

N° 11F0027M au catalogue — N° 059
ISSN 1703-0412
ISBN 978-1-100-93402-0

Document de recherche

Série de documents de recherche sur l'analyse économique (AE)

Revenu intérieur brut réel, prix relatifs et performance économique dans les divers pays membres de l'OCDE



par Ryan Macdonald

Division de l'analyse économique
18-F, Immeuble R.-H.-Coats, 100, promenade Tunney's Pasture
Téléphone: 1-800-263-1136



Statistique Canada
Statistics Canada

Canada

Revenu intérieur brut réel, prix relatifs et performance économique dans les divers pays membres de l'OCDE

par Ryan Macdonald

11F0027M N° 059
ISSN 1703-0412
ISBN 978-1-100-93402-0

Statistique Canada
Division de l'analyse économique
18^e étage, Immeuble R.-H.-Coats, 100, promenade Tunney's Pasture
Ottawa K1A 0T6

Comment obtenir d'autres renseignements :

Service national de renseignements : 1-800-263-1136

Renseignements par courriel : infostats@statcan.gc.ca

Janvier 2010

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2010

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication électronique peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté de », s'il y a lieu) : Statistique Canada, année de publication, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire le contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système d'extraction, ou de le transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable des Services d'octroi de licences, Division des services à la clientèle, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

This publication is available in English (Catalogue no. 11F0027M, no. 059).

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui doivent être observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées dans le site www.statcan.gc.ca sous À propos de nous > Offrir des services aux Canadiens.

Série de documents de recherche sur l'analyse économique

La série de documents de recherche sur l'analyse économique permet de faire connaître les travaux de recherche effectués par le personnel du Secteur des études analytiques et des comptes nationaux, les boursiers invités et les universitaires associés. La série de documents de recherche a pour but de favoriser la discussion sur un éventail de sujets tels que les répercussions de la nouvelle économie, les questions de productivité, la rentabilité des entreprises, l'utilisation de la technologie, l'incidence du financement sur la croissance des entreprises, les fonctions de dépréciation, l'utilisation de comptes satellites, les taux d'épargne, le crédit-bail, la dynamique des entreprises, les estimations hédoniques, les tendances en matière de diversification et en matière d'investissements, les différences liées au rendement des petites et des grandes entreprises ou des entreprises nationales et multinationales ainsi que les estimations relatives à la parité du pouvoir d'achat. Les lecteurs de la série sont encouragés à communiquer avec les auteurs pour leur faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

Les documents sont diffusés principalement au moyen d'Internet. Ils peuvent être téléchargés gratuitement sur Internet, à www.statcan.gc.ca.

Tous les documents de recherche de la Série d'analyse économique font l'objet d'un processus de révision institutionnelle et d'évaluation par les pairs afin de s'assurer de leur conformité au mandat confié par le gouvernement à Statistique Canada en tant qu'agence statistique et de leur pleine adhésion à des normes de bonne pratique professionnelle, partagées par la majorité.

Les documents de cette série comprennent souvent des résultats provenant d'analyses statistiques multivariées ou d'autres techniques statistiques. Il faut noter que les conclusions de ces analyses sont sujettes à des incertitudes dans les estimations énoncées.

Le niveau d'incertitude dépendra de plusieurs facteurs : de la nature de la forme fonctionnelle de l'analyse multivariée utilisée; de la technique économétrique employée; de la pertinence des hypothèses statistiques sous-jacentes au modèle ou à la technique; de la représentativité des variables prises en compte dans l'analyse; et de la précision des données employées. Le processus de la revue des pairs vise à garantir que les documents dans les séries correspondent aux normes établies afin de minimiser les problèmes dans chacun de ces domaines.

Comité de révision des publications
Direction des études analytiques, Statistique Canada
18^e étage, Immeuble R.-H.-Coats
Ottawa, Ontario K1A 0T6

Signes conventionnels

Les signes conventionnels suivants sont employés dans les publications de Statistique Canada :

- . indisponible pour toute période de référence
- .. indisponible pour une période de référence précise
- ... n'ayant pas lieu de figurer
- 0 zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
- 0^s valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
- ^p provisoire
- ^r révisé
- x confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
- ^E à utiliser avec prudence
- F trop peu fiable pour être publié

Table des matières

Résumé	5
Sommaire de gestion	6
1 Introduction	8
2 Produit intérieur brut réel, productivité du travail et revenu intérieur brut réel	9
3 Données et méthodes	12
4 Produit intérieur brut réel et productivité du travail par rapport au revenu intérieur brut réel, 2003 à 2007	13
5 Revenu réel et agrégats économiques, 2003 à 2007	17
6 Performance économique par rapport à celle des États-Unis, après 2003	19
7 Produit intérieur brut réel et productivité du travail par rapport au revenu intérieur brut réel à long terme	22
8 Conclusion	28
Bibliographie	30

Résumé

Dans le présent document, nous nous appuyons sur les données de l'Organisation de coopération et le développement économiques (OCDE) pour examiner les variations de la productivité du travail, du produit intérieur brut (PIB) réel, du revenu intérieur brut (RIB) réel, des agrégats économiques et de la croissance économique relative au fil du temps. Le RIB réel combine les variations de la production (PIB réel) et le gain d'échange résultant des variations relatives des prix. Nous examinons ici deux sources de gains d'échange, à savoir les termes de l'échange et le taux de change réel. Pour les pays membres de l'OCDE, les termes de l'échange représentent le ratio des prix le plus important, dont la contribution à la croissance du revenu réel est généralement d'un ordre de grandeur supérieur au taux de change réel.

Pour de longues périodes, les variations de la production constituent la plus importante source de croissance du revenu réel. Pour de courtes périodes, toutefois, la contribution du gain d'échange peut être considérable. Nous montrons que les changements touchant les agrégats, comme la consommation privée réelle ou la performance économique relative des pays, étaient particulièrement dépendants du gain d'échange durant les fortes fluctuations des prix des ressources qui se sont produites après 2002.

Sommaire de gestion

Dans le présent document, nous utilisons une mesure du revenu réel appelée revenu intérieur brut (RIB) réel pour examiner la période allant de 2003 à 2007, qui a été marquée par une augmentation sans précédent des prix des produits de base. Cette hausse a entraîné des changements au niveau des termes de l'échange à l'échelle du monde industrialisé. Dans les pays riches en ressources et exportateurs de ressources, l'amélioration des termes de l'échange a permis aux particuliers, aux gouvernements et aux entreprises de passer de la production à la consommation et à l'investissement à un rythme accéléré. Dans les pays importateurs de ressources, la croissance de la consommation et de l'investissement a été inférieure à celle de la production.

Le RIB réel combine les variations de la production (produit intérieur brut [PIB] réel) et les variations du pouvoir d'achat de cette production sur les marchés mondiaux (un gain d'échange). L'utilisation du RIB réel casse la relation fixe qui existe entre le revenu réel et la production lorsque le PIB réel est utilisé. Nous interprétons le RIB réel comme étant une mesure du pouvoir d'achat, ou de l'absorption, plutôt qu'une mesure de la production.

L'utilisation du RIB réel permet de répondre aux questions au sujet de l'incidence sur les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) des hausses rapides des prix des ressources survenues de 2003 à 2007 et au sujet de la façon dont cette période se compare aux cycles antérieurs des ressources.

- La période allant de 2003 à 2007 sort-elle de l'ordinaire?

Historiquement, les années de 2003 à 2007 sortent de l'ordinaire en raison de la large gamme de produits de base dont les prix ont augmenté. En effet, les augmentations des prix ont touché presque tous les produits de base, allant de l'énergie au bois d'œuvre, en passant par les céréales et les minéraux. Durant les périodes précédentes d'évolution rapide des prix des produits de base, les hausses de prix avaient tendance à être davantage concentrées dans un secteur particulier, comme les prix de l'énergie au cours des années 1970.

- Quelle a été l'incidence de l'augmentation rapide des prix des ressources sur les prix relatifs?

La montée rapide des prix des produits de base a fait augmenter les prix des produits de base (intrants) relativement au prix des biens manufacturés (extrants). Par conséquent, les pays qui exportent des produits de base afin d'importer des biens manufacturés ont vu la valeur de leurs exportations augmenter, tandis que les pays qui exportent des biens manufacturés afin d'importer des produits de base ont vu la valeur de leurs exportations diminuer.

Les termes de l'échange permettent de faire une estimation numérique du compromis entre les ressources et les produits manufacturés. Les termes de l'échange ont augmenté dans les pays exportateurs de ressources tandis qu'ils ont diminué dans les pays importateurs de ressources.

- Quels pays ont profité le plus de l'essor des ressources? Quels pays en ont profité le moins? Les avantages découlant de l'essor des ressources ont-ils entraîné des changements au niveau de la consommation et de l'investissement?

L'essor des ressources a profité le plus aux pays exportateurs de ressources et importateurs de produits manufacturés comme la Norvège, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et le Canada. Dans ces pays, la consommation réelle et l'investissement réel ont connu une croissance plus rapide que le PIB réel au fur et à mesure de l'augmentation des termes de l'échange, ce qui a permis à ces pays de transformer leur cycle de production en un plus grand cycle de consommation ou d'investissement, puisque la valeur de leurs exportations avait augmenté. L'effet était semblable à celui d'un vent arrière : ils ont progressé, mais à un rythme plus rapide que celui suggéré par la croissance de leur production.

Les pays qui en ont profité le moins étaient les pays exportateurs de produits manufacturés et importateurs de ressources comme le Japon, la Corée et les États-Unis, où les termes de l'échange étaient contraires aux intérêts des consommateurs, des entreprises et des gouvernements. Au fur et à mesure que la valeur de leurs exportations diminuait, ces pays devaient expédier plus de biens à l'étranger pour acheter les intrants nécessaires à leurs processus de production, réduisant de ce fait l'offre de biens pour consommation intérieure et investissement. L'effet dans ces pays était semblable à celui d'un vent contraire : ils ont progressé, mais à un rythme moins rapide que celui suggéré par la croissance de leur production.

- Quels pays ont affiché la meilleure « performance » relativement aux États-Unis, de 2003 à 2007?

Les comparaisons de la performance économique dépendent beaucoup de la mesure utilisée de 2003 à 2007. Selon une mesure de l'efficacité, par exemple la productivité du travail, les pays riches en ressources et exportateurs de ressources comme la Norvège, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et le Canada sont à la traîne des États-Unis. Toutefois, lorsqu'on passe à une mesure du RIB réel par habitant (qui comprend l'effet de l'essor des ressources sur le pouvoir d'achat), ces quatre pays gagnent du terrain sur les États-Unis.

Par conséquent, pour répondre à la question « Quel pays a affiché la meilleure performance de 2003 à 2007? », il faut préciser si l'on s'intéresse à une mesure de l'efficacité de la production ou à une mesure du pouvoir d'achat.

1 Introduction

Les économistes examinent les différences de revenu réel d'un pays à l'autre et au fil du temps afin de tâcher de comprendre les différences de niveau de vie. Le produit intérieur brut (PIB) réel est une mesure du revenu qui repose sur l'hypothèse selon laquelle toute variation du revenu réel est attribuable aux variations de la production et de la productivité du travail (une mesure de la production par heure travaillée). L'une et l'autre mesure sont souvent utilisées à cette fin. De nouveaux procédés, des découvertes technologiques, ou des intrants travail et capital plus élevés entraînent des augmentations du PIB réel. Les progrès technologiques et les augmentations du ratio capital-travail font augmenter la productivité du travail. En examinant le processus de production (ou le revenu réel généré par celui-ci), on s'appuie sur le PIB réel et sur la productivité du travail aux fins d'analyse de la productivité (voir par exemple Hulten, 2001) et d'analyse du revenu réel (voir par exemple Rodgers, 2003), ainsi que pour modéliser des agrégats économiques tels que la consommation.

Les prix relatifs, toutefois, ont également une incidence sur la croissance du revenu réel. Selon les variations des prix relatifs des exportations et des importations, le volume de biens et de services qu'une économie peut acheter peut différer de son volume de production. Une économie peut améliorer sa productivité du travail (en augmentant l'efficacité de sa production de biens et services), mais si elle produit des biens d'exportation dont les prix sont à la baisse par rapport à ceux des biens importés qu'elle achète, son niveau de vie tel que mesuré par le pouvoir d'achat de son revenu pourrait ne connaître qu'une faible augmentation. Après 2002, il est devenu beaucoup plus important de prendre en compte ces facteurs pour comprendre les résultats des comparaisons internationales du revenu ou des changements touchant les agrégats économiques, comme la consommation ou les importations.

La période de 2003 à 2007 était une période d'expansion mondiale durant laquelle des pays émergents, particulièrement la Chine, sont devenus d'importants centres économiques. Les prix de la plupart des produits de base ont augmenté fortement tandis que les prix relatifs de nombreux produits manufacturés ont chuté (Francis, 2007). Ce concours de circonstances a donné lieu aux plus importantes variations relatives des prix connues par les pays membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) depuis le deuxième choc pétrolier. Par conséquent, les années 2003 à 2007 constituent une période exceptionnelle durant laquelle l'influence des variations relatives des prix est visible.

Dans le présent document, nous utilisons une mesure du revenu réel appelée revenu intérieur brut (RIB) réel pour examiner le rôle des variations relatives des prix dans la croissance du revenu réel. L'utilisation du RIB réel casse la relation fixe qui existe entre le revenu réel et la production lorsque le PIB réel est utilisé. Nous interprétons le RIB réel comme étant une mesure du pouvoir d'achat, ou de l'absorption, plutôt qu'une mesure de la production. La croissance du RIB réel saisit les changements touchant le volume de biens et services disponibles à une économie nationale et est associée aux changements au niveau de l'utilité (Kohli, 2004).

En passant du PIB réel au RIB réel, nous devons tenir compte des variations des prix relatifs liées aux produits échangés. Nous examinons ici deux prix relatifs, soit les termes de l'échange et le taux de change réel. Les termes de l'échange sont définis comme étant le ratio des prix à l'exportation aux prix à l'importation, tandis que le taux de change réel est défini comme étant le ratio des prix des biens échangés à ceux des biens non échangés.

Nous utilisons les données de 29 pays membres de l'OCDE pour examiner les sources de croissance du revenu réel afin de montrer l'importance des prix des produits de base (pour les changements au niveau des termes de l'échange et les variations du taux de change réel), de l'ajustement des prix relatifs (pour comprendre les mouvements d'agrégats économiques comme la consommation) et de l'évolution de la performance économique au fil du temps. Le présent document porte tout particulièrement sur la période de 2003 à 2007 parce que, durant ces années, les augmentations rapides des prix des produits de base survenues après 2002 ont entraîné de fortes variations des prix relatifs. Nous nous appuyons sur les données historiques pour aborder la question dans une optique de long terme et pour fournir des comparaisons de 2003 à 2007 et les cycles précédents des prix des ressources.

Le reste du document est organisé de la façon suivante. La section 2 traite du PIB réel, de la productivité du travail et du RIB réel, tandis que la section 3 porte sur les données et la méthodologie. À la section 4, nous examinons la productivité du travail, le RIB réel et le PIB réel dans les pays membres de l'OCDE durant la période de 2003 à 2007, en portant une attention particulière aux variations relatives des prix qui reflètent les cycles des prix des produits de base. À la section 5, nous tâchons de déterminer quelle part de la variation transversale des agrégats réels peut être expliquée en utilisant le RIB réel. La section 6 comprend une comparaison de la performance économique du Canada relativement à celle des États-Unis, de 2003 à 2007. À la section 7, nous examinons comment le PIB réel et la productivité du travail se comparent au RIB réel à long terme (pour l'Australie, le Canada et le Royaume-Uni). Enfin, à la section 8, nous présentons nos conclusions.

2 Produit intérieur brut réel, productivité du travail et revenu intérieur brut réel

À l'instar de Diewert et Morrison (1986) et de Fox, Kohli et Warren (2002), supposons qu'il y a $N = N_D + N_X + N_M$ facteurs nets produits qui peuvent être divisés en produits intérieurs, produits exportés et intrants importés (facteurs nets négatifs) qui peuvent être représentés par le vecteur des facteurs nets suivant $\underline{y} \equiv (\underline{y}_D, \underline{y}_X, \underline{y}_M)'$ avec le vecteur des prix $\underline{p} \equiv (\underline{p}_D, \underline{p}_X, \underline{p}_M)' > 0$. Supposons également qu'il y a un vecteur par M intrants primaires (travail et capital) $\underline{v} \equiv (v_1, \dots, v_M)' \geq 0$ avec un vecteur des prix $\underline{w} \equiv (w_1, \dots, w_M)' > 0$. Il est alors possible de calculer le PIB nominal comme étant la somme des dépenses finales ou la somme des paiements aux facteurs primaires de production : $PIB = \underline{y} \cdot \underline{p}$.

En supposant que \underline{y} et \underline{p} peuvent être représentés par des indices, et en posant que $\underline{y} \cdot \underline{w} = Q$, il est possible d'écrire la relation entre le PIB nominal et le revenu nominal comme étant :

$$PIB = y \times p = Q \quad (1)$$

Le PIB réel est calculé en ajustant le PIB nominal à l'aide d'un indice de prix calculé à partir des prix des entrants et des extrants associés à la production. Cela équivaut à supposer que le déflateur du PIB est l'indice de prix pertinent pour calculer le revenu réel, et le PIB réel est alors interprété comme une mesure du revenu réel :

$$PIB\text{ réel} = y = \frac{Q}{p} \quad (2)$$

Dans cette mesure du revenu réel, les variations du revenu sont associées aux variations du volume de production. L'utilisation du déflateur du PIB fait que le revenu réel est mesuré en termes des facteurs nets produits et, par conséquent, est associé aux mouvements se rapportant à la fonction de production de l'économie. Par conséquent, les variations de la productivité, de l'utilisation du potentiel et des intrants modifient le revenu réel. Cela est le cas seulement si tous les prix progressent au même taux ou si l'économie est fermée. Dans une économie ouverte, où les prix intérieurs, à l'exportation et à l'importation varient à des taux différents, les variations de la production n'entraînent pas nécessairement des variations proportionnelles au revenu réel.

Le rapport entre le PIB et le revenu nominal peut être utilisé pour élaborer des mesures de la productivité qui reflètent l'efficacité de la production. La productivité du travail, qui permet de faire le suivi du volume de production par unité d'intrant travail, est une telle mesure. La croissance de la productivité du travail est associée aux mouvements des salaires réels, de sorte qu'elle est une mesure qui se prête bien à l'analyse de l'évolution de la performance économique au fil du temps. Lorsque le coût du travail et le coût du capital peuvent être représentés par des indices, il est possible de décomposer le PIB réel en trois composantes de volume, à savoir l'intrant travail, les services du capital et la productivité multifactorielle. L'indice du travail, h , est habituellement mesuré par le nombre d'heures travaillées. La productivité du travail est mesurée en excluant h de la fonction de production et en l'utilisant pour mettre à l'échelle le PIB réel :

$$\text{Productivité du travail} = \frac{y}{h} \quad (3)$$

Le PIB réel et la productivité du travail sont associés aux changements au niveau des possibilités de production d'une économie. Il est possible, toutefois, d'adopter un concept du revenu réel qui est associé plus étroitement à la courbe d'utilité d'une société, en utilisant un indice des prix autre que le déflateur du PIB. Cet autre indice des prix pourrait être, par exemple, l'indice des prix des dépenses intérieures finales. Il comprend la consommation privée, la formation brute de capital fixe, la consommation des administrations publiques et les prix des stocks. L'indice des prix des dépenses intérieures finales est le plus large indice des prix disponible qui saisit les biens et services finals achetés par les agents économiques nationaux. La déflation du revenu nominal par les prix des dépenses intérieures finales donne la mesure du RIB réel suivante, utilisée dans le présent document :

$$RIB\text{réel} = y \frac{p}{p_D} = \frac{Q}{p_D} \quad (4)$$

La mesure du revenu réel prise à l'aide du déflateur des dépenses intérieures finales permet d'associer les variations du revenu réel aux variations du volume de production ainsi qu'aux variations relatives des prix. Ces dernières affichent un comportement analogue à celui de la croissance de la productivité (Diewert et Morrison, 1986) et entraînent des changements réels au niveau du volume des biens et services disponibles dans une économie.

Pour analyser empiriquement le rapport entre les variations de volume et de prix du PIB réel et du RIB réel, il faut choisir une formule d'indice. Nous utilisons ici l'indice de Törnqvist (1936). Il présente l'avantage d'être log-additif, ce qui permet d'interpréter les facteurs comme contribuant à la croissance. Outre qu'ils facilitent l'interprétation, l'indice de Törnqvist et l'indice idéal de Fisher équivalent à une approximation de deuxième ordre (Diewert, 1978), de

sorte que, comme le signalent Fox, Kohli et Warren (2002), ils sont équivalents jusqu'à au moins deux décimales.

Nous définissons l'indice log des prix des dépenses intérieures finales de Törnqvist entre les périodes t et s comme étant :

$$\ln\left(\frac{P_{D,t}}{P_{D,s}}\right) \equiv \sum_{j=1}^N \bar{v}_{j,t} \ln\left(\frac{p_{j,t}}{p_{j,s}}\right) \quad (5)$$

où $j = 1, \dots, N_D$ facteurs nets, $\bar{v}_{j,t} = \left(\frac{\bar{\omega}_{j,t} + \bar{\omega}_{j,s}}{2}\right)$ et $\bar{\omega}_{j,t} = y_j p_j / \underline{y} \cdot \underline{p}$.

Lorsque nous utilisons l'indice des prix des dépenses intérieures finales, nous pouvons représenter les variations du revenu réel comme étant la somme des variations du PIB réel (production) plus les variations relatives des prix :

$$\underbrace{\ln\left(\frac{Q_t}{Q_s}\right) - \ln\left(\frac{P_{D,t}}{P_{D,s}}\right)}_{\text{Variation du revenu réel}} = \underbrace{\ln\left(\frac{y_t}{y_s}\right)}_{\text{Variation du PIB réel}} + \underbrace{\ln\left(\frac{p_t}{p_s}\right) - \ln\left(\frac{P_{D,t}}{P_{D,s}}\right)}_{\text{Variation relative des prix (gain d'échange)}} \quad (6)$$

Les variations relatives des prix sont appelées gain d'échange et représentent les avantages ou les pertes pour une économie ouverte résultant des variations des structures de prix liées aux produits échangés¹.

$$\underbrace{\ln\left(\frac{T_t}{T_s}\right)}_{\text{Variation du gain d'échange}} = \underbrace{\ln\left(\frac{p_t}{p_s}\right) - \ln\left(\frac{P_{D,t}}{P_{D,s}}\right)}_{\text{Variation relative des prix}} \quad (7)$$

Kohli (2006a) montre que le gain d'échange fondé sur un déflateur des dépenses intérieures finales peut être décomposé en part attribuable aux termes de l'échange et part attribuable au taux de change réel :

$$\underbrace{\ln\left(\frac{T_t}{T_s}\right)}_{\text{Variation du gain d'échange}} = \underbrace{\left(\frac{\bar{v}_{X,t} + \bar{v}_{M,t}}{2}\right)}_{\text{Part moyenne des échanges dans le PIB}} \underbrace{\ln\left(\frac{ToT_t}{ToT_s}\right)}_{\text{Variations des termes de l'échange}} + \underbrace{\left(\bar{v}_{X,t} - \bar{v}_{M,t}\right)}_{\text{Part des exportations nettes dans le PIB}} \underbrace{\ln\left(\frac{RER_t}{RER_s}\right)}_{\text{Variations du taux de change réel}} \quad (8)$$

1. Dans la littérature ayant trait à la mesure dans le Système de comptabilité nationale (SCN), le gain d'échange est obtenu en déflatant des exportations nettes directement plutôt qu'en utilisant un déflateur implicite des prix. Le SCN offre plusieurs options en matière de déflation des exportations nettes, y compris les prix à l'importation, les prix à l'exportation, une moyenne des prix à l'importation et à l'exportation et un indice des prix des dépenses intérieures finales. Il n'y a pas de consensus sur la méthode qui convient le mieux (voir Geary, 1961; Stuvell, 1956; Denison, 1981; Silver et Mahdavy, 1989; Nicholson, 1960; Courbis, 1969; Kurabayashi, 1971; Kohli, 2004; *Système de comptabilité nationale 1993*).

En utilisant un déflateur des prix à l'importation, l'U.S. Bureau of Economic Analysis calcule actuellement un PIB corrigé des termes de l'échange (*Command GDP*) qui équivaut au PIB réel décrit dans le SCN. Une mesure du *Command GDP* est également disponible annuellement dans les *Penn World Tables*, pour les années allant jusqu'à 2004.

Lorsque les variations des termes de l'échange sont calculées comme étant la différence entre les variations des prix à l'exportation et des prix à l'importation :

$$\underbrace{\ln\left(\frac{ToT_t}{ToT_s}\right)}_{\text{Variations des termes de l'échange}} = \underbrace{\ln\left(\frac{P_{X,t}}{P_{X,s}}\right)}_{\text{Variations de l'indice des prix à l'exportation}} - \underbrace{\ln\left(\frac{P_{M,t}}{P_{M,s}}\right)}_{\text{Variations de l'indice des prix à l'importation}} \quad (9)$$

Les variations du taux de change réel sont calculées comme étant la différence entre la variation moyenne des prix des biens échangés et des prix intérieurs.

$$\underbrace{\ln\left(\frac{RER_t}{RER_s}\right)}_{\text{Variations du taux de change réel}} = \frac{1}{2} \left[\underbrace{\ln\left(\frac{P_{X,t}}{P_{X,s}}\right)}_{\text{Variations de l'indice des prix à l'exportation}} + \underbrace{\ln\left(\frac{P_{M,t}}{P_{M,s}}\right)}_{\text{Variations de l'indice des prix à l'importation}} \right] - \underbrace{\ln\left(\frac{P_{D,t}}{P_{D,s}}\right)}_{\text{Variations de l'indice des prix des dépenses intérieures finales}} \quad (10)$$

Le taux de change réel défini ici n'est pas la mesure du taux de change réel utilisée habituellement dans la littérature macroéconomique. Le taux de change réel utilisé plus couramment ajuste le taux de change nominal d'un pays pour tenir compte des différences de prix intérieurs. Le taux de change réel défini ici, comme le signale Kohli (2006a), est conforme au taux de change réel défini dans le soi-disant « modèle australien » (voir Salter, 1959; Corden, 1960; Swan, 1960). Le taux de change réel est conforme également à la théorie de la balance des paiements, puisque, comme le signale Corden (1992), le modèle australien a été utilisé par Dornbusch (1974, 1980) pour intégrer l'argent dans la théorie de la balance des paiements. En outre, il est conforme au modèle du « secteur en expansion » (ou « de la maladie hollandaise ») de Corden et Neary (1982) et de Corden (1984). La mesure du RIB réel, définie en utilisant le déflateur de la dépense intérieure finale, est donc un concept de revenu réel en situation d'équilibre général.

3 Données et méthodes

Les calculs reposent sur les données des comptes nationaux recueillies par l'OCDE. Pour chaque pays, nous utilisons la dernière version des données. Étant donné que, pour de nombreux pays, cela limite la période couverte par les données, des calculs à long terme sont produits seulement pour l'Australie, le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis. Les calculs portant sur l'essor des ressources qui s'est poursuivi de 2003 à 2007 sont fondés sur le plus large échantillon possible de pays. Les données des comptes nationaux contiennent des renseignements sur la consommation privée, la formation brute de capital fixe, la consommation publique ainsi que les exportations et les importations. L'OCDE ne fournit pas le déflateur des dépenses intérieures; plutôt, nous calculons celui-ci à partir des données publiées, en éliminant les effets des prix à l'exportation et à l'importation du déflateur du PIB.

Les mesures de la productivité du travail selon le pays sont tirées des données de l'OCDE, qui remontent tout au plus à 1970 et dans de nombreux cas portent sur une période plus courte. Pour l'Australie, le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis, nous utilisons des données produites à compter de 1970. Pour tous les autres pays sauf la Turquie (pays pour lequel l'OCDE ne fournit pas une mesure de la productivité du travail), nous utilisons des données couvrant la période de 2003 à 2007. Lorsque l'analyse porte également sur la Turquie, seuls le PIB réel et le RIB réel sont utilisés.

Nous utilisons les données démographiques de l'OCDE pour mettre à l'échelle les estimations du PIB réel et du RIB réel aux fins de comparaisons internationales ou de la comparaison entre la productivité du travail et les statistiques sur le revenu réel. Nous présentons des mesures par habitant parce que la croissance par habitant reflète plus exactement les changements touchant les niveaux de vie dans les divers pays. En outre, les mesures par habitant conviennent mieux aux comparaisons avec la productivité du travail.

Les données sur le commerce, utilisées pour construire une mesure de la sensibilité des ressources, sont tirées de la base de données sur le commerce de l'OCDE. Les données sur le commerce contiennent des renseignements sur les dépenses nominales au titre de différents types de biens seulement.

Les données sur les prix des ressources sont tirées de l'indice des prix des produits de base de la Banque du Canada. L'indice se compose des prix en dollars des États-Unis d'une large gamme de produits de base (pour obtenir des détails, voir Hirsch, 2003). Étant donné que le gain d'échange se compose des ratios des prix relatifs, nous utilisons l'indice des prix à la consommation (IPC) des biens durables de l'U.S. Bureau of Labor Statistics pour mettre à l'échelle les prix des produits de base.

4 Produit intérieur brut réel et productivité du travail par rapport au revenu intérieur brut réel, 2003 à 2007

Les années 2003 à 2007 sont particulièrement importantes lorsqu'il s'agit d'examiner les variations du RIB réel par habitant, puisqu'il s'agit de la période du plus grand essor des produits de base connu depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale. L'incidence des variations des prix des produits de base est plus grande et plus visible après 2002 qu'à presque n'importe quel moment au cours des 45 années précédentes. En conséquence, le PIB réel par habitant et la productivité du travail sont loin d'être des mesures parfaites lorsqu'il s'agit de comprendre comment le niveau de vie a été ajusté durant cette période.

De 2003 à 2007, des différences s'observent dans nombreux pays membres de l'OCDE entre la croissance du PIB réel par habitant, de la productivité du travail et du RIB réel par habitant (tableau 1). Dans les pays riches en ressources et exportateurs de produits de base comme l'Australie et la Norvège, le RIB réel par habitant croît à un rythme supérieur à celui du PIB réel par habitant et de la productivité du travail. Dans les pays axés sur la fabrication et importateurs de produits de base comme le Japon et les États-Unis, le PIB réel par habitant et la productivité du travail augmentent plus rapidement que le RIB réel par habitant.

Les différences entre les mesures tiennent en grande partie aux variations des termes de l'échange. La décomposition du gain d'échange à l'équation (8) montre pourquoi : l'effet des variations des termes de l'échange sur le revenu réel est proportionnel à la part moyenne des importations et des exportations dans le PIB, tandis que l'effet du taux de change réel est proportionnel à la part des exportations nettes dans le PIB. Ainsi, plus un pays est ouvert aux échanges, plus il est sensible aux variations des termes de l'échange, tandis que plus le déséquilibre commercial d'un pays est prononcé, plus le pays sera sensible aux fluctuations du taux de change réel. De 2003 à 2007, dans les pays membres de l'OCDE, les exportations et les importations représentent en moyenne 44,5 % du PIB, tandis que la balance commerciale moyenne absolue en pourcentage du PIB est de 5,5 % (tableau 2). Cela peut être interprété comme étant des changements, au niveau des termes de l'échange, dix fois plus importants pour la croissance du revenu réel que pour les variations du taux de change

réel, mais de moitié moins important environ que celui des variations de la production réelle (PIB réel), qui a un poids unitaire dans la décomposition du RIB réel dans l'équation (6).

Tableau 1
Croissance annuelle moyenne du produit intérieur brut (PIB) réel, du revenu intérieur brut (RIB) réel et de la productivité du travail, 2003 à 2007

	Productivité du travail	PIB réel par habitant	RIB réel par habitant
	pourcentage		
Australie	1,2	2,0	3,4
Autriche	1,8	1,9	1,8
Belgique	1,4	1,7	1,5
Canada	0,9	1,7	2,9
République tchèque	4,6	5,2	5,1
Danemark	1,5	1,8	2,0
Finlande	2,5	3,1	2,2
France	1,4	1,3	1,2
Allemagne	1,2	1,5	1,3
Grèce	2,3	3,9	4,2
Hongrie	3,7	3,8	3,4
Islande	2,6	3,6	3,6
Irlande	2,4	3,3	1,8
Italie	0,0	0,6	0,5
Japon	2,0	2,0	1,4
Corée	4,5	4,0	2,8
Luxembourg	2,7	3,2	4,9
Pays-Bas	0,8	2,0	1,9
Nouvelle-Zélande	1,0	1,9	2,7
Norvège	1,2	2,0	4,8
Pologne	3,0	5,1	5,5
Portugal	1,5	0,5	0,6
République slovaque	5,1	6,8	6,3
Espagne	1,0	1,8	1,9
Suède	2,3	2,7	2,5
Suisse	0,0	1,6	1,2
Turquie	.	6,3	6,5
Royaume-Uni	2,1	2,1	2,2
États-Unis	1,8	1,8	1,6

Dans la plupart des pays, les parts des importations et des exportations dans le PIB se situent en moyenne entre 25 % et 50 %. Dans certains pays, toutefois, le revenu réel est plus sensible aux variations des termes de l'échange, particulièrement au Luxembourg (143,7 %), en Belgique (83,1 %), en République slovaque (79,6 %) et en République tchèque (69,5 %). En revanche, dans certains pays le revenu réel est moins sensible aux changements des termes de l'échange, notamment aux États-Unis (13,0 %) et au Japon (13,3 %). La part nette des exportations dans le PIB a tendance à se situer entre 5 % et 15 %, mais plusieurs exceptions s'observent, dont le Luxembourg (26,2 %) et l'Italie (0,1 %).

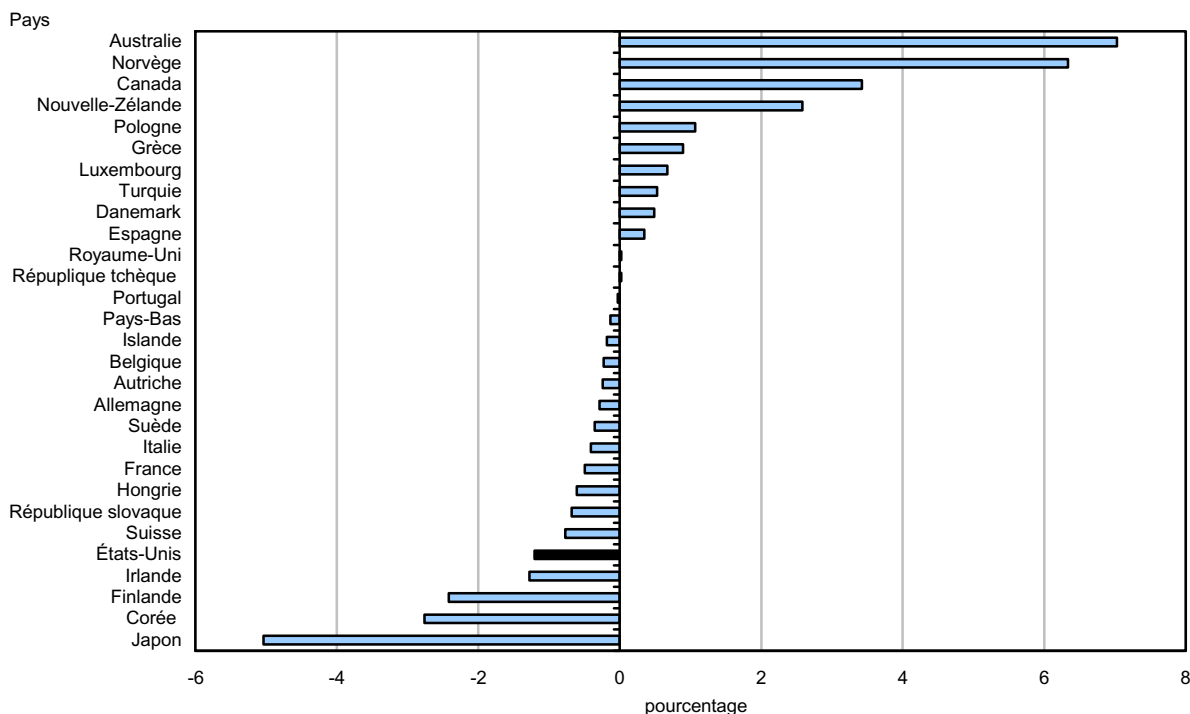
Tableau 2
Pondérations relatives des variations des prix en produit intérieur brut (PIB) et contributions à la croissance du revenu intérieur brut (RIB) réel par habitant, 2003 à 2007

	Pondérations dans le PIB		Contributions au RIB réel par habitant		
	Part moyenne du commerce dans le PIB	Part nette de l'exportation dans le PIB	PIB réel par habitant	Termes de l'échange	Taux de change réel
			pourcentage		
Australie	20,2	-1,9	2,0	1,4	0,0
Autriche	50,9	4,3	1,9	-0,1	0,0
Belgique	83,1	3,9	1,7	-0,2	0,0
Canada	36,0	3,5	1,7	1,2	-0,1
République tchèque	69,5	1,2	5,2	0,0	0,0
Danemark	46,1	4,5	1,8	0,2	0,0
Finlande	38,6	6,1	3,1	-0,9	0,0
France	26,3	-0,2	1,3	-0,1	0,0
Allemagne	37,8	5,2	1,5	-0,1	0,0
Grèce	27,6	-12,3	3,9	0,2	0,1
Hongrie	68,6	-1,4	3,8	-0,4	0,1
Islande	38,0	-8,7	3,6	0,0	0,0
Irlande	76,4	13,6	3,3	-1,0	-0,5
Italie	26,2	0,1	0,6	-0,1	0,0
Japon	13,3	1,5	2,0	-0,7	0,1
Corée	40,4	2,2	4,0	-1,1	-0,1
Luxembourg	143,7	26,2	3,2	0,8	0,9
Pays-Bas	64,5	7,6	2,0	-0,1	0,0
Nouvelle-Zélande	29,6	-0,7	1,9	0,8	0,0
Norvège	35,8	15,1	2,0	2,3	0,6
Pologne	37,7	-2,1	5,1	0,4	0,0
Portugal	33,2	-7,9	0,5	0,0	0,1
République slovaque	79,6	-3,4	6,8	-0,6	0,1
Espagne	28,5	-4,5	1,8	0,1	0,1
Suède	43,9	7,6	2,7	-0,1	0,0
Suisse	44,8	7,1	1,6	-0,4	0,0
Turquie	24,3	-2,8	6,3	0,1	0,1
Royaume-Uni	27,8	-2,9	2,1	0,0	0,0
États-Unis	13,0	-5,2	1,8	-0,2	0,0

Étant donné l'importance des variations des termes de l'échange pour la croissance du revenu réel, il convient d'examiner ce à quoi tiennent les ajustements apportés aux termes de l'échange. Dans les pays membres de l'OCDE, les mouvements des termes de l'échange au cours de la période de 2003 à 2007 sont attribuables aux mouvements relatifs des prix des ressources et des produits manufacturés. Pour les pays relativement riches en ressources, les termes de l'échange représentent le coût d'opportunité relatif à l'échange des biens manufacturés contre des ressources, tandis que pour les pays relativement pauvres en ressources, les termes de l'échange saisissent le coût d'opportunité relatif à l'échange des ressources contre des biens manufacturés. En période d'essor des ressources, les variations des termes de l'échange redistribuent le pouvoir d'achat entre les pays. La taille de la redistribution des échanges dépend de la dotation en ressources d'un pays, de ses avantages comparatifs et de son ouverture aux échanges.

En représentant graphiquement, en ordre descendant d'importance, les ajustements des termes de l'échange connus par les pays membres de l'OCDE de 2003 à 2007, nous illustrons la nature de la redistribution qui peut découler de la montée des prix des produits de base (graphique 1). Les pays exportateurs de ressources comme l'Australie, la Norvège, le Canada et la Nouvelle-Zélande ont connu la plus grande amélioration des termes de l'échange, tandis que les pays importateurs de ressources comme le Japon, la Corée, la Finlande et les États-Unis ont connu des détériorations des termes de l'échange.

Graphique 1
Variations des termes de l'échange des pays de l'OCDE



Une façon plus formelle d'illustrer la relation entre les ressources et les variations des termes de l'échange consiste à construire une mesure de l'importance des ressources pour les flux des échanges, puis à la comparer aux variations des termes de l'échange. Nous construisons ici un indicateur de sensibilité des ressources, fondé sur les codes à un chiffre de la Classification type pour le commerce international.

L'indicateur de sensibilité des ressources représente la différence entre la part des ressources dans les exportations et la part des ressources dans les importations :

$$\text{Sensibilité des ressources} = 1 \geq \frac{X_{ressources}}{X_{total}} - \frac{M_{ressources}}{M_{total}} \geq -1 \quad (11)$$

Les activités relatives aux ressources sont définies comme étant les importations et les exportations d'aliments et d'animaux vivants; de matières brutes, non comestibles, sauf les combustibles; et de combustibles minéraux, lubrifiants et matières connexes.

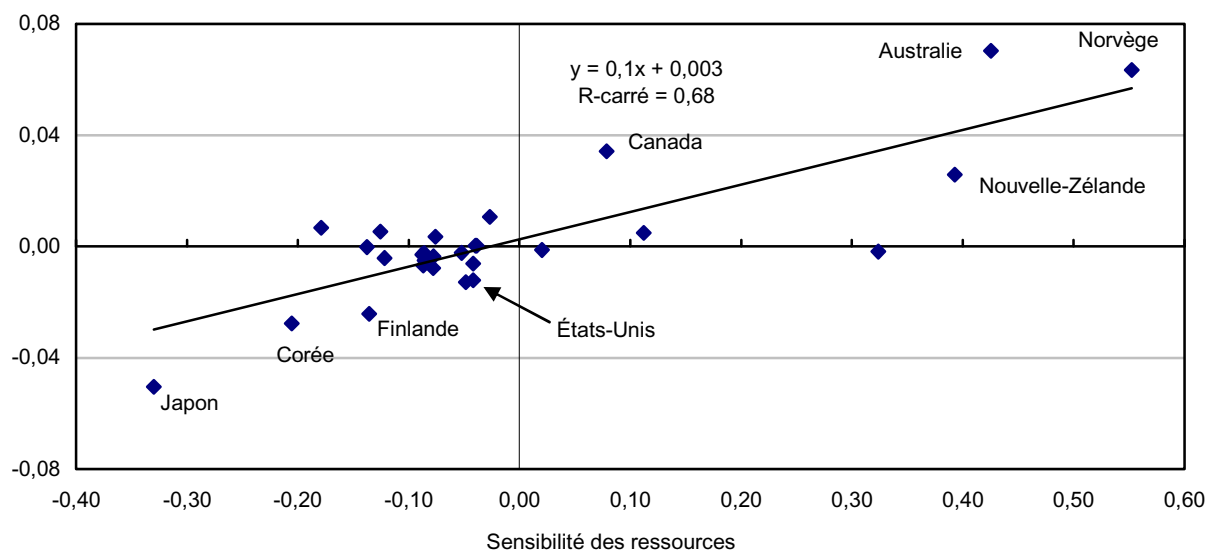
Un pays qui n'exporte que des ressources et importe seulement des produits manufacturés aura un score de 1 tandis qu'un pays qui n'exporte que des produits manufacturés et importe seulement des ressources aura un score de -1. Un pays qui ne fait pas le commerce de

ressources, ou dont les importations et les exportations comprennent des parts égales de ressources, aura un score de zéro.

Une comparaison de la sensibilité moyenne des ressources des pays membres de l'OCDE, après 2002, et de leurs variations moyennes des termes de l'échange révèle une relation positive et statistiquement significative (graphique 2). Environ les deux tiers de la variation transversale de la variation moyenne des termes de l'échange peuvent s'expliquer par la mesure de la sensibilité des ressources. Les pays qui connaissent les plus importantes améliorations des termes de l'échange sont ceux qui sont riches en ressources, comme la Norvège et l'Australie, tandis que les importateurs nets de produits de base, comme le Japon et la Corée, affichent les plus fortes détériorations des termes de l'échange.

Graphique 2
Sensibilité des ressources par rapport aux variations des termes de l'échange, 2003 à 2007

Variation moyenne des termes de l'échange (pourcentage)



Note: Il n'y a pas de données pour la Grèce.

5 Revenu réel et agrégats économiques, 2003 à 2007

À court terme, les variations du revenu réel pourraient influencer sur les variations de la consommation réelle et l'investissement. Le volume de biens et services dont dispose l'économie intérieure change au fur et à mesure de l'augmentation de la production et de l'évolution des prix relatifs. Un PIB réel et des gains d'échange à la hausse indiquent que le volume potentiel de biens et services de consommation ou pour investissement croît. Par conséquent, la consommation réelle et la formation brute de capital fixe peuvent augmenter plus rapidement que le PIB réel. Si le gain d'échange a un effet négatif sur le PIB réel, alors la consommation réelle et la formation brute de capital fixe réelle augmenteront plus lentement que le PIB réel.

Étant donné l'importance du gain d'échange pour la croissance du revenu réel après 2002, il est difficile de comprendre les changements au niveau de la consommation privée réelle, de la formation brute de capital fixe réelle ou des dépenses réelles des gouvernements des pays membres de l'OCDE si l'on ne tient pas compte du gain d'échange. Nous utilisons des

régressions linéaires pour illustrer la relation entre les agrégats économiques et le gain d'échange. Nous procédons à la régression des variations moyennes de la production réelle (PIB réel) et du gain d'échange sur les variations de la consommation privée réelle, de la formation brute de capital fixe réelle et de la consommation réelle des administrations publiques. Si le gain d'échange contribue aux variations des dépenses intérieures, il aura un coefficient positif et statistiquement significatif.

Le tableau 3 présente les résultats de la régression transversale pour les pays membres de l'OCDE. La variation de la croissance économique agrégée des divers pays de l'OCDE est liée aux changements au niveau du PIB réel ainsi qu'au niveau des gains d'échange. Dans le cas de la consommation privée réelle, la combinaison de croissance du PIB réel et de changements au niveau du gain d'échange explique les trois quarts environ de la variation sur l'ensemble des pays membres de l'OCDE, ainsi que les deux tiers environ des changements au niveau de la formation brute de capital fixe et la moitié environ des changements au niveau de la consommation réelle des administrations publiques. Pour tous les agrégats réels, le coefficient du gain d'échange est positif et statistiquement significatif au niveau nominal de 5 %².

Les résultats peuvent être interprétés comme suit. De 2003 à 2007, le PIB réel a augmenté dans tous les pays membres de l'OCDE. En même temps, les prix des produits de base ont augmenté fortement, influant sur les termes de l'échange. Le pouvoir d'achat de la production a été redistribué entre les pays selon leurs dotations en ressources. La consommation réelle et la formation brute de capital fixe réelle ont progressé plus que la production réelle dans les pays riches en ressources. Dans les pays pauvres en ressources, l'augmentation des prix des produits de base, particulièrement de l'énergie, s'est traduite par de plus faibles augmentations de la consommation réelle et de la formation brute de capital fixe réelle que ne l'auraient laissé supposer les variations du volume de production.

2. Les estimations de l'élasticité pour la consommation des administrations publiques laissent supposer que ces dernières tirent avantage des gains d'échange. Toutefois, le modèle utilisé ici est une équation de forme réduite et le moyen par lequel les administrations publiques tirent des avantages n'est pas expliqué en détail. Nous nous attendons à ce que les variations des prix relatifs influent sur les revenus des administrations publiques principalement de deux façons. Premièrement, il y aura un effet direct dans les pays dont le gouvernement recueille des redevances sur les ressources ou dans lesquels les prix des ressources à la hausse entraînent des bénéfices plus élevés et donc des recettes au chapitre de l'impôt sur le revenu plus élevées. Une deuxième façon consiste pour les administrations publiques à imposer des taxes sur la valeur ajoutée à la consommation. Au fur et à mesure que les prix relatifs s'ajustent, le volume de consommation s'ajuste également, entraînant éventuellement deux mouvements compensatoires, soit un changement au niveau du volume de consommation, qui, toutes choses étant égales par ailleurs, entraîne un changement au niveau des dépenses imposables. Étant donné que les taxes sont perçues sur les dépenses nominales, c'est la combinaison de prix et de volume qui importe. Ces mouvements peuvent avoir un effet soit renforceur ou compensatoire.

Tableau 3
Résultats de régression pour les moyennes annuelles des pays de l'OCDE,
2003 à 2007

	Consommation privée réelle	Formation brute de capital fixe réelle (FBCF)	Consommation réelle des administrations publiques
Variables			
Ordonnée à l'origine			
coefficient	0,02	-0,43	0,10
valeur p	0,95	0,67	0,93
Croissance du PIB réel			
coefficient	0,95	1,66	1,16
valeur p	0,00	0,00	0,00
Gain d'échange			
coefficient	0,72	1,70	1,53
valeur p	0,00	0,00	0,01
Statistiques diagnostiques			
R-carré	0,77	0,66	0,48
Observations (nombre)	28,00	28,00	28,00

Note: Les bases de données de l'OCDE ne comprennent pas d'entrées pour la FBCF réelle et la consommation réelle de l'administration publique pour la Grèce. Une variable nominale non déclarée est utilisée pour tenir compte de l'effet des données manquantes. Un examen des valeurs résiduelles donne à penser que le Luxembourg est une observation aberrante. Elle est supprimée de l'ensemble des données utilisé pour les régressions.

6 Performance économique par rapport à celle des États-Unis, après 2003

Les variations du PIB par habitant, ou de la productivité du travail au fil du temps, sont souvent interprétées comme étant synonymes de variations du niveau de vie dans une économie. Nous procédons à des comparaisons entre pays en examinant les changements survenus dans un pays par rapport à un autre. Même si cela est instructif, les mesures du PIB réel par habitant reflètent les variations relatives du revenu réel mesurées par le RIB réel seulement si les prix intérieurs et des échanges progressent au même rythme ou si les deux économies sont des économies fermées. De même, les comparaisons internationales dans lesquelles des mesures de la productivité sont utilisées pour examiner les changements relatifs au niveau de l'efficacité ne reflètent que les changements liés à la production. Ces dernières comparaisons ne tiennent pas compte de l'effet des variations relatives des prix sur le pouvoir d'achat et sont donc moins exhaustives que les comparaisons fondées sur le RIB réel par habitant. Le PIB réel par habitant, qui permet de tenir compte des variations du pouvoir d'achat dans les comparaisons internationales, est en fait une statistique du revenu réel qui convient mieux aux comparaisons internationales parmi les économies ouvertes.

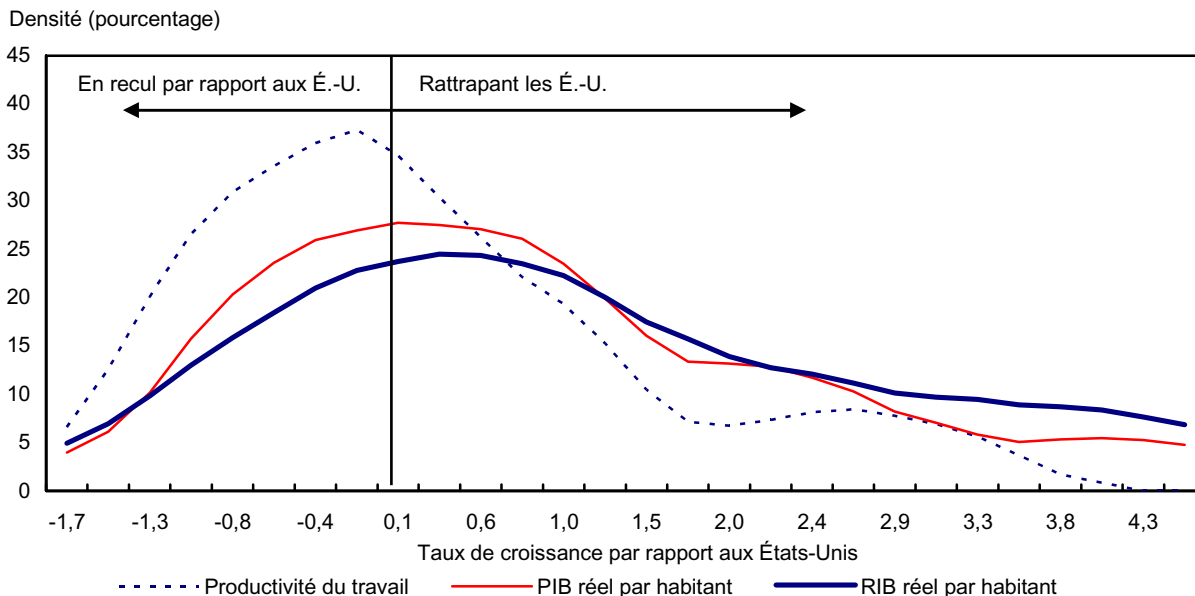
Nous examinons ici les pays membres de l'OCDE par rapport aux États-Unis, pour la période de 2003 à 2007. Comme les États-Unis sont souvent considérés comme représentant la frontière technologique, la performance de chaque pays est mesurée par rapport à la mesure dans laquelle elle rattrape celle des États-Unis ou est à la traîne de cette dernière.

Les conclusions au sujet de la performance relative des pays membres de l'OCDE varient selon qu'elle est mesurée par la productivité du travail, le PIB réel par habitant ou le RIB réel

par habitant (graphique 3 et tableau 4)³. Dans les pays exportateurs de ressources, la productivité du travail et le RIB réel donnent des résultats différents relativement aux États-Unis. L'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande et la Norvège affichent une productivité du travail relative à la baisse, mais un RIB réel par habitant à la hausse. Une tendance contraire se dégage dans le cas du Japon, soit une augmentation de la productivité du travail relative et une diminution du RIB réel par habitant relatif.

Graphique 3

Distributions de la croissance relative de la productivité du travail, du produit intérieur brut (PIB) réel par habitant et du revenu intérieur brut (RIB) réel par habitant



Lorsque nous traitons les pays comme un échantillon statistique, la distribution de la performance relative (fondée sur la productivité du travail) est concentrée autour de zéro. Presque la moitié de tous les pays membres de l'OCDE ont vu leur productivité du travail augmenter par rapport aux États-Unis au cours de la période de 2003 à 2007. Les distributions du PIB par habitant et du RIB par habitant affichent des pentes moins fortes et sont asymétriques vers la droite, parce que plus de pays gagnent du terrain sur les États-Unis au lieu d'en perdre. Lorsque nous utilisons la productivité du travail comme mesure de comparaison, 48 % des pays progressent plus rapidement que les États-Unis. Lorsque nous utilisons le PIB réel par habitant, 71 % des pays progressent plus rapidement, et lorsque nous utilisons le RIB relatif par habitant, 75 % des pays faisant partie de l'échantillon affichent un taux de croissance supérieur à celui des États-Unis.

Le rythme auquel les pays gagnent ou perdent du terrain à court terme dépend de la mesure utilisée aux fins de comparaison. Les plus petits gains ou pertes relatifs s'observent lorsque la mesure utilisée est la productivité du travail. Lorsque nous passons au PIB réel par habitant et au RIB réel par habitant, les variations relatives deviennent plus marquées. En moyenne, les pays qui gagnent du terrain passent d'une augmentation relative de 1,2 % par an pour la productivité du travail à 1,6 % par an pour le PIB réel par habitant et à 1,9 % pour le RIB réel

3. Kohli (2006b) illustre l'effet sur Hong Kong du passage du PIB réel au RIB réel. Ses résultats montrent que la croissance du revenu réel dépasse celle du PIB réel de 0,4 point de pourcentage par an, en moyenne, de 1963 à 2002.

par habitant. Les pays qui perdent du terrain passent d'une baisse moyenne relative de -0,7 % par an pour la productivité du travail à -0,5 % pour le PIB réel par habitant et le RIB réel par habitant.

Tableau 4
Croissance annuelle moyenne par rapport à celle des États-Unis, 2003 à 2007

	Productivité du travail	Produit intérieur brut par habitant	Revenu intérieur brut par habitant
	pourcentage		
Australie	-0,6	0,2	1,8
Autriche	0,0	0,1	0,2
Belgique	-0,4	-0,1	-0,1
Canada	-0,9	-0,1	1,2
République tchèque	2,7	3,4	3,6
Danemark	-0,3	0,0	0,4
Finlande	0,7	1,3	0,6
France	-0,4	-0,5	-0,4
Allemagne	-0,6	-0,3	-0,3
Grèce	0,5	2,1	2,6
Hongrie	1,9	2,0	1,8
Islande	0,8	1,8	2,0
Irlande	0,6	1,5	0,2
Italie	-1,7	-1,2	-1,1
Japon	0,2	0,2	-0,2
Corée	2,6	2,2	1,2
Luxembourg	0,8	1,4	3,4
Pays-Bas	-1,0	0,2	0,3
Nouvelle-Zélande	-0,8	0,1	1,1
Norvège	-0,6	0,2	3,3
Pologne	1,2	3,3	3,9
Portugal	-0,3	-1,2	-1,0
République slovaque	3,2	5,1	4,8
Espagne	-0,8	0,0	0,3
Suède	0,5	0,9	0,9
Suisse	-0,8	-0,2	-0,4
Turquie	.	4,6	5,0
Royaume-Uni	0,3	0,3	0,5

Note : Les valeurs négatives dénotent un recul par rapport aux États-Unis.

De 2003 à 2007, le fait de passer de la productivité relative du travail au PIB relatif par habitant (ou au RIB réel par habitant) a pour effet de modifier la performance relative d'environ 20 % des pays membres de l'OCDE faisant partie de l'échantillon. L'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande, la Norvège et l'Espagne gagnent du terrain au lieu d'en perdre, tandis que le Japon perd du terrain au lieu d'en gagner. La mesure utilisée change les perceptions de la performance d'un pays ainsi que de la rapidité avec laquelle il rattrape les États-Unis ou perd du terrain par rapport à ce pays.

7 Produit intérieur brut réel et productivité du travail par rapport au revenu intérieur brut réel à long terme

De 2003 à 2007, le gain d'échange a été une source sans précédent de croissance du revenu réel qui a accéléré (ou ralenti) les variations du RIB réel par habitant par rapport à la productivité du travail et au PIB réel par habitant. Même si les prix des ressources ont été à l'origine d'importants chocs des prix relatifs dans le passé (notamment durant les chocs pétroliers des années 1970), leur incidence durant cette période est anormale, comme d'ailleurs la divergence entre les mesures utilisées pour comparer la performance économique des divers pays. Un examen de la productivité du travail, du PIB réel par habitant et du RIB réel par habitant sur des périodes plus longues révèle la nature exceptionnelle de la période allant de 2003 à 2007.

La dernière version des données dans la base de données de l'OCDE remonte à 1961 pour l'Australie, le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis. La performance des trois premiers pays par rapport à celle des États-Unis pour la période de 1961 à 2007 illustre l'effet historique important du gain d'échange après 2002.

Pour tous les quatre pays, les taux de croissance annuels moyens du PIB réel et du RIB réel sont virtuellement identiques sur de longues périodes et ne diffèrent pas sensiblement de la croissance de la productivité du travail à long terme (tableau 5). Sur des périodes plus courtes, des différences s'observent au fur et à mesure que le gain d'échange accélère (ou ralentit) la croissance du RIB réel. Durant les années 1970 et après 2002, le gain d'échange est une source particulièrement importante de croissance du revenu réel. Au Canada, durant les années 1970, la croissance du RIB réel s'est accélérée par rapport à celle du PIB réel, tandis qu'elle a ralenti par rapport à celle du PIB réel en Australie, au Royaume-Uni et aux États-Unis.

Tableau 5
Croissance du produit intérieur brut (PIB) réel par rapport à la croissance du revenu intérieur brut (RIB) réel en Australie, au Canada, au Royaume-Uni et aux États-Unis

	1962 à 2007	1971 à 2007	1962 à 1972	1973 à 1978	1979 à 1986	1987 à 1990	1991 à 1997	1998 à 2002	2003 à 2007
	pourcentage								
Australie									
PIB réel	2,2	1,8	3,1	1,3	1,7	2,0	1,9	2,6	2,0
RIB réel	2,3	1,9	3,1	1,1	1,3	2,7	1,8	2,8	3,4
Productivité du travail	...	1,7	...	1,8	1,4	0,4	2,5	2,1	1,2
Canada									
PIB réel	2,3	1,9	3,3	2,9	1,7	1,5	1,0	2,9	1,7
RIB réel	2,4	2,2	3,3	3,2	1,6	1,9	0,9	2,8	3,0
Productivité du travail	...	1,4	...	2,0	1,0	0,6	1,6	2,0	0,9
Royaume-Uni									
PIB réel	2,2	2,2	2,3	2,2	1,8	2,9	1,8	2,8	2,1
RIB réel	2,2	2,2	2,4	1,5	2,0	3,1	1,9	3,0	2,1
Productivité du travail	...	2,3	...	2,3	2,3	1,0	2,4	2,3	2,1
États-Unis									
PIB réel	2,2	2,0	3,1	2,4	1,9	2,2	1,6	1,8	1,8
RIB réel	2,1	1,9	3,1	2,1	1,8	2,0	1,7	1,9	1,5
Productivité du travail	...	1,6	...	1,5	1,4	1,0	1,4	2,3	1,8

Durant les années 1980 et 1990, la croissance du RIB réel a fluctué autour de celle du PIB réel. Le RIB réel a augmenté plus rapidement que le PIB réel pendant plusieurs années, pour reculer ensuite. Les quatre pays affichent le même profil de croissance plus rapide, puis plus lente. La divergence qui s'observe depuis 2002 est la plus importante jamais enregistrée. En Australie et au Canada, la croissance du RIB réel a été supérieure à celle du PIB réel, tandis qu'aux États-Unis, la croissance du RIB réel a été inférieure à celle du PIB réel. Au Royaume-Uni, l'écart entre les taux de croissance du PIB réel et du RIB réel était faible.

La nature cyclique des hausses et des baisses se traduit par une plus grande volatilité du RIB réel que des mesures fondées sur la production. L'écart-type de croissance du RIB réel est supérieur à l'écart-type de la productivité du travail ou du PIB réel par habitant, dans le cas des quatre pays. Tenir compte des variations relatives du pouvoir d'achat attribuables aux prix donne une mesure du revenu réel qui laisse supposer plus d'incertitude pour les agents économiques.

Tableau 6
Écart-types des taux de croissance, 1971 à 2007

	Productivité du travail	Produit intérieur brut (PIB) réel par habitant	Revenu intérieur brut (RIB) réel par habitant
	points de pourcentage		
Australie	1,9	1,8	2,3
Canada	1,1	2,0	2,5
Royaume-Uni	1,5	1,9	2,0
États-Unis	1,1	1,9	2,0

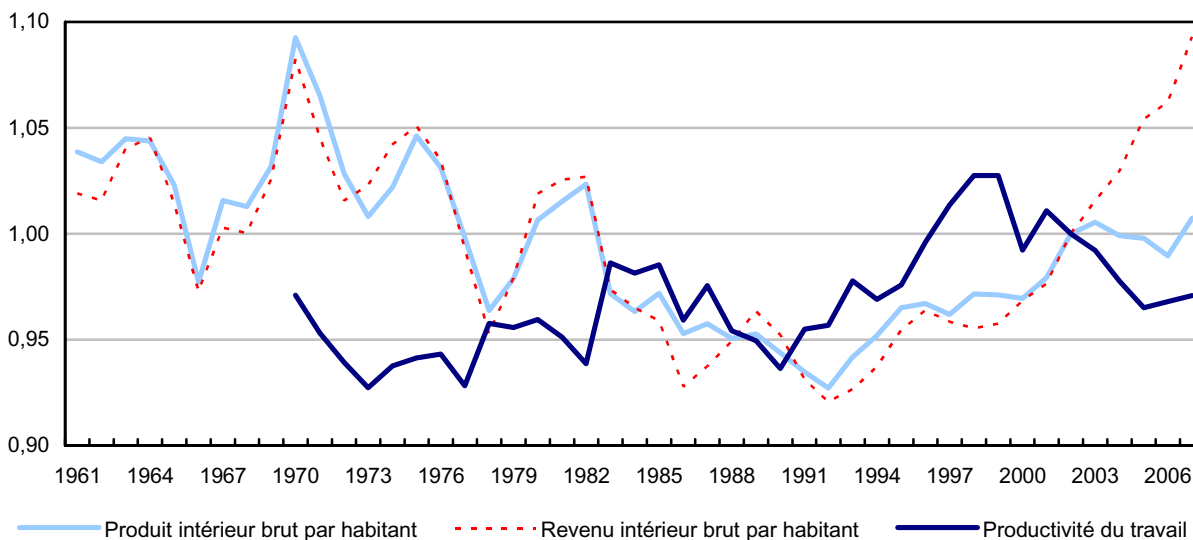
Note : Pour toute la période étudiée, le PIB réel par habitant et le RIB réel par habitant montrent une augmentation semblable de la volatilité entre les mesures du revenu réel ajusté en fonction de la production et du pouvoir d'achat.

La différence la plus frappante s'observe pour les pays exportateurs de ressources, soit l'Australie et le Canada. À long terme, leur PIB réel par habitant, RIB réel par habitant et productivité du travail ont progressé à des rythmes semblables, mais des différences de variance notables s'observent entre les mesures. À court terme, comme on pouvait s'y attendre, la croissance du RIB réel par habitant a été, à plusieurs reprises, supérieure puis inférieure à celle du PIB réel. En période d'augmentation des prix des produits de base, le RIB réel par habitant avait tendance à croître plus rapidement au Canada et en Australie et moins rapidement aux États-Unis. En période de fléchissement des prix des produits de base, le RIB réel par habitant a affiché une forte performance relativement à celle du PIB réel par habitant aux États-Unis, mais une performance faible par rapport à celle du PIB réel par habitant en Australie et au Canada. Les chocs pétroliers des années 1970, l'effondrement des prix de l'énergie en 1986 et l'essor des produits de base après 2002 sont autant de périodes marquées par une divergence des taux de croissance du RIB réel par habitant et du PIB réel par habitant.

La performance économique de l'Australie et du Canada par rapport à celle des États-Unis a été généralement déterminée par les mouvements associés à la production de 1961 à 2001 (graphiques 4 et 5). Les mouvements du RIB relatif par habitant ont affiché le même profil que les mouvements du PIB réel relatif par habitant. Même si les gains d'échange ont entraîné des variations relatives plus importantes du RIB par habitant, particulièrement durant les premier et deuxième chocs pétroliers, ce sont les changements au niveau des intrants et de la productivité qui ont déterminé ultérieurement les différences en matière de performance économique relative.

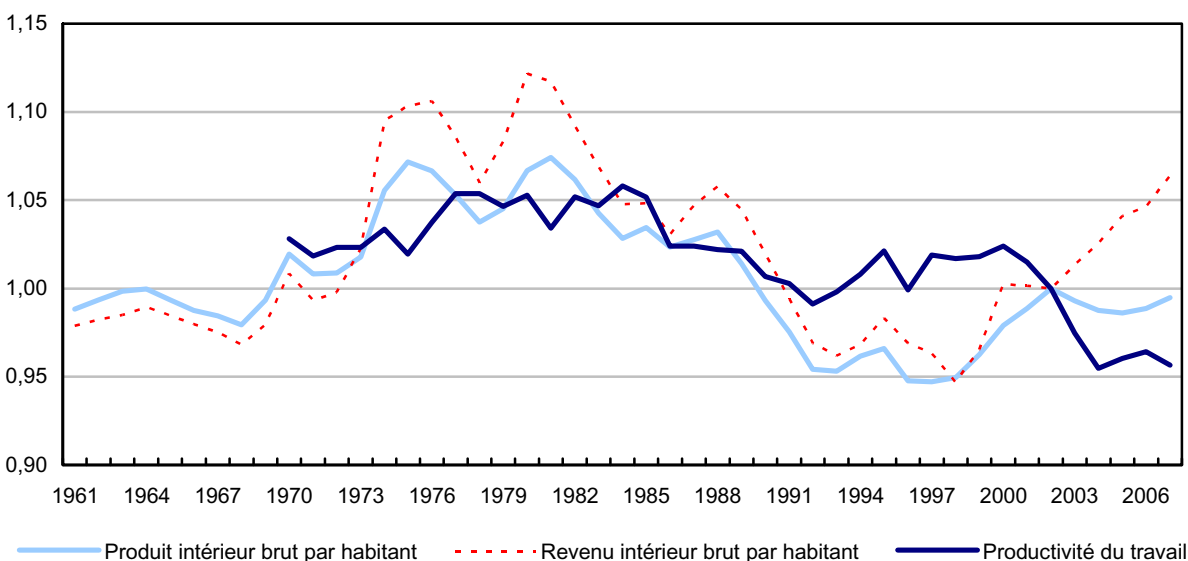
Graphique 4 Performance économique à long terme, l'Australie par rapport aux États-Unis

indice (2002=100)



Graphique 5 Performance économique à long terme, le Canada par rapport aux États-Unis

indice (2002=100)



Après 2001, les améliorations des termes de l'échange pour l'Australie et le Canada et les détériorations des termes de l'échange pour les États-Unis ont entraîné une divergence entre la productivité du travail, le PIB par habitant et le RIB par habitant relatifs. La productivité du travail en Australie et au Canada, pays riches en ressources, a crû à un rythme inférieur à celle des États-Unis, tandis que le PIB réel par habitant a augmenté à un rythme semblable. De 2002 à 2007, le RIB par habitant en Australie et au Canada a augmenté par rapport à celui des États-Unis.

L'analyse à long terme montre que les cycles des prix des produits de base ont été une importante source de fluctuations du revenu réel dans les pays développés pendant une période prolongée. Une façon d'illustrer l'influence des cycles de ressources sur les changements des termes de l'échange consiste à examiner le rapport entre les termes de l'échange et les prix des produits de base dans divers pays au fil du temps. Nous partons de l'hypothèse selon laquelle les termes de l'échange reflètent les prix des produits de base par rapport à ceux des biens manufacturés et nous utilisons un prix relatif des produits de base aux fins d'analyse.

L'indice des prix des produits de base utilisé ici couvre une large gamme de produits primaires dont le prix est établi en dollars des États-Unis (pour obtenir des détails, voir Hirsh, 2003). Pour calculer un prix relatif des produits de base ne subissant pas l'incidence des fluctuations du taux de change nominal, nous utilisons l'IPC des biens durables manufacturés des États-Unis comme mesure en dollars des États-Unis des prix manufacturiers pour mettre à l'échelle l'indice des prix des produits de base.

Le Canada et l'Australie exportent divers produits de base, de sorte que leurs termes de l'échange sont sensibles aux variations des prix de nombreux différents types de produits primaires, tandis que les États-Unis importent de nombreux produits de base, mais sont particulièrement sensibles aux prix de l'énergie⁴.

De 1961 à 2007, les termes de l'échange pour l'Australie et le Canada ont suivi les cycles réguliers des prix des produits de base (graphique 6) et n'ont pas eu d'incidence à long terme sur la croissance du revenu réel. Les variations cycliques des prix des produits de base ont entraîné des périodes alternantes d'amélioration et de détérioration des termes de l'échange, ce qui a eu pour effet d'accroître la volatilité du revenu réel sans toutefois influencer sur sa tendance.

De 1961 à 2007, les termes de l'échange pour les États-Unis reflètent les variations du prix relatif de l'énergie. Les deux plus importants changements des termes de l'échange ont eu lieu durant les chocs pétroliers (graphique 7). De 1970 à 1980, l'effet cumulatif des perturbations de l'approvisionnement en pétrole a été une détérioration de 35,2 % des termes de l'échange pour les États-Unis. Contrairement aux mouvements cycliques observés en Australie et au Canada, la grande partie de la détérioration aux États-Unis s'est révélée permanente⁵.

4. Nous utilisons l'Indice des prix des produits de base de la Banque du Canada comme mesure des prix des ressources. Cet indice saisit les fluctuations des prix des ressources primaires en utilisant des poids appropriés pour le Canada. Il ne constitue pas une mesure idéale des prix des produits de base pour l'Australie. Néanmoins, étant donné que l'Australie et le Canada exportent une large gamme de produits de base, l'indice permet de suivre les variations de la demande mondiale de produits de base qui sont pertinentes pour l'un et l'autre pays.

De même, l'Indice des prix de l'énergie (utilisé pour illustrer le rapport entre les prix de l'énergie et les termes de l'échange aux États-Unis) est un sous-indice de l'Indice des prix des produits de base de la Banque du Canada. Même s'il ne s'agit pas d'une mesure idéale, cet indice saisit les variations pertinentes des prix de l'énergie qui ont une incidence sur les États-Unis.

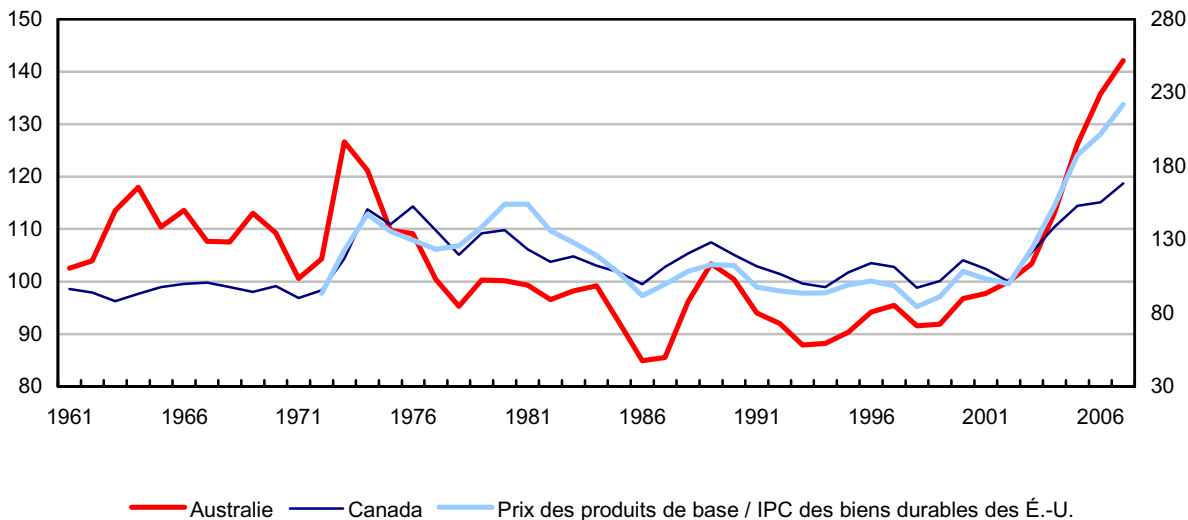
5. Au Royaume-Uni, le premier choc pétrolier a entraîné une détérioration de 20,6 % des termes de l'échange de 1972 à 1974. La plus grande partie de la diminution s'était terminée vers la fin des années 1970. Le deuxième choc pétrolier n'a pas entraîné une deuxième détérioration à cause des exportations énergétiques provenant de la mise en exploitation des gisements de la Mer du Nord.

Graphique 6

Prix des produits de base / indice des prix à la consommation (IPC) des biens durables des États-Unis par rapport aux termes de l'échange pour l'Australie et le Canada

Termes de l'échange (2002=100)

Prix des produits de base / IPC des biens durables des É.-U.

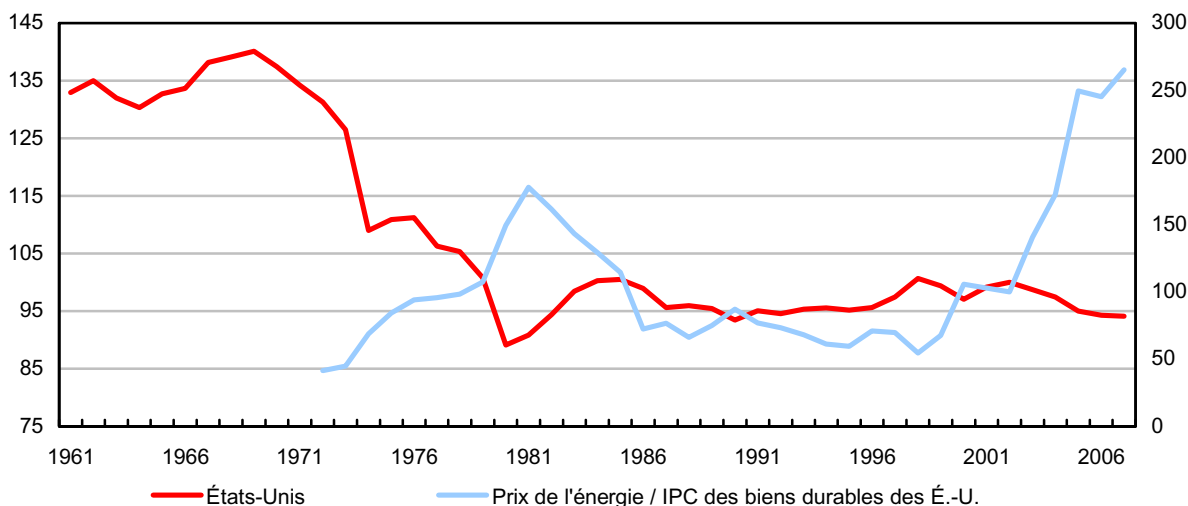


Graphique 7

Prix de l'énergie / indice des prix à la consommation (IPC) des biens durables des États-Unis par rapport aux termes de l'échange pour les États-Unis

Termes de l'échange (2002=100)

Prix de l'énergie / IPC des biens durables des É.-U.



En plus des chocs pétroliers, les prix de l'énergie ont également augmenté fortement durant le dernier essor des ressources. L'augmentation des prix de l'énergie, toutefois, a eu un effet moindre sur les termes de l'échange des États-Unis, qui ont diminué de 5,8 % de 2002 à 2007. Parmi les diverses explications éventuelles de la différence, mentionnons celle de Reinsdorf (2008) qui soutient que les prix des importations de produits autres que l'énergie ont soutenu les termes de l'échange de 2002 à 2007, compensant en partie l'effet de l'augmentation des prix de l'énergie. Une deuxième explication pourrait être que les prix de

l'énergie ont augmenté moins après 2002 qu'avant. De 1972 à 1981, les chocs pétroliers ont entraîné une augmentation de 720 % des prix de l'énergie. De 2002 à 2007, les prix de l'énergie ont augmenté de 146 % (moins du tiers de l'augmentation observée durant les chocs pétroliers des années 1970). Si nous utilisons 1998 (au lieu de 2002) comme le point bas des cycles des prix de l'énergie, alors l'augmentation des prix de l'énergie passe à 328 %, ce qui est néanmoins la moitié de celle attribuable aux chocs pétroliers des années 1970.

Les fluctuations des prix des produits de base peuvent également avoir une incidence sur le taux de change réel et, même si leurs effets peuvent être plus atténués en raison du poids relativement faible du taux de change réel dans la décomposition. Quoiqu'il en soit, l'impact à long terme des prix des produits de base mérite d'être examiné. Les variations du taux de change réel sur de longues périodes reflètent les changements différents qui surviennent dans le secteur des biens et dans le secteur des services, la majorité des échanges étant des échanges de biens plutôt que de services. Par conséquent, les services sont plus importants dans la composition des achats intérieurs que celle des biens échangés. Étant donné que les biens échangés comprennent les produits de base dont les prix sont cycliques (mais qui n'affichent pas de tendance) et que les prix des biens manufacturés baissent par rapport à ceux des services au fil du temps, les prix des biens échangés n'augmentent pas aussi rapidement que les prix intérieurs. Par conséquent, le taux de change réel a tendance à baisser sur de longues périodes.

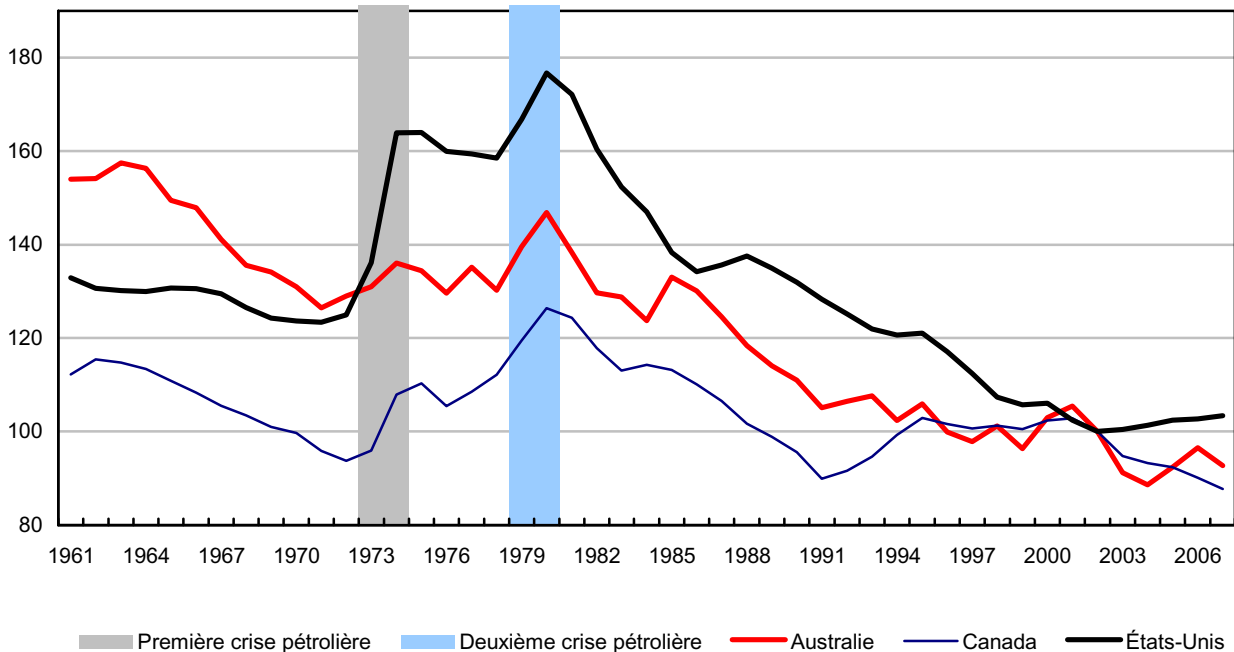
La rentabilité des secteurs axé et non axé sur les échanges varie lorsque le taux de change réel varie. Un taux de change réel à la baisse a pour effet d'accroître l'investissement et l'emploi dans les industries non axées sur les échanges par rapport aux industries axées sur les échanges (Corden et Neary, 1982). Outre leur incidence à court terme sur la croissance du revenu réel, les variations du taux de change réel influent également sur les changements au niveau de l'activité productive d'une économie.

Pour de plus courtes périodes, les mouvements des prix des produits de base et des devises peuvent éclipser les déterminants à long terme de la variation du taux de change réel. Les chocs pétroliers, les crises cambiales et les essors des produits de base entraînent tous des variations du taux de change réel à court terme. Dans de nombreux cas, les périodes d'augmentation du taux de change réel s'accompagnent d'une plus grande incertitude et d'une hausse du chômage. En Australie, au Canada et aux États-Unis, les chocs pétroliers ont entraîné des augmentations du taux de change réel de 1973 à 1974, et de nouveau de 1979 à 1980 (graphique 8)⁶.

6. Le premier choc pétrolier a entraîné une augmentation du taux de change réel pour le Royaume-Uni. En Corée, les chocs pétroliers et la crise financière qui est survenue en Asie en 1997 ont entraîné des augmentations du taux de change réel.

Graphique 8 Taux de change réel au fil du temps, Australie, Canada et États-Unis

Indice (2002=100)



8 Conclusion

Dans un monde où le commerce international est une activité importante, le revenu réel dépend non seulement du volume de production, mais également du volume de biens et services offerts sur les marchés mondiaux. Un pays peut sembler augmenter ses niveaux de revenu lorsque les mesures du revenu réel utilisées sont fondées sur la production (comme le PIB par habitant), mais s'il produit des biens ou services dont le prix relatif baisse, le pouvoir d'achat de ce revenu n'augmentera peut-être pas beaucoup. Des mesures du revenu réel, comme le RIB réel par habitant, qui englobe les variations de la production et du pouvoir d'achat, peuvent être produites à partir des statistiques nationales sur le revenu, qui sont d'accès facile.

Le pouvoir d'achat est mesuré au moyen d'un gain d'échange qui se compose de deux prix relatifs interreliés, à savoir les termes de l'échange et le taux de change réel. Le terme de l'échange est le ratio des prix à l'exportation aux prix à l'importation et le taux de change réel est le ratio de la moyenne géométrique des prix à l'exportation et à l'importation à un indice des dépenses intérieures finales. Pour la plupart des pays membres de l'OCDE, l'incidence des termes de l'échange est environ 10 fois plus grand pour la croissance du revenu réel que pour les variations du taux de change réel.

Essentiellement, les termes de l'échange saisissent le compromis entre les ressources et les produits manufacturés. Durant l'essor des produits de base qui s'est poursuivi de 2003 à 2007, les changements au niveau des termes de l'échange ont eu pour effet de redistribuer le pouvoir d'achat à l'échelle de l'OCDE. Les pays riches en ressources ont eu tendance à connaître des augmentations de la consommation réelle (ou la formation brute de capital fixe)

supérieures à la croissance du PIB réel. En revanche, les pays importateurs de ressources ont généralement connu des augmentations de la consommation réelle et de la formation brute de capital fixe inférieures à la croissance du PIB réel.

La relation entre les termes de l'échange et les prix des ressources, et l'incidence des variations relatives des prix sur la croissance du revenu réel à l'échelle de l'OCDE de 2003 à 2007 ont entraîné, à court terme dans certains pays, une augmentation du revenu réel importante d'après les normes historiques. Durant l'essor des produits de base, il était avantageux d'être un pays riche en ressources et exportateur de ressources.

Le passage au PIB réel influe non seulement sur l'interprétation des agrégats économiques et du rôle des ressources dans la croissance économique, mais sur les résultats des comparaisons internationales. La comparaison des mesures du PIB par habitant ou de la productivité du travail d'un pays à l'autre au fil du temps peut produire des résultats différents de la comparaison des mesures du revenu réel ajusté pour tenir compte du gain d'échange en période de variation relative rapide des prix.

Bibliographie

Baldwin, J.R., et W. Gu. 2007. *Croissance de la productivité à long terme au Canada et aux États-Unis, 1961 à 2006*. Produit n° 15-206-X au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. La revue canadienne de productivité. N° 13.

Commission des communautés européennes – Eurostat, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques, Nations Unies et Banque mondiale. 1993. *Système de comptabilité nationale 1993*. Bruxelles, Luxembourg, New York, Paris, Washington (D.C.). Préparé sous les auspices du Inter-Secretariat Working Group on National Accounts.

Corden, W.M. 1960. « The geometric representation of policies to attain internal and external balance ». *The Review of Economic Studies*. Vol. 28. N° 1. p. 1–22.

Corden, W.M. 1984. « Booming sector and dutch disease economics: Survey and consolidation ». *Oxford Economics Papers. New Series*. Vol. 36. N° 3. p. 359–380.

Corden, W.M. 1992. « The dependent economy model of the balance of payments ». *New Palgrave Dictionary of Money and Finance*. P. Newman, M. Milgate et J. Eatwell (éd.). London. MacMillan.

Corden, W.M., et J.P. Neary. 1982. « Booming sector and de-industrialization in a small open economy ». *The Economic Journal*. Vol. 92. N° 368. p. 825–848.

Courbis, R.W. 1969. « Comptabilité nationale à prix constants et à productivité constante ». *Review of Income and Wealth*. Vol. 15. N° 1. p. 33–76.

Denison, E.F. 1981. « International transactions in measures of the nation's production ». *Survey of Current Business*. Vol. 61. N° 5. p. 17–28.

Diewert, W.E. 1978. « Superlative index numbers and consistency in aggregation ». *Econometrica*. Vol. 46. N° 4. p. 883–900.

Diewert, W.E., et C.J. Morrison. 1986. « Adjusting output and productivity indexes for changes in the terms of trade ». *The Economic Journal*. Vol. 96. N° 383. p. 659–679.

Dornbusch, R. 1974. « Real and monetary aspects of the effect of exchange rate changes ». *National Monetary Policies and the International Financial System*. R.Z. Aliber (éd.). Chicago. University of Chicago Press.

Dornbusch, R. 1980. *Open Economy Macroeconomics*. New York. Basic Books Inc.

Fox, K.J., U. Kohli et R.S. Warren Jr. 2002. « Accounting for growth and output gaps: Evidence from New Zealand ». *The Economic Record*. Vol. 78. N° 242. p. 312–326.

Francis, M. 2007. « L'effet de l'émergence de la Chine sur les prix mondiaux ». *Revue de la Banque du Canada*. Automne. p. 15–28.

Geary, R.C. 1961. « Problems in the deflation of national accounts: Introduction ». *Review of Income and Wealth*. Vol. 9. N° 1. p. 3–8.

Hirsch, T. 2003. « La mise à jour de l'indice des prix des produits de base de la Banque du Canada ». *Revue de la Banque du Canada*. Printemps. p. 33–35.

Hulten, C.R. 2001. « Total factor productivity: A short biography ». *New Developments in Productivity Analysis*. C.R. Hulten, E.R. Dean et M.J. Harper (éd.). Chicago. University of Chicago Press. p. 1–54.

Kohli, U. 2004. « Real GDP, real domestic income, and terms of trade changes ». *Journal of International Economics*. Vol. 62. N° 1. p. 83–106.

Kohli, U. 2006a. « Real GDP, real GDI, and trading gains: Canada, 1981-2005 ». *International Productivity Monitor*. Vol. 13. Fall. p. 46–56.

Kohli, U. 2006b. *Terms-of-Trade Changes, Real GDP and Real Value Added in the Open Economy: Reassessing Hong Kong's Growth Performance*. Hong Kong Institute for Monetary Research. Working Paper No. 052006.

Kurabayashi, Y. 1971. « The impact of changes in terms of trade on a system of national accounts: An attempted synthesis ». *Review of Income and Wealth*. Vol. 17. N° 3. p. 285–297.

Nicholson, J.L. 1960. « The effects of international trade on the measurement of real national income ». *The Economic Journal*. Vol. 70. N° 279. p. 608–612.

Reinsdorf, M. 2008. « Measuring the effect of changes in the terms of trade on income, exports and prices ». *Bureau of Economic Analysis Advisory Committee*. Washington. November 7. <http://www.bea.gov/about/advisory.htm#beaadvisorycommittee> (consulté le 2 décembre 2009).

Rodgers, M. 2003. « A survey of economic growth ». *Economic Record*. Vol. 79. N° 244. p. 112–135.

Salter, W.E.G. 1959. « Internal and external balance: The role of price and expenditure effects ». *Economic Record*. Vol. 35. p. 226–238.

Silver, M., et K. Mahadavy. 1989. « The measurement of a nation's terms of trade effect and real national disposable income within a national accounting framework ». *Journal of the Royal Statistical Society. Series A*. Vol. 152. N° 1. p. 87–107.

Stuvel, G. 1956. « A new approach to measurement of terms-of-trade effects ». *Review of Economics & Statistics*. Vol. 38. N° 3. p. 294–307.

Swan, T.W. 1960. « Economic control in a dependent economy ». *Economic Record*. Vol. 36. N° 73. p. 51–66.

Törnqvist, L. 1936. « The Bank of Finland's consumption price index ». *Bank of Finland Monthly Bulletin*. No. 10. p. 1–8.