MACRO-ÉCONOMIE INTERNATIONALE

THE ROLE OF CONSUMPTION SUBSTITUTABILITY IN THE INTERNATIONAL TRANSMISSION OF MONETARY SHOCKS

(CÉDRIC TILLE)

I. Méjean

E. Trigano, B. Guannel

Motivations

- En cette période de crise économique où l'on parle de relance budgétaire il est intéressant de s'interroger sur l'impact d'une relance sur nos économie et celle de nos partenaires.
- Ex: relance Mauroy (82)
- On parle aujourd'hui de relance concertée au niveau de l'UE. Pourquoi et peut-elle être bénéficiaire à tous?
- Tille :
  - Cadre théorique d'analyse des effets d'une relance
  - Etend le modèle *Obstfeld-Rogoff* et *Corseti-Pessenti*
  - Choix d'une substituabilité des biens entre les pays différente de celle au sein du pays

Motivations

- Généraliser la condition de MARSHALL-LERNER-ROBINSON (MLR) sur l'effet d'une dévaluation :
  - <u>Effet prix</u> (-) : ↗ prix import => ↘ terme de l'échange
  - <u>Effet quantité</u> (+) : ↗ prix imports => substitution
- Le résultat final dépend de l'intensité relative des 2 effets précédents => courbe en J
- Selon les valeurs de ρ (substituabilité entre pays):
  - $\rho < 1$: les biens des pays sont peu substituables => **NON-MLR**
  - $\rho > 1$: les biens des pays sont substituables =>**MLR**

Les outils

- Dimension temporelle: utilité inter temporelle

$$\sum_{s=0}^{\infty}\beta^{s}\left\{\frac{C_{k,t+s}^{1-1\backslash\sigma}}{1-\frac{1}{\sigma}}+\gamma\ln\left(\frac{M_{k,t+s}}{P_{t+s}}\right)+F(G_{t+s})-\frac{\kappa}{1+\bar{\omega}}Y_{k,t+s}^{1+\bar{\omega}}\right\}$$

- Deux pays: utilité « Dixit-Stiglitz » avec ***ρ***

$$C_k=\left[n^{1/\rho}\left(C_k^h\right)^{\frac{\rho-1}{\rho}}+(1-n)^{\frac{1}{\rho}}\left(C_k^f\right)^{\frac{\rho-1}{\rho}}\right]^{\frac{\rho}{\rho-1}}$$

- Deux biens échangés : utilité « Dixit-Stiglitz » avec **θ** (substituabilité au sein d'un pays)

$$C_k^h=\left[n^{-1/\theta}\int_0^n\left(C_k^h(z)\right)^{\frac{\theta-1}{\theta}}dz\right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}\qquad C_k^f=\left[(1-n)^{-1/\theta}\int_n^1\left(C_k^f(z)\right)^{\frac{\theta-1}{\theta}}dz\right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

Résultats

- Les effets relatifs et absolus d'un choc monétaire sur le bien-être des 2 pays:
  - Un effet multiplicateur au niveau mondial
  - Les effets nationaux dépendent de ρ et de θ
  - Il y a toujours un pays gagnant plus, <u>**relativement**</u>, que l'autre …
  - … mais en terme absolu, il peut également y avoir deux gagnants, même si un pays l'est plus que l'autre
  - L'effet est négatif sur le pays à l'origine du choc ssi la substituabilité entre pays est moins forte que celle au sein du pays

Plan

1. Résolution du modèle théorique
2. Effets d’un choc sur les grandeurs macros
3. Effets relatifs d’un choc sur le bien-être
4. Effets absolus d’un choc sur le bien-être
5. Application numérique et conclusion

1 – Résolution du modèle théorique

1. Présentation du modèle

- Obstfeld-Rogoff
- 2 pays: Home, Foreign.
- Taille du monde normalisée à 1
- Les n premiers ménages vivent dans le pays Home, les (n,1) autres dans le pays Foreign
- 2 biens, chaque pays se spécialise dans la production d'un bien, pour chaque bien il existe un continuum de marques

1. Présentation du modèle

- Particularité de l'article : faire varier le degré de substituabilité entre les biens de celui entre les marques. ObstefID et Rogoff les prennent pour égaux et Corsetti et Pessenti prennent le cas <u>$\rho=1<\theta$</u>
- Les ménages s'occupent de la production, chaque ménage est producteur d'une marque en particulier

1. Utilité intertemporelle et consommation totale

- Utilité inter-temporelle d'un ménage k à la période t:

$$\sum_{s=0}^{\infty} \beta^s \left\{ \frac{C_{k,t+s}^{1-1\backslash\sigma}}{1-\frac{1}{\sigma}} + \gamma \ln\left(\frac{M_{k,t+s}}{P_{t+s}}\right) - \frac{\kappa}{1+\bar{\omega}} Y_{k,t+s}^{1+\bar{\omega}} \right\}$$

- Le panier de consommation du ménage k est une fonction Dixit-Stiglitz des deux types de biens: domestique et étranger.

$$C_k = \left[n^{1/\rho} \left(C_k^h\right)^{\frac{\rho-1}{\rho}} + (1-n)^{\frac{1}{\rho}} \left(C_k^f\right)^{\frac{\rho-1}{\rho}} \right]^{\frac{\rho}{\rho-1}}$$

1. Arbitrage entre consommation nationale et étrangère

- Avec des paniers de consommations étrangers et domestiques qui sont à leur tour des fonctions Dixit-Stiglitz de toutes les marques z

$$C_k^h = \left[n^{-1/\theta} \int_0^n \left(C_k^h(z) \right)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dz \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

$$C_k^f = \left[(1-n)^{-1/\theta} \int_n^1 \left(C_k^f(z) \right)^{\frac{\theta-1}{\theta}} dz \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}}$$

1. Résolution (1/4)

On obtient ainsi:

$$C_k^h(z) = \left[\frac{P^h(z)}{P^h}\right]^{-\theta} \left[\frac{P^h}{P}\right]^{-\rho} C_k \qquad C_k^f(z) = \left[\frac{P^f(z)}{P^f}\right]^{-\theta} \left[\frac{P^f}{P}\right]^{-\rho} C_k$$

$$C_k^{*h}(z) = \left[\frac{P^{*h}(z)}{P^{*h}}\right]^{-\theta} \left[\frac{P^{*h}}{P^*}\right]^{-\rho} C_k^* \qquad C_k^{*f}(z) = \left[\frac{P^{*f}(z)}{P^{*f}}\right]^{-\theta} \left[\frac{P^{*f}}{P^*}\right]^{-\rho} C_k^*$$

1. Résolution (2/4)

- En plus de la monnaie domestique, un ménage peut détenir un bond du pays domestique, son choix optimal est donné par:

$$C_{k,t}^{-\frac{1}{\sigma}}(z) = \beta(1+i_{t+1})\left[\frac{P_t}{P_{t+1}}\right] C_{k,t+1}^{-\frac{1}{\sigma}}$$

$$\frac{M_{k,t}}{P_t} = \gamma C_{k,t}^{\frac{1}{\sigma}}\left[\frac{1+i_{t+1}}{i_{t+1}}\right]$$

1. Résolution (3/4)

- Un ménage choisit le prix optimal dans son pays en monnaie domestique. La demande pour sa marque est un agrégat des achats de chaque ménage dans le monde

$$Y_k = \left[\frac{P^h(k)}{P^h}\right]^{-\theta} \left[\frac{P^h}{P}\right]^{-\rho} C^w \qquad Y_k^*(k) = \left[\frac{P^{*f}(k)}{P^{*f}}\right]^{-\theta} \left[\frac{P^{*f}}{P^*}\right]^{-\rho} C^w$$

- Avec la consommation mondiale:

$$C^w = nC + (1-n)C^*$$

1. Résolution (4/4)

- On peut alors en déduire les prix optimaux:

$$\left[\frac{P^{h}(k)}{P}\right]=\frac{\theta k}{\theta-1}Y_{k}^{\varpi}C_{k}^{\frac{1}{\sigma}} \qquad \left[\frac{P^{*f}(k)}{P^{*}}\right]=\frac{\theta k}{\theta-1}Y_{k}^{*\varpi}C_{k}^{*\frac{1}{\sigma}}$$

- Et on peut écrire les équations de la balance courante

$$\left[\frac{B_{t+1}}{P_t}\right]+C_t=(1+i_t)\left[\frac{B_t}{P_t}\right]+\left[\frac{P_t^{h}}{P_t}\right]Y_t$$

$$-\frac{n}{1-n}\left[\frac{B_{t+1}}{S_t P_t^{*}}\right]+C_t^{*}=-(1+i_t)\frac{n}{1-n}\left[\frac{B_t}{S_t P_t^{*}}\right]+\left[\frac{P_t^{*f}}{P_t^{*}}\right]Y_t^{*}$$

2 - CHOC MONÉTAIRE

Analyse des effets sur les principales grandeurs macros (change, emploi,…)

2. Hypothèses et notations

- On part d'un état d'équilibre stationnaire de LT
- Prix rigides à CT (t=0) mais ajustement à l'équilibre de LT (t=1 à inf.)
- Un choc monétaire est neutre à LT mais affecte le revenu et l'emploi à CT
- Analyse de la valeur net présente des grandeurs après le choc
- Les effets d'un choc monétaire non-attendu sont analysés, après linéarisation, autour de l'équilibre
- B=B*=0 ; M et M* sont à l'état d'équilibre

$$x = \frac{X - X_0}{X_0} \qquad x_{npv} = x + \frac{\beta}{1-\beta}\bar{x}$$

2. Linéarisation des équations

- Equations du revenu d'équilibre et des prix optimaux:

$$(\overline{y}-\overline{y}^*)(1+\rho\overline{\omega}) = -\frac{\rho}{\sigma}(\overline{c}-\overline{c}^*)$$

- Equation d'Euler, demande de monnaie et loi PU à CT:

$$(p^f - p^h) = s = \overline{s} = (\overline{m}-\overline{m^*}) - \frac{1}{\sigma}(\overline{c}-\overline{c}^*)$$

- Equations du revenu et de consommation d'équilibre:

$$(y-y^*) = -\frac{\rho}{\sigma}(c-c^*) + \rho(\overline{m}-\overline{m^*})$$

- On obtient un système d'équations pouvant être résolus en fonction de $(\overline{m}-\overline{m^*})$

2. Résolution du système

$$c - c^* = \Pi_{CM}(\bar{m} - \bar{m}^*)$$

$$\bar{p}^{h} - \bar{p}^{f} = \Pi_{TM}(\bar{m} - \bar{m}^*)$$

$$s = \Pi_{SM}(\bar{m} - \bar{m}^*)$$

$$y - y^* = \Pi_{YSM}(\bar{m} - \bar{m}^*)$$

$$\frac{b}{1-n} = \Pi_{BM}(\bar{m} - \bar{m}^*)$$

$$\bar{y} - \bar{y}^* = \Pi_{YLM}(\bar{m} - \bar{m}^*)$$

where the coefficients are:

$$\Pi_{CM} = \frac{1}{D}(1-\beta)(\rho - 1)$$

$$\Pi_{TM} = \frac{1}{D}\frac{\rho - 1}{\sigma}\frac{1-\beta}{1+\varpi\rho}$$

$$\Pi_{SM} = \frac{1}{D}\left(1 + \frac{\rho - 1}{\sigma}\frac{\beta}{1+\varpi\rho}\right)$$

$$\Pi_{YSM} = \rho\Pi_{SM}$$

$$\Pi_{BM} = \frac{\beta(\rho - 1)}{D}\left(1 + \frac{\rho - 1}{\sigma}\frac{1}{1+\varpi\rho}\right)$$

$$\Pi_{YLM} = -\rho\Pi_{TM}$$

$$D = 1 + \frac{\rho - 1}{\sigma}\left[1 - \beta\frac{\varpi\rho}{1+\varpi\rho}\right] > 0$$

Assuming $\rho > 1 - \sigma$ ensures that $D > 0$.

2. Effets d'un choc monétaire sur le change

- Taux de change: $$s = \bar{s} = [1 - \frac{\rho - 1}{\sigma D}(1-\beta)](\bar{m} - \overline{m^*})$$

  $$avec\ \rho > 1 - \sigma\ et\ D = 1 + \frac{(\rho - 1)}{\sigma}[1 - \frac{\beta\bar{\omega}\rho}{1 + \bar{\omega}\rho}] > 0$$

  - Un effet dont l'ampleur dépend de ρ:
    - ρ<1 et petit => effet plus que proportionnel
    - ρ>1 et grand => faible impact du choc
- ↗m → ↗c et imports → ↗dde devises → ↗s
  - ρ faible: les importations sont peu substituées et la dégradation du terme de l'échange persiste à LT
  - ρ fort: les importations sont substituées et la demande de devise s'attenue

2. Effets d'un choc monétaire sur la balance courante

- Balance courante: $\frac{b}{1-n} = \beta(\rho-1)[1+\frac{\rho-1}{\sigma}\frac{1}{1+\rho\bar{\omega}}]D^{-1}(\overline{m}-\overline{m}^*)$

$$avec\ \rho > 1-\sigma\ et\ D = 1+\frac{(\rho-1)}{\sigma}[1-\frac{\beta\bar{\omega}\rho}{1+\bar{\omega}\rho}] > 0$$

- L'effet dépend de la position de ρ par rapport à 1
- ↗m → ↗c et imports
  - ρ >1: la consommation nationale se substitue aux imports à CT. Il y a un surplus temporaire de revenu national => lissage intertemporel via l'épargne (↗*b)*
  - ρ<1: le revenu national à CT est plus faible que celui à LT => lissage intertemporel via par l'emprunt (↘ *b)*

2. Effets d'un choc monétaire sur l'emploi

- 2 effets, jouant dans le même sens, sont possibles nationalement:
  - Substitution intratemporelle: la dépréciation issue du choc favorise la consommation de biens nationaux ($\rho>0$) => améliore l'emploi national
  - Substitution intertemporelle: le choc modifie à CT la richesse vis-à-vis du LT => réallocation (>0 si MLR) intertemporelle de la consommation et l'emploi
- Pour le pays étranger les effets ci-dessus s'opposent:
  - Dans le cas d'un surplus à positif LT de revenu pour ce pays, son emploi s'améliorera => effet intertemporel >0 à CT et LT
  - À CT, la dégradation du terme de l'échange est défavorable à l'emploi de ce pays

3- EFFETS RELATIFS D'UN CHOC MONÉTAIRE SUR LE BIEN-ÊTRE

3.Linéarisation

En linéarisant l'équation de l'utilité inter-temporelle, on obtient:

$$u = (U - U_0) C_0^{\frac{1-\sigma}{\sigma}} = c_{npv} - \frac{\theta - 1}{\theta} y_{npv}$$

-> Importance de la consommation, l'emploi a un effet négatif (?)

3.Linéarisation

A l'équilibre, la consomation et la production satisfont les deux relations suivantes :

$$y_{npv} - y^*_{npv} = -\frac{\rho}{\sigma}\left(1-\beta\frac{\varpi\rho}{1+\varpi\rho}\right)(c_{npv} - c^*_{npv}) + \rho(\overline{m} - \overline{m}^*)$$

->la consomation est liée positivement à la balance réelle à court terme, et au loisir à long terme, ces deux derniers étant lié négativement à la production

$$y_{npv} - y^*_{npv} = \rho(\rho-1)^{-1}(c_{npv} - c^*_{npv})$$

->effet de revenu réel, effet positif uniquement en MLR

3.Exemple graphique en l'absence de choc

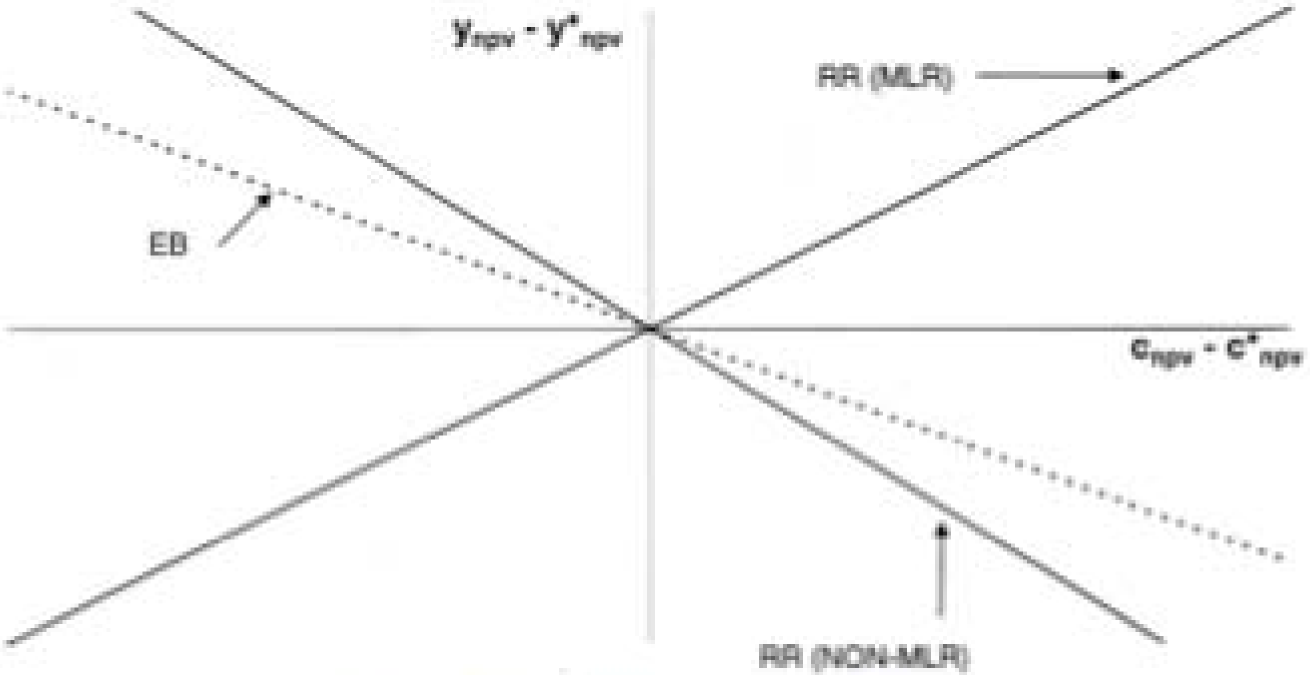

Fig. 1. Overall output–consumption relations.

3.Exemple graphique d'un choc monétaire dans le pays domestique

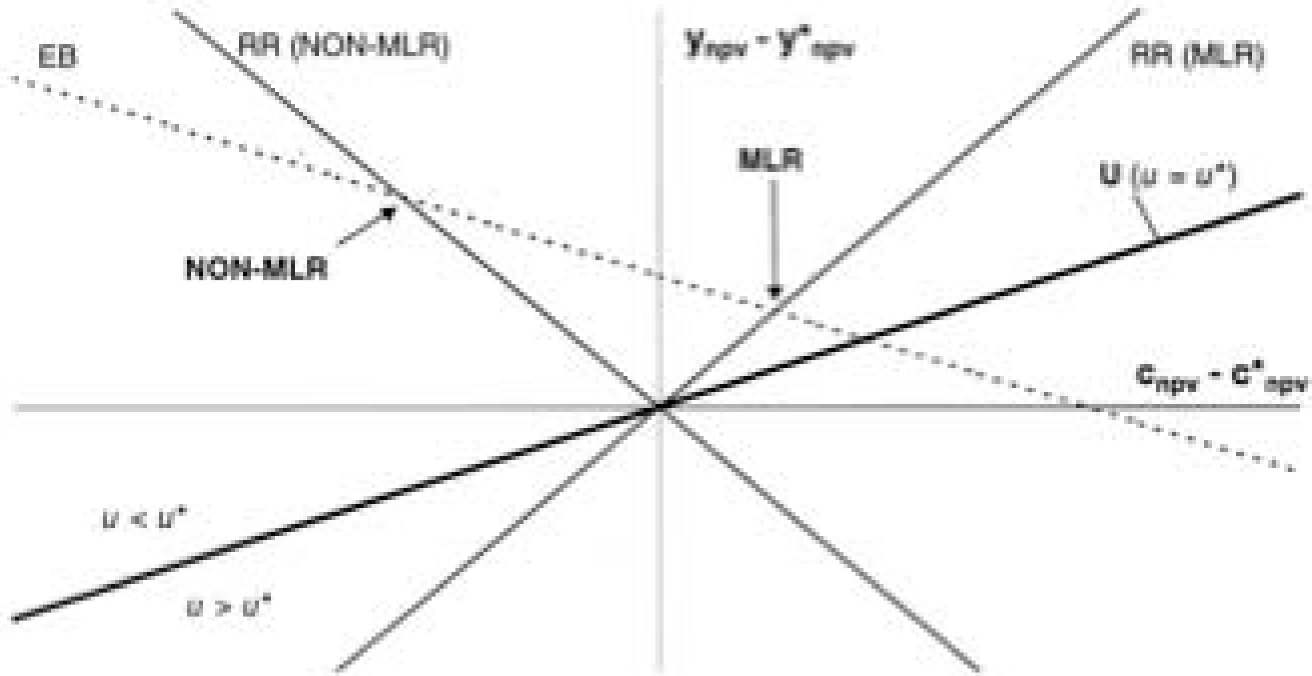

Fig. 2. Monetary shock.

3.Interprétations

- Dans le cas du graphique, $\rho<\theta$, une expansion monétaire domestique réduit le bien être domestique relativement au bien-être du pays étranger
- Si $\rho=\theta$, comme dans le modèle Obstfeld-Rogoff, le variation de bien être est la même dans les deux pays
- Si $\rho>\theta$, une expansion monétaire domestique accroît le bien-être domestique relativement au bien-être du pays étranger

4 - CHOC MONÉTAIRE

Analyse des effets réciproques

4. Notations et hypothèses

- Analyser l'effet d'un choc monétaire sur le bien-être absolu des deux pays
- Expression du bien-être national en fonction du bien-être mondial :

$$1. \quad u^w = n.u + (1-n)u^*$$

$$2a. \quad u = u^w + (1-n)(u - u^*)$$

$$2b. \quad u^* = u^w - n.(u - u^*)$$

4. Effets d'un choc sur le bien-être (1/2)

$$u - u^* = \Phi . \Lambda . \overline{m} \quad avec \;\; \Phi = \sigma c_0 \theta^{-1} \;\; et \;\; \Lambda = (\rho - \theta)(\sigma D)^{-1}$$

$$En \;\; effet \;, \;\; u = c_{nvp} - \frac{\theta - 1}{\theta} y_{nvp} \quad d'où \quad u - u^* = (c_{nvp} - c^*_{nvp}) - \frac{\theta - 1}{\theta}(y_{nvp} - y^*_{nvp})$$

$$or \;\; c_{nvp} - c^*_{nvp} = (c - c^*) + \frac{\beta}{1-\beta}(\overline{c} - \overline{c^*})$$

$$= (c - c^*)[1 + \frac{\beta}{1-\beta}] \;\; avec \;\; (c - c^*) = (\overline{c} - \overline{c^*}) \quad Euler$$

$$= \frac{1}{1-\beta} \Pi_{CM} (\overline{m} - \overline{m^*})$$

$$de \;\; plus \;\; y_{nvp} - y^*_{nvp} = (y - y^*) + \frac{\beta}{1-\beta}(\overline{y} - \overline{y^*})$$

$$= (\Pi_{YSM} + \frac{\beta}{1-\beta}\Pi_{YLM})(\overline{m} - \overline{m^*})$$

- Effet multiplicateur d'un choc monétaire au niveau mondial:

  $$u^w = n . \Lambda . \overline{m} \quad avec \;\; \Lambda = (\rho - \theta)(\sigma D)^{-1}$$

4. Effets d'un choc sur le bien-être (2/2)

- Effets absolus d'un choc sur le bien-être:

$$u = (1-\Lambda)[n - \Lambda.(1-\Lambda)^{-1}]\Phi.\overline{m} \quad et \quad u^* = n.(1-\Lambda)\Phi.\overline{m}$$

- Les effets du choc sur le bien-être national:

$$u < 0 \;\; si \;\; n < \overline{n} = \frac{\theta - \rho}{\theta - \rho + \sigma + (\rho - 1)(1 - \beta\frac{\varpi\rho}{1+\varpi\rho})}$$

  - Si θ<ρ : condition impossible
  - Sinon, l'effet peut être négatif si le pays est petit, si ρ faible ou θ grand

- Les effets du choc sur le bien-être étranger:

$$u^* < 0 \;\; si \;\; \theta - \rho > \sigma + (\rho - 1)(1 - \beta\frac{\varpi\rho}{1+\varpi\rho})$$

  - Si θ>ρ : condition impossible

5- APPLICATION NUMÉRIQUE

- Les prix sont fixés pour un an
- $\beta=0{,}94$
- $i=6\%$
- $\theta=6$, markup=20%
- $\sigma=1$
- Coût quadratique de l'effort $\omega=1$
- Part de la consommation privée=0,8
- Taille du pays domestique $n=0{,}5$
- Expansion monétaire dans le pays domestique: $m=1$

5-Application numérique

Welfare effects

ρ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
u	−0.33	−0.16	−0.07	−0.01	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20
u^*	0.50	0.33	0.24	0.18	0.13	0.08	0.04	0.01	−0.03
Closed economy: $u = 0.16$									

Threshold for the beggar-thyself effect

ρ	0	1	2	3	4	5	6
$\bar{a}$	1	0.83	0.74	0.65	0.53	0.35	0

6-CONCLUSION

6-Conclusion

- Un choc monétaire ne bénéficie PAS à tous les pays
- Si les biens entre pays sont peu susbtituables, un pays diminue son bien-être lors d'une expansion monétaire domestique
- Si la substituabilité entre les biens domestiques et étrangers est supérieure à celle entre les biens d'un même pays, alors le bien-être du pays domestique augmente relativement à celui du pays étranger