DÉVELOPPEMENT FINANCIER, QUALITÉ INSTITUTIONNELLE ET CROISSANCE : UN MODÈLE SIMPLE AVEC EFFETS DE SEUIL

Alexandru MINEA[*] et Patrick VILLIEU[**]

Résumé - *Dans les analyses empiriques, la « qualité institutionnelle » semble être une variable déterminante pour établir le sens de la relation entre finance et croissance. Ainsi, Demetriades et Law (2004) montrent que le développement financier exerce un effet favorable sur la croissance lorsque les institutions sont saines, alors que cette corrélation disparaît si les institutions sont altérées. Dans cet article, nous tentons de reproduire ce fait saillant dans un modèle de croissance endogène. Dans notre modèle, lorsque la qualité institutionnelle dépasse un certain seuil, la relation entre finance et croissance est positive, alors qu'en deçà du seuil, elle devient négative. Ce résultat s'explique de la manière suivante : le développement financier abaisse les coûts de transaction sur l'investissement privé, mais réduit également les recettes de seigneuriage utilisables pour les investissements publics. Par conséquent, il est favorable à la croissance seulement si d'autres recettes publiques peuvent être utilisées pour financer les investissements publics, donc si la qualité institutionnelle est suffisante pour permettre de collecter des impôts autrement que par taxe inflationniste. Au contraire, si la qualité institutionnelle est trop faible, la perte de recettes de seigneuriage ne peut être compensée par la collecte de nouveaux impôts, et les infrastructures nécessaires au développement ne peuvent être programmées.*

Mots-clés: CROISSANCE ENDOGÈNE, EFFETS DE SEUIL, POLITIQUE MONÉTAIRE, DÉVELOPPEMENT FINANCIER, POLITIQUE FISCALE, INSTITUTIONS

Classification JEL : H6, E5, E6, O4

Les auteurs remercient Jude Eggoh pour des remarques précieuses sur une version préliminaire de cet article.

[*] CERDI, Université d'Auvergne. *E-mail:* alexandru.minea@u-clermont1.fr. *Page web:* http://minea.alexandru.googlepages.com.

[**] Auteur correspondant, LEO, Université d'Orléans, Faculté de Droit, d'Economie et de Gestion. *E-mail:* patrick.villieu@univ-orleans.fr.

1. INTRODUCTION

La relation entre développement financier et croissance a donné lieu à un grand nombre de travaux empiriques. Jusqu'aux années récentes, la plupart de ces études mettaient en évidence une liaison positive entre ces deux variables, même si le sens de causalité restait une question controversée. Ainsi, pour 77 pays de 1960 à 1989, King et Levine (1993) montrent que le degré de développement financier permet d'expliquer la croissance à long terme. Ces résultats sont confirmés par Levine et Zervos (1998), Rousseau et Wachtel (2000), Beck, Levine, et Loayza (2000) entre autres. Néanmoins, les études subséquentes allant plus loin que de simples tests en coupe transversale ont fait apparaître une très grande hétérogénéité de résultats. Ainsi, Ram (1999) affirme-t-il que le lien entre finance et croissance est « incertain et ambigu ». Khan et Senhadji (2003) trouvent par exemple que bon nombre d'indicateurs financiers deviennent non significatifs sur données de panel. Utilisant à la fois des données de panel et des séries temporelles pour huit économies asiatiques, Zhang (2003) fait apparaître une corrélation négative significative entre le développement bancaire et la croissance sur la période 1960-1999. De la même manière, De Gregorio et Guidotti (1995) montraient déjà une telle association négative entre développement financier et croissance économique pour douze économies d'Amérique latine sur la période 1950-1985. Il semble donc que la relation finance-croissance ne soit pas très robuste.

Une possibilité intéressante pour expliquer ce manque de robustesse est la présence d'effets de seuil : la relation entre finance et croissance ne serait pas linéaire, mais conditionnelle aux situations différentes dans lesquelles se trouvent les économies au moment des estimations. Ainsi, Berthélémy et Varoudakis (1996) font ils apparaître des effets de seuil, en fonction du niveau de capital humain et du développement financier initial. Ils identifient alors des « clubs de convergence » à partir de ces deux variables. Berthélémy et Varoudakis (1998) trouvent également une relation négative entre le développement financier et la croissance pour les économies en répression financière. Développant ces premiers résultats, Deidda et Fattouh (2002) montrent que la relation entre le développement financier et la croissance n'est pas significative dans les pays à bas revenu, mais qu'elle devient significativement positive dans les pays à revenu élevé. Plus récemment, Rioja et Valev (2004) classifient les pays non pas en fonction de leur revenu, mais en fonction de leur niveau de développement financier, et obtiennent des conclusions similaires : la relation entre finance et croissance ne serait significativement positive qu'au-delà d'un seuil de développement financier.

L'une des questions essentielles à propos des effets de seuil dans la relation entre développement financier et croissance consiste à déterminer les facteurs pouvant expliquer cette non linéarité (voir en particulier les tests de non-linéarité menés sur différentes variables par Eggoh, 2009). A cet égard, la qualité des institutions semble jouer un rôle primordial. Demetriades et Law (2004), utilisant des données pour 72 pays sur la période 1978-2000, montrent en particulier que les effets favorables du développement financier sont beaucoup plus robustes lorsque les institutions sont saines. Ceci est particulièrement remarquable dans les pays pauvres, dans lesquels le développement financier ne génère aucune croissance si les institutions sont trop altérées. La « qualité institutionnelle » semble donc être une variable déterminante dans le lien entre finance et croissance.

Cependant, l'interprétation de l'influence de la qualité institutionnelle dans la relation entre développement financier et croissance n'est pas aisée. La plupart des travaux font référence à l'amélioration des relations contractuelles ou au cadre juridique (voir, par exemple, La Porta et al., 1997) mais utilisent, comme proxy de la qualité des institutions, les indicateurs de « gouvernance » de la Banque mondiale (Kauffman et al., 2007), qui ne font pas toujours directement référence aux institutions financières. De surcroît lorsque des indicateurs de la « qualité des institutions financières » sont utilisés, il devient extrêmement difficile de différencier l'effet de la « qualité institutionnelle » de celui du « développement financier », que ce soit dans les estimations empiriques ou dans les modèles théoriques.

Sur le plan théorique, quelques modèles étudiant la relation conjointe entre développement et croissance font apparaître une liaison non linéaire entre ces deux variables (voir en particulier Acemoglu et Zilibotti, 1997 ; Greenwood et Jovanovic, 1990 ; Khan, 2001). Néanmoins, à l'exception de Deidda et Fattouh (2002), ces modèles engendrent une relation positive dans les premiers stades de développement, qui s'amenuise ou disparaît dans les économies développées, en contradiction avec les résultats empiriques cités ci-dessus.

Dans cet article, nous tentons de résoudre ce problème, et nous présentons une modélisation théorique reproduisant un effet de seuil du développement financier, en dessous duquel la relation finance-croissance s'inverse et devient négative. De plus, le seuil de développement financier dépend, comme dans les travaux de Demetriades et Law (2004), de la « qualité institutionnelle », qui, dans notre modèle est identifiée à la capacité pour le gouvernement à faire rentrer les recettes fiscales. Nous construisons un modèle de croissance endogène avec dépenses publiques productives, dans l'esprit de Barro (1990), dans lequel nous introduisons une contrainte budgétaire non triviale, permettant de financer les dépenses publiques par impôt, monnaie et endettement. Pour motiver la demande de monnaie, nous supposons que les échanges sont soumis à un coût de transaction. De surcroît, nous supposons que les recettes fiscales sont affectées par des « coûts de collecte », à cause de la corruption, de l'évasion fiscale, ou plus généralement d'une piètre « qualité institutionnelle ». De manière similaire, nous introduisons un indicateur du développement du secteur bancaire ou financier, directement relié à la capacité de générer des recettes de seigneuriage pour la banque centrale. En effet, dans les pays financièrement développés, la majeure partie du seigneuriage est collectée par les banques commerciales (le seigneuriage sur les dépôts) et constitue une « fuite de seigneuriage » pour la banque centrale, qui ne capte que le seigneuriage sur la base monétaire (billets et réserves des banques). Dans les économies en « répression financière », au contraire, la plus grande partie du seigneuriage est collectée par la banque centrale et peut être utilisée pour financer les dépenses publiques.

Dans ce cadre, nous étudions d'abord le *policy mix* maximisant la croissance à long terme. Nous mettons en évidence la présence d'effets de seuil associés aux politiques monétaires et fiscales, qui permettent d'obtenir des valeurs optimales (en termes de croissance) du taux d'imposition et du taux de seigneuriage. Le modèle montre en particulier que le taux d'imposition optimal dépend positivement de la dette publique, de la « qualité institutionnelle » et du degré de développement financier ; alors que le taux de seigneuriage optimal dépend positivement de la dette publique, mais négativement de la qualité des institutions et du développement financier.

Par la suite, nous étudions l'effet du développement financier sur la croissance stationnaire. Dans notre modèle, le développement financier permet aux agents d'accéder à une technologie de transaction plus efficace, c'est-à-dire économe en monnaie. De surcroît, il élève également le multiplicateur de crédit. En effet, une économie financièrement plus efficace disposera d'un système bancaire plus performant, avec un multiplicateur élevé. Ces deux éléments vont dans le même sens, en réduisant les recettes de seigneuriage à la disposition du gouvernement pour financer les dépenses productives. Dans le même temps, puisque les coûts de transaction sont plus faibles, l'accumulation de capital se trouve encouragée. Il en résulte un effet de seuil : lorsque le développement financier dépasse un certain seuil, la relation entre finance et croissance est positive, alors qu'en deçà du seuil, elle devient négative. De plus, la valeur du seuil de développement financier dépend positivement de la qualité institutionnelle. Ce résultat, qui correspond aux résultats empiriques de Demetriades et Law (2004), s'explique de la manière suivante : le développement financier abaisse les coûts de transaction sur l'investissement privé, mais réduit également les recettes de seigneuriage utilisables pour les investissements publics. Il sera favorable à la croissance seulement si d'autres recettes publiques peuvent être utilisées pour financer les investissements publics productifs, donc si la qualité institutionnelle est suffisante pour permettre de collecter des impôts autrement que par taxe inflationniste. Si la qualité institutionnelle est trop faible, au contraire, la perte de recettes de seigneuriage ne pourra pas être compensée par la collecte de nouveaux impôts, et les infrastructures nécessaires au développement ne pourront être programmées.

Enfin, dans un troisième temps, nous endogénéisons la qualité institutionnelle, en supposant que le gouvernement peut consacrer des efforts pour améliorer les institutions. Nous montrons alors que le développement financier exerce des effets différents suivant les niveaux initiaux de qualité institutionnelle et de développement financier. Si le niveau de développement financier est suffisamment élevé, la poursuite de ce développement exercera un effet favorable sur la croissance. Si le niveau initial des institutions est suffisant, cet effet sera doublé d'une élévation de la qualité institutionnelle. Dans le cas contraire, les institutions demeurent à leur niveau initial, et seul l'effet favorable à la croissance subsiste. Lorsque le niveau de développement financier est trop faible, au contraire, le développement financier est néfaste à la croissance. Les économies dont les institutions sont initialement dégradées se trouvent bloquées dans un « piège de sous-développement ». Les économies disposant initialement d'une meilleure qualité institutionnelle pourront en revanche sortir de ce piège, puisque le développement financier y améliore les institutions, ce qui leur permettra de dépasser le seuil les autorisant à accéder à la partie croissante de la relation finance-croissance.

La section 2 présente le modèle, la section 3 dérive les conditions d'équilibre et la solution stationnaire, tandis que la section 4 décrit les principaux résultats.

2. PRÉSENTATION DU MODÈLE

On considère une économie fermée composée d'un secteur privé et des autorités monétaires et budgétaires.

2.1. Comportement du secteur privé

Le secteur privé est représenté par un ménage-producteur qui maximise la fonction d'utilité intertemporelle suivante :

$$U = \int_0^\infty u(c_t)\exp(-\rho t)dt \tag{1}$$

où $c_t > 0$ est la consommation et $\rho > 0$ est le taux d'escompte subjectif. Pour obtenir un sentier de croissance endogène à long terme, on introduit une fonction d'utilité isoélastique :

$$u(c_t) = \begin{cases} \dfrac{S}{S-1}\left((c_t)^{\frac{S-1}{S}} - 1\right), & pour \;\; S \neq 1 \\ Log(c_t) & , \; pour \;\; S = 1 \end{cases} \tag{2}$$

où $S > 0$ est l'élasticité de substitution intertemporelle (constante).

Pour que l'utilité intertemporelle U soit bornée, il faut également que: $(S-1)\gamma_c < S\rho$, où γ_x est le taux de croissance de la variable x. Une telle condition correspond à la contrainte de solvabilité $\gamma_c < r$ qui exclut les jeux de Ponzi (r est le taux d'intérêt réel, qui sera défini plus bas).

La fonction de production dépend du capital privé (k_t) et des dépenses publiques productives (g_t), comme chez Barro (1990). On utilise des variables par tête, et la population est normalisée à l'unité :

$$y_t = f\left(k_t, g_t\right) = Ak_t^{\alpha} g_t^{1-\alpha} \tag{3}$$

où y_t est le produit, A est un paramètre positif et $1/2 \leq \alpha < 1$ est l'élasticité du produit au capital privé[1]. Cette dernière condition assure l'existence d'un équilibre concurrentiel, puisque g_t est exogène pour le ménage, de telle sorte que la fonction de production exhibe des rendements factoriels décroissants. A l'équilibre, au contraire, g_t sera déterminé de manière endogène et la fonction de production aura des rendements d'échelle constants, de manière à ce qu'un sentier de croissance stationnaire émerge.

Pour motiver une demande de monnaie, on suppose que toutes les transactions – consommation $\left(c_t\right)$, investissement $\left(z_t\right)$ et dépenses publiques $\left(g_t\right)$ – sont soumises à un « coût de transaction » $\left(\Phi\right)$, et que la monnaie rend des « services de liquidité » en réduisant ce coût. La fonction de coût de transaction est de la forme : $\Phi = \Phi\left(c_t + z_t + g_t, m_t\right)$, où $m_t = M_t / P_t$ est le stock d'encaisses réelles (M_t est le stock nominal de monnaie et P_t est le niveau des prix). Pour le ménage, le coût de transaction affecte les décisions de consommation et d'investissement, puisque les dépenses publiques ne sont pas une variable de choix. A l'équilibre, cependant, le coût de transaction dépend du revenu global : $\Phi = \Phi\left(y_t, m_t\right)$. En supposant une fonction iso-élastique, il vient :

$$\Phi\left(y_t, m_t\right) = \psi y_t, \text{ where } \psi \equiv \frac{\phi_0}{\mu}\left(\frac{y_t}{m_t}\right)^{\mu} \tag{4}$$

où ϕ_0 est un paramètre positif qui assure de "faibles" coûts de transaction, et $\mu \geq -1$ est une proxy de l'élasticité de la demande de monnaie au taux d'intérêt (voir ci-dessous la définition de la demande d'encaisses réelles)[2]. A l'équilibre, une fraction $\psi \in \left(0,1\right)$ du produit sera donc "perdue" au cours du processus d'intermédiation financière. Cette fraction est inversement reliée au ratio des encaisses réelles au revenu (m_t / y_t), puisque la monnaie rend des services de liquidité. Cette technologie de transaction est un élément essentiel de notre modèle. Contrairement aux modèles de transaction habituels, dans lesquels la monnaie procure des services de liquidité aux seuls consommateurs, dans notre spécification la monnaie procure de tels services également aux investisseurs et

---

[1] Ce type de fonction de production a été introduit par Barro (1990). Barro & Sala-i-Martin (1992) discutent de manière générale du rôle des dépenses publiques productives, et Kneller et al. (1999) présentent quelques éléments empiriques.

[2] La demande d'encaisses réelles est élastique au taux d'intérêt nominal si $-1 < \mu < \infty$, infiniment élastique si $\mu = -1$ et inélastique si $\mu \to \infty$.

au gouvernement[3]. De surcroît, la relation (4) décrit une technologie de transaction plutôt générale, qui permet de considérer plusieurs cas particuliers. Ainsi, le cas d'absence de monnaie correspond à $\phi_0 = 0$, et la spécification "cash-in-advance" correspond à $\mu \to \infty$[4]. Par rapport à un modèle "cash-in-advance", notre technologie de transaction permet néanmoins d'obtenir une demande de monnaie plus réaliste, dépendant à la fois du revenu et du taux d'intérêt nominal, comme on le verra.

En termes réels, la contrainte budgétaire de l'agent représentatif s'écrit :

$$\dot{k}_t + \dot{b}_t + \dot{m}_t = r_t b_t + (1-\tau) y_t - \Phi(c_t + z_t + g_t, m_t) - c_t - \delta k_t - \pi_t m_t + T_t \qquad (5)$$

où $r_t = R_t - \pi_t$ est le taux d'intérêt réel, R_t est le taux d'intérêt nominal, π_t est le taux d'inflation et $\pi_t m_t$ représente la « taxe inflationniste » sur la détention d'encaisses réelles. On suppose que les ménages payent un impôt proportionnel (dont le taux est $0 < \tau < 1$) sur le revenu. Les ménages utilisent leur revenu disponible pour consommer (c_t), investir ($z_t = \dot{k}_t + \delta k_t$, où δ est le taux de dépréciation du capital), et épargner, sous la forme de détention de monnaie $(\dot{m}_t)$ ou de titres publics $(\dot{b}_t)$, qui rapportent le taux d'intérêt r_t[5]. T_t est un transfert forfaitaire en provenance du secteur financier, qui sera défini plus bas.

2.2. Comportement des autorités monétaires et budgétaires

Dans les économies développées, la monnaie utilisée dans les transactions est principalement émise par les banques commerciales. La plus grande partie du seigneuriage sur le stock total de monnaie (celui collecté sur les dépôts) est accaparée par les banques privées, et seul le seigneuriage collecté sur la base monétaire (billets et réserves) est capté par les autorités monétaires. Les revenus de la banque centrale sont donc négativement reliés au degré de développement du secteur bancaire (ou, plus largement du secteur financier)[6].

---

[3] Comme dans le modèle « cash-in-advance » de Stockman (1981), l'essentiel est que les dépenses d'investissement soient soumises au coût de transaction, de manière à ce que la politique monétaire puisse affecter l'accumulation du capital à long terme, comme nous le verrons. Le fait que les coûts de transactions affectent également les dépenses publiques n'est pas essentiel, et permet seulement de simplifier les calculs, puisque l'on obtient alors une demande de monnaie qui dépend du revenu global.

[4] En écrivant $m_t = \left[\frac{\phi_0 y_t}{\Phi(y_t, m_t)} \frac{1}{\mu} \right]^{1/\mu} y_t$, on utilise $\lim_{\mu\to\infty} \left(\frac{1}{\mu}\right)^{1/\mu} = \lim_{\mu\to\infty} \left[\exp\left(\frac{1}{\mu} Log\left(\frac{1}{\mu}\right)\right)\right] \to 1$, d'où $m_t \to y_t$.

[5] Des titres privés pourraient également être introduits sans difficulté, puisqu'au niveau macroéconomique de tels titres ne seraient pas détenus, compte tenu de l'hypothèse d'agent représentatif. A l'équilibre, le gouvernement est donc l'unique débiteur.

[6] Ainsi, il est bien connu qu'une des conséquences du développement des marchés financiers (ou de la « libéralisation financière ») est d'affaiblir le seigneuriage à la disposition de la banque

De surcroît, de nombreux pays en développement ont des systèmes fiscaux inefficients, avec de forts coûts de collecte à cause de la corruption, de l'évasion fiscale ou, plus généralement, de la faiblesse de leur « qualité institutionnelle ». Si l'on veut tenter d'expliquer l'effet des politiques monétaires et fiscales dans un panel important de pays, il faut donc tenir compte de cette dimension institutionnelle.

En ce qui concerne le rôle du secteur financier, on considère que le stock nominal de monnaie (M_t) est relié à la base monétaire (L_t) par un multiplicateur $1/h > 1$: $M_t = L_t / h$. Le coefficient h dépend de la part des billets dans le stock de monnaie et des contraintes réglementaires de réserves, que nous ne modélisons pas explicitement, de manière à ne pas surcharger le modèle. Par la suite, nous interpréterons la taille du paramètre h comme un indicateur de "répression financière" ou de « sous-développement financier ». En effet, plus le secteur bancaire est développé et plus le multiplicateur $(1/h)$ sera élevé.

On suppose que la banque centrale fixe le taux de croissance de la base monétaire $(\dot{L}_t / L_t = \omega)$, le taux de croissance de la masse monétaire est donc : $\dot{M}_t / M_t = \dot{L}_t / L_t = \omega$. Les autorités monétaires reçoivent le seigneuriage sur la monnaie centrale (en termes réels : $\omega L_t / P_t = h\omega m_t$) et le transfèrent au gouvernement. La distinction entre stock de monnaie (M_t) et base monétaire (L_t) sert simplement à décrire le fait que le stock de monnaie utilisé dans les transactions dépasse largement le stock de monnaie centrale disponible pour le financement des dépenses publiques.

En ce qui concerne la politique fiscale, on suppose que seule une fraction $\eta \leq 1$ des taxes est effectivement collectée par le gouvernement. Le paramètre η mesure le "coût de collecte" des impôts, qui est relié négativement à la "qualité institutionnelle". Le gouvernement finance les dépenses publiques[7] par impôt, seigneuriage et dette publique. La contrainte budgétaire s'écrit en variables réelles :

$$\dot{b}_t = r_t b_t + g_t - \eta \tau f(k_t, g_t) - h\omega m_t \qquad (6)$$

Comme le montre la relation (6), on modélise symétriquement les politiques monétaires et fiscales. Si le système fiscal était efficient $(\eta = 1)$ et si la monnaie était émise par la banque centrale uniquement (h = 1) la contrainte

centrale, à cause de la réduction de la demande de monnaie en présence d'actifs financiers alternatifs (voir en particulier McKinnnon, 1973, et Shaw, 1973). La section suivante illustre plus précisément cet aspect du développement financier.

[7] On suppose que toutes les dépenses publiques (primaires) sont productives. Effectivement, la charge d'intérêt sur la dette constitue une forme improductive de dépenses publiques, et il n'est donc pas nécessaire d'introduire d'autres formes de dépenses improductives.

budgétaire du gouvernement serait : $\dot{b}_t = r_t b_t + g_t - \tau f\left(k_t, g_t\right) - \omega m_t$. Les coefficients (1-*h*) et (1-*η*) représentent donc des “fuites” de ressources : une fuite de seigneuriage (1-*h*) collectée par le secteur bancaire privé et une fuite d'impôt (1-*η*) causée par l'imperfection du système fiscal. Dans un cadre plus général, *h* et *η* devraient être déterminés de manière endogène, mais, par souci de simplicité, nous choisissons ici de les tenir pour exogènes.

Enfin, nous introduisons également la possibilité pour le gouvernement de faire appel à l'endettement. Effectivement, les modèles de croissance endogène permettent de traiter des questions d'endettement permanent, même en longue période. En premier lieu, la contrainte budgétaire intertemporelle du gouvernement n'impose pas un niveau constant de dette publique à long terme, mais seulement que le taux de croissance de la dette publique soit inférieur au taux d'intérêt réel. En deuxième lieu, sur un sentier de croissance endogène, la dette publique n'est pas nécessairement constante à l'état stationnaire (contrairement aux modèles de croissance exogène). Puisque toutes les variables doivent croître au même rythme en longue période, le taux de croissance stationnaire de la dette publique doit être égal au taux de croissance équilibré à long terme (disons, γ^*).

Une manière simple de tenir compte de cette condition est de supposer que, dans le long terme, le gouvernement essaye d'atteindre une cible de dette publique en pourcentage du PIB, soit : $(b/y)^* = \theta$, où nous utilisons l'exposant étoile pour désigner des grandeurs stationnaires[8]. En régime permanent, la condition de solvabilité[9] $\left(\dot{b}/b = \gamma^* < r^*\right)$ n'interdit donc pas au gouvernement de recourir au déficit. En effet, le ratio permanent de déficit associé à la cible de dette publique θ est : $d \equiv \left(\dot{b}/y\right)^* = \gamma^* \theta$, et la condition de solvabilité tient dès lors que $d < r^* \theta$ à long terme. Finalement, pour boucler le modèle, on considère que le secteur bancaire transfère ex post au ménage la valeur réelle du seigneuriage privé et les revenus provenant des « coûts de transaction », à l'équilibre : $T_t = \omega(1-h)m_t + \Phi(y_t, m_t)$[10].

3. RÉSOLUTION ET ÉQUILIBRE

Le ménage représentatif maximise (1) sous les contraintes (2)-(3)-(4)-(5), k_0 donné et une condition de transversalité standard :

---

[8] Plus qu'une cible explicite, le paramètre θ peut seulement représenter la situation d'endettement des Etats. Par la suite, θ servira à étudier comment l'arbitrage optimal entre seigneuriage et taxes est déformé par le ratio de dette publique.

[9] Comme les jeux de Ponzi ne sont pas autorisés, les intérêts sur la dette publique ne peuvent être continuellement financés par nouvel endettement ($rb < \dot{b}$ à long terme).

[10] On considère, sans perte de généralité, que le coût de collecte des impôts est une « perte sèche » pour l'économie.

$\lim_{t\to\infty}\left(\exp\left(-\int_0^\infty r_s ds\right)(k_t+b_t+m_t)\right)=0$. Comme l'investissement est soumis à des coûts de transaction, il est commode de substituer la contrainte de budget (5) par deux contraintes sur les variables d'état : $a_t \equiv m_t + b_t$ et k_t, en utilisant la définition de l'investissement net : $\dot{k}_t = z_t - \delta k_t$. On peut donc écrire le Hamiltonien courant :

$$H_c = u(c_t) + \lambda_{1t}\left[r_t b_t + (1-\tau) f(k_t, g_t) - \psi(c_t + z_t + g_t, m_t) y_t - c_t - z_t - \pi_t m_t + T_t\right]$$
$$+ \lambda_{2t}(z_t - \delta k_t) + q_t(a_t - b_t - m_t)$$

où λ_1 et λ_2 sont les variables adjointes respectivement associées à a_t et k_t, et q_t la variable adjointes associée à la contrainte statique. Les conditions de premier ordre sont les suivantes :

$$/b_t \qquad q_t / \lambda_{1t} = r_t \tag{7.1}$$
$$/c_t \qquad u_c(c_t) = \lambda_{1t}(1+\psi_c y_t) \tag{7.2}$$
$$/m_t \qquad \lambda_{1t}(-\psi_m y_t - \pi_t) = q_t \Rightarrow -\psi_m y_t = R_t \tag{7.3}$$
$$/z_t \qquad \lambda_{2t} = \lambda_{1t}(1+\psi_z y_t) \tag{7.4}$$
$$/a_t \qquad \dot{\lambda}_{1t} / \lambda_{1t} = \rho - r_t \tag{7.5}$$
$$/k_t \qquad \dot{\lambda}_{2t} / \lambda_{2t} = \rho + \delta - \left[(1-\tau) f_k(k_t, g_t)\right] \lambda_{1t} / \lambda_{2t} \tag{7.6}$$

Ces relations reçoivent une interprétation standard. λ_1 est le prix dual de la "richesse financière" (a_t), qui diffère du prix dual du capital (λ_2) dans l'équation (7.4), puisque les dépenses d'investissement sont soumises au coût de transaction (à la différence des acquisition d'actifs financiers). Le terme $\psi_z y_t$ représente ainsi le coût marginal de transaction sur les dépenses d'investissement. De la même manière, dans la relation (7.2), l'utilité marginale tirée de la consommation doit être distinguée du prix dual de la richesse financière, puisqu'il existe un coût de transaction sur les dépenses de consommation ($\psi_c y_t$ représente le coût marginal de transaction sur les dépenses de consommation). La relation (7.3) montre que le coût marginal de la détention de monnaie (le taux d'intérêt nominal R_t) doit être égal à son rendement marginal ($-\psi_m y_t$, puisque la monnaie permet d'économiser des coûts de transaction) à l'équilibre.

En utilisant : $\phi = (\phi_0)^{\frac{1}{1+\mu}}$ et : $q(R_t) = \left[1 + \phi(R_t)^{\frac{\mu}{1+\mu}}\right]^{-1}$, ces relations deviennent :

$$R_t = \phi\left(\frac{y_t}{m_t}\right)^{1+\mu} \tag{7.7}$$

$$u_c(c_t) = (c_t)^{-1/S} = \lambda_{1t} / q(R_t) = \lambda_{2t} \tag{7.8}$$

$$\dot{\lambda}_{2t} / \lambda_{2t} = \rho + \delta - q(R_t)(1-\tau) f_k(k_t, g_t) \tag{7.9}$$

La technologie de transaction introduit un biais entre le rendement des titres (r_t dans (7.5)) et le rendement de l'investissement ($q(R_t)(1-\tau) f_k(k_t, g_t) - \delta$ dans (7.9)), puisqu'il n'y a aucun coût de transaction sur les opérations financières. Un tel biais apparaîtrait également dans un modèle "cash-in-advance" si les dépenses d'investissement étaient soumises à la contrainte monétaire. L'avantage de notre technologie de transaction est qu'elle est plus générale et donne lieu à une demande de monnaie élastique au taux d'intérêt. En effet, de (7.7), on peut obtenir une expression simple et usuelle de la demande d'encaisses réelles :

$$m_t = \frac{\phi y_t}{(R_t)^{\frac{1}{1+\mu}}} = m\left(\underset{+}{y_t}, \underset{-}{R_t}\right) \tag{8}$$

Si $\mu = 1$ par exemple, la demande d'encaisses réelles est proche des résultats empiriques habituels, avec une élasticité au revenu de 1 et une élasticité au taux d'intérêt de -0.5.

De manière à mettre en évidence la solution stationnaire du modèle, on différencie d'abord la relation (7.8) et on trouve la règle de Keynes-Ramsey (on omettra désormais les indices temporels) :

$$\dot{c} / c = S\left[\alpha\beta(1-\tau) q(R)(g / y)^{(1-\alpha)/\alpha} - \delta - \rho\right], \text{ où } \beta \equiv A^{1/\alpha} \tag{9}$$

L'équilibre monétaire détermine le niveau des prix, obtenu en faisant le rapport entre l'offre nominale de monnaie et la demande d'encaisses réelles : $P = \dfrac{L}{hm\left(\underset{+}{y}, \underset{-}{R}\right)}$. En différenciant cette expression, on obtient l'évolution du stock d'encaisses réelles (avec $\pi = R - r$) :

$$\dot{m} / m = \omega - \pi = \omega + r - R \tag{10}$$

On définit une solution stationnaire de croissance endogène par le fait que les variables c, k, g, m et b croissent au même taux constant $\gamma^* = \dot{c}/c = \dot{k}/k = \dot{m}/m = \dot{g}/g = \dot{b}/b$, alors que R^*, r^* (et π^*) sont constants.

Le taux d'intérêt nominal à long terme provient de la relation (10) : $R^* = \omega + r^* - \gamma^*$. En utilisant: $s(\gamma) \equiv \rho - \left(\frac{S-1}{S}\right)\gamma$, il vient : $R^* = \omega + s(\gamma^*)$, puisque : $\gamma^* = S(r^* - \rho)$. Le ratio de capital public à long terme $(g/y)^*$ provient de la contrainte budgétaire du gouvernement : $(g/y)^* = \eta\tau + h\omega(m/y)^* - (r^* - \gamma^*)(b/y)^*$, où $(m/y)^* = \phi(R^*)^{\frac{-1}{1+\mu}}$. Par ailleurs, comme l'investissement est soumis à un coût de transaction, le rendement des titres doit être égal au rendement de l'investissement, net de ce coût. Des équations (7.6) et (7.5), on tire, à l'état stationnaire :

$$r^* = \frac{(1-\tau) f_k}{1+\phi(R^*)^{\frac{\mu}{1+\mu}}} - \delta = \frac{\alpha\beta(1-\tau)\left((g/y)^*\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{1+\phi(R^*)^{\frac{\mu}{1+\mu}}} - \delta \tag{11}$$

Le terme $\phi(R^*)^{\frac{\mu}{1+\mu}} = R^*(m/y)^*$ représente le coût de transaction[11]. Si $\phi = \phi_0 = 0$, le taux d'intérêt réel s'ajuste au rendement net de l'investissement $\left(r^* = (1-\tau) f_k - \delta\right)$, comme dans les modèles usuels.

En réintroduisant ces valeurs dans la relation de Keynes-Ramsey (9), on obtient la relation implicite suivante, qui détermine le taux de croissance stationnaire :

$$\frac{\gamma^*}{S} + \delta + \rho = \frac{\alpha\beta(1-\tau)\left[\eta\tau + h\phi\omega\left(\omega + s(\gamma^*)\right)^{\frac{-1}{1+\mu}} - s(\gamma^*)\theta\right]^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{1+\phi\left(\omega + s(\gamma^*)\right)^{\frac{\mu}{1+\mu}}} \tag{12}$$

Dans le cas d'une fonction logarithmique $(S=1)$, $s(\gamma) = \rho$, et la relation (12) procure une définition explicite du taux de croissance stationnaire.

---

[11] La relation (11) est similaire à celle obtenue dans les modèles « cash-in-advance » avec contrainte sur l'investissement, comme celui de Stockman (1981) ou de Palivos & Yip (1995), par exemple.

Dans le cas général, il n'existe qu'une seule solution pour le taux de croissance stationnaire γ^* dans (12). En effet, si $S \leq 1$, le membre de droite de (12) est une fonction continue décroissante de γ^*, de sorte qu'il n'y a trivialement qu'une seule solution pour γ^*. Si $S > 1$, ce n'est plus nécessairement le cas, en revanche, et deux solutions peuvent éventuellement apparaître. Néanmoins, la condition de solvabilité permet toujours d'exclure la solution la plus haute.

La dynamique du modèle est examinée en Annexe, pour une fonction d'utilité générale. On montre en particulier que l'état stationnaire du modèle est un point selle et peut être atteint par une unique trajectoire convergente. Par la suite, nous nous limiterons au cas particulier d'une fonction logarithmique, et à l'analyse des propriétés stationnaires du modèle.

4. DÉVELOPPEMENT FINANCIER ET CROISSANCE : LE RÔLE DE LA QUALITÉ INSTITUTIONNELLE

Pour une fonction d'utilité logarithmique $(S = 1)$, le taux de croissance stationnaire est défini par :

$$\gamma^* = \frac{\alpha\beta(1-\tau)\left[\eta\tau + h\phi\omega(\omega+\rho)^{\frac{-1}{1+\mu}} - \theta\rho\right]^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{1+\phi(\omega+\rho)^{\frac{\mu}{1+\mu}}} - \rho - \delta \tag{13}$$

4.1. Les politiques maximisant la croissance

Comme chez Barro (1990), il existe un taux d'imposition qui maximise la croissance. En utilisant le théorème de la fonction implicite, on obtient $d\gamma^* / d\tau = 0$ lorsque :

$$\tau = \hat{\tau} \equiv 1 - \alpha - \frac{\alpha}{\eta}\left[h\phi\omega(\omega+\rho)^{\frac{-1}{1+\mu}} - \theta\rho\right] = \hat{\tau}\left(\underset{-}{\omega}, \underset{+}{\theta}, \underset{+}{\eta}, \underset{-}{h}\right) \tag{14}$$

Plusieurs remarques peuvent être faites. En premier lieu, il existe une relation en cloche entre le taux de taxation (τ) et le taux de croissance stationnaire. En second lieu, le taux de taxation qui maximise la croissance est une fonction croissante du ratio de dette publique (θ) et une fonction décroissante du taux de croissance de la masse monétaire (ω).

Ces résultats s'interprètent de la manière suivante. Comme chez Barro (1990), l'impôt proportionnel procure des ressources pour financer des dépenses publiques productives, mais décourage aussi l'accumulation de capital privé, d'où le seuil $\hat{\tau}$ qui arbitre entre ces deux effets. On retrouve le seuil établit par

Barro $\left(\tau^B = 1-\alpha\right)$ comme cas particulier lorsqu'il n'y a pas de financement monétaire ou d'endettement $\left(\theta = \omega = 0\right)$. Supposons que le point de départ soit la solution de Barro avec $\hat{\tau} = \tau^B = 1-\alpha$ sans endettement ni création monétaire. Si la dette publique θ devient positive, la croissance stationnaire s'affaiblira, car la charge de la dette évince une partie des dépenses publiques productives. Pour restaurer une partie de ces dépenses publiques, le gouvernement doit accroître le taux d'imposition au-delà de τ^B. Si au contraire les recettes de seigneuriage ω deviennent positives, le gouvernement profite de ce supplément de recettes publiques pour réduire le taux d'imposition optimal en deçà de la solution de Barro. En d'autres termes, l'impôt proportionnel est substituable aux recettes de seigneuriage, mais complémentaire à la dette publique.

Remarquons que, pour un coût de transaction suffisamment « faible » $\left(\phi \to 0\right)$, la valeur seuil du taux d'imposition ne dépend plus du taux de croissance de la masse monétaire :

$$\tau = \hat{\tau} \equiv 1-\alpha + \frac{\alpha\theta\rho}{\eta} \tag{15}$$

On peut également calculer le taux de croissance de la masse monétaire qui maximise la croissance. En effet, la politique monétaire exerce aussi un effet de seuil sur la croissance dans ce modèle, puisque toute augmentation du taux de croissance de la masse monétaire accroît les coûts de transaction à long terme (le taux d'intérêt nominal augmente, ce qui élève le dénominateur de (13)) au détriment de la croissance, tout en procurant simultanément un surplus de recettes de seigneuriage qui peut être affecté aux dépenses publiques productives (numérateur de (13)), avec un effet favorable sur la croissance. Il résulte de cet arbitrage une valeur seuil du taux de croissance de la masse monétaire, qui arbitre entre ces deux effets. Cette valeur s'obtient par la relation suivante, provenant de la condition $d\gamma^* / d\omega = 0$, en utilisant le théorème de la fonction implicite dans (13) :

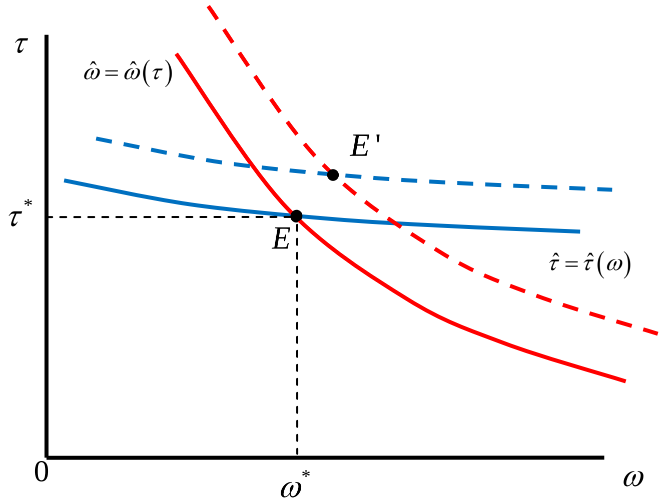
$$\alpha\mu\left[\eta\tau + \hat{\omega}h\phi\left(\hat{\omega}+\rho\right)^{\frac{-1}{1+\mu}} - \theta\rho\right] - \left(1-\alpha\right)h\left(1+\phi\left(\hat{\omega}+\rho\right)^{\frac{\mu}{1+\mu}}\right)\left(1+\mu-\frac{\hat{\omega}}{\left(\hat{\omega}+\rho\right)}\right) = 0 \tag{16}$$

La relation (16) procure seulement une définition implicite pour le seuil $\hat{\omega}$. Néanmoins, pour un coût de transaction suffisamment « faible » $\left(\phi \to 0\right)$, on peut trouver une expression explicite de ce seuil :

$$\hat{\omega} = \frac{\left(1-\alpha\right)h\left(1+\mu\right) - \alpha\mu\left(\eta\tau - \theta\rho\right)}{\alpha\mu\left(\eta\tau - \theta\rho\right) - \mu\left(1-\alpha\right)h}\rho \tag{17}$$

La valeur seuil du taux de croissance de la masse monétaire qui maximise la croissance dépend donc négativement du taux d'imposition et positivement du ratio de dette publique : $\hat{\omega} = \hat{\omega}\left(\underset{-}{\tau}, \underset{+}{\theta}, \underset{-}{\eta}, \underset{+}{h}\right)$. On retrouve donc la relation de substituabilité avec l'impôt et de complémentarité avec la dette publique, mise en évidence ci-dessus.

Figure 1. La solution de financement optimale



Observons que l'effet négatif du taux de croissance de la masse monétaire sur la croissance résulte du fait que les dépenses d'investissement sont soumises au coût de transaction. Dans un modèle à coûts de transaction sur la consommation seulement, le seigneuriage procurerait des ressources additionnelles pour financer les dépenses publiques productives, sans exercer d'effet néfaste sur l'investissement privé. Dans ce cas, le seigneuriage s'apparenterait à un impôt sur la consommation, et un gouvernement cherchant à maximiser la croissance ne devrait utiliser que le financement monétaire. Avec des coûts de transaction sur l'investissement, au contraire, un effet de seuil intervient dans la relation entre taux de croissance de la masse monétaire et croissance, faisant apparaître une relation en cloche entre ces deux variables. Une telle « courbe de Laffer » du seigneuriage est associée à une littérature empirique abondante. Ainsi, Thirlwall et Barton (1971) mettent en évidence un effet positif sur la croissance de taux d'inflation jusqu'à 8% et un effet négatif au delà de 10%. Gylfasson (1991) associe de forts taux de croissance à des taux d'inflation inférieurs à 5% et de faibles performances de croissance à des taux au dessus de 20%, alors que Sarrel (1996) trouve une rupture dans la relation inflation-croissance autour d'un taux d'inflation proche de 8%. Plus récemment, Adam et Bevan (2005) présentent un effet de seuil des politiques monétaires et fiscales, résultat particulièrement en accord avec notre modèle.

Dans le cas général, le couple optimal (au sens de la maximisation de la croissance) $\left(\tau^*,\omega^*\right)$ se trouve à l'intersection des relations (14) et (16). Si les deux relations ne se coupent pas, ou si elles se coupent pour des valeurs négatives de τ ou ω, la solution de second ordre sera obtenue comme solution en coin, avec un instrument inactif de politique économique[12].

La solution est décrite par le point *E* de la figure 1. Lorsque le ratio de dette publique augmente, les deux fonctions de réaction se déplacent vers le haut, et l'équilibre se déplace de *E* à *E'*, avec des valeurs plus élevées du taux d'imposition et du taux de croissance de la masse monétaire. Dans le cas où $\phi \to 0$, par exemple, on obtient une solution explicite et le couple optimal est donné (pour une solution intérieure) par :

$$\left.\begin{aligned} \tau^* &= 1-\alpha+\frac{\alpha\theta\rho}{\eta} \\ \omega^* &= \frac{h(1+\mu)-\alpha\mu(\eta-\theta\rho)}{\alpha\mu(\eta-\theta\rho)-\mu h}\rho \end{aligned}\right\} \qquad (18)$$

avec $0<\alpha\mu(\eta-\theta\rho)-\mu h<h$ pour obtenir une solution intérieure.

4.2. L'impact du développement financier

Pour étudier l'impact du développement financier sur la croissance stationnaire, on endogénéise le coefficient de coût de transaction ϕ en supposant qu'il dépend négativement du développement financier, dont l'indicateur est f : $\phi=\phi(f)$, avec $\phi'(f)<0$. Ce coefficient a la même interprétation que l'élasticité des encaisses réelles dans la fonction d'utilité chez Roubini et Sala-i-Martin (1995) : le développement financier est supposé permettre aux agents d'accéder à une technologie de transaction plus efficace, c'est-à-dire économe en monnaie (progrès technique de type *money-saving*).

De surcroît, nous supposons que le développement financier peut également affecter le « multiplicateur de crédit ». Une économie financièrement plus efficace disposera d'un système bancaire plus performant, avec un multiplicateur élevé. Effectivement, il existe une très forte corrélation entre le ratio de réserves obligatoires (ou la « répression financière » au sens large) et le niveau de développement financier (voir, par exemple, les travaux empiriques de Haslag et Koo, 1999). Pour tenir compte de cette corrélation, on endogénéise la valeur de h : $h=h(f)$, avec $h'(f)<0$.

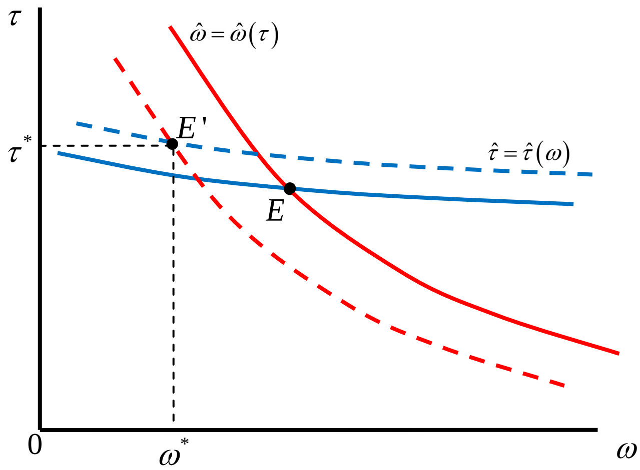
---

[12] Il est facile de vérifier que les conditions de second ordre sont satisfaites pour obtenir un optimum intérieur. Formellement, puisque γ est une fonction de deux variables, on doit avoir :

$$\gamma_{\tau\tau}\left(\tau^*,\omega^*\right)<0\,,\gamma_{\omega\omega}\left(\tau^*,\omega^*\right)<0 \text{ et : } \gamma_{\tau\tau}\left(\tau^*,\omega^*\right)\gamma_{\omega\omega}\left(\tau^*,\omega^*\right)-\left(\gamma_{\tau\omega}\left(\tau^*,\omega^*\right)\right)^2>0$$

Le développement financier déforme la solution optimale de financement : la fonction de réaction de l'impôt se déplace se déplace vers le haut, tandis que la fonction de réaction du seigneuriage s'abaisse. En conséquence, la valeur optimale du taux de croissance de la masse monétaire diminue, alors que la valeur optimale de l'impôt augmente (voir figure 2) :

Figure 2. Effet du développement financier sur le policy mix optimal



Effectivement, dans les économies financièrement développées, le seigneuriage ne représente qu'une part très faible, et un gouvernement optimisateur doit choisir d'utiliser majoritaire le financement par impôt. Si le marché financier est étroit, au contraire, il convient d'utiliser davantage le seigneuriage comme mode de financement des dépenses publiques. Le modèle peut donc expliquer pourquoi certains gouvernements recourent au seigneuriage et à la finance inflationniste et d'autres à de hauts niveaux d'imposition, en cherchant à maximiser la croissance dans différents environnements structurels, concernant notamment le niveau de développement financier.

Pour des valeurs générales du seigneuriage et du taux d'imposition, l'effet du développement financier sur la croissance stationnaire peut être capté par la dérivée suivante, pour de « faibles » coûts de transaction $(\phi \to 0)$:

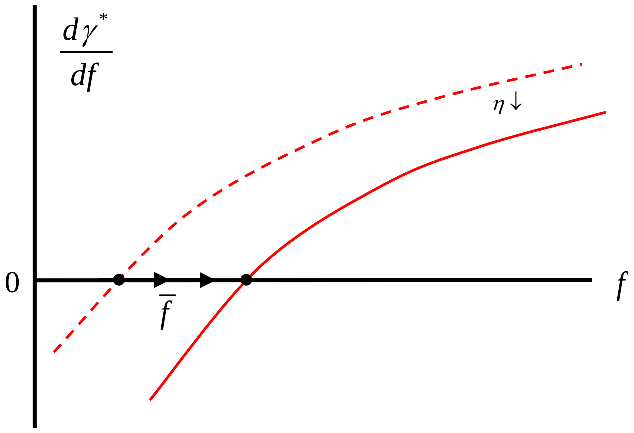
$$\frac{d\gamma^*}{df} = -\phi'(f)\left[\frac{\alpha(\omega+\rho)(\eta\tau-\theta\rho)-(1-\alpha)\omega h(f)}{\alpha(\omega+\rho)^{\frac{1}{1+\mu}}(\eta\tau-\theta\rho)^{\frac{2\alpha-1}{\alpha}}}\right] \tag{19}$$

L'effet du développement financier sur la croissance aura donc tendance à être positif si la qualité institutionnelle (η) et le taux d'imposition (τ) sont élevés, et si la dette publique (θ) et le seigneuriage $(h\omega)$ sont faibles. Comme les pays les moins développés sont précisément ceux qui font le plus appel au seigneuriage et ou la qualité institutionnelle est la plus faible, l'effet du développement financier sur la croissance pourrait y être négatif.

Par ailleurs, le niveau développement financier exerce également un effet de seuil, puisqu'il affectera négativement la croissance dans les pays dotés d'un système financier initialement peu développé (forte valeur de $h(f)$), et positivement dans les économies déjà financièrement développées (faible valeur de $h(f)$). Le seuil de développement financier $\bar{f}$ est défini par la relation : $h(\bar{f}) = \dfrac{\alpha(\omega+\rho)(\eta\tau-\theta\rho)}{(1-\alpha)\omega}$. Par exemple, pour un taux d'escompte « faible » $(\rho \to 0)$ et pour un taux d'imposition proche de sa valeur optimale $(1-\alpha)$, on parvient à un critère simple pour établir le signe de la relation entre développement financier et croissance :

$$\left.\begin{array}{l} \dfrac{d\gamma^*}{df} > 0 \;\; si \;\; f > \bar{f} \equiv h^{-1}(\alpha\eta) \\ \dfrac{d\gamma^*}{df} < 0 \;\; si \;\; f < \bar{f} \equiv h^{-1}(\alpha\eta) \end{array}\right\} \tag{20}$$

Figure 3. La relation entre développement financier et croissance



Le seuil $\bar{f}$ au-delà duquel le développement financier affecte positivement la croissance est donc une fonction décroissante de la qualité institutionnelle (voir la Figure 3). Effectivement, si la qualité institutionnelle se dégrade, les moyens à la disposition du gouvernement pour financer les dépenses publiques productives diminuent. Dès lors, le développement financier, qui réduit les recettes de seigneuriage, aura davantage de chance de porter atteinte à la croissance, que dans des économies dont la collecte fiscale est efficace. Il s'ensuit une élévation du seuil de développement financier $\left(\bar{f}\right)$ au-delà duquel les effets positifs sur la croissance se font sentir.

L'explication du rôle de la qualité institutionnelle dans la relation entre développement et financier et croissance est la suivante. Le développement financier permet à l'économie de fonctionner avec une technologie de transactions plus efficace. Ce faisant, les recettes de seigneuriage à la disposition du gouvernement s'amenuisent. Le progrès technique dans le secteur financier sera favorable à la croissance seulement si d'autres recettes publiques peuvent être utilisées pour financer les investissements publics productifs, donc si la qualité institutionnelle est suffisante pour permettre de collecter des impôts autrement que par taxe inflationniste. Si la qualité institutionnelle est trop faible, au contraire, la perte de recettes de seigneuriage ne pourra pas être compensée par la collecte de nouveaux impôts, et les infrastructures nécessaires au développement ne pourront être programmées.

4.3. Extension : le modèle à institutions endogènes

On considère désormais que le gouvernement peut influencer la qualité institutionnelle, en engageant des « efforts » pour réformer les institutions. On appelle $e \in [1, +\infty]$ ces efforts, et on supposera que $\eta = \eta_0 x(e)$, où η_0 représente la qualité initiale des institutions et $x(.)$ est une fonction telle que $x'(.) > 0$, $x''(.) < 0$, $x(1) = 1$ et $x(+\infty) \to 1/\eta_0 > 1$, de manière à ce que $\eta \in [\eta_0, 1]$. On supposera de plus, par souci de simplicité, que $x(.)$ est isoélastique, de sorte que $bex'(e) = x(e)$, avec $b > 1$.

En contrepartie du gain en termes de qualité institutionnelle, le gouvernement subit également un coût c par unité d'effort entrepris. Ce coût peut représenter, par exemple, le « coût politique » de la mise en place des réformes, ou la répugnance des gouvernements à engager des réformes institutionnelles, alors qu'ils profitent habituellement des institutions en place.

Supposons que le gouvernement cherche à maximiser un objectif qui dépend de la croissance et du coût des réformes : $L = \gamma^* - ce$. Le choix de l'effort optimal obéit à la condition de premier ordre suivante : $\frac{d\gamma^*}{de} = c$, soit[13] :

$$\frac{\beta(1-\tau)(1-\alpha)\eta_0 \tau x'(e)\left[\eta_0 \tau x(e) + h(f)\phi(f)\omega(\omega+\rho)^{\frac{-1}{1+\mu}}\right]^{\frac{1-2\alpha}{\alpha}}}{1+\phi(f)(\omega+\rho)^{\frac{\mu}{1+\mu}}} = c \qquad (21)$$

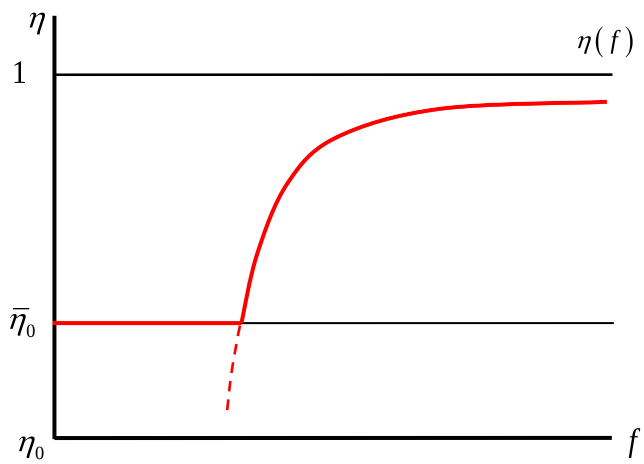
---

[13] Dans cette section, on supposera que le ratio de dette publique est nul, par souci de simplification.

Comme $x(e) \in [1, 1/\eta_0]$, il faut distinguer les solutions intérieures et les solutions en coin. Pour toute solution intérieure, puisque $\alpha \geq 1/2$, la condition (21) décrit une relation croissante entre le développement financier et le niveau d'effort optimal choisi par le gouvernement : $e = e(f)$ avec $e'(f) > 0$[14]. En effet, le développement financier réduit les recettes de seigneuriage, et encourage donc le gouvernement à trouver des recettes de substitution en augmentant son effort de lutte contre la corruption et l'évasion fiscale.

On a donc une relation croissante entre développement financier et qualité des institutions : $\eta = \eta_0 x(e) = \eta_0 x(e(f)) \equiv \eta\left(\underset{+}{f}\right)$.

Figure 4. La relation entre développement financier et institutions



Dans les solutions en coin, néanmoins, il n'y a plus de relation entre développement financier et qualité des institutions, puisque, par définition, l'effort à modifier les institutions est fixe. On peut s'apercevoir dans (21) que l'existence de solutions en coin dépend de la qualité initiale des institutions η_0. Lorsque la qualité institutionnelle est initialement très dégradée $(\eta_0 \leq \bar{\eta}_0)$, le gouvernement ne met œuvre que l'effort minimum $(e = 1)$ et les institutions ne

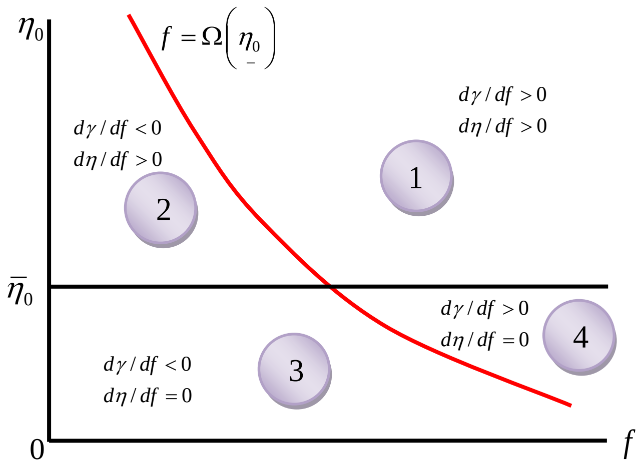
[14] En effet, en écrivant $q_1 \equiv \eta_0 \tau x(e) + h\phi\omega(\omega+\rho)^{\frac{-1}{1+\mu}}$ et $q_2 \equiv \beta(1-\tau)(1-\alpha)\eta_0\tau$,

il vient : $\dfrac{de}{df} = \dfrac{\alpha c\phi'(f)(\omega+\rho)q_1^{\frac{3\alpha-1}{\alpha}} + (2\alpha-1)q_2 x'(e)[h'(f)\phi + h\phi'(f)]\omega}{q_2\left[\alpha q_1 x''(e) + (1-2\alpha)\eta_0\tau(x'(e))^2\right](\omega+\rho)^{\frac{1}{1+\mu}}} > 0$.

changent pas $(\eta = \eta_0)$. Le seuil $\bar{\eta}_0$ peut être simplement tiré de la condition (21) pour $\phi \to 0$, $\alpha = 1/2$ et en remplaçant le taux d'imposition par sa valeur optimale τ^*, par exemple : $\bar{\eta}_0 = \dfrac{bc}{\alpha\beta(1-\alpha)^2} < 1$.

Comme le montre la Figure 4, le rendement marginal du secteur financier en matière de qualité institutionnelle diminue à mesure que les institutions s'améliorent. Les gains d'un renforcement institutionnel sont donc les plus forts lorsque les institutions sont de piètre qualité, mais tendent vers zéro dans les économies les mieux dotées (ce qui résulte directement du fait que η est limitée asymptotiquement par l'unité, mais qui correspond bien aux résultats empirique de Acemoglu et al., 2009, par exemple).

Figure 5. Régionnement dans le plan développement financier-qualité institutionnelle



En combinant les relations (20) et (21) on peut dégager quatre régions, en fonction de la qualité initiale des institutions (η_0) et de l'effet de seuil exercé par le développement financier sur la croissance. Avec institutions endogènes, la frontière séparant les zones pour lesquelles le développement financier affecte positivement ou négativement la croissance s'écrit (pour $\theta = 0$) : $h\left(\underset{-}{f}\right) = \alpha\eta_0 x(e)$. Puisque $e = e\left(\underset{+}{f}\right)$, cette frontière décrit une relation décroissante entre le développement financier et le niveau initial des institutions : $f = \bar{f} \equiv \Omega\left(\underset{-}{\eta_0}\right)$. La Figure 5 décrit cette frontière dans le plan (f, η_0).

Le niveau initial des institutions exerce donc une influence cruciale sur les effets du développement financier. Dans la région 1, le niveau initial des institutions est élevé, ainsi que le niveau de développement financier. Celui-ci exerce alors une influence positive à la fois sur la croissance et sur la qualité institutionnelle. Ce renforcement des institutions amplifiera à son tour l'effet favorable du développement financier sur la croissance. Dans la région 4, le développement financier est également favorable à la croissance, mais cette fois les institutions sont trop dégradées initialement pour que le gouvernement soit incité à accroître son effort de réforme. Aucun effet amplificateur n'intervient donc dans cette région. Dans la région 2, le développement financier exerce une influence négative sur la croissance, puisque les institutions ainsi que le niveau de développement financier sont trop faibles. Néanmoins, les économies situées dans cette zone pourront voir leur situation s'améliorer, puisque le gouvernement est incité à accroître son effort de réforme : à terme, ces économies pourront donc atteindre le niveau institutionnel tel que l'effet du développement financier deviendra favorable. Enfin, les perspectives sont les plus mauvaises pour les économies situées dans la région 3, dans laquelle le développement financier nuit à la croissance, et le niveau institutionnel initial est trop dégradé pour que le gouvernement soit incité à mettre en œuvre les réformes nécessaires. Par rapport aux économies situées dans la région 1, ces économies pourront donc se situer durablement sur une trajectoire divergente de sous-développement. En revanche, le modèle est plus optimiste pour les économies de la région 2, qui pourraient converger à terme vers le groupe ayant les meilleures perspectives de croissance, en raison des améliorations institutionnelles induites par le développement financier.

5. CONCLUSION ET EXTENSIONS

Dans un modèle de croissance endogène avec coûts de transaction, nous avons montré que le *policy mix* maximisant la croissance à long terme dépend du degré de développement financier. Notre modèle peut donc aider à comprendre pourquoi certains gouvernements utilisent massivement le seigneuriage, tandis que d'autres recourent exclusivement à l'impôt, comme la conséquence d'une politique de maximisation de la croissance, dont la solution dépend du niveau de développement financier.

Nous montrons par ailleurs qu'il existe un effet de seuil du développement financier sur la croissance. Une élévation du degré de développement financier ne sera favorable à la croissance à long terme que si le gouvernement peut trouver des recettes de substitution à la « répression financière », c'est-à-dire si les institutions sont de suffisamment bonne qualité pour permettre une collecte fiscale efficace. Ce résultat peut contribuer à expliquer le rôle important de la variable « qualité institutionnelle » dans les tests de la relation entre développement financier et croissance (voir en particulier Demetriades et Law, 2004).

Enfin, rendant les institutions endogènes, nous montrons que le développement financier peut entraîner une convergence ou une divergence des sentiers de croissance entre les économies, en fonction de leur niveau initial de qualité institutionnelle et de développement financier. Si ces niveaux sont élevés, le développement financier exerce un effet direct favorable sur la croissance, auquel s'ajoute un effet indirect amplificateur (également favorable), via l'augmentation de la qualité institutionnelle. Si la qualité institutionnelle est, initialement, insuffisante, aucun effet amplificateur n'apparaît et seul subsiste l'effet direct. Enfin, si le niveau de développement financier est lui aussi insuffisant, l'effet direct devient négatif, et les économies les moins bien dotées voient leur croissance se détériorer, sans que leurs institutions ne s'améliorent, à la suite d'une « libéralisation financière ».

Une extension immédiate à ce modèle consisterait à généraliser ce dernier résultat dans un cadre vraiment dynamique, et non seulement à l'état stationnaire, et à préciser les fondements microéconomiques du choix des niveaux de développement financier et de qualité institutionnelle.

ANNEXE
Stabilité locale de l'état stationnaire

En différenciant (7.8) et (7.9) et après quelques manipulations simples, on obtient une forme réduite du programme de l'agent représentatif :

$$\dot{c}/c = S\left[\alpha A(1-\tau)q(R)(g/k)^{1-\alpha} - \delta - \rho\right] \tag{A1}$$

$$\dot{R}/R = \left[(1+\mu)\left(r+\delta-\alpha A(1-\tau)q(R)(g/k)^{1-\alpha}\right)\right]/\left[\mu(1-q(R))\right] \tag{A2}$$

L'équilibre IS et l'équilibre monétaires sont respectivement :

$$\dot{k}/k = A(g/k)^{1-\alpha} - (c/k) - (g/k) - \delta \tag{A3}$$

$$\dot{m}/m = \omega - \pi = \omega + r - R \tag{A4}$$

Enfin, le taux de croissance de la dette publique est donné par la contrainte budgétaire du gouvernement (6). Remarquons qu'à l'état stationnaire, la cible de dette publique $(b = \theta y)$ correspond à une cible de déficit $(\dot{b} = dy)$, avec $d = \gamma^{*}\theta$. Puisque nous voulons étudier ici la dynamique de court terme, le taux de croissance de la dette publique à court terme est : $\dot{b}/b = dy/b$.

Pour obtenir une forme réduite du modèle, on définit des variables « intensives » : $c_k \equiv c/k$, $b_k \equiv b/k$, $g_k \equiv g/k$ et $m_k \equiv m/k$. On obtient un système de quatre équations décrivant l'évolution de c_k, R, b_k et g_k :

$$\frac{\dot{c}_k}{c_k} = S\left[\alpha A(1-\tau)q(R)g_k^{1-\alpha} - \rho - \delta\right] - \left(Ag_k^{1-\alpha} - c_k - g_k - \delta\right) \tag{A5}$$

$$\frac{\dot{R}}{R} = \left(\frac{1+\mu}{\mu(1-q(R))}\right)\left[r+\delta-\alpha A(1-\tau)q(R)g_k^{1-\alpha}\right] \tag{A6}$$

$$\frac{\dot{b}_k}{b_k} = \frac{dAg_k^{1-\alpha}}{b_k} - \left(Ag_k^{1-\alpha} - c_k - g_k - \delta\right) \tag{A7}$$

$$\frac{\dot{g}_k}{g_k} = \frac{1}{1-\alpha}\left(\omega + r - R + \frac{\dot{R}}{(1+\mu)R} - \left(Ag_k^{1-\alpha} - c_k - g_k - \delta\right)\right) \tag{A8}$$

avec les variables endogènes :

$$r = \frac{(\eta\tau + d)Ag_k^{1-\alpha} + h\omega m_k - g_k}{b_k} \text{ et } m_k = \phi Ag_k^{1-\alpha} R^{\frac{-1}{1+\mu}}.$$

On obtient la solution de croissance stationnaire (12) en fixant : $\dot{c}_k = \dot{b}_k = \dot{g}_k = \dot{m}_k = \dot{R} = 0$. Pour étudier la stabilité locale de l'état stationnaire, on procède à des simulations numériques. Dans toutes les simulations, on trouve une valeur propre négative et trois valeurs propres positives. Des résultats détaillés apparaissent dans les tableaux suivants :

	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.9$
h = 0.3	-10.15; 0.357; 0.134; 0.017	-13.68; 0.370; 0.126; 0.035	-17.21; 0.378; 0.116; 0.050
h = 0.4	-10.84; 0.354; 0.133; 0.020	-14.37; 0.369; 0.124; 0.037	-17.90; 0.378; 0.113; 0.052
h = 0.5	-11.53; 0.352; 0.131; 0.023	-15.06; 0.368; 0.122; 0.040	-18.59; 0.377; 0.111; 0.054

$$\alpha = 0.75; \rho = \delta = \phi_0 = 0.05; S = \mu = 1; \beta = 0.5; \theta = 0.5; \omega = 0.15; \tau = 0.25$$

	$\tau = 0.1$	$\tau = 0.25$	$\tau = 0.4$
ω = 0.10	-6.960; 0.259; 0.111; 0.010	-15.41; 0.290; 0.121; 0.037	-23.84; 0.299; 0.130; 0.032
ω = 0.15	-6.893; 0.330; 0.114; 0.013	-14.37; 0.369; 0.124; 0.037	-21.83; 0.382; 0.133; 0.031
ω = 0.20	-6.859; 0.399; 0.115; 0.016	-13.68; 0.446; 0.126; 0.038	-20.48; 0.463; 0.135; 0.031

$$\alpha = 0.75; \rho = \delta = \phi_0 = 0.05; S = \mu = 1; \beta = 0.5; \theta = 0.5; h = 0.4; \eta = 0.7$$

	$\theta = 0.1$	$\theta = 0.3$	$\theta = 0.5$	$\theta = 0.7$	$\theta = 0.9$
S = 0.75	-73.38; 0.393; 0.140; 0.035	-23.58; 0.388; 0.140; 0.031	-13.65; 0.382; 0.141; 0.026	-9.423; 0.376; 0.142; 0.021	-7.090; 0.369; 0.144; 0.015
S = 1	-76.03; 0.375; 0.124; 0.048	-24.64; 0.372; 0.124; 0.043	-14.37; 0.369; 0.124; 0.037	-9.982; 0.365; 0.124; 0.031	-7.548; 0.361; 0.125; 0.025
S = 1.25	-79.05; 0.355; 0.109; 0.062	-25.87; 0.354; 0.108; 0.057	-15.22; 0.353; 0.107; 0.051	-10.66; 0.351; 0.107; 0.044	-8.115; 0.350; 0.106; 0.037

$$\alpha = 0.75; \rho = \delta = \phi_0 = 0.05; \mu = 1; \beta = 0.5; \omega = 0.15; \tau = 0.25; h = 0.4; \eta = 0.7$$

Il y a trois variables saut (c_k, g_k, R) et une variable prédéterminée (b_k, puisqu'à la fois b et k sont des stocks prédéterminés) dans le système (A5-A8). Comme il y a une valeur propre négative et trois positives, les conditions de Blanchard-Kahn assurent que l'équilibre stationnaire est un point-selle. Pour une valeur initiale prédéterminée de b_{k0}, des sauts initiaux de c_{k0}, g_{k0} et R_0 permettront de placer l'économie sur la trajectoire unique convergeant vers l'état stationnaire à long-terme.

REFERENCES

Acemoglu, D., Johnson S., Querubin P. et J. Robinson (2009), "When does policy reform work? The case of Central Bank Independence", *Brooking Papers on Economic Activity*, à paraître.

Acemoglu, D. et F. Zilibotti (1997), "Was Prometeus unbound by chance? Risk, diversification and growth", *Journal of Political Economy,* 105, 709-755.

Adam, C. et D. Bevan (2005), "Fiscal Deficits and Growth in Developing Countries", *Journal of Public Economics,* 89, 571-597.

Barro, R. (1990), "Government Spending in a Simple Model of Economic Growth", *Journal of Political Economy,* 98, 103-125.

Barro, R. et X. Sala-i-Martin (1992), "Public Finance in models of economic growth", *Review of Economic Studies,* 59, 645-661.

Barro, R. (1995), "Inflation and Economic Growth", *Bank of England Quarterly Bulletin,* 166-176.

Beck, T., Levine, R. et N. Loayza (2000), "Finance and the Source of Growth", *Journal of Financial Economics,* 58, 261-300.

Berthélémy, J.-C. et A. Varoudakis (1996), "Economic Growth, Convergence Clubs, and the Role of Financial Development", *Oxford Economic Papers,* 48, 300-328.

Berthélémy, J.-C. et A. Varoudakis (1998), "Développement financier, reformes financières et croissance: une approche en données de panel" *Revue économique,* 49, 195-207.

Boyd, J., Levine, R. et B. Smith (1997), "Inflation and Financial Market Performance", *Federal Reserve Bank of Minneapolis wp, No. 573D.*

Bruno, M. et W. Easterly (1998), "Inflation Crises and Long-Run Growth", *Journal of Monetary Economics,* 41, 3-26.

Bullard, J. et J. Keating (1995), "The Long-Run Relationship between Inflation and Output in Post-War Economies", *Journal of Monetary Economics,* 36, 477-496.

Cukierman, A., Edwards, S. et G. Tabellini (1992), "Seigniorage and Political Instability", *American Economic Review,* 82, 537-555.

De Gregorio, J. et P. Guidotti (1995), "Financial development and economic growth", *World Development,* 23, 433-448.

Deidda, L. et B. Fattouh, (2002) "Nonlinearity between finance and growth", *Economic Letters,* 74, 339-345.

Demetriades, P. et S. Law (2004), "Finance, Institutions and Economic Growth", *University of Leicester wp, No. 04/5.*

Eggoh J. (2009), “Développement financier et croissance économique : éléments d’analyse théorique et empirique”, Thèse de Doctorat, Université d’Orléans.

Edwards, S. et G. Tabellini (1991), “Explaining Fiscal Policies and Inflation in Developing Countries”, *Journal of International Money and Finance,* 10, 16-48.

Fischer, S. (1979), “Capital Accumulation on the Transition Path in a Monetary Optimizing Model”, *Econometrica,* 47, 1433-1439.

Fry, M. (1988), “*Money, Interest, and Banking in Economic Development*”, Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Giovannini, A. et M. de Melo (1993), “Government Revenue from Financial Repression”, *American Economic Review,* 83, 953-963.

Greenwood, J. et B. Jovanovic, (1990), “Financial development, growth, and the distribution of income”, *Journal of Political Economy,* 98, 1076-1107.

Gylfason, T. (1991), “Inflation, Growth and External Debt: a View of the Landscape”, *World Economy,* 14, 279-297.

Haslag, J. et J. Koo (1999), “Financial Repression, Financial Development and Economic Growth”, *Federal Reserve Bank of Dallas wp, No. 99-2.*

Kaufmann, D., Kraay, A. et M. Mastruzzi (2007), “Governance Matters VI: Governance Indicators for 1996-2006”, *World Bank Policy Research wp, No. 4280.*

Khan, A. (2001), “Financial development and economic growth”, *Macroeconomic Dynamics,* 5, 413-433.

Khan, M. et A. Senhadji (2003), “Financial Development and Economic Growth: An Overview”, *Journal of African Economies*, 12, AERC Supplement 2, ii89-ii110.

King, R. et R. Levine (1993), “Finance and growth: Schumpeter might be right”, *Quarterly Journal of Economics,* 108, 717-738.

Kneller, R., Bleaney, M. et N. Gemmell (1999), “Fiscal Policy and Growth: Evidence from OECD Countries”, *Journal of Public Economics,* 74, 171-190.

La Porta, R., Lopez-de-Silanez, F., Shleifer, A. et R. Vishny (1997) “Legal Determinants of External Finance”, *Journal of Finance,* 52, 1131-1150.

Levine, R. et S. Zervos (1998), “Stock Markets, Banks, and Economic Growth” *American Economic Review,* 88, 537-558.

McKinnon, R. (1973), *Money and Capital in Economic Development*, Washington DC: Brookings Institution.

McKinnon, R. (1991), "Financial Control in the Transition to a Market Economy", *CEPR Discussion Papers, no. 1991-07*.

Palivos T. et C. Yip (1995), "Government Expenditure Financing in an Endogenous Growth Model: A Comparison", *Journal of Money, Credit and Banking*, 27, 1159-1178.

Ram, R. (1999) "Financial Development and Economic Growth: Additional Evidence", *Journal of Development Studies,* 35, 164-174.

Rioja, F. et N. Valev (2004), "Finance and the Sources of Growth at Various Stages of Economic Development," *Economic Inquiry,* 42, 127-140.

Roubini, N. (1991) "Economic and Political Determinants of Budget Deficits in Developing Countries" *Journal of International Money and Finance,* 10, 49-72.

Roubini, N. et X. Sala-i-Martin (1995), "A Growth Model of Inflation, Tax Evasion, and Financial Repression", *Journal of Monetary Economics,* 35, 275-301.

Rousseau, P. et P. Wachtel (2000), "Equity Markets and Growth: Cross-Country Evidence on Timing and Outcomes, 1980-95" *Journal of Banking and Finance,* 24, 1933-1957.

Sarrel, M. (1996), "Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth", *IMF Staff Papers,* 43, 199-215.

Shaw, E. (1973), *Financial Deepening in Economic Development,* New York: Oxford University Press.

Shen, C. et C. Lee (2006), "Same financial development yet different economic growth – why?", *Journal of Money Credit and Banking,* 38, 1907-1944.

Stockman, A. (1981), "Anticipated Inflation and the Capital Stock in a Cash-In-Advance Economy", *Journal of Monetary Economics,* 8, 387-393.

Thirlwall, A. et C. Barton (1971), "Inflation and Growth: the international evidence", *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review,* 98, 263-275.

Zhang, K. (2003), "Does Financial Development Promote Economic Growth in the East Asia?", *China Journal of Finance,* 1, 1-10.

FINANCIAL DEVELOPMENT, INSTITUTIONAL QUALITY AND GROWTH: A SIMPLE MODEL WITH THRESHOLD EFFECTS

Abstract **-** *Empirical studies outline the importance of the "institutional quality" in the relation between finance and growth. Demetriades and Law (2004) show that financial development has a positive effect on economic growth when institutions are "sound", while this correlation disappears if institutions are "poor". The goal of this paper is to reproduce this result in an endogenous growth model. In our setup, when institutional quality exceeds a certain threshold, the relation between finance and growth is positive, while negative below. This result may be explained by the fact that financial development weakens transaction costs on private investment, but also reduces seigniorage resources for public investment. Consequently, financial development is growth-enhancing if other resources may be used to finance public investment, namely if the institutional quality is sufficient to allow for collecting public resources other than inflation tax. Conversely, in case of poor institutional quality, the loss of seigniorage revenues cannot be compensated by collecting new taxes, and development-enhancing infrastructures cannot be carried out.*