

# ECO3022 : Macroéconomie III

## L'économie sans frictions: les cycles réels

Steve Ambler \*

Modifiées par: Alain Guay, 13/09/2011

Département des sciences économiques

École des sciences de la gestion

Université du Québec à Montréal © 2011 : Steve Ambler

Automne 2011

---

\*Ces notes sont en cours de développement. J'ai besoin de vos commentaires et de vos suggestions pour les améliorer. Vous pouvez me faire part de vos commentaires en personne ou en envoyant un message à [ambler.steven@uqam.ca](mailto:ambler.steven@uqam.ca).

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Spécification du modèle de cycles réels (RBC)</b>	<b>3</b>
2.1	La monnaie et le niveau des prix . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Solution du modèle</b>	<b>9</b>
3.1	Le modèle comme un système d'équations . . . . .	9
3.2	Dynamique de l'emploi et de l'output . . . . .	10
3.3	Dérivation facile . . . . .	12
3.4	Composante cyclique de l'emploi . . . . .	13
3.5	Dérivation facile . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Dynamique du modèle</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Critique de l'approche RBC</b>	<b>16</b>
5.1	Contributions méthodologiques de l'approche RBC . . . . .	19
<b>6</b>	<b>Conclusion</b>	<b>21</b>

## 1 Introduction

Objectifs du cours :

- Étudier les fondements du modèle de cycles réels.
- Étudier sa résolution.

- Comparer ses prédictions aux faits stylisés des cycles économiques.
- Comprendre les défaillances du modèle afin de justifier l'idée de l'importance des frictions pour comprendre les fluctuations économiques.
- Étudier et comprendre la notion d'équilibre général.
- Étudier comment faire des simulations stochastiques d'un modèle macroéconomique complet.
- Étudier comment on peut faire une évaluation d'un modèle macroéconomique en comparant ses prédictions quant aux fluctuations (variabilités, corrélations, autocorrélations, etc.) avec les données.

L'étude de l'équilibre en concurrence parfaite va nous permettre d'étudier un modèle un peu plus facile pour commencer et d'apprendre (ou de réapprendre) certaines notions de base comme la concurrence parfaite versus la concurrence imparfaite.

## **2 Spécification du modèle de cycles réels (RBC)**

Ce sont Kydland et Prescott (1982) dans un article célèbre qui montrent que des variations à court terme dans le progrès technique, dont les variations à long terme expliquent la croissance économique, peuvent expliquer une fraction substantielle des variations cycliques des agrégats macroéconomiques.

Les tenants des modèles de cycles réels cherchent donc à expliquer les fluctuations macroéconomiques par des variations du taux du progrès technique. Dans sa version la plus simple, les fluctuations sont entièrement engendrées par des chocs

à la productivité qui se propagent via le processus d'accumulation du capital et de son impact sur les capacités de production. En ce qui a trait au marché de l'emploi, les fluctuations de l'emploi sont provoquées par des mouvements volontaires des travailleurs. Il n'y a donc pas de chômage involontaire. Dans ce type de modèle, les marchés sont toujours à l'équilibre et les fluctuations économiques sont une réponse optimale aux changements dans les capacités de production.

On suppose l'existence d'une firme concurrentielle représentative.<sup>1</sup> Elle produit un bien final (sa production est l'équivalent du PIB du pays) sujet à la fonction de production suivante : Technologie :

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{(1-\alpha)}, \quad 0 < \alpha < 1. \quad (1)$$

$Y_t$  est sa production,  $K_t$  est le stock de capital,  $L_t$  représente l'emploi ou les heures travaillées, et  $A_t$  est la productivité (le progrès technique) qui augmente la productivité du travail à travers le temps.<sup>2</sup>

C'est une fonction de production du type Cobb-Douglas. Vous avez sans doute vu des fonctions semblables dans vos cours de micro.

On suppose que la productivité suit un processus stochastique. Elle est égale à

---

<sup>1</sup>Il est fort nécessaire de comprendre les hypothèses fondamentales de modèles concurrentiels : l'idée que les individus (firmes, travailleurs, consommateurs) prennent comme **donnés** tous les prix auxquels ils font face, et supposent qu'à ces prix ils peuvent vendre autant de biens (biens de consommation, travail, etc.) qu'ils veulent.

<sup>2</sup>Le progrès technique est au centre de la théorie de la croissance. La variable  $A_t$  joue le rôle du **résidu de Solow** dans la théorie de la croissance.

une composante tendancielle plus une composante aléatoire :

$$\ln(A_t) = gt + s_t. \quad (2)$$

Productivité tendancielle :

$$\ln(\bar{A}_t) = gt. \quad (3)$$

Le stock de capital obéit à la loi de mouvement suivant :

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_{t-1},$$

où  $K_t$  est le stock de capital,  $I_t$  est l'investissement brut, et  $\delta$  est un taux de dépréciation constant.

Dans une économie fermée, il y a une identité de la comptabilité nationale qui dit que l'épargne agrégée doit être égale à l'investissement brut :

$$I_t = S_t,$$

où  $S_t$  est l'épargne. Si nous imposons un taux de dépréciation de 100% ( $\delta = 1$ ), nous avons

$$K_t = S_{t-1}. \quad (4)$$

Dans Kydland et Prescott (1982) et dans les autres articles sur les cycles réels, les équations qui capturent le comportement des ménages sont les conditions d'opti-

malité pour des problèmes de maximisation. Il s'agit de problèmes de maximisation dynamiques ou intertemporels (puisque l'épargne figure parmi les variables de choix du ménage), et l'algèbre est trop ardue pour un cours du niveau de celui-ci. Nous allons supposer tout simplement que le ménage épargne une fraction constante  $\bar{s}$  de son revenu :

$$S_t = \bar{s}Y_t. \quad (5)$$

Les équations (1) à (5) sont les mécanismes de propagation des chocs de productivité dans le modèle RBC de base. Lorsque l'output augmente suite à un choc positif de productivité (donc une hausse de  $A_t$ ), l'épargne augmente par l'équation (5). Cette hausse de l'épargne entraîne une hausse du capital à la période suivante par l'équation (4). L'output de la période suivante sera alors plus élevé que sa valeur tendancielle par l'équation (1) puisque le stock de capital est plus élevé même si le choc positif était seulement à la période précédente. La hausse de l'output engendre par la suite une hausse de l'épargne et du stock de capital à des niveaux plus élevés que leurs valeurs tendancielles, ce qui entraîne à nouveau une hausse de l'output et ainsi de suite. Un choc positif de productivité se produisant seulement pour une période peut donc créer des fluctuations persistantes pas l'entremise du processus d'accumulation du capital.

Nous supposons que l'offre de travail est sensible aux déviations temporaires du salaire réel par rapport au salaire réel tendanciel :

$$L_t^s = \left( \frac{w_t}{\bar{w}_t} \right)^\varepsilon. \quad (6)$$

Cette hypothèse revient à une théorie basée sur la **substitution intertemporelle**. L'idée c'est qu'une augmentation permanente du salaire réel entraîne un effet de substitution et un effet de richesse : l'effet de richesse est d'inciter l'individu à prendre plus de loisir et donc à travailler moins. Si à long terme l'effet de substitution et l'effet de richesse s'annule, un changement permanent du salaire réel n'affecte pas l'offre de travail. Par contre, si le changement du salaire réel est temporaire, l'effet de substitution reste tandis que l'effet de richesse disparaît à toutes fins pratiques. Le paramètre  $\varepsilon$  d'élasticité de l'offre de travail mesure donc la force de l'effet de substitution.

La firme représentative maximise ses profits. Comme condition du premier ordre (exercice), il faut que le coût marginal du travail (qui est le salaire-horaire réel) soit égal à la productivité marginale du travail. Nous avons

$$w_t = \frac{\partial Y_t}{\partial L_t} = (1 - \alpha) \left( \frac{K_t}{A_t L_t} \right)^\alpha A_t = \frac{(1 - \alpha) Y_t}{L_t}, \quad (7)$$

où  $w_t$  est le salaire réel.

Salaire réel tendanciel :

$$\bar{w}_t = (1 - \alpha) \bar{c} \bar{A}_t, \quad (8)$$

avec

$$\bar{c} \equiv (k^*)^\alpha = \left( \frac{\bar{K}_t}{\bar{A}_t \bar{L}_t} \right)^\alpha.$$

Cette dernière équation est empruntée de la théorie de la croissance. On montre

dans le chapitre 5 du livre qu'avec les hypothèses que nous avons faites (concurrence parfaite, fonction de production Cobb-Douglas, etc.), il y a un sentier de **croissance équilibrée** avec un ratio constant entre le capital et le **travail effectif**, mesuré par  $A_t L_t$ .<sup>3</sup> Nous avons utilisé des barres sur les variables pour indiquer leurs niveaux tendanciels ou sur le sentier de croissance équilibrée.

Le modèle de cycles réels est un modèle d'équilibre en concurrence parfaite. À l'équilibre sur le marché du travail, nous avons

$$L_t = L_t^s. \quad (9)$$

En fait, à l'équilibre général il y a un équilibre simultané sur tous les marchés. Essayez de repérer les endroits dans nos dérivations algébriques dans la sous-section ci-dessous où cette hypothèse d'équilibre général est implicitement invoquée.

## 2.1 La monnaie et le niveau des prix

Le modèle est un modèle **réel**. Les prix sont des prix **relatifs**. En fait, vous avez sans doute constaté qu'on ne fait pas mention du niveau des prix (par exemple l'IPC, l'indice des prix à la consommation) dans l'élaboration du modèle. Il n'y a qu'un seul bien produit dans cette économie, qui est utilisé pour des fins de consommation et d'investissement. Ce bien est le bien numéraire de l'économie (j'espère que vous vous souvenez de ce concept de vos cours de base en microéconomie). Le seul autre prix que nous avons vu est le salaire réel. Il est

---

<sup>3</sup>Vous avez sans doute étudié une version du modèle de croissance de Solow dans un cours antérieur. Nous allons prendre comme acquis que ce ratio est constant à long terme.

« réel » puisqu'il donne la rémunération à une heure de travail en quantité du bien numéraire.

Il n'y a pas non plus un stock monétaire dans notre modèle, ou une banque centrale. Il y a des papiers où on ajoute ces détails au modèle de base, mais on montre que, en l'absence de frictions, la monnaie ne joue pas un rôle important comme cause des fluctuations cycliques.

### 3 Solution du modèle

Maintenant, nous voulons résoudre notre modèle. Il s'agit de prendre les équations du modèle et de les manipuler pour arriver à des solutions pour le PIB (en déviations par rapport au PIB tendanciel) et l'emploi.

#### 3.1 Le modèle comme un système d'équations

On peut réécrire le modèle comme un système d'équations, afin de s'assurer de la cohérence entre le nombre d'équations et le nombre d'inconnus. Nous pouvons résumer le modèle comme le système de 8 équations qui suit :

$$L_t^s = \left( \frac{w_t}{\bar{w}_t} \right)^\varepsilon ;$$

$$w_t = (1 - \alpha) \frac{Y_t}{L_t};$$

$$L_t = L_t^s;$$

$$\bar{w}_t = (1 - \alpha)\bar{c}\bar{A}_t;$$

$$\ln(\bar{A}_t) = gt;$$

$$\ln(A_t) = \ln(\bar{A}_t) + s_t;$$

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{(1-\alpha)};$$

$$K_t = \bar{s}Y_{t-1}.$$

Les inconnus du système sont  $L_t^s$ ,  $L_t$ ,  $w_t$ ,  $\bar{w}_t$ ,  $A_t$ ,  $\bar{A}_t$ ,  $Y_t$ , et  $K_t$ . Il y a autant d'inconnus que d'équations. En principe, nous pouvons résoudre le modèle par un processus de substitution des variables. Pour l'instant, nous traitons  $s_t$  comme une variable exogène du système, mais bientôt nous allons l'endogénéiser en spécifiant un processus qui l'engendre. Il y a aussi quelques paramètres :  $\alpha$ ,  $\varepsilon$ ,  $\bar{c}$ , et  $g$ . Les deux derniers n'affecteront pas les solutions pour les composantes cycliques du PIB ou de l'emploi. Si nous voulons simuler le modèle, il va falloir attribuer des valeurs numériques à  $\alpha$  et à  $\varepsilon$ .

### 3.2 Dynamique de l'emploi et de l'output

Notre stratégie générale est d'obtenir, moyennant quelques manipulations algébriques, un modèle qui sera linéaire lorsque les variables du modèle sont mesurées en logs.

Substituant (6) – (8) dans (9), nous obtenons après simplification

$$L_t = \left( \frac{Y_t}{\bar{c}\bar{A}_t} \right)^\eta, \quad (10)$$

où

$$\eta \equiv \frac{\varepsilon}{1 + \varepsilon}.$$

Maintenant, substituons (4), (5) et (10) dans (1) pour obtenir

$$Y_t = (\bar{s}Y_{t-1})^\alpha A_t^{(1-\alpha)} \left( \frac{Y_t}{\bar{c}\bar{A}_t} \right)^{\eta(1-\alpha)}. \quad (11)$$

Calculant toutes les variables en logs, nous obtenons

$$y_t = \frac{[\alpha \ln(\bar{s}) - \eta(1-\alpha) \ln(\bar{c})]}{1 - \eta(1-\alpha)} + \left( \frac{\alpha}{1 - \eta(1-\alpha)} \right) y_{t-1} + \frac{(1-\alpha)[(1-\eta)gt + s_t]}{1 - \eta(1-\alpha)} \quad (12)$$

Définissons

$$\hat{y}_t \equiv y_t - \bar{y}_t, \quad \bar{y}_t \equiv \bar{y}_0 + gt. \quad (13)$$

En utilisant :  $\ln(\bar{c}) = \ln(\bar{Y}_t) - \ln(\bar{A}_t) = \bar{y}_0 + gt - gt = \bar{y}_0$ , on obtient

$$\bar{y}_0 = \ln(\bar{c}). \quad (14)$$

En utilisant l'équation (11) à la période  $t = 0$ , on trouve que

$$\bar{y}_0 = \left( \frac{\alpha}{1 - \alpha} \right) (\ln(\bar{s}) - g). \quad (15)$$

Nous obtenons

$$\hat{y}_t = \left( \frac{\alpha}{1 - \eta(1 - \alpha)} \right) \hat{y}_{t-1} + \left( \frac{1 - \alpha}{1 - \eta(1 - \alpha)} \right) s_t. \quad (16)$$

Puisque  $0 < \alpha < 1$  et que  $\eta < 1$ , le terme  $\frac{\alpha}{1 - \eta(1 - \alpha)}$  est donc plus petit que 1, cette équation est donc stable.

### 3.3 Dérivation facile

Dans la sous-section précédente, j'ai suivi les démarches dans le livre, ce qu'on peut appeler la façon compliquée de dériver l'équation (16). Voici une façon plus simple. Directement à partir de (11), nous pouvons écrire une équation pour l'output tendanciel  $\bar{Y}_t$  qui est juste

$$\bar{Y}_t = (\bar{s}\bar{Y}_{t-1})^\alpha \bar{A}_t^{(1-\alpha)} \left( \frac{\bar{Y}_t}{\bar{c}\bar{A}_t} \right)^{\eta(1-\alpha)}.$$

Maintenant, si on calcule le ratio de (11) sur cette équation, nous obtenons directement

$$\left( \frac{Y_t}{\bar{Y}_t} \right) = \left( \frac{Y_{t-1}}{\bar{Y}_{t-1}} \right)^\alpha \left( \frac{A_t}{\bar{A}_t} \right)^{(1-\alpha)} \left( \frac{Y_t}{\bar{Y}_t} \right)^{\eta(1-\alpha)}.$$

En logs, nous avons

$$(1 - \eta(1 - \alpha)) (y_t - \bar{y}_t) = \alpha (y_{t-1} - \bar{y}_{t-1}) + (1 - \alpha) (\ln(A_t) - \ln(\bar{A}_t)).$$

Directement à partir de (2) et (3), nous avons

$$\ln(A_t) - \ln(\bar{A}_t) = s_t,$$

et donc nous obtenons directement l'équation (16).

Il s'agit d'une équation de différence première pour l'écart du PIB par rapport à sa composante tendancielle. Il est très important de comprendre comment résoudre ce type d'équation, et de comprendre sous quelles conditions on obtient des solutions stables ou instables. Voir le chapitre pertinent dans le livre de Chiang (1984) ou l'équivalent.

### 3.4 Composante cyclique de l'emploi

La composante cyclique de l'emploi est

$$\hat{L}_t = \eta \hat{y}_t. \tag{17}$$

Nous obtenons cette équation de la manière suivante. Nous savons à partir de (6) que  $\bar{L} = 1$ . Il s'agit d'une normalisation qui n'affecte pas les prédictions (propriétés stochastiques) du modèle. La composante cyclique est définie comme

$$\hat{L}_t \equiv \ln\left(\frac{L_t}{\bar{L}}\right).$$

À partir de (11) nous avons

$$\widehat{L}_t = \ln(L_t) = \eta (y_t - (\ln(\bar{c}) + \ln(\bar{A}_t))) .$$

De

$$\ln(\bar{c}) + \ln(\bar{A}_t) = \bar{y}_0 + gt = \bar{y}_t .$$

Substituant, nous obtenons directement (17).

### 3.5 Dérivation facile

Directement à partir de (10), nous avons son équivalent à long terme qui est

$$1 = \bar{L}_t = \left( \frac{\bar{Y}_t}{\bar{c}\bar{A}_t} \right)^\eta .$$

Prenant le ratio de (10) et de cette équation, nous obtenons tout de suite

$$\begin{aligned} \left( \frac{L_t}{\bar{L}_t} \right) &= \left( \frac{Y_t}{\bar{Y}_t} \right)^\eta \\ \Rightarrow \widehat{L}_t &= \eta \widehat{y}_t \end{aligned}$$

qui n'est rien d'autre que (17).

## 4 Dynamique du modèle

Les équations (16) et (17) résument le comportement du modèle. L'équation (16) ressemble mathématiquement à l'équation de différence première provenant du modèle offre agrégée/demande agrégée que nous étudierons plus tard dans le cours.

Nous voulons simuler la version stochastique du modèle sur ordinateur. Nous supposons le processus stochastique suivant pour le choc d'offre  $s_t$  :

$$s_t = \omega s_{t-1} + c_t, \quad 0 < \omega < 1, \quad (18)$$

où  $c_t$  est une innovation imprévisible. Nous allons supposer

$$c_t \sim N(0, \sigma_c^2), \quad (19)$$

autrement dit engendrée par une distribution normale avec une moyenne de zéro et une variance égale à  $\sigma_c^2$ .

Notre stratégie est la suivante :

1. Calibrer ou étalonner le modèle (attribuer des valeurs numériques aux paramètres structurels du modèle).
2. Engendrer une série de chocs aléatoires  $s_t$  utilisant l'équation (17).

Le paramètre  $\alpha$  est fixé à 0.33, ce qui correspond à peu près à la part historique du capital dans la production aux États-Unis. Le paramètre  $\eta$  représente le ratio relatif de la volatilité de l'input travail par rapport à l'output. Ce paramètre est fixé

à 0.83 afin de reproduire le ratio de l'écart-type des heures travaillées par rapport à l'écart-type de l'output. Les paramètres  $\omega$  et  $\sigma_c$  sont fixés respectivement à 0.1 et 0.015 afin de reproduire l'autocorrélation d'ordre 1 de l'output. Pour ces valeurs, nous obtenons le Tableau 18.3.

Tableau 18.3

	Modèle de cycles réels								
	Écart type		Écart type relatif	Autocorrélation					
	$Y$	$L$		$Y$			$L$		
			$t-1$	$t-2$	$t-3$	$t-1$	$t-2$	$t-3$	
Modèle	3.42	2.84	0.83	0.75	0.50	0.23	0.75	0.50	0.23
Données	3.47	2.88	0.83	0.76	0.38	0.08	0.73	0.29	0.06

Nous constatons que le modèle reproduit exactement la variabilité relative de l'emploi par rapport au produit. Ceci n'est pas une coïncidence : on a choisi la valeur de  $\eta$  afin de le faire. On a aussi choisi la valeur de  $\omega$  afin de reproduire l'autocorrélation du premier ordre du produit. En dépit de ceci, les autocorrélations d'ordres deux et trois du produit ainsi que de l'emploi sont sensiblement plus faibles que dans les données.

## 5 Critique de l'approche RBC

Il y a un certain nombre de problèmes avec l'approche.

1. Une récession selon cette approche doit être provoquée par un choc technologique négatif. Donc les récessions sont expliquées comme des périodes

de « régression technologique ». On peut questionner la plausibilité de ce type d'explication.

2. Les interprétations alternatives des chocs technologiques (chocs climatiques, chocs aux prix mondiaux des matières premières) sont aussi problématiques. Par exemple, les variations climatiques pourraient avoir un impact important sur le secteur agricole, mais le secteur agricole ne représente qu'une faible part de l'activité économique dans les pays industrialisés. Il est difficile d'identifier dans les économies réelles des chocs ayant la même variabilité que la variabilité du choc technologique dans les simulations numériques du Tableau 18.3 et/ou ayant le même impact sur tous les secteurs de l'économie simultanément.
3. Le modèle est complètement muet concernant le chômage. En fait, les fluctuations cycliques de l'économie sont des réponses **optimales** (au sens de Pareto) aux chocs technologiques. Il n'y a aucun rôle pour la stabilisation économique. L'équilibre sur les marchés privés est socialement optimal. Nous parlons ici d'un optimum au sens de Parteto, mais dans un monde où du côté des ménages il n'y a qu'un seul ménage représentatif, la question de la redistribution des ressources ou de la richesse ne se pose même pas. Une récession par définition affecte tous les individus de l'économie de la même façon.
4. Pour obtenir une réponse de l'emploi qui est conforme aux données, il faut une élasticité de l'offre de travail très élevée. En fait, la valeur calibrée du paramètre  $\eta$  est égale à 0.83, ce qui permet au modèle de reproduire exacte-

ment la variabilité relative de l'emploi par rapport au produit. Sachant que

$$\eta = \frac{\varepsilon}{1 + \varepsilon},$$

nous avons

$$\varepsilon = \frac{\eta}{1 - \eta} = \frac{0.83}{0.17} \approx 5.$$

Les études économétriques de l'élasticité de l'offre de travail basées sur micro-données s'accordent pour dire que cette élasticité n'est pas plus élevée que 0.5. Avec une élasticité de l'offre de travail plus faible, la variabilité relative de l'emploi par rapport au produit devient trop faible pour être compatible avec les données. Dans ce cas, nous obtenons

$$\eta = \frac{\varepsilon}{1 + \varepsilon} = \frac{0.5}{1 + 0.5} = 0.33.$$

L'équation (17) implique que le ratio de l'écart type de l'emploi sur l'écart type du PIB doit être égal tout simplement à  $\eta$ , donc nous aurions un écart type relatif de 0.33, loin de ce qui est observé chez les données américaines. Aussi, le coefficient devant  $\hat{y}_{t-1}$  dans l'équation (17) aurait la valeur suivante :

$$\frac{\alpha}{1 - \eta(1 - \alpha)} = \frac{0.33}{1 - 0.33(1 - 0.33)} = \frac{3}{7}.$$

C'est une valeur trop faible pour être capable de reproduire la persistance des fluctuations du PIB, à moins de supposer une valeur beaucoup plus élevée pour  $\omega$ .

5. L'approche génère une prédiction concernant le comportement cyclique du salaire réel qui va à l'encontre des données. Le choc d'offre (pour un niveau donné de  $\bar{w}_t$ ) fait déplacer la courbe de demande de travail le long d'une courbe d'offre de travail stable à pente positive, et génère un comouvement positif entre l'emploi (les heures travaillées) et le salaire réel. La corrélation prédite par le modèle entre salaire réel et heures travaillées est presque unitaire, tandis qu'elle est plutôt faible dans les données. Au niveau de ses prédictions, celle-ci est sans doute la prédiction qui s'accorde le moins bien avec les données.
6. Contrairement à ce que prétendaient les tenants des modèles des cycles réels, ce type de modèles possèdent des mécanismes de propagation qui sont nettement insuffisants. Ce problème a été occulté par l'emploi du filtre HP. Si on emploie un filtre en différence, le modèle RBC standard ne crée à peu près pas de dynamique autre que la dynamique du processus exogène technologique (voir la figure 1).

## **5.1 Contributions méthodologiques de l'approche RBC**

1. Insistence sur les microfondements des relations utilisées dans les modèles macroéconomiques.
2. Incorporation de l'approche méthodologique dans les modèles néo keynésiens (New Keynesian) récents. Les modèles néo keynésiens utilisés actuellement par des banques centrales (comme le modèle ToTEM de la Banque

FIG. 1 – Le problème de persistance

**Table 1**  
Stochastic growth: Implications for first differences.

Variable	Std. dev.	Relative std. dev. <sup>a</sup>	Autocorrelations			Cross-correlations with $\Delta \log(Y_{t-j})$										
			1	2	3	12	8	4	2	1	0	-1	-2	-4	-8	-12
<i>Panel A: Population moments: Baseline model (<math>\sigma_z = 1.0</math>)</i>																
$\Delta \log(Y_t)$	0.75	1.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	1.0	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
$\Delta \log(C_t)$	0.39	0.52	0.13	0.12	0.12	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.98	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
$\Delta \log(I_t)$	1.63	2.17	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	0.99	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
$\Delta \hat{N}$	0.30	0.40	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.05	-0.05	-0.05	0.98	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
$\hat{N}$	0.97	1.29	0.95	0.91	0.87	0.20	0.24	0.29	0.32	0.34	0.35	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
<i>Panel B: Sample moments: 1948.1–1986.4<sup>b</sup></i>																
$\Delta \log(Y_t)$	1.14	1.00	0.41	0.30	0.06	-0.08	-0.05	-0.08	0.30	0.41	1.0	0.41	0.30	-0.08	-0.05	-0.08
$\Delta \log(C_t)$	0.59	0.52	0.16	0.16	0.14	-0.08	-0.03	0.01	0.15	0.26	0.45	0.42	0.28	0.10	-0.16	-0.03
$\Delta \log(I_t)$	2.90	2.54	0.48	0.18	-0.04	-0.10	-0.07	-0.23	0.09	0.36	0.61	0.40	0.22	0.02	-0.20	-0.10
$\Delta \hat{N}$	0.91	0.80	0.25	0.19	0.01	-0.18	-0.14	-0.04	0.25	0.44	0.58	0.33	0.03	-0.18	-0.19	-0.11
$\hat{N}$	2.94	2.58	0.93	0.84	0.74	0.12	0.27	0.39	0.36	0.28	0.14	-0.05	-0.15	-0.14	0.02	0.02

<sup>a</sup>Relative standard deviation is  $\sigma(z)/\sigma(\Delta \log(Y))$ .

<sup>b</sup>All variables are taken from the National Income Accounts.

Note : Ce tableau est tiré de l'article "Production, Growth and Business Cycles : II. New Directions," par R.G. King, C. I. Plosser et S. T. Rebelo publié dans JOURNAL OF MONETARY ECONOMICS, 21, 309-341, 1998.

du Canada) sont des modèles réels avec l'ajout de deux frictions principales : la rigidité des salaires nominaux, et la rigidité des prix. On essaie aussi d'incorporer des frictions sur les marchés financiers, surtout depuis la crise de 2008.

3. Dans note analyse ultérieure, nous allons mettre l'accent sur la rigidité des salaires.

## **6 Conclusion**

Notre analyse de l'équilibre macroéconomique sans frictions et en concurrence parfaite nous permet de déceler l'importance de frictions en théorie macroéconomique. Nous avons aussi appris certains concepts méthodologiques : la notion de l'équilibre général, comment comparer les prédictions d'un modèles des fluctuations économiques avec les faits, etc.

Dernière modification : **19/10/2011**