

Fondamentaux, Croyances et Etat : circulation des monnaies et taux de change dans les modèles de prospection

Dutu Richard* Lotz Sébastien[†] Torre Dominique[‡]

Janvier 2003

Abstract

Cet article propose une revue de la littérature sur les modèles de prospection en environnement multi-devises. Nous privilégions quatre problématiques qui nous paraissent faciliter le rapprochement avec la littérature traditionnelle en économie monétaire et internationale. 1)Le rôle joué par les modalités d'organisation des échanges sur l'acceptation des monnaies et leurs prix d'équilibre. 2)Le rôle joué par l'Etat dans la modification de ces équilibres. 3)L'opposition entre valeur fondamentale et croyances dans la détermination des prix et du taux de change. 4)L'optimalité des arrangements monétaires adoptés dans les pays multi-monétarisés: dollarisation *de facto* et *de jure*, *currency board*, *hard peg* et unification monétaire.

JEL Classification: E31 E42 F33

Keywords: Monnaie, Search, Substitution, Taux de change, Prix

*MINI-FORUM, Université Paris X, 200 avenue de la République 92000 Nanterre; contact:rdutu@u-paris10.fr

[†]ERMES, Université de Paris 2, 12 place du Panthéon 75005 Paris; contact:lotz@u-paris2.fr

[‡]LATAPSES, Université de Nice Sofia-Antipolis; contact:torre@idefi.cnrs.fr

1 Introduction

La dollarisation correspond à l'utilisation au sein d'une économie nationale d'une devise étrangère pour effectuer certains achats de biens ou d'actifs. La dollarisation peut être *de jure* ou *de facto*, et concerner le secteur financier, le secteur des échanges ou les deux à la fois. La séquence est souvent la suivante. D'abord une dollarisation des actifs financiers et la détention de devises fortes sous forme de dépôts à vue. C'est la fonction de "réserve de valeur" de la monnaie qui est sollicitée en premier. Puis, peu à peu, la devise étrangère est utilisée dans un nombre croissant de transactions et vient suppléer voire remplacer la monnaie locale dans sa fonction d'intermédiaire des échanges. L'Etat peut favoriser (Equateur) ou au contraire tenter d'empêcher cette situation (Kazakhstan). Au départ, les premières transactions réalisées avec la monnaie étrangère sont souvent limitées aux achats d'un certain montant. Deux raisons à cela : 1) la présence de coûts de transactions associés à l'utilisation de la monnaie étrangère. Si les prix sont libelés en monnaie locale, ces coûts sont d'autant mieux amortis que la transaction porte sur un montant important. 2) l'inflation réduit la valeur réelle des plus grosses coupures en monnaie locale. En Equateur, au milieu de l'année 1991, le plus gros billet équatorien était équivalent à 7 dollars américains. Entre une dollarisation complète de l'économie et la circulation de la seule monnaie locale existe un continuum de situation où les deux monnaies cohabitent à un certain taux de change. Ce taux de change officiel peut être contrôlé ou déterminé sur le marché des changes. Très souvent il cohabite avec un taux de change officieux, celui des transactions courantes, dont la procédure de détermination échappait encore récemment à la théorie. Nous allons voir que les modèles de prospection proposent un fondement micro-économique à ce taux de change "transactionnel".

L'objectif de ce travail est de présenter les résultats obtenus par la théorie de la prospection monétaire (*search theory of money*) sur l'ensemble de ces questions relatives aux économies multi-monétarisées. Ces modèles présentent l'avantage de proposer une détermination endogène de la circulation des monnaies sur la base des avantages transactionnels relatifs qu'elles procurent¹. Le cadre d'analyse est une économie décentralisée et spécialisée dans laquelle les individus cherchent par une stratégie stable à se procurer le plus souvent possible et au meilleur prix le ou les biens de consommation

¹ Pour une introduction aux modèles de prospection monétaire voir Angaoui et Baudassé [1997], Bignon et Compain [2001] et Rupert, Shevchenko, Schindler et Wright [2000]. Pour un point de vue critique sur ces modèles, le lecteur consultera avec profit Cartelier [2001] ainsi que Clower et Howit [1995].

désirés. La spécification des modalités concrètes d'organisation des échanges dans ces modèles va naturellement influencer l'issue du processus de concurrence entre ces monnaies (dollarisation complète, loi de Gresham ou circulation conjointe). La structure des rencontres, l'information disponible sur la qualité des biens produits ou de la monnaie vont affecter les stratégies d'acceptation des agents. L'intervention de l'Etat dans la circulation monétaire (contrôle des changes, réforme monétaire, etc...) constitue également un élément important dans la détermination de l'issue du processus concurrentiel. Dans quelle mesure l'Etat peut-il favoriser ou au contraire empêcher la circulation d'une certaine devise ? L'ensemble de ces éléments constituent les facteurs fondamentaux de l'économie ainsi représentée, la valeur et la sphère de circulation des monnaies étant affectées par une modification de ces paramètres. Ils représentent des contraintes objectives pesant sur les stratégies d'acceptation. Il est cependant possible de construire des équilibres dans lesquels les croyances des agents viennent modifier ces équilibres fondamentaux. Dans un monde à deux monnaies papier bleue et rouge, il est suffisant que les agents croient la monnaie rouge plus chère que la bleue pour que ce soit effectivement le cas. Ce résultat très général a été mis en évidence par Kareken et Wallace (1981) dans un modèle à générations imbriquées. Aiyagari, Wallace et Wright (1996), avec des monnaies fiduciaires, puis Li (2001), avec des monnaies marchandise, obtiennent le même résultat dans les modèles de prospection. L'opposition entre modèles fondamentaux et modèles de croyances est une opposition structurante de la littérature sur les taux de change.

Il est possible de classer les travaux théoriques sur la concurrence entre monnaies en fonction de leur point de départ: un premier ensemble privilégie les facteurs d'offre, le second la demande. Dans la première optique, ce sont les motivations des créateurs potentiels de monnaie qui sont au centre de l'analyse. La concurrence monétaire est le résultat de la compétition entre agents désireux de voir leur propre dette circuler comme monnaie. La théorie de la banque libre (*free banking*) appartient à cet ensemble. La compétition se situe en amont de la circulation monétaire. Dans la théorie d'Aglietta et Orléan (2001), le point de départ est identique. Ils considèrent la dynamique monétaire et financière comme une lutte permanente pour le contrôle de l'unité de compte. Il existe dans l'économie une incitation permanente à échapper à la régulation centralisée de l'offre de monnaie pour proposer la circulation de sa propre dette. Cette lutte cristallise les violences de la société marchande, l'inflation apparaissant comme la perte de confiance dans l'intégrité de l'unité de compte.

Notre travail porte sur les travaux du deuxième groupe, c'est-à-dire sur

le rôle des facteurs de demande dans l'issue du processus concurrentiel. La présence de monnaies concurrentes est un présupposé, il s'agit davantage de comparer les propriétés des monnaies. A l'intérieur de cette approche on distingue traditionnellement deux sous-ensembles: l'analyse de portefeuille et l'analyse transactionnelle. La théorie du portefeuille considère la monnaie comme un actif quelconque dont la demande est motivée par le seul rendement réel. Calvo et Vegh (1992) définissent la substitution entre monnaies dans cette approche comme « *the possibility of portfolio holders substituting different currencies in their portfolios in response to differentials in rates of return* »². Dans l'analyse transactionnelle par contre, la monnaie est demandée pour les services qu'elle rend comme intermédiaire des échanges. Les modèles utilisés sont de type Baumol-Tobin. Tous s'appuient cependant sur une imparfaite substituabilité entre les monnaies. Les propriétés qualitatives des demandes de monnaie obtenues sont donc finalement voisines de celles de la théorie du portefeuille. La démarche des modèles de prospection s'inscrit dans ce deuxième sous-ensemble, avec deux différences importantes cependant: le choix des monnaies utilisées est endogène et la substituabilité entre monnaies est parfaite.

Les problématiques abordées sont les suivantes: 1) Comment les modalités d'organisation des échanges peuvent-elles influencer la formation des équilibres dans les économies multi-monétarisées ? 2) Quelle influence l'Etat peut-il exercer sur la circulation des monnaies et sur leur prix relatif ? L'Etat dispose d'outils, le contrôle des prix, les sanctions légales, qu'il peut mobiliser pour influencer la circulation des monnaies. De quelle marge de manoeuvre dispose-t-il face aux éléments structurels de l'économie et face aux croyances des agents ? 3) Comment se forme le taux de change dans ce type de modèles et quel en est sa nature ? Quelle est le rôle joué par les croyances dans la formation de ce taux de change ? La modélisation des échanges dans une économie spécialisée et décentralisée transforme la nature du prix relatif des monnaies. Il ne s'agit pas d'un taux de change au sens d'un prix déterminé de façon centralisée sur un marché des changes. Le prix relatif obtenu s'apparente à un taux de change microéconomique car il reflète la différence entre les utilités transactionnelles relatives des monnaies. En ce sens nous parlerons plus volontiers de taux de change officieux (*shadow exchange rate*) ou taux de change de marché noir. 4) Quels enseignements ces modèles nous permettent-ils de tirer sur l'optimalité de certains arrangements monétaires propres aux économies multimonétarisées, pris d'un point de vue transactionnel ?

²Voir aussi Girton et Roper (1981) pour l'approche en termes de portefeuille.

Le texte est organisé de la façon suivante. Dans la section 2, nous présentons le cadre d'analyse ainsi que quelques résultats très généraux concernant la cohabitation entre monnaies dans un modèle de *search* simple. Nous examinons ensuite, dans la section 3, l'influence des conditions de réalisation des échanges sur les modalités de circulation des monnaies et leur prix relatif. Les technologies de rencontre, de négociation, de diffusion de l'information et de formation des préférences sont examinées comme autant de facteurs susceptibles de modifier les équilibres. La section 4 est consacrée à l'influence de l'Etat sur la formation des grandeurs d'équilibres. La section 5 revient sur la formation et la nature du taux de change dans ces modèles, ainsi que sur l'opposition entre valeur fondamentale et valeur de croyance. Cette partie nous permettra également d'examiner l'influence de l'Etat sur la formation de ce taux de change. La dernière section présente quelques résultats sur l'optimalité d'un certain nombre d'arrangements monétaires caractéristiques des économies multi-monétarisées.

2 Le cadre d'analyse

Nous présentons dans cette première section deux modèles génériques de concurrence entre monnaies. Le premier étudie l'acceptation de plusieurs monnaies, et le second la formation du prix des biens sur la base d'un processus de négociation (*bargaining*).

2.1 Hypothèses

La formalisation que nous utilisons est fondée sur les modèles de prospection de type Kiyotaki-Wright (1991, 1993) et Trejos-Wright [1995] ou Shi [1995]. Nos notations et hypothèses sont les suivantes. L'économie est composée d'un continuum d'individus de masse unitaire. Il y a $N \geq 3$ biens distincts et N types d'agents. Un individu de type $k \in \{1, \dots, N\}$ produit le bien k et consomme uniquement le bien $k + 1$ (modulo N). La consommation du bien recherché procure une utilité $u(q)$ et la production a un coût égal à $c(q)$, où q est la quantité du bien échangé. La fonction d'utilité satisfait les conditions suivantes : $u(0) = 0$, $u'(q) > 0$, et $u''(q) < 0$. De même, la fonction de coût vérifie: $c(0) = 0$, $c'(q) > 0$, et $c''(q) \geq 0$. En outre, il existe une certaine quantité \hat{q} telle que $u(\hat{q}) = c(\hat{q})$.

Le temps est continu et l'horizon est infini. Il n'existe pas de marché organisé et les rencontres entre agents prennent du temps, sont bilatérales et s'effectuent selon un processus de Poisson dont le taux d'arrivée est α .

Supposons qu'un individu k quelconque rencontre un partenaire. La probabilité que ce dernier produise le bien désiré par k est égale à $1/N$: c'est la probabilité de simple coïncidence, qui sera notée x . D'après nos hypothèses, la double coïncidence des désirs est impossible. La monnaie, présente dans l'économie, permet donc de surmonter ce problème d'absence de double coïncidence des besoins. Il existe deux monnaies i ($i = 1, 2$), en quantités M_i , où $M = M_1 + M_2 < 1$ désigne la quantité totale d'unités monétaires dont dispose l'économie. Les unités de monnaie étant indivisibles, le nombre d'individus dotés de la monnaie i est égal à M_i . En outre, la détention de la monnaie i rapporte un flux d'utilité γ_i à chaque période³. Les individus qui ne détiennent pas d'unités monétaires sont des producteurs. Leur proportion parmi la population est $P = 1 - M$.

2.2 L'acceptation des monnaies

Les modèles de prospection de première génération, c'est-à-dire de type Kiyotaki-Wright (1991, 1993), ne s'intéressent qu'au problème de l'acceptation d'une monnaie par les agents privés. La formation des prix n'est pas envisagée et les termes de l'échange sont exogènes: une unité de monnaie s'échange contre une unité de bien ($q = 1$, $c(1) = c < u(1) = u$).

Notons $\pi_i \in (0, 1)$ la stratégie d'acceptation de la monnaie i d'un producteur quelconque et $\Pi_i \in (0, 1)$ la probabilité d'acceptation moyenne de cette même monnaie. A l'équilibre de Nash symétrique, $\pi_i = \Pi_i$. Les agents ne pouvant être que vendeurs (producteurs) ou acheteurs (détenteurs de monnaie i), les équations de Bellman à l'équilibre stationnaire s'écrivent:

$$rV_P = \alpha x M_1 \max_{\pi_1} (V_1 - V_P - c, 0) + \alpha x M_2 \max_{\pi_2} (V_2 - V_P - c, 0) \quad (1)$$

$$rV_1 = \gamma_1 + \alpha x P \Pi_1 (u + V_P - V_1) \quad (2)$$

$$rV_2 = \gamma_2 + \alpha x P \Pi_2 (u + V_P - V_2) \quad (3)$$

où V_P est l'espérance d'utilité d'un producteur et V_i celle d'un détenteur de monnaie i ($i = 1, 2$). Le taux de préférence pour le présent est noté r .

Ces équations peuvent s'interpréter comme des équations d'absence d'opportunité d'arbitrage. Le membre de gauche représente alors le coût d'opportunité lié à l'état de l'individu (producteur ou détenteur de monnaie i). Le membre de

³Lorsque $\gamma_i > 0$, la monnaie a une valeur intrinsèque positive, lorsque $\gamma_i = 0$, la monnaie est purement fiduciaire et enfin, lorsque $\gamma_i < 0$, la monnaie a un coût de stockage positif.

droite indique, quant à lui, le flux d'utilité espéré de l'échange. Un producteur à une probabilité $\alpha x M_i$ de rencontrer un individu détenteur de monnaie i désirant son bien. Il décide alors rationnellement d'accepter ou de refuser la monnaie i qui lui est offerte. S'il accepte l'échange, le vendeur supporte le coût de production c et devient instantanément détenteur de monnaie i . De même, un détenteur de monnaie i a une probabilité $\alpha x P$ de rencontrer un producteur du bien qu'il consomme. Les deux agents effectuent la transaction si la monnaie i est acceptée (avec une probabilité Π_i). Si c'est le cas, l'acheteur consomme le bien (qui lui procure une utilité u) et devient instantanément producteur. Si ce n'est pas le cas, le détenteur de monnaie i ne bénéficie que du flux d'utilité procuré par son unité monétaire (γ_i).

Les contraintes de participation assurent que les décisions prises sont optimales.

$$\begin{aligned} [\Pi_i = 1] &\iff V_i - c > V_P \quad \forall i = 1, 2 \\ [u + V_P > V_i] \quad \forall i &= 1, 2 \end{aligned}$$

Proposition 1 *Lorsque c est nul et $\gamma_i = 0$, il existe toujours un équilibre monétaire et non-monétaire pour chaque monnaie i , quels que soient les paramètres de l'économie. Ce résultat est la conséquence de l'effet de "bootstrap", c'est-à-dire qu'un individu accepte (n'accepte pas) la monnaie s'il pense que les autres l'acceptent (ne l'acceptent pas) aussi. Il existe donc quatre solutions d'équilibre en stratégie pure. Dans la première, les deux monnaies ne circulent pas; dans la seconde, les deux monnaies circulent et enfin, dans les deux dernières, seule l'une des deux circule.*

2.3 Le pouvoir d'achat des monnaies

Les modèles de prospection de seconde génération, de type Trejos-Wright (1995) et Shi (1995), contrairement aux précédents, tiennent compte de la formation des prix dans l'échange. Dans ce second cadre théorique, alors que la monnaie est toujours indivisible, les biens sont divisibles. Le pouvoir d'achat de la monnaie est alors déterminé de manière endogène.

Nous supposons que lorsqu'un détenteur de monnaie i rencontre un producteur, l'acheteur fait une offre à prendre ou à laisser au vendeur de manière à rendre ce dernier indifférent entre accepter ou rejeter l'offre. A l'équilibre, le vendeur accepte toujours l'offre, c'est-à-dire accepte de produire la quantité q_i proposée par l'acheteur en échange de son unité monétaire de type i ($i = 1, 2$). La conséquence en est que l'acheteur extrait tout le surplus

de l'échange⁴. Dans ce modèle générique, aucun échange de monnaies entre elles n'est possible⁵.

Dans la mesure où les producteurs sont prêts à accepter la monnaie en échange de leurs biens, les équations de Bellman à l'équilibre stationnaire s'écrivent:

$$rV_P = \alpha x M_1 [V_1 - V_P - c(q_1)] + \alpha x M_2 [V_2 - V_P - c(q_2)] \quad (4)$$

$$rV_1 = \gamma_1 + \alpha x P [u(q_1) + V_P - V_1] \quad (5)$$

$$rV_2 = \gamma_2 + \alpha x P [u(q_2) + V_P - V_2] \quad (6)$$

Le membre de droite de ces trois équations représente le flux d'utilité espéré de l'échange. Pour un producteur, il correspond à la probabilité de rencontrer un individu détenteur de monnaie $i = 1, 2$ désirant son bien ($\alpha x M_i$), fois le coût ($c(q_i)$) lié à la production de q_i unités de bien, plus le gain lié à son changement d'état (de producteur V_P à détenteur de monnaie V_i). De même, pour un acheteur, le flux d'utilité espéré est égal à la probabilité de rencontrer un producteur produisant le bien désiré ($\alpha x P$), fois l'utilité ($u(q_i)$) procurée par la consommation des q_i unités de biens achetées avec la monnaie i plus le flux lié à son changement d'état ($V_P - V_i$), et plus le flux d'utilité procuré par la monnaie i (γ_i) en début de période. L'échange a lieu tant que les flux d'utilité espérés des deux agents ne sont pas négatifs. Par conséquent, pour qu'une transaction se réalise, les conditions suivantes doivent être vérifiées :

$$V_i \geq V_P + c(q_i) \text{ et } u(q_i) + V_P \geq V_i$$

c'est-à-dire que l'échange a lieu lorsque $u(q_i) - c(q_i) \geq 0$. Etant donnée l'hypothèse faite sur la négociation (offre à prendre ou à laisser de la part du détenteur de monnaie), l'acheteur fixera la quantité produite par le vendeur de telle sorte que : $V_i = V_P + q_i$. En remplaçant cette égalité dans les équations (4) – (6), on en déduit qu'à l'équilibre stationnaire, $V_P = 0$ (le vendeur ne dégage aucun surplus) et $V_i = q_i$, où q_i satisfait l'égalité suivante :

$$q_i = \frac{\alpha x P u(q_i) - \gamma_i}{r + \alpha x P} ; i = 1, 2$$

De cette solution d'équilibre, nous en déduisons la proposition suivante:

⁴Le cas général consiste à supposer la solution asymétrique de Nash (voir Trejos-Wright, 1995; Shi, 1995). Nous reviendrons sur ce point par la suite.

⁵Sur ce point, voir section 5.

Proposition 2 *Dans un modèle de prospection sans Etat, avec deux monnaies ayant les mêmes propriétés et dont le pouvoir d'achat est déterminé par négociation bilatérale, si l'échange de devise n'est pas possible alors les valeurs d'équilibre des monnaies sont identiques. Si les monnaies ont des propriétés intrinsèques différentes ($\gamma_1 \neq \gamma_2$), alors leur pouvoir d'achat diffère et reflète ces différences fondamentales.*

L'objectif des sections suivantes est d'étudier l'influence de l'environnement, de l'Etat et des croyances des agents sur ces valeurs d'équilibre.

3 Organisation des échanges et circulation des monnaies en situation de laissez-faire

Nous examinons dans cette partie les issues d'un processus de concurrence entre monnaies dans une économie sans Etat. Nous partons d'une situation initiale caractérisée par la circulation potentielle de deux monnaies et nous posons les questions suivantes: 1) Deux monnaies peuvent-elles cohabiter à l'intérieur d'une même zone d'échange? 2) Si tel est le cas, à quelles conditions? 3) Comment va se former le prix relatif entre ces deux monnaies dans le cas où elles circulent conjointement?

Pour que deux monnaies aient une valeur différente à l'équilibre, ou que leur sphère de circulation soient différentes, il est nécessaire d'introduire une forme d'asymétrie. Cette asymétrie va porter sur toute caractéristique du modèle susceptible de placer une monnaie dans une situation différente de celle de sa concurrente. Quatre type d'asymétrie permettent d'obtenir ce résultat: asymétrie dans la technologie de rencontre, dans la technologie de négociation, d'information et de formation des préférences.

3.1 La technologie de rencontre

Dans les modèles en économie ouverte type Matsuyama et al. (1993) ou Trejos & Wright (2001) la population des agents est divisée en deux groupes dont la taille et la probabilité de rencontrer un étranger diffère. L'asymétrie porte sur la différence à l'intérieur de chaque pays entre le paramètre des rencontres internes (assimilé à la taille) noté α_{jj} et le paramètre de rencontres externes α_{hj} (voir section 2). Ces deux probabilités de rencontre, non uniformes, sont interprétées, respectivement, comme le degré d'efficience de l'économie nationale et son degré d'intégration à l'économie mondiale.

Matsuyama et al. (1993) montrent que, si le degré d'intégration économique entre les deux pays est faible et que l'un des deux pays ne domine pas l'autre

en termes de population, alors chaque pays utilise sa propre monnaie mais pas celle du voisin. A mesure que le degré d'intégration à l'économie mondiale augmente pour une population, il devient plus facile pour la monnaie de celle-ci de circuler chez son partenaire. Il existe notamment certaines configuration des paramètres (un grand et un petit pays) telles que la monnaie d'un pays circule chez le voisin sans que la réciproque soit vrai. Ce statut de monnaie internationale est obtenu si le pays dont la monnaie ne circule pas chez le voisin n'est ni trop grand (sa monnaie serait acceptée à l'étranger) ni trop petit (sa monnaie ne circulerait plus chez lui). Cette plage de valeur se réduit à mesure que le degré d'intégration économique diminue.

Dans ces modèles le statut de monnaie internationale est obtenu en dehors de toute politique cherchant à favoriser la circulation de sa monnaie à l'étranger ou la circulation de la monnaie étrangère chez soit (dollarisation *de jure*). C'est uniquement l'intérêt des agents du petit pays compte tenu de la fréquence de leurs échanges avec les agents du pays plus important qui les incite à accepter et utiliser la monnaie du pays voisin. Trejos et Wright (1996, 2001) ont enrichi ces résultats en intégrant dans les prix l'information du modèle. Il montrent en particulier qu'une monnaie circulant chez le voisin voit son pouvoir d'achat augmenter dans son propre pays. Ce type de modèle, mettant en avant la configuration spatiale des échanges et impliquant plusieurs pays, donne une bonne image de pays comme le Mexique, le Canada ou les Etats-Unis aux frontières desquels la monnaie américaine est acceptée dans les échanges⁶.

3.2 La technologie de négociation

Jouer sur la technologie de négociation permet de créer l'asymétrie nécessaire à la valorisation différente de deux monnaies. Il faut que cette différence puisse être prise en compte par les différentes parties prenantes à l'échange, notamment les producteurs qui comparent l'utilité relative des deux monnaies sur l'ensemble de leur vie. La plupart des modèles de prospection font l'hypothèse d'offres à prendre ou à laisser de la part de l'acheteur. Cette hypothèse est à première vue peu gênante puisqu'elle conserve l'information sur les prix tout en simplifiant considérablement les calculs. Elle présente de surcroît l'avantage de rendre les valeurs des monnaies indépendantes les unes

⁶Camera et Winkler (2000) ajoutent la possibilité pour le vendeur de choisir la monnaie dans laquelle la transaction sera réglée. La circulation et la valeur de chaque monnaie dépend maintenant de sa nationalité mais aussi du lieu où elle est échangée.

des autres⁷. Cependant, avec une telle hypothèse, la situation du producteur n'est jamais affectée par une modification des paramètres du modèle. Cette modification est enregistrée dans le surplus du détenteur de monnaie uniquement. A partir du moment où intervient dans cette économie un troisième acteur, comme un producteur étranger ou un détenteur d'une autre monnaie, les relations des producteurs nationaux avec ce type d'agents sont biaisées puisque les producteurs ne voient jamais leur situation changer. En particulier il ne leur est pas possible, en cas d'amélioration de leur situation, due par exemple à une plus grande efficacité de l'économie nationale, de faire valoir ce changement dans leurs échanges avec un tiers. Cet effet non désirable peut être éliminé par un protocole de négociation plus réaliste.

Dutu (2001) montre que si on lève l'hypothèse d'offre à prendre où à laisser sur une monnaie, alors les conditions de circulation de la deuxième monnaie vont pouvoir se répercuter sur le profil de circulation de la première. Précisément, l'auteur montre que l'affaiblissement du pouvoir de négociation de la monnaie nationale, en améliorant la situation des producteurs, permet d'obtenir une réduction du prix de la monnaie étrangère dans l'échange et finalement facilite la circulation de celle-ci à l'équilibre (dollarisation *de facto*). Inversement, si le rendement de la monnaie nationale s'affaiblit, dégradant la situation des détenteurs de monnaie nationale *et* des producteurs, cela peut avoir pour effet de renchérir la monnaie étrangère et finalement de l'empêcher de circuler (résultat proche de la loi de Gresham). Les changements affectant les conditions de circulation de la monnaie locale (indiquée par 1) sont maintenant intégrées dans le prix de la monnaie étrangère (indiquée par 2).

On retrouve cette interaction dans la formulation du produit de Nash pour la monnaie étrangère:

$$q_2 = \arg \max_{q_2} [u(q_2) + V_0(q_1) - V_2]^{\theta_2} [V_2 - V_0(q_1) - c(q_2)]^{1-\theta_2}$$

3.3 La technologie des préférences

Zhou (1997) observe que c'est en premier lieu la composition du panier de biens demandé qui va conditionner la demande pour certaines variétés de monnaies. Un voyage à l'étranger nécessite de se procurer la monnaie du pays visité. Une différenciation dans les préférences des agents aura donc pour effet d'inciter les agents à se procurer la monnaie qui leur permet d'obtenir le plus facilement le bien qu'il recherche. Cette différenciation est

⁷ Autre conséquence de l'hypothèse d'offre à prendre ou à laisser, les quantités relatives de deux monnaies n'influencent pas les valeurs d'équilibre de celles-ci.

introduite par un choc qui sépare les agents de chaque pays entre ceux qui préfèrent le même bien selon qu'il est produit localement, i , ou à l'étranger, i^* . Le modèle est construit de telle sorte que les agents ont plus de chance de subir un choc en faveur de la production nationale. Ces chocs affectent la liquidité de la monnaie détenue et finalement sa valeur. Il est possible, pour certaines valeurs des paramètres, de générer des équilibres avec circulation chez le voisin de la monnaie locale, équilibres dans lesquels les distributions d'inventaires sont stables malgré le caractère aléatoire des chocs sur les préférences. La possibilité pour un agent de se retrouver avec une monnaie qui ne correspond pas à la nationalité de son goût favorise de surcroît l'émergence d'une activité de change des monnaies (voir section 5). L'auteur modélise donc une idée simple: ce sont en premier lieu les préférences des agents qui motivent la recherche d'une monnaie étrangère afin de se procurer plus efficacement certains des biens produits en dehors de l'économie nationale. Si ces préférences ne légitiment pas la recherche de la monnaie étrangère et qu'il est coûteux de l'échanger une fois acceptée alors elle ne circulera pas.

Kocherlakota et Kruger (2000) abordent la question du point de vue du planificateur central. La variété des préférences nous renseigne-t-elle sur l'optimalité des distributions de monnaies susceptibles d'être utilisées ? Si, à la différence du modèle précédent, les préférences des agents constituent une information privée, la présence de plusieurs monnaies permet aux acheteurs de signaler plus efficacement aux vendeurs leurs préférences⁸. Les auteurs étudient alors à quelles conditions l'utilisation de deux monnaies est nécessaire pour mettre en place l'allocation optimale, $\max [1/2V_d + 1/2V_f]$ où V_d est la fonction valeur des détenteurs de monnaie locale et V_f celle des détenteurs de monnaie étrangère. Les auteurs montrent qu'il est souhaitable pour un planificateur central de choisir une circulation duale des monnaies plutôt qu'unifiée. La multiplicité des monnaies permet de signaler les différences dans les préférences et d'augmenter le bien-être total des agents de l'économie ainsi représentée.

3.4 La technologie de l'information

La présence d'une asymétrie d'information entre acheteurs et vendeurs sur la nature de la monnaie utilisée va influencer le profil de circulation des mon-

⁸ Les deux monnaies sont substitutables à un taux de change fixe avant que les agents ne se rencontrent. La fonction d'utilité d'un agent est, par exemple, de type $\delta u(q_{i+1}^*) + u(q_{i+1}) - y_i$ avec $\delta = 1$ dans un modèle sans différenciation ou q_{i+1}^* est la quantité de bien $i+1$ produite par le pays étranger et y_i le coût de production du bien local.

naies et leur prix d'équilibre. Ce rôle joué par l'information sur circulation des monnaies était déjà mentionné par Akerlof comme une des applications possibles de son problème de "lemon"⁹. Velde et al. (1999) montrent que l'introduction à côté de la première monnaie d'une deuxième de qualité différente rend problématique pour le vendeur la détermination du montant à produire s'il est incapable de reconnaître la qualité de la pièce. On suppose qu'un vendeur peut reconnaître la "qualité" de la monnaie proposée avec une probabilité ϕ . Cette qualité est notamment représentée par le paramètre γ_i . \tilde{q} mesure alors la quantité échangée entre un détenteur de monnaie quelconque et un vendeur qui n'a pas reconnu la qualité de la monnaie. Une fois acceptée, le vendeur devenu acheteur reconnaît tout de suite et sans coût la qualité de la monnaie. La fonction valeur pour un détenteur de monnaie i devient:

$$V_i = \frac{1}{1+r} \left\{ \begin{array}{l} \gamma_i + P \frac{\alpha}{N} \phi \max [u(q_i) + V_0, V_i] \\ + P \frac{\alpha}{N} (1 - \phi) \max [u(\tilde{q}) + V_0, V_i] + (1 - P \frac{\alpha}{N}) V_i \end{array} \right\}$$

où \tilde{q} représente la quantité produite par le producteur quand il ne reconnaît pas la qualité¹⁰.

Il est possible, si les agents sont patient et que le nombre de marchands informés est élevé, que les pièces de bonne qualité ne soient pas échangées dans les rencontres impliquant un détenteur de cette bonne monnaie et un vendeur non informé. Les détenteurs de bonne monnaie préfèrent la conserver en attendant de rencontrer un vendeur qui, conscient de la qualité de la monnaie, en offrira un meilleur prix que celui offert pour les monnaies non reconnaissables (*circulation by weight*). Pour d'autres valeurs des paramètres, notamment si les rencontres d'échanges sont plus rares et les agents impatientes, la bonne monnaie circulera au même prix que la mauvaise chez les marchands qui ne reconnaissent pas sa qualité¹¹. Ceux-ci produisent un forfait "pièce non reconnue" que les détenteurs de bonne monnaie acceptent soucieux de consommer malgré tout (*circulation by tale*).

Les modalités de réalisation des transactions, notamment l'information dont disposent les intervenants, le protocole de négociation, de rencontre, et la formation des préférences, l'ensemble de ces éléments se répercute sur

⁹ Cette idée a été modélisée par Aiyagari (1989) dans le cadre d'un modèle à générations imbriquées.

¹⁰ Nous avons supprimé les swaps de simple coïncidence. \tilde{q} est donné par $\pi V_H + (1 - \pi)V_L - \tilde{q} = V_0$ où π est la probabilité qu'un acheteur ait une pièce de qualité sachant qu'il veut acheter (règle de Bayes), V_H la fonction valeur des détenteurs de monnaie de bonne qualité et V_L celle des détenteurs de monnaie de basse qualité.

¹¹ On trouve un résultat semblable chez Kultti (1996).

la circulation des monnaies et leur prix. Ils sont suffisants pour générer des équilibres de type dollarisation, loi de Gresham ou circulation conjointe des deux monnaies. Voyons maintenant comment l'Etat peut modifier la situation.

4 Intervention publique et circulation monétaire

Dans la section précédente, nous avons vu que les modifications du comportement ou des préférences des agents privés influençaient les valeurs d'équilibre de deux monnaies en circulation dans l'économie. Or, historiquement, les instituts d'émission, ou gouvernements, ont joué un rôle important dans l'établissement ou le retrait de monnaies nationales, voire étrangères, au sein de leur espace monétaire. La question de l'intervention de la puissance publique dans les modèles monétaires de prospection fut pour la première fois considérée par Li (1995) et Ritter (1995) sous la forme de l'existence d'un type particulier d'agents, appelés "agents du gouvernement", dont le comportement est supposé exogène.¹² L'autorité publique, définie comme une coalition d'agents, est alors capable de modifier l'acceptation ou la valeur d'équilibre de différentes monnaies et, dans certains cas, de faire disparaître de la circulation l'une d'entre elles. La prise en compte du gouvernement peut alternativement être envisagée sous la forme d'une surveillance plus ou moins imparfaite des transactions qui ont lieu entre les agents privés (Soller Curtis et Waller, 2000; Lotz et Rocheteau, 2001, 2002). Ces deux formalisations enrichissent les modèles initiaux puisqu'elles permettent d'étudier de nouveaux thèmes tels que le contrôle des prix, la confiscation, l'échange et la conversion des monnaies, ou encore la question de la punition des agents détenteurs de monnaie contrefaite ou de monnaie qualifiée "d'illégale". En outre, l'étude de la question de l'intervention publique dans les modèles de prospection permet d'approfondir le problème de la dollarisation ou de la loi de Gresham et d'apporter des recommandations de politique économique en matière de transition monétaire.

4.1 Action sur le type de monnaie en circulation

Tout d'abord, une question naturelle est d'envisager quel rôle l'autorité publique peut jouer pour influencer le comportement d'acceptation d'une

¹²En fait, Kiyotaki et Wright sont les premiers à avoir intégré les agents du gouvernement dans les modèles monétaires de prospection dans la version "working paper" de Kiyotaki et Wright (1993).

monnaie par les agents privés. En effet, la puissance publique peut avoir à faire face à la production et la circulation de monnaie contrefaite qui lui est nuisible, à un phénomène de dollarisation de son économie qu'elle veut éviter, ou peut vouloir substituer une monnaie à une autre dans le cadre d'une réforme ou d'une intégration monétaire, par exemple.

4.1.1 Contrefaçon

L'un des problèmes majeurs que les banques centrales ont tenté de résoudre parallèlement au progrès technique est celui de la lutte contre la contrefaçon des pièces et de billets de banque, et donc leur circulation, afin d'éviter toute perte de confiance des agents privés dans la monnaie nationale. Le succès de cette lutte dépend principalement de l'amélioration des techniques de reconnaissance des "vraies" monnaies (ou légales), de l'augmentation des coûts et des sanctions liées à la contrefaçon et enfin, de la politique de substitution des monnaies de mauvaise qualité par des monnaies moins falsifiables menée par la banque d'émission.

A partir d'un modèle de type Kiyotaki et Wright (1993), Kultti (1996) étudie une économie dans laquelle une monnaie contrefaite peut circuler parallèlement à la monnaie légale, mais où les détenteurs de monnaie contrefaite ont une probabilité positive (δ) d'être punis. En outre, avec une certaine probabilité ϕ , les agents privés ne peuvent observer avec certitude la qualité ("vraie" ou "contrefaite") de l'unité monétaire offerte au moment de l'échange. Kultti prouve que la monnaie contrefaite et la monnaie dont la qualité n'est pas observable peuvent être acceptées si les agents sont suffisamment impatients ou si la quantité de monnaie légale et la probabilité d'être puni sont faibles (et inversement).

La question de la contrefaçon des billets de 100 dollars, et de leur remplacement par de nouveaux billets, difficiles et coûteux à falsifier, fut également étudiée par Green et Weber (1996). Ils considèrent une économie dans laquelle co-existent trois types de monnaies: une nouvelle monnaie, l'ancienne monnaie et la monnaie ancienne "contrefaite". Par hypothèse, si les agents du gouvernement peuvent identifier avec perfection ces trois types de billets, les agents privés ne font pas la distinction entre les "vrais" et les "faux" (ou contrefaits) anciens billets. En outre, si un agent privé détenant une unité d'ancienne monnaie rencontre un agent du gouvernement, ce dernier lui échange son "vrai" billet contre une unité de nouvelle monnaie mais lui confisque son billet contrefait sans contrepartie. Dans ce dernier cas, l'agent privé doit rationnellement décider de reproduire ou non un ancien billet contrefait, à un coût c donné.

L'objectif de Green et Weber est de montrer à quelles conditions la monnaie contrefaite cessera d'être produite et de circuler. D'une part, l'autorité publique peut éviter la contrefaçon des billets si le nombre d'agents du gouvernement est assez grand (la probabilité d'avoir une unité de monnaie confisquée augmentant) ou si le coût lié à la contrefaçon est trop élevé. D'autre part, pour que l'ancienne monnaie cesse d'être acceptée, il faut que la taille du gouvernement soit assez grande et la quantité de monnaie contrefaite suffisamment faible. Néanmoins, l'introduction de la nouvelle monnaie (les nouveaux billets) engendre deux types d'équilibres tels que la monnaie contrefaite soit acceptée dans les échanges entre agents privés¹³: le premier où la contrefaçon persiste, et le second où celle-ci disparaît. Le premier type d'équilibre n'existe que si c et la quantité de nouvelle monnaie introduite dans l'économie sont suffisamment faibles. Le second type d'équilibre ne peut exister que si c est suffisamment grand, le nombre d'agents du gouvernement et la quantité de nouvelle monnaie dans l'économie étant assez faibles.

En résumé, contrairement à une situation de *laisser-faire*, l'autorité publique peut faire disparaître l'équilibre tel que la monnaie contrefaite circule et soit produite en modifiant la quantité relative de nouvelle monnaie dans l'économie par une politique de substitution des monnaies rapide, en améliorant la qualité et donc la reconnaissance des nouvelles émissions (baisse de ϕ), en accroissant le coût de la contrefaçon (c) et enfin, en augmentant la probabilité d'être sanctionné (δ).

4.1.2 Dollarisation

Dans les pays en voie de développement ou en transition, l'utilisation d'une monnaie étrangère (le dollar en particulier) comme intermédiaire des échanges s'observe fréquemment. Or, la circulation d'une monnaie étrangère dans les transactions domestiques, qualifiée de "dollarisation", est un phénomène que la banque centrale tente d'éviter étant donné qu'elle réduit son seigneurage, i.e. le bénéfice qu'elle retire de la création de monnaie fiduciaire.

L'étude de la dollarisation d'une économie est particulièrement bien adaptée aux modèles de prospection dans la mesure où l'utilisation d'un type de monnaie plutôt qu'un autre est déterminée de manière endogène. En fonction des contraintes légales et de sanctions éventuelles, Soller Curtis et Waller (2000) ont donc étudié comment les politiques gouvernementales pouvaient affecter l'acceptation d'une monnaie étrangère dans les transactions

¹³ Notons qu'il existe un équilibre tel que l'ancienne monnaie n'est pas acceptée et donc non contrefaite.

nationales. Leur modèle repose sur l'hypothèse selon laquelle les détenteurs de monnaie étrangère, illégale dans les échanges nationaux, ont une probabilité d'être punis (sous la forme d'une amende) s'ils sont pris en possession de cette monnaie. En outre, cette probabilité dépend de la probabilité moyenne d'acceptation de cette monnaie par les agents privés.

4.1.3 Réforme monétaire

Enfin, une interrogation importante pour la banque centrale d'un pays est de savoir à quelles conditions une réforme monétaire consistant à remplacer une ancienne monnaie fiduciaire par une nouvelle (i.e. l'introduction d'une nouvelle monnaie) peut réussir ou au contraire échouer. Lotz et Rocheteau (2001, 2002) étudient ce point à partir d'exemples historiques et montrent que la quantité d'ancienne monnaie en circulation dans l'économie et la contrainte exercée par le cours légal jouent un rôle crucial dans le succès du lancement d'une nouvelle monnaie, c'est-à-dire sur le comportement d'acceptation de cette dernière.

Lotz et Rocheteau supposent que le gouvernement déclare quelles monnaies ont cours légal et "illégal". Pour faire respecter la loi, il surveille une fraction $g \in (0, 1)$ des transactions entre les agents privés. Dans ce contexte, lorsqu'un échange est surveillé (avec une probabilité g), le vendeur est obligé d'accepter la monnaie qui a cours légal et de refuser la monnaie déclarée illégale. En revanche, en l'absence de contrôle (sur une fraction $1 - g$ des échanges), le vendeur choisit librement d'accepter ou de refuser l'unité monétaire qui lui est proposée, quelle soit légale ou illégale.¹⁴ Lotz et Rocheteau montrent alors que si la contrainte exercée par le cours légal est suffisamment forte, l'équilibre tel que les monnaies qui ont cours légal sont acceptées et celles qui ont cours illégal sont refusées est unique. En revanche, si la surveillance des transactions est insuffisante, il se peut que l'ancienne monnaie continue de circuler, une fois son cours légal aboli, si la quantité de nouvelle monnaie introduite dans l'économie est trop faible. Ainsi, cette analyse montre la complémentarité qui existe entre le cours légal et le retrait des formes concurrentes de monnaie pour favoriser l'introduction d'une nouvelle monnaie.

¹⁴Notons que si $g = 0$, aucune contrainte n'est imposée aux agents privés. Ce cas correspond à une situation de *laisser-faire*. Au contraire, si $g = 1$, les agents accepteront toujours la monnaie qui a cours légal et refuseront toujours celle qui a cours illégal.

4.2 Action sur la valeur des monnaies en circulation

Malgré l'apport des modèles de prospection de type Kiyotaki et Wright (1989, 1991, 1993), l'indivisibilité des biens et de la monnaie ne permet pas d'étudier une question essentielle en théorie monétaire: la formation des prix. Cette faiblesse des premiers modèles fut résolue par Trejos et Wright (1995) et Shi (1995) à partir d'un modèle de *search* où la quantité de biens produits est déterminée par une négociation entre les acheteurs (ou détenteurs de monnaie) et les vendeurs (ou producteurs) au sein d'un marché décentralisé. La prise en compte du gouvernement sous la forme d'agents du gouvernement ou d'une surveillance imparfaite des échanges au sein de ces derniers modèles permet alors d'envisager de nouvelles questions telles que le contrôle des prix ou les équilibres avec croyances et, par conséquent, d'approfondir les questions relatives à la dollarisation, la loi de Gresham et les réformes monétaires.

Waller et Soller Curtis (2003), Lotz (2002), Aiyagari *et al.* (1998), Li (2001).

Lagos et Rocheteau (2002): monnaie et biens divisibles.

4.2.1 Contrôle des prix

Li et Wright (1998) considèrent une économie avec deux types de monnaies dans laquelle l'autorité publique intervient pour influencer le prix des biens exprimé dans chaque monnaie ou faire disparaître de la circulation l'une d'entre elles. Ils distinguent les agents privés des *agents du gouvernement* dont le comportement est exogène. Leur étude repose sur l'hypothèse suivante: les agents du gouvernement acceptent la monnaie i avec une probabilité T_{gi} et, s'ils l'acceptent, produisent une quantité q_i^s de biens en échange. La probabilité d'acceptation et le prix des biens sont donc donnés. Contrairement au cas du *laisser-faire*, Li et Wright prouvent que si la taille du gouvernement est assez grande, les équilibres non-monétaires ou ceux tels que la quantité produite est faible (équilibre "bas") disparaissent. Ils montrent également qu'en refusant d'accepter un type de monnaie, les agents du gouvernement peuvent, si leur nombre est suffisamment grand, faire disparaître les équilibres où ce type de monnaie est acceptée par les agents privés. Enfin, l'autorité publique peut affecter la valeur de *marché* relative de deux monnaies en circulation dans l'économie en modifiant la valeur *officielle* de l'une d'entre elles.¹⁵

¹⁵ Notons que la valeur de marché d'une monnaie diffère de sa valeur officielle dans ce modèle.

Lotz (2002) étudie la question du contrôle des prix dans une phase de transition monétaire. Il suppose qu'en introduisant une nouvelle monnaie fiduciaire, le gouvernement fixe la valeur officielle de la nouvelle monnaie égale à la valeur de marché de l'ancienne monnaie déterminée lorsque seule cette dernière circulait dans l'économie. Néanmoins, comme dans Lotz et Rocheteau (2002), le gouvernement ne peut surveiller qu'une fraction $g \in (0, 1)$ des transactions. Par conséquent, l'autorité publique ne peut contrôler la valeur d'échange de la nouvelle monnaie qu'imparfaitement. En effet, s'ils ne sont pas surveillés (avec une probabilité $1 - g$), les acheteurs et les vendeurs sont libres de négocier le prix des biens évalué dans la nouvelle monnaie. Contrairement au cas du *laissez-faire*, l'auteur prouve que lorsque le gouvernement contrôle la valeur officielle de la nouvelle monnaie dans une fraction g des transactions, il est impossible que seule l'ancienne monnaie circule. En outre, contrairement à Li et Wright (1998), la valeur de marché de la nouvelle monnaie est strictement identique à sa valeur officielle. Ce résultat signifie qu'en surveillant une fraction strictement positive des échanges (même très faible), l'autorité publique s'assure que la nouvelle monnaie circulera dès son introduction à la valeur qu'elle lui a elle-même donnée.

4.2.2 Monnaies illégales

Etudier la question du cours légal ou "illégal" d'une monnaie dans un modèle de prospection avec biens divisibles permet d'envisager l'influence de décisions publiques sur la formation des prix d'équilibre et donc la valeur relative des monnaies.

Lotz (2002) définit le cours "illégal" d'une monnaie de la manière suivante: lorsqu'un vendeur rencontre un acheteur, ce dernier offre la monnaie qu'il détient s'il désire consommer le bien du vendeur. Néanmoins, si cette rencontre est surveillée par le gouvernement (avec une probabilité g), le vendeur est obligé de refuser les monnaies qui n'ont plus cours légal (il n'y a pas d'échange alors), mais a la possibilité de négocier avec un détenteur de monnaie ayant cours légal. En l'absence de surveillance, le vendeur peut négocier avec un détenteur de monnaie n'ayant plus cours légal, et bien évidemment aussi avec un détenteur de monnaie légale. Plus g est proche de 1 et plus le cours légal sur une monnaie est contraignant.¹⁶

L'auteur montre que la solution d'équilibre de la nouvelle monnaie (qui a cours légal) n'est pas modifiée par rapport au cas du *laissez-faire*. En

¹⁶ Lorsque $g = 1$, une monnaie qui n'a pas cours légal sera toujours refusée, et lorsque $g = 0$, nous revenons à la situation de *laissez-faire* décrite précédemment.

revanche, la valeur d'équilibre de l'ancienne monnaie est plus faible que dans le cas du *laissez-faire*. En abolissant le cours légal de l'ancienne monnaie, et en surveillant les échanges, le gouvernement est donc capable de modifier la valeur d'échange relative des deux monnaies ($q_1^e < q_2^e$). Il ne peut, cependant, éliminer de la circulation l'ancienne monnaie fiduciaire, à moins de retirer l'intégralité de son stock, de surveiller toutes les transactions ($g = 1$) ou d'imposer une pénalité aux détenteurs de monnaie n'ayant plus cours légal, tout en surveillant suffisamment les échanges (voir Lotz, 2002).

4.2.3 Confiscation et conversion

Soller Curtis et Waller (2000), Lotz et Rocheteau (2002).

5 Fondamentaux contre croyances: le taux de change dans les modèles de prospection

Dans les modèles de *search*, la monnaie rend un service transactionnel. Cette fonction d'intermédiaire des échanges fonde par la même occasion sa qualité de réserve de valeur. Pour un détenteur de monnaie, échanger sa monnaie contre un bien de consommation utile est immédiatement intéressant : tout le monde est prêt à échanger un bout de papier *a priori* sans valeur contre un bien dont la consommation rapporte une utilité strictement positive. Et cela quelque soit la quantité obtenue de ce bien. Pour le producteur, la décision est plus difficile à prendre. Doit-il accepter ce bout de papier qui certes lui permettrait d'obtenir plus facilement son bien de consommation, mais dont rien ne garantit que quelqu'un l'acceptera aussi facilement que lui-même ne l'a accepté ? La probabilité formulée sur le comportement des autres agents est donc essentielle dans sa prise de décision. Au final, la circulation de la monnaie repose sur le producteur¹⁷.

Le pouvoir d'achat de chaque monnaie étant connu à l'issue de la négociation bilatérale, il devient possible de connaître leur taux de change.

5.1 Formation et nature du taux de change

Trois types de taux de change peuvent être mis en évidence dans les modèles de prospection à deux monnaies. Le premier est un taux de change implicite égal au rapport des pouvoirs d'achat des monnaies établis par la négociation.

¹⁷Ce fait apparaît formellement dans le modèle de Trejos et Wright [1995] : la contrainte de participation du détenteur de monnaie est redondante si celle du producteur est vérifiée.

Si une unité de monnaie 1 permet d'obtenir q_1 unités de bien et si une unité de monnaie 2 permet d'obtenir q_2 unités de bien, alors le taux de change au certain entre la monnaie 1 et la monnaie 2 est donné par:

$$e_a = \frac{q_1}{q_2}$$

Ce taux de change reflète les données fondamentales du modèle, comme l'indique la proposition 1. Il n'est pas possible pour deux monnaies fiduciaires de voir leur valeur différer. Si le rendement ou la valeur intrinsèque de la monnaie 1 est supérieur à celui de sa concurrente, toutes choses égales par ailleurs, cette différence se traduira par une valeur plus élevée pour la monnaie 1. Le taux de change est un taux de change fondamental ne laissant aucune place aux anticipations des agents.

Les travaux de Aiyagari et al. [1996] et Li [2002] permettent de lever ce déterminisme dans la formation du prix relatif des monnaies. Ces auteurs proposent une deuxième méthode pour construire le taux de change. Il s'agit d'autoriser deux agents détenteurs de monnaie, se rencontrant et constatant un simple coïncidence de leurs besoins, à échanger leur monnaie contre celle du voisin, *plus* un certain montant de production fourni par celui dont la monnaie a le moins de valeur. Le modèle de Li [2002] s'écrit:

$$\begin{aligned} rV_1 &= \gamma_1 + \alpha P \max_{w_1} w_1 [u(q_1) - V_1] + \alpha M_2 \max_{\sigma_1} \sigma_1 [u(q_{12}) + V_2 - V_1] \\ rV_2 &= \gamma_2 + \alpha P \max_{w_2} w_2 [u(q_2) - V_2] + \alpha M_2 \max_{\sigma_2} \sigma_2 [u(q_{21}) + V_1 - V_2] \end{aligned}$$

avec $q_{12} = q_1 - q_2$ si les offres sont à prendre ou à laisser et si la monnaie 1 est supposée plus chère que la monnaie 2. Le taux de change vaut maintenant:

$$e_b = \frac{q_1}{q_2} = 1 + \frac{q_{12}}{q_2}$$

On parle de "*making change equilibria*" (swaps de simple coïncidence) pour qualifier ces équilibres dans lesquels la monnaie la plus chère est échangée contre la moins chère plus un paiement compensatoire. Nous retrouvons dans ce modèle l'opposition fréquente en économie internationale entre d'une part les "fondamentalistes", soucieux de d'incorporer dans le modèle le plus grand nombre de variables explicatives, et d'autre part ceux pour qui l'évolution des taux de change s'apparente davantage à une marche aléatoire dont il est difficile de prévoir par définition les valeurs futures. C'est alors du côté des anticipations, de leur construction et de leur formulation sur les marchés des changes qu'il faut regarder si l'on veut à prévoir l'évolution des prix relatifs des monnaies.

Proposition 3 *La possibilité pour les agents de réaliser des swaps de devises à l'occasion de rencontre de simple coïncidence génère des équilibres de croyance dans lesquels une monnaie fiduciaire peut avoir davantage de valeur que l'autre par le simple fait que les agents le croient.*

Démonstration: Voir Aiyagari et al. (1996).

Ces deux taux de change, e_a et e_b , sont artificiels. Dans le premier cas il est implicite et les modèles ne produisent aucune incitation à échanger une monnaie contre une autre: une monnaie chère à l'achat sera chère à la vente, il n'y a donc aucune raison pour un producteur de lui préférer la monnaie faible. Dans le deuxième cas, c'est la présence d'une simple coïncidence des besoins qui déclenche l'échange des monnaies et non le gain que chacun retire à détenir la monnaie de l'autre.

Le troisième type de taux de change qui apparaît dans ces modèles repose sur la construction d'un désir endogène d'échanger une monnaie contre une autre en dehors de toute simple coïncidence des besoins. Tel est le cas par exemple dans le modèle de Zhou (1997). Les chocs sur les préférences qui apparaissent dans son modèle sont susceptibles de créer des situations où il devient mutuellement avantageux pour deux agents d'échanger leur monnaie. Si un agent du pays A détenant la monnaie A subit un choc l'incitant à acheter son bien de consommation chez B plutôt que chez lui, et s'il rencontre un individu résidant dans le pays B détenant la monnaie B préférant les biens du pays A, alors tous deux vont avoir intérêt à échanger leur unité monétaire. Dans le même ordre d'idée, Waller et Curtis (2001) montrent que si le gouvernement taxe avec une certaine probabilité les détenteurs de monnaie étrangère, monnaie obtenue à l'occasion de la vente d'une production auprès d'un touriste par exemple, alors cela peut avoir pour effet de créer un marché des change endogène, chacun cherchant à récupérer la monnaie de son propre pays auprès de résidents du pays voisin disposant de notre monnaie¹⁸.

5.2 L'Etat et le taux de change

L'autorité publique peut intervenir de deux manières pour tenter de modifier les croyances des agents privés. Elle peut, d'une part, fixer le taux d'échange

¹⁸ Craig et Waller (1999), dans une modélisation légèrement différente, remarquent que la diversification des risques peut également conduire à la création d'un change actif des monnaies. Si le rouble est risqué, il peut être intéressant pour les russes de détenir du dollar et de diversifier ainsi les risques. Pour les américains, il peut être intéressant de se procurer des roubles à bon compte si leur valeur est faible à cause du risque.

des monnaies entre elles en présence d'une simple coïncidence des besoins ou, d'autre part, modifier le cours légal d'une monnaie par rapport à l'autre. Abordons ces deux points plus en détail.

A partir d'un modèle de prospection avec monnaies-marchandises, Li (2002) étudie la question de la loi de Gresham en présence d'agents du gouvernement. Elle suppose que ces derniers fixent le taux d'échange des monnaies entre elles. En comparant les équilibres obtenus avec et sans l'intervention de l'autorité publique, Li montre que la politique gouvernementale peut faire dévier la valeur de marché des monnaies-marchandises de leur valeur intrinsèque et affecter leur taux d'échange entre agents privés détenteurs de monnaie. En outre, en privilégiant la monnaie dont la valeur intrinsèque est la plus élevée, le gouvernement peut accroître la valeur de marché de cette monnaie jusqu'au point où elle sera thésaurisée, alors même que ce type d'équilibre n'existait pas sans intervention publique. Ainsi, Li montre que les restrictions légales peuvent être à l'origine du fonctionnement de la loi de Gresham.

Une question intéressante à étudier est de savoir si une monnaie fiduciaire qui n'a plus cours légal peut éventuellement avoir une valeur d'échange plus élevée qu'une monnaie fiduciaire ayant cours légal, si les agents privés le croient. Pour répondre à cette question, Lotz (2002) autorise les détenteurs d'ancienne et de nouvelle monnaie à échanger leur monnaie respective lorsqu'ils se rencontrent. Néanmoins, si les agents pensent que l'ancienne monnaie a une valeur plus élevée que la nouvelle, les détenteurs d'ancienne monnaie n'échangeront leur unité monétaire que s'ils obtiennent en contrepartie une certaine quantité de biens en plus de la nouvelle unité monétaire (voir Aiyagari *et al.*, 1997). Lotz autorise donc les détenteurs de nouvelle monnaie à produire instantanément une certaine quantité de biens (en plus de l'échange de leur unité monétaire contre l'ancienne monnaie) s'il y a simple coïncidence des besoins et que la transaction n'est pas surveillée par l'autorité publique. Premièrement, il prouve que lorsque le gouvernement surveille toutes les transactions ($g = 1$) les agents ne peuvent jamais accepter l'ancienne monnaie. Par conséquent, $q_1 = 0$ et $q_2 = q_2^*$: il n'y a pas d'échange d'unités monétaires entre les agents. Deuxièmement, conformément à Aiyagari *et al.* (1996), dans un environnement de *laissez-faire* ($g = 0$), il montre qu'il est toujours possible d'avoir $q_1 > q_2^*$, i.e. que l'ancienne monnaie peut avoir davantage de valeur que la nouvelle si les agents le croient. Troisièmement, en étudiant le cas intermédiaire où $0 < g < 1$, l'auteur montre qu'il peut y avoir ou non échange des monnaies selon la contrainte exercée par le cours légal (g). En effet, si la contrainte de cours légal g est inférieure à une certaine valeur \hat{g} , il se peut qu'un échange

de monnaies ait lieu si les agents donnent davantage de valeur à la monnaie illégale qu'à la monnaie légale. Au contraire, si g est supérieur à \hat{g} , tout échange de monnaie est impossible dans la mesure où la valeur d'échange de l'ancienne monnaie ne peut être supérieure à la nouvelle.

Ces résultats suggèrent que même si le gouvernement supprime le cours légal de l'ancienne monnaie, celle-ci peut continuer de circuler à une valeur d'échange plus élevée que la nouvelle. En accroissant la probabilité d'être surveillé, le gouvernement est alors capable d'éviter qu'il y ait un *swap* de monnaies et peut réduire la valeur d'échange de l'ancienne monnaie. Ainsi, contrairement à Aiyagari *et al.* (1997) et Craig et Waller (2000) qui n'étudient que le cas du *laissez-faire*, Lotz montre qu'il se peut qu'il n'existe pas d'équilibre avec *swap* de monnaies entre agents privés lorsque la contrainte exercée par le cours légal est suffisamment importante ($g > \hat{g}$).

Waller et Soller Curtis (2003)

6 Monnaie unique, dollarisation, currency board: une étude de bien-être

En construction.

7 Conclusion

References

- [1] AGLIETTA, M. ORLEAN A. (2001), La monnaie entre violence et confiance, Odile Jacob
- [2] AIYAGARI R, WALLACE N., WRIGHT R. [1996], "Coexistence of Money and Interest-Bearing Securities", *Journal of Monetary Economics*, 37, p. 397-419.
- [3] AKERLOF, G. (1970), The market for 'lemons': quality uncertainty and the market mechanism, *Quarterly Journal of Economics* 84(3), p. 488-500.
- [4] ANGAOUI M.A. et BAUDASSÉ T. [1997], "Acceptabilité de la monnaie, liquidité et prix dans les modèles de prospection", *Revue d'Economie Politique* 107(5), 607-636.
- [5] BIGNON V. et COMPAIN C., [2001], "Les développements récents des modèles de prospection monétaire (monnaie et formalisations des transactions)", *Revue d'Economie Politique*, mai-juin, p.347-375.
- [6] CALVO G., VEGH C., (1992), Currency Substitution in developing countries: an introduction, *IMF working paper* 92/40
- [7] CAMERA, G., B. CRAIG and C. WALLER, 2001, Dollarization via Currency Substitution, working paper
- [8] CAMERA, G. et WINKLER J., [2000]? Stores, Prices and Currency Substitution, working paper
- [9] CARTELIER, J. [2001], "Monnaie et marché : un point de vue critique sur les modèles de prospection", *Revue Economique* 52(5), 993-1011.
- [10] CLOWER, R.W. et HOWITT P.W. [1995], La Monnaie, les marchés et Coase, in A. D'AUTUME et J. CARTELIER, eds., "L'économie devient-elle une science dure?", *Economica*, Paris, France.
- [11] CRAIG B., WALLER E. [1999], Currency Portfolios and Nominal Exchange Rates in a Dual Currency Search Economy, working paper.
- [12] CRAIG B., WALLER E. [2000], "Dual-Currency Economies as Multiple-Payment Systems", *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Cleveland, 36, p. 2-13.

- [13] CURTIS, E and C. WALLER, 2001, Currency Restrictions, Government Transaction Policies and Currency Exchange, working paper
- [14] DUTU R. [2001], "Strong Currency *versus* Weak Currency in a Search-Theoretic Model of Money", manuscript.
- [15] GIRTON, D. and L. ROPER, 1981, Theory and implications of currency substitution, *Journal of Money, Credit and Banking*.
- [16] GREEN, E. and W. WEBER, 1996, Will the new \$100 bill decrease counterfeiting ?, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 20
- [17] KAREKEN, J. et WALLACE N., [1981], "On the indeterminacy of Equilibrium exchange rates", *Quarterly Journal of Economics* 96, p. 207-22.
- [18] KIYOTAKI N., WRIGHT R. [1989], "On Money as a Medium of Exchange", *Journal of Political Economy*, 97, p. 927-954.
- [19] KIYOTAKI, N. and R. WRIGHT, 1993, A search-theoretic approach to monetary economics, *American Economic Review* 83, 63-77.
- [20] KOCHERLAKOTA N., KRUEGER T., [1999], "A Signaling Model of Multiple Currencies", *Review of Economic Dynamics* 2, p. 231-244
- [21] KULTTI, K., 1996, A monetary economy with counterfeiting, *Journal of Economics* 63, 175-86.
- [22] LI, V., [1995], The Optimal Taxation of Fiat Money in Search Equilibrium, *International Economic Review*, 36(4), p. 927-942.
- [23] LI Y., [2002], "Government Transaction Policy and Gresham's Law", *Journal of Monetary Economics*, 49, p. 435-453.
- [24] LI, Y. and R. WRIGHT, 1998, Government transaction policy, media of exchange and prices, *Journal of Economic Theory* 81, 290-313
- [25] LOTZ, S., 2002, Introducing a new currency: government policy and prices, working paper
- [26] LOTZ, S. and G. ROCHETEAU, 2002, On the launching of a new currency, *Journal of Money, Credit and Banking*.

- [27] MATSUYAMA K., KIYOTAKI N, MATSUI A, [1993], "Toward a Theory of International Currency", *Review of Economic Studies* 60, p. 283-307.
- [28] RAVIKUMAR, B. and N. WALLACE, 2001, A benefit of uniform currency, working paper.
- [29] RITTER, J., [1995], The Transition from Barter to Fiat Money", *American Economic Review*, 85(1), p.134-149.
- [30] RUPERT P., SCHINDLER M., WRIGHT R. [2001], "Generalized Search-Theoretic Models of Monetary Exchange", *Journal of Monetary Economics*, 48, p. 605-622.
- [31] SHI, S., 1995, Money and Prices: A Model of Search and Bargaining, *Journal of Economic Theory* 67, 467-498.
- [32] SOLLER CURTIS, E and C. WALLER, 2000, A search-theoretic model of legal and illegal currency, *Journal of Monetary Economics* 45, 155-84.
- [33] TREJOS A., WRIGHT R. [1995], "Search, Bargaining, Money, and Prices", *Journal of Political Economy*, 103, p. 118-141.
- [34] TREJOS A., WRIGHT R., [1996], "Search-Theoretic Models of International Currency" *Federal Reserve Bank of Saint-Louis Review* may/june
- [35] TREJOS A., WRIGHT R., [2001], "International Currency", working paper
- [36] VELDE F., WEBER W., WRIGHT R., [1999], "A Model of Commodity Money with Applications to Gresham's Law and the Debasement Puzzle", *Review of Economic Dynamics*, 2, p. 291-323.
- [37] ZHOU, R., [1997], "Currency Exchange in a Random Search-Model", *Review of Economic Studies* 64, p. 289-310.