Camba-Méndez et Rodríguez Palenzuela (2003) "Assessment criteria for output gap estimates," *Economic Modelling*, 20(3):528-56.

Graphique 1

Estimations et projections de l'écart de production du Luxembourg selon différentes méthodes



Source: calculs BCL, données STATEC

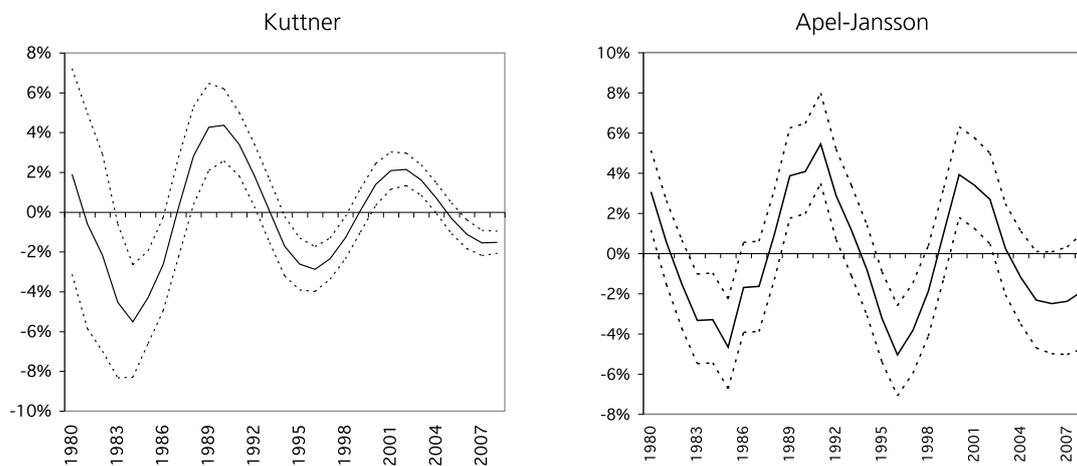
### 2.3.3 L'incertitude sur les paramètres

L'incertitude sur les paramètres est liée au fait que les valeurs des paramètres inobservables sont susceptibles de varier en fonction de l'échantillon utilisé pour l'estimation. En principe, les valeurs estimées devraient converger vers leurs « vraies » valeurs quand l'échantillon intègre des observations nouvelles. En pratique, et en particulier quand les échantillons sont petits, des divergences sont possibles. De plus, les valeurs vers lesquels ces estimateurs sont censés converger peuvent être modifiées par des changements structurels dans l'économie. Une façon d'évaluer l'incertitude sur les paramètres est de considérer les intervalles de confiance qui sont disponibles pour certaines méthodes d'estimation. Les graphiques suivants

illustrent ces intervalles pour les estimations de l'écart de production issues des modèles à composantes inobservées estimés pour les méthodes de Kuttner et d'Apel-Jansson. Ces estimations font recours au filtre de Kalman pour séparer la croissance en deux composantes inobservées (croissance potentielle et composante cyclique). Le filtre de Kalman fournit aussi un écart type (variable à travers le temps) de l'estimateur ponctuel de l'écart de production. L'intervalle de confiance pour l'estimateur ponctuel de l'écart de production est construit à l'aide de cet écart type. Ainsi la borne inférieure est donnée par l'estimateur ponctuel de l'écart de production moins deux fois l'écart type et la borne supérieure par l'estimateur ponctuel plus deux fois l'écart type.

Graphique 2

Estimations et projections de l'écart de production du Luxembourg avec intervalle de confiance issu du modèle à composantes inobservées



Source: calculs BCL, données STATEC

La largeur moyenne de l'intervalle de confiance est 3,8 points de pourcentage pour la méthode de Kuttner et 4,75 points de pourcentage pour la méthode d'Apel-Jansson. Le signe de l'écart de production n'est pas statistiquement significatif quand l'intervalle de confiance inclut la valeur zéro, ce qui est le cas en 8 des 29 années disponibles pour la méthode de Kuttner et en 15 des 29 années disponibles pour la méthode de Apel-Jansson. Le graphique illustre comment l'incertitude sur les paramètres (selon cette mesure) peut varier au long de l'échantillon. L'intervalle de confiance est particulièrement large aux points de retournement et, pour la méthode d'Apel-Jansson, à la fin de l'échantillon. Ces points sont précisément les moments quand le signe et la taille de l'écart de production sont particulièrement intéressants pour la formulation de la politique économique.

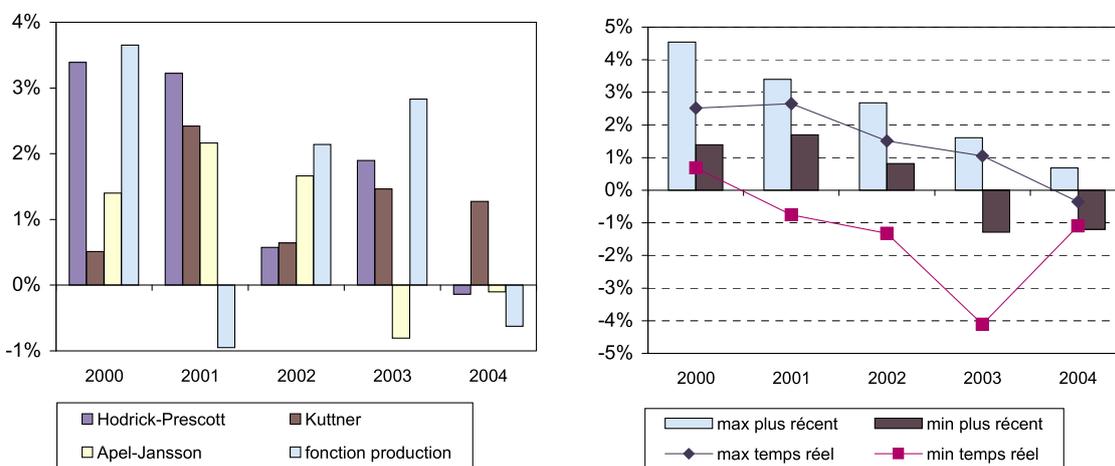
### 2.3.4 L'incertitude sur les données

L'incertitude sur les données peut être évaluée en analysant les révisions des estimations de l'écart de production. Celles-ci correspondent à la différence entre les estimations les plus récentes et les estimations publiées dans le rapport annuel de la BCL de l'année correspondante. Les estimations publiées dans les anciens rapports annuels sont des estimations en temps réel,

basées sur des données provisoires (ou plus souvent des projections) pour l'année en question. Seulement quatre des six méthodes ont été retenues pour cette comparaison, vu que la méthode par la tendance linéaire et celle de Harvey-Jaeger ont subi des changements méthodologiques produisant des révisions encore plus importantes. Il ressort de la première figure que les différences entre les estimations en temps réel et les estimations les plus récentes sont importantes et souvent de même ampleur que l'écart de production estimé. Dans ce dernier cas, l'écart de production pour l'année en question change de signe entre la première fois qu'il est estimé et l'estimation avec les données les plus récentes. Le graphique donne l'impression que l'ampleur des révisions a diminué depuis 2000 pour certaines méthodes. Cependant cette impression est fallacieuse, vu que les estimations les plus récentes seront encore modifiées quand de nouvelles observations deviendront disponibles. Cette analyse est limitée à seulement cinq années, mais il est possible de constater que le filtre de Hodrick-Prescott (une des méthodes les plus courantes) est sujet aux plus grandes révisions (1,8% en moyenne), suivi par l'approche par la fonction de production (1,4%) et par la méthode de Kuttner (1,3%). La méthode de Apel-Jansson paraît la plus fiable sur cet échantillon, avec une révision de seulement 0,9% en moyenne sur les cinq années disponibles.

Graphique 3

Révisions des estimations de l'écart de production et fourchettes des estimations en temps réel et des estimations les plus récentes



Source: calculs BCL, données STATEC

Le deuxième graphique compare la fourchette des estimations en temps réel (courbes) avec la fourchette des estimations les plus récentes (barres). La fourchette des estimations en temps réel tend à être relativement large (supérieure à 1 point de pourcentage sauf en 2004) et comprend souvent des valeurs positives et négatives. La fourchette des estimations les plus récentes est également large mais est limitée à des valeurs positives jusqu'en 2003. Les deux fourchettes se recoupent généralement, même si pour la dernière observation une possible divergence apparaît. Cette dernière pourrait refléter le récent changement méthodologique dans le calcul des comptes nationaux. De plus, avec des nouvelles révisions des données la fourchette des estimations les plus récentes est susceptible de s'éloigner de celle des estimations en temps réel.

Il est également possible d'évaluer le degré d'imprécision des estimations de l'écart de production en temps réel en comparant le signe des estimations en temps réel avec celui des estimations les plus récentes. Comme il apparaît au tableau, les estimations les plus récentes présentent un signe différent des estimations en temps réel seulement en sept cas des 30 considérés. Cependant, si le signe estimé en temps réel est relativement fiable pour la méthode par la tendance linéaire et celle de Apel-Jansson, il est moins fiable pour le filtre de Hodrick-Prescott et par la fonction de production. Pour la méthode de Harvey-Jaeger et celle de Kuttner, l'écart de production estimé en temps réel porte un signe opposé à celui estimé avec les données les plus récentes plus ou moins la moitié du temps. A nouveau, il faut souligner que pour les périodes les plus récentes les estimations sont susceptibles d'être modifiées suite à des nouvelles révisions des données sous-jacentes.

Tableau 2 *Écart de production – comparaison des signes des estimations en temps réel et des estimations les plus récentes*

	<i>Tendance linéaire</i>	<i>Hodrick-Prescott</i>	<i>Harvey-Jaeger</i>	<i>Kuttner</i>	<i>Apel-Jansson</i>	<i>Fonction production</i>
2000	même signe	même signe	signe opposé	même signe	même signe	même signe
2001	même signe	signe opposé	signe opposé	signe opposé	même signe	même signe
2002	même signe	même signe	même signe	même signe	même signe	signe opposé
2003	même signe	même signe	signe opposé	même signe	même signe	même signe
2004	même signe	même signe	même signe	signe opposé	même signe	même signe

Source: calculs BCL, données STATEC

### 2.3.5 Conclusion

En conclusion, les estimations de l'écart de production en temps réel ne semblent guère plus fiables pour le Luxembourg qu'elles le sont pour la zone euro (voir encadré 5 du *Bulletin mensuel* de la BCE de février 2005). Cette conclusion confirme les résultats trouvés ailleurs pour les Etats-Unis, le Canada et le Royaume Uni. Cependant, même si les estimations de l'écart de production en temps réel sont peu fiables, elles peuvent cependant jouer un rôle utile dans la modélisation ou l'exercice de prévision (à condition que le degré d'incertitude soit pris en compte). Par contre, il serait dangereux de leur conférer une importance excessive pour l'analyse économique qui sert de base aux décisions de politique économique. Certes, l'idée d'appuyer l'analyse sur un seul indicateur synthétique est séduisante, mais une évaluation en temps réel des capacités de production de l'économie doit de préférence être complétée à l'aide d'une plus vaste gamme d'indicateurs.