

Macroéconomie 1

Martín Valdez

IE1

Introduction

- Aperçu du cours
 - Introduction à la macroéconomie
 - Concepts, modèles et données macroéconomiques
 - Croissance économique
 - Consommation
 - (Peut-être) Modèle de croissance néoclassique
- Objectifs : Découvrir la macroéconomie, peut-être que cela vous plaira !
- Évaluation : À discuter.

Micro vs. Macro

- **Microéconomie:** L'étude des agents économiques individuels tels que les ménages et les entreprises, comment ils prennent des décisions, et comment ils interagissent dans les marchés individuels.

Micro vs. Macro

- **Microéconomie:** L'étude des agents économiques individuels tels que les ménages et les entreprises, comment ils prennent des décisions, et comment ils interagissent dans les marchés individuels.
- **Macroéconomie** L'étude de l'économie dans son ensemble, incluant des mesures globales telles que le PIB, la consommation, l'investissement, l'inflation et le chômage.
 - **Short-run (Court terme):** Cycles économiques, récessions, et politiques monétaires et fiscales.

Micro vs. Macro

- **Microéconomie:** L'étude des agents économiques individuels tels que les ménages et les entreprises, comment ils prennent des décisions, et comment ils interagissent dans les marchés individuels.
- **Macroéconomie** L'étude de l'économie dans son ensemble, incluant des mesures globales telles que le PIB, la consommation, l'investissement, l'inflation et le chômage.
 - **Short-run (Court terme):** Cycles économiques, récessions, et politiques monétaires et fiscales.
 - **Long-run (Long terme) :** Croissance économique, productivité et commerce international.

Micro vs. Macro

Pourquoi étudier la macroéconomie ?

Micro vs. Macro

Pourquoi étudier la macroéconomie ?

- **C'est important** : La macroéconomie a un impact direct sur la vie des gens.

Micro vs. Macro

Pourquoi étudier la macroéconomie ?

- **C'est important** : La macroéconomie a un impact direct sur la vie des gens.
- **C'est utile** : Politiciens ont en besoin pour prendre des décisions éclairées sur les politiques économiques.

Micro vs. Macro

Pourquoi étudier la macroéconomie ?

- **C'est important** : La macroéconomie a un impact direct sur la vie des gens.
- **C'est utile** : Politiciens ont en besoin pour prendre des décisions éclairées sur les politiques économiques.
- **Responsabilité sociale** : Comprendre les politiques économiques.

Histoire de la Macroéconomie

Pré-critique de Lucas : 1936-1976

- Le livre fondateur de John Maynard Keynes en 1936, “Théorie générale de l’emploi, de l’intérêt et de la monnaie”.
- **Économie keynésienne** : Prône l’intervention gouvernementale pour stabiliser l’économie.
- **Limitations** : Basée sur des relations agrégées telles que la courbe de Phillips, une relation inverse entre l’inflation et le chômage (Phillips 1958).
- Échec dans les années 1970 en raison de la stagflation, une combinaison d’inflation élevée et de chômage élevé, qui n’était pas expliquée par les modèles keynésiens.

Histoire de la Macroéconomie

Post-critique de Lucas : 1976-Présent

- **La critique de Robert Lucas en 1976** : Les micro-fondations sont essentielles pour les modèles macroéconomiques ! (Lucas 1976).
- A conduit au développement de la macroéconomie moderne, à commencer par la théorie du cycle économique réel Kydland and Prescott (1982).
- **Principales réflexions** : Les attentes, la rationalité et les chocs.
- **Économie néo-keynésienne** : Intègre les prix et les salaires rigides dans les modèles : modèles **DSGE**.

Modèles Économiques

Introduction

Qu'est-ce qu'un Modèle ?

Modèles Économiques

Introduction

Qu'est-ce qu'un Modèle ?

- Un modèle est une **représentation simplifiée** d'une réalité complexe.
- Les modèles nous aident à comprendre, expliquer et prédire les phénomènes économiques avec un cadre clair.
- **Objectif** : Abstraire le monde réel complexe en parties gérables.

Modèles Économiques

Introduction

Pourquoi les modèles sont-ils importants ?

Modèles Économiques

Introduction

Pourquoi les modèles sont-ils importants ?

- **Réalisation d'expériences:** Les modèles permettent aux économistes de conduire des expériences qui ne sont pas réalisables dans le monde réel.
- **Orientation des politiques :** Les résultats de ces expériences peuvent guider les décisions en matière de politique économique.
- **Outils exploratoires :** Ils aident à explorer les résultats de différents scénarios et politiques économiques.

Modèles Économiques

Introduction

Pourquoi les modèles sont-ils importants ?

- **Réalisation d'expériences:** Les modèles permettent aux économistes de conduire des expériences qui ne sont pas réalisables dans le monde réel.
- **Orientation des politiques :** Les résultats de ces expériences peuvent guider les décisions en matière de politique économique.
- **Outils exploratoires :** Ils aident à explorer les résultats de différents scénarios et politiques économiques.
- **Limitations :** Les modèles sont des simplifications de la réalité et ne peuvent pas tout expliquer.

Tous les modèles sont faux, mais certains sont utiles.

Compabilité Nationale

Définition et Composants

Comment mesurer l'économie d'un pays ?

PIB

Définition et Composants

- **PIB (Produit Intérieur Brut)** est la valeur marchande totale de tous les biens et services **finaux** produits à l'intérieur d'un pays pendant une période donnée.
- **Peut être mesuré de trois manières :**
 - **Approche par la production :** Somme de la valeur ajoutée de tous les biens et services produits.
 - **Approche par la dépense :** Somme de toutes les dépenses effectuées dans l'économie.
 - **Approche du revenu :** Somme de tous les revenus perçus dans l'économie.

PIB

Méthodes de Mesure

Approches par la production:

- Définition:

$$PIB = VA_1 + VA_2 + VA_3 + \dots + VA_n \quad (1)$$

Où VA_i est la valeur ajoutée de chaque entreprise i dans l'économie - la valeur de la production moins les intrants.

PIB

Méthodes de Mesure

Approches par la production:

- Définition:

$$PIB = VA_1 + VA_2 + VA_3 + \dots + VA_n \quad (1)$$

Où VA_i est la valeur ajoutée de chaque entreprise i dans l'économie - la valeur de la production moins les intrants.

- **Très difficile à mesurer en pratique!**

PIB

Méthodes de Mesure

Approches par la dépense:

$$PIB = C + I + G + (X - IM) \quad (2)$$

Composants:

- **Consommation (C):** Dépenses des ménages en biens et services.
- **Investissement (I):** Dépenses en biens de capital par les entreprises et les ménages.
- **Dépenses Gouvernementales (G):** Dépenses en biens et services par le gouvernement.
- **Exportations Nettes (NX):** Exportations moins importations.

PIB

Méthodes de Mesure

Approches par la dépense:

$$PIB = C + I + G + (X - IM) \quad (2)$$

Composants:

- **Consommation (C):** Dépenses des ménages en biens et services.
- **Investissement (I):** Dépenses en biens de capital par les entreprises et les ménages.
- **Dépenses Gouvernementales (G):** Dépenses en biens et services par le gouvernement.
- **Exportations Nettes (NX):** Exportations moins importations.

Quelle est la différence entre l'investissement et la consommation?
Pourquoi soustraire les importations?

PIB

Méthodes de Mesure

Approche du revenu :

$$PIB = \text{Salaires} + \text{Loyers} + \text{Intérêts} + \text{Profits} + \text{Taxes} - \text{Subventions} \quad (3)$$

- Somme de tous les revenus perçus dans l'économie.
- **Partage du revenu :**

$$\text{Labour Share} = \frac{\text{Salaires}}{PIB} = \frac{wL}{Y} \quad (4)$$

$$\text{Capital Share} = \frac{\text{Profits} + \text{Intérêts} + \text{Loyers}}{PIB} = \frac{rK}{Y} \quad (5)$$

Comprendre le PIB

PIB Nominal vs PIB Réel

- **PIB Nominal** : Mesure la valeur totale de tous les biens et services produits par une économie **aux prix courants de l'année**. Il reflète les changements de prix et de quantités.

Comprendre le PIB

PIB Nominal vs PIB Réel

- **PIB Nominal** : Mesure la valeur totale de tous les biens et services produits par une économie **aux prix courants de l'année**. Il reflète les changements de prix et de quantités.
- **PIB Réel** : Mesure la valeur totale de tous les biens et services à des prix constants. Il est ajusté pour l'inflation et reflète uniquement les changements de quantités, et pourtant, il est plus précis pour mesurer la croissance économique.

Comprendre le PIB

PIB Nominal vs PIB Réel

- **PIB Nominal** : Mesure la valeur totale de tous les biens et services produits par une économie **aux prix courants de l'année**. Il reflète les changements de prix et de quantités.
- **PIB Réel** : Mesure la valeur totale de tous les biens et services à des prix constants. Il est ajusté pour l'inflation et reflète uniquement les changements de quantités, et pourtant, il est plus précis pour mesurer la croissance économique.
- **Exemple** : Si la économie produit 100 pommes au prix de 1 euro chacune en 2020, et 100 pommes au prix de 2 euros chacune en 2021, le PIB nominal en 2021 est de 200 euros, mais le PIB réel est de 100 euros.

Comprendre le PIB

Niveaux de Prix et Inflation

- **Niveau des Prix** : Mesure des prix moyens des biens et services dans une économie. Implicitement défini par

$$P = \frac{Y_{\text{Nominal}}}{Y_{\text{Réel}}} \quad (6)$$

- **Taux d'Inflation** : Mesure de la variation du niveau des prix d'une année à l'autre.

$$\text{Inflation} = \frac{P_{\text{Année 2}} - P_{\text{Année 1}}}{P_{\text{Année 1}}} \quad (7)$$

Mesure du marché du travail

Compréhension du chômage et des apports de travail

- **Heures totales travaillées** : Définies par $N = h \times E$, où h est le nombre moyen d'heures travaillées par personne et E est le nombre de personnes employées.

Mesure du marché du travail

Compréhension du chômage et des apports de travail

- **Heures totales travaillées** : Définies par $N = h \times E$, où h est le nombre moyen d'heures travaillées par personne et E est le nombre de personnes employées.
- **Heures par habitant** : $n = \frac{N}{L}$, qui fournit une mesure des heures totales travaillées par habitant, en prenant en compte à la fois le nombre de travailleurs (E) et les heures travaillées par chacun (h), par rapport à la population totale (L).

Mesure du marché du travail

Compréhension du chômage et des apports de travail

- **Heures totales travaillées** : Définies par $N = h \times E$, où h est le nombre moyen d'heures travaillées par personne et E est le nombre de personnes employées.
- **Heures par habitant** : $n = \frac{N}{L}$, qui fournit une mesure des heures totales travaillées par habitant, en prenant en compte à la fois le nombre de travailleurs (E) et les heures travaillées par chacun (h), par rapport à la population totale (L).
- **Population active** : Composée de ceux qui travaillent (E) et de ceux qui recherchent activement un emploi (U), notée $LF = E + U$.

Mesure du marché du travail

Compréhension du chômage et des apports de travail

- **Heures totales travaillées** : Définies par $N = h \times E$, où h est le nombre moyen d'heures travaillées par personne et E est le nombre de personnes employées.
- **Heures par habitant** : $n = \frac{N}{L}$, qui fournit une mesure des heures totales travaillées par habitant, en prenant en compte à la fois le nombre de travailleurs (E) et les heures travaillées par chacun (h), par rapport à la population totale (L).
- **Population active** : Composée de ceux qui travaillent (E) et de ceux qui recherchent activement un emploi (U), notée $LF = E + U$.
- **Taux de participation au marché du travail** : $lfp = \frac{LF}{L}$, indiquant le rapport de la population active à la population en âge de travailler.

Mesure du marché du travail

Compréhension du chômage et des apports de travail

- **Heures totales travaillées** : Définies par $N = h \times E$, où h est le nombre moyen d'heures travaillées par personne et E est le nombre de personnes employées.
- **Heures par habitant** : $n = \frac{N}{L}$, qui fournit une mesure des heures totales travaillées par habitant, en prenant en compte à la fois le nombre de travailleurs (E) et les heures travaillées par chacun (h), par rapport à la population totale (L).
- **Population active** : Composée de ceux qui travaillent (E) et de ceux qui recherchent activement un emploi (U), notée $LF = E + U$.
- **Taux de participation au marché du travail** : $lfp = \frac{LF}{L}$, indiquant le rapport de la population active à la population en âge de travailler.
- **Taux de chômage** : $u = \frac{U}{LF}$, mesure le pourcentage de la population active qui recherche un emploi mais n'est pas actuellement employée.

Le taux de chômage est un indicateur clé : plus élevé pendant les récessions, plus bas pendant les expansions.

Kaldor's Stylized Facts

Aperçus Clés sur la Croissance Économique

- **Croissance de la Production:** La production par travailleur et la production totale ont augmenté de manière constante au fil du temps.
▶ Graphique
- **Accumulation de Capital:** Le stock de capital par travailleur augmente; cependant, le ratio capital-production reste relativement stable.
▶ Graphique
- **Ratio Capital-Production:** Le ratio entre le capital et la production montre une remarquable stabilité malgré les fluctuations économiques.
▶ Graphique

Kaldor's Stylized Facts

Aperçus Clés sur la Croissance Économique

- **Répartition du Revenu:** Les parts du revenu national attribuées au travail et au capital restent relativement stables sur de longues périodes. [▶ Graphique](#)
- **Taux de Rendement:** Le taux de rendement sur l'investissement reste stable malgré les augmentations significatives du stock de capital. [▶ Graphique](#)
- **Croissance des Salaires:** Les salaires réels augmentent de manière constante au fil du temps. [▶ Graphique](#)

Kaldor's Stylized Facts

Liaison entre Empirie et Théorie Économique

Les faits de Kaldor peuvent être résumés comme suit :

- Les salaires, la production par travailleur, et le capital par travailleur croissent à un taux soutenu similaire, et le rendement du capital reste sensiblement constant.

Kaldor's Stylized Facts

Liaison entre Empirie et Théorie Économique

Les faits de Kaldor peuvent être résumés comme suit :

- Les salaires, la production par travailleur, et le capital par travailleur croissent à un taux soutenu similaire, et le rendement du capital reste sensiblement constant.
- Tous les autres faits sont des corollaires à ces observations.

Kaldor's Stylized Facts

Liaison entre Empirie et Théorie Économique

Les faits de Kaldor peuvent être résumés comme suit :

- Les salaires, la production par travailleur, et le capital par travailleur croissent à un taux soutenu similaire, et le rendement du capital reste sensiblement constant.
- Tous les autres faits sont des corollaires à ces observations.
- Nous démontrons que notre modèle de référence de la croissance économique est potentiellement cohérent avec tous ces faits.

Modèle de Solow

Introduction

- Le modèle de Solow, développé par Solow en 1956, est utilisé pour étudier la croissance économique à long terme et les variations de revenu entre les pays.

Modèle de Solow

Introduction

- Le modèle de Solow, développé par Solow en 1956, est utilisé pour étudier la croissance économique à long terme et les variations de revenu entre les pays.
- **Implication principale** : La productivité est **cruciale** pour la croissance économique soutenue et est **plus** significative que l'accumulation de facteurs.

Modèle de Solow

Introduction

- Le modèle de Solow, développé par Solow en 1956, est utilisé pour étudier la croissance économique à long terme et les variations de revenu entre les pays.
- **Implication principale** : La productivité est **cruciale** pour la croissance économique soutenue et est **plus** significative que l'accumulation de facteurs.
- **Principaux inconvénients** :
 - La productivité est considérée comme exogène.
 - La consommation est supposée constante.
 - Le modèle simplifie excessivement en ignorant des facteurs tels que le capital humain, le progrès technologique, les imperfections du marché, la diversité des agents, les rôles gouvernementaux, etc.

Modèle de Solow

Introduction

- Le temps s'écoule de t (le présent) vers un futur infini.
- Modélise un ménage représentatif et une entreprise représentative.
- Considère un seul bien qui représente tout ce qui est réel dans l'économie.

Modèle de Solow

Introduction

- Le temps s'écoule de t (le présent) vers un futur infini.
- Modélise un ménage représentatif et une entreprise représentative.
- Considère un seul bien qui représente tout ce qui est réel dans l'économie.
- **Fonction de production :** $Y_t = A_t F(K_t, N_t)$
 - K_t : capital, qui est produit, utilisé pour fabriquer d'autres biens, et ne se déprécie pas complètement.
 - N_t : travail, représentant le temps passé à utiliser les machines pour produire des biens.
 - Y_t : production, que l'on peut considérer comme des unités de nourriture.
 - A_t : productivité (exogène), affecte l'efficacité du capital et du travail.

Modèle de Solow

Introduction

- Le temps s'écoule de t (le présent) vers un futur infini.
- Modélise un ménage représentatif et une entreprise représentative.
- Considère un seul bien qui représente tout ce qui est réel dans l'économie.
- **Fonction de production** : $Y_t = A_t F(K_t, N_t)$
 - K_t : capital, qui est produit, utilisé pour fabriquer d'autres biens, et ne se déprécie pas complètement.
 - N_t : travail, représentant le temps passé à utiliser les machines pour produire des biens.
 - Y_t : production, que l'on peut considérer comme des unités de nourriture.
 - A_t : productivité (exogène), affecte l'efficacité du capital et du travail.
- Conceptualisez la production comme des "fruits", le stock de capital comme des 'arbres fruitiers' et le travail comme le temps passé à cultiver les arbres.

Modèle de Solow

Fonction de production

- Les deux entrées sont nécessaires : $F(0, N_t) = F(K_t, 0) = 0$.
 - Augmentation avec les deux entrées : $F_K(K_t, N_t) > 0$ et $F_N(K_t, N_t) > 0$.
 - Concavité dans les deux entrées : $F_{KK}(K_t, N_t) < 0$ et $F_{NN}(K_t, N_t) < 0$.
 - Rendements constants à l'échelle : $F(qK_t, qN_t) = qF(K_t, N_t)$.
 - Le capital et le travail sont payés à leurs produits marginaux :
 - $w_t = A_t F_N(K_t, N_t)$ (taux salarial)
 - $R_t = A_t F_K(K_t, N_t)$ (rendement du capital)
- (pourquoi ?)

Modèle de Solow

Fonction de production

- Les deux entrées sont nécessaires : $F(0, N_t) = F(K_t, 0) = 0$.
- Augmentation avec les deux entrées : $F_K(K_t, N_t) > 0$ et $F_N(K_t, N_t) > 0$.
- Concavité dans les deux entrées : $F_{KK}(K_t, N_t) < 0$ et $F_{NN}(K_t, N_t) < 0$.
- Rendements constants à l'échelle : $F(qK_t, qN_t) = qF(K_t, N_t)$.
- Le capital et le travail sont payés à leurs produits marginaux :
 - $w_t = A_t F_N(K_t, N_t)$ (taux salarial)
 - $R_t = A_t F_K(K_t, N_t)$ (rendement du capital)
 (pourquoi ?)
- Fonction de production exemple : Cobb-Douglas :

$$F(K_t, N_t) = K_t^\alpha N_t^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1$$

- La fonction de production est-elle réaliste ? Non ! (Banerjee and Duflo 2005). Alors pourquoi l'utilisons-nous ?

Modèle de Solow

Consommation et Investissement

- Les fruits peuvent être consommés (consommation) ou replantés dans le sol (investissement), ce qui produit ensuite un autre arbre (capital) avec un délai d'un période.
- On suppose qu'une fraction constante de la production, $0 \leq s \leq 1$, est investie. Ceci est le "taux d'épargne" ou "taux d'investissement." (Plus de détails plus tard !)

Modèle de Solow

Consommation et Investissement

- Les fruits peuvent être consommés (consommation) ou replantés dans le sol (investissement), ce qui produit ensuite un autre arbre (capital) avec un délai d'un période.
- On suppose qu'une fraction constante de la production, $0 \leq s \leq 1$, est investie. Ceci est le "taux d'épargne" ou "taux d'investissement." (Plus de détails plus tard !)
- **Contrainte de ressources** : $Y_t = C_t + I_t$ ("Fermeture du modèle")

Modèle de Solow

Consommation et Investissement

- Les fruits peuvent être consommés (consommation) ou replantés dans le sol (investissement), ce qui produit ensuite un autre arbre (capital) avec un délai d'un période.
- On suppose qu'une fraction constante de la production, $0 \leq s \leq 1$, est investie. Ceci est le "taux d'épargne" ou "taux d'investissement." (Plus de détails plus tard !)
- **Contrainte de ressources** : $Y_t = C_t + I_t$ ("Fermeture du modèle")
- Équation d'accumulation du capital avec un taux de dépréciation $0 < \delta < 1$:

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

Modèle de Solow

Équation Centrale et Dynamique

- Équations simplifiées :

$$Y_t = A_t F(K_t, N_t)$$

$$C_t = (1 - s)Y_t$$

$$I_t = sY_t$$

$$w_t = A_t F_N(K_t, N_t)$$

$$R_t = A_t F_K(K_t, N_t)$$

- Combinez les quatre premières équations en une seule équation dynamique centrale

Modèle de Solow

Équation Centrale et Dynamique

- Équations simplifiées :

$$Y_t = A_t F(K_t, N_t)$$

$$C_t = (1 - s)Y_t$$

$$I_t = sY_t$$

$$w_t = A_t F_N(K_t, N_t)$$

$$R_t = A_t F_K(K_t, N_t)$$

- Combinez les quatre premières équations en une seule équation dynamique centrale

$$K_{t+1} = sA_t F(K_t, N_t) + (1 - \delta)K_t$$

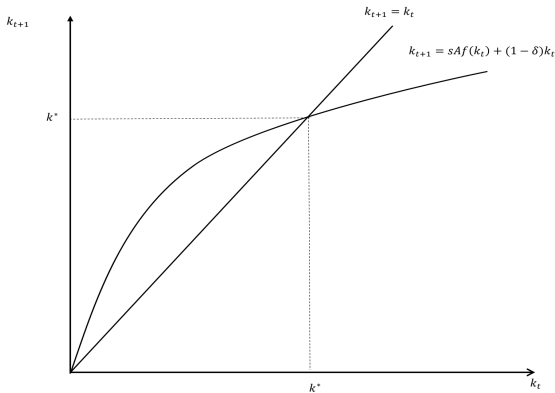
- Supposez que $A_t = A$ et $N_t = N$, et définissez les variables par travailleur : $k_t = \frac{K_t}{N}$
- Dynamique par travailleur : $k_{t+1} = sA_t f(k_t) + (1 - \delta)k_t$

Modèle de Solow

L'état Stationnaire

- Le stock de capital à l'état stationnaire, k^* , est là où $k_{t+1} = k_t$.
- Graphiquement, c'est là où la courbe de k_{t+1} croise la ligne à 45 degrés.
- Sous les hypothèses de la fonction de production et des conditions d'Inada, il existe un stock de capital à l'état stationnaire non nul.
- Stabilité : Pour toute valeur initiale $k_t \neq 0$, le stock de capital converge vers ce point.
- Implications : Une fois le capital atteint k^* , toutes les autres variables se stabilisent également à leurs valeurs à l'état stationnaire, régies par k^* .
- Exemple avec Cobb-Douglas : $f(k_t) = k_t^\alpha$

Modèle de Solow



Modèle de Solow

Solutions de l'État Stationnaire

$$k^* = \left(\frac{sA}{\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}.$$

Modèle de Solow

Solutions de l'État Stationnaire

$$k^* = \left(\frac{sA}{\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}.$$

Les valeurs à l'état stationnaire pour d'autres variables sont:

Production par travailleur: $y^* = Ak^{*\alpha}$

Consommation par travailleur: $c^* = (1 - s)Ak^{*\alpha}$

Investissement par travailleur: $i^* = sAk^{*\alpha}$

Rendement du capital: $R^* = \alpha Ak^{*\alpha-1}$

Salaire par travailleur: $w^* = (1 - \alpha)Ak^{*\alpha}$

Modèle de Solow

Évaluation de l'Impact d'un Taux d'Épargne Plus Élevé

Questions:

- Comment un taux d'épargne plus élevé ou une augmentation de la productivité (A) influence-t-il l'accumulation de capital et la croissance économique à long terme?

Modèle de Solow

Analyse Graphique - Taux d'Épargne et Accumulation de Capital

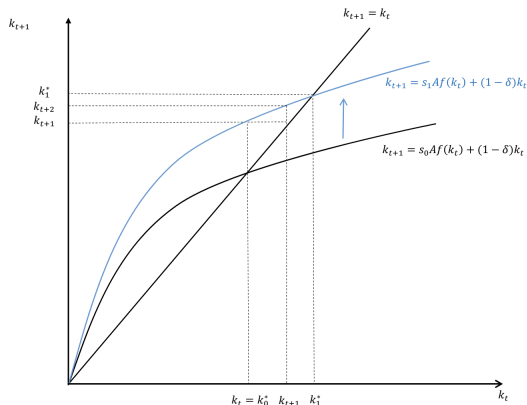


Figure: Source: Garín, Lester, and Sims (2021)

Taux d'Épargne Optimal s

Règle d'Or pour Maximiser c^*

Quelle est la valeur optimale du taux d'épargne s ?

- L'utilité provient de la consommation, non de la production.
- Un taux d'épargne plus élevé s :
 - Augmente le capital \rightarrow plus de production \rightarrow plus de consommation
 - Réduit la part consommée \rightarrow moins de consommation
- **Règle d'Or** : Maximiser $c^* = (1 - s)y^*$
 - $s = 0$ et $s = 1$: $c^* = 0$
- Condition : $\frac{dc^*}{ds} = -y^* + (1 - s)\frac{dy^*}{ds} = 0$
- Équilibre entre réduire la part consommée et augmenter la production.
- Est-ce une bonne description du comportement de consommation dans le monde réel ?

Modèle de Solow Augmenté

Motivation

Le modèle de Solow de base présente un problème majeur :
Le capital et la production par travailleur n'ont pas de croissance constante.

Production ▶ Graphique Capital ▶ Graphique Salaires ▶ Graphique Rapport
Capital-Production ▶ Graphique

Modèle de Solow Augmenté

Motivation

Le modèle de Solow de base présente un problème majeur :
Le capital et la production par travailleur n'ont pas de croissance constante.

Production ▶ Graphique Capital ▶ Graphique Salaires ▶ Graphique Rapport
Capital-Production ▶ Graphique

Modèle de Solow Augmenté

Fonction de Production

- Fonction de production :

$$Y_t = A_t F(K_t, Z_t N_t)$$

- Z_t : productivité augmentant le travail
- $Z_t N_t$: unités d'efficacité du travail
- Supposons que Z_t et N_t croissent avec le temps (valeurs initiales en période 0 normalisées à 1) :

$$Z_t = (1 + z)^t$$

$$N_t = (1 + n)^t$$

- Pour $z = n = 0$: cas étudié précédemment
- Z_t n'est pas fondamentalement différent de A_t . Il est mathématiquement pratique d'utiliser Z_t pour contrôler la croissance tandis que A_t contrôle le niveau de productivité.

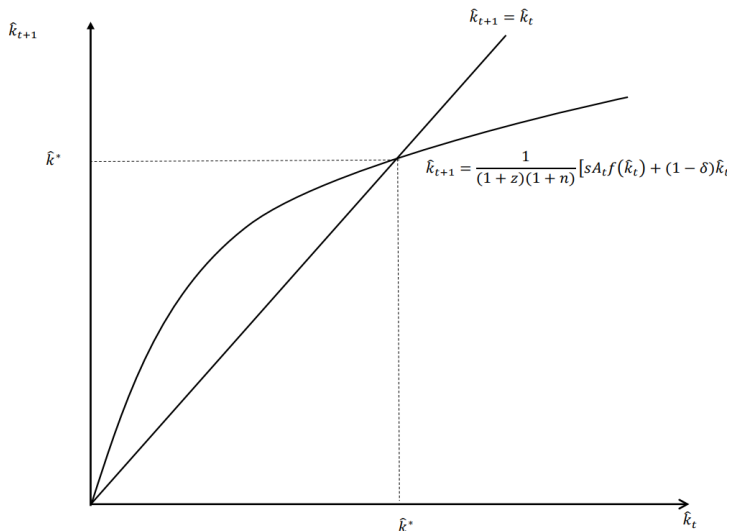
Variables par Capita et par Unité d'Efficacité

- Définissons $\hat{k}_t = \frac{K_t}{Z_t N_t}$ et de manière similaire pour les autres variables.
- Variables en minuscule : par capita.
- Variables en minuscule avec "chapeaux" : par unité d'efficacité.
- On peut montrer que l'équation centrale modifiée du modèle est :

$$\hat{k}_{t+1} = \frac{1}{(1+z)(1+n)} \left[s A_t f(\hat{k}_t) + (1-\delta)\hat{k}_t \right]$$

- Même système qu'avant, mis à l'échelle par une constante $\frac{1}{(1+z)(1+n)}$.

État Stationnaire Augmenté



Kaldor's Stylized Facts

Croissance de la Production

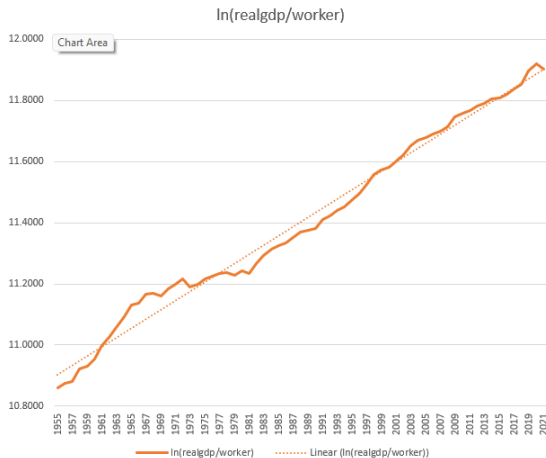


Figure: Real GDP per Worker, US Economy [Retour](#)

Kaldor's Stylized Facts

Accumulation de Capital

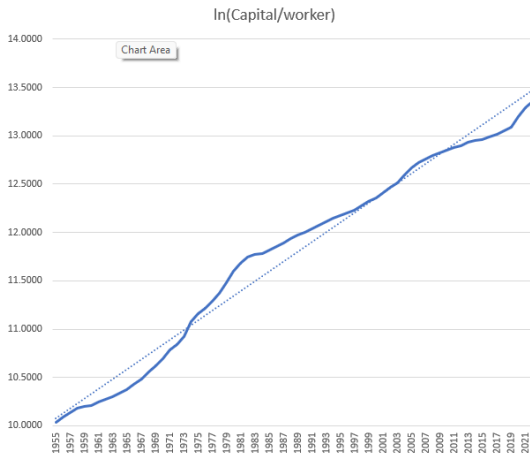


Figure: Capital per Worker, US Economy [Retour](#)

Kaldor's Stylized Facts

Ratio Capital-Production

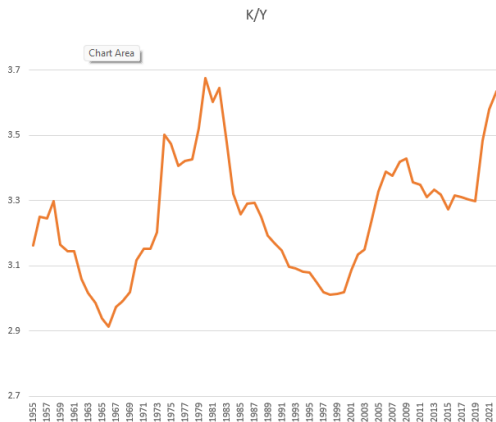


Figure: 'Stability' of Capital-Output Ratio, US Economy

[Retour](#)

Kaldor's Stylized Facts

Répartition du Revenu

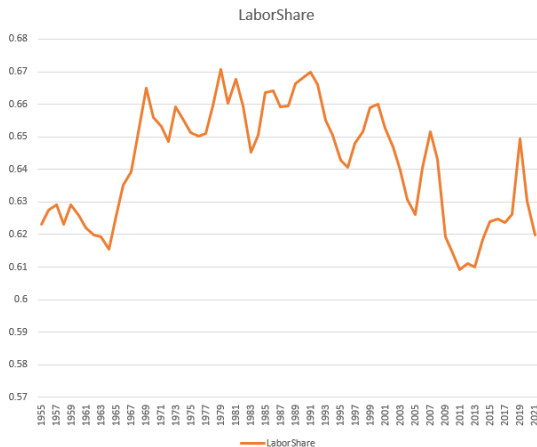


Figure: Labour Share of Income, US Economy [Retour](#)

Kaldor's Stylized Facts

Taux de Rendement

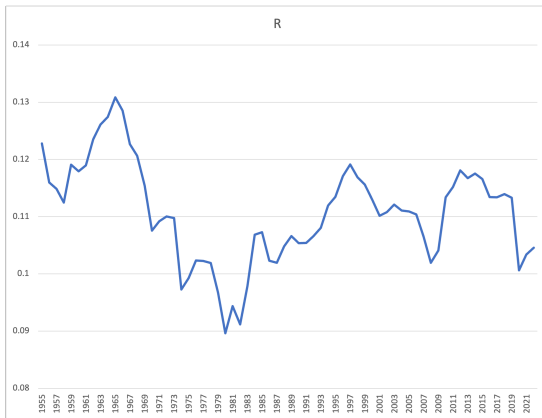


Figure: Return on Investment, US Economy [Retour](#)

Kaldor's Stylized Facts

Wage Growth

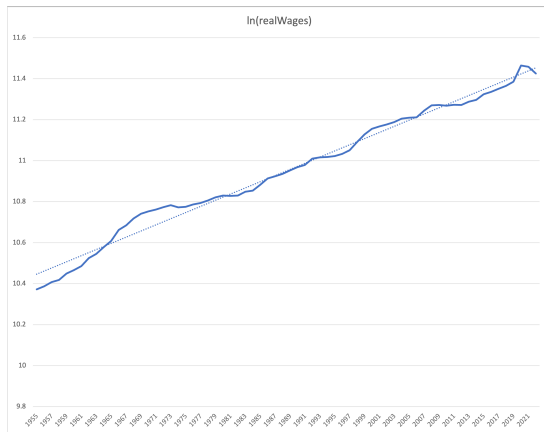


Figure: Real wages, US Economy [Retour](#)