



**Bureau  
d'économie  
théorique  
et appliquée  
(BETA)**  
UMR 7522

# Documents de travail

## « La taxe Tobin : une synthèse des travaux basés sur la théorie des jeux et l'économétrie »

Auteurs

**Francis Bismans, Olivier Damette**

Document de Travail n° 2012 - 09

*Juillet 2012*

### **Faculté des sciences économiques et de gestion**

Pôle européen de gestion et  
d'économie (PEGE)  
61 avenue de la Forêt Noire  
F-67085 Strasbourg Cedex

Secrétariat du BETA

Géraldine Manderscheidt  
Tél. : (33) 03 68 85 20 69  
Fax : (33) 03 68 85 20 70  
g.manderscheidt@unistra.fr  
www.beta-umr7522.fr



# La taxe Tobin : une synthèse des travaux basés sur la théorie des jeux et l'économétrie

Francis Bismans, BETA, Université de Lorraine,

E-mail : [Francis.Bismans@univ-lorraine.fr](mailto:Francis.Bismans@univ-lorraine.fr)

Olivier Damette, ERUDITE, Université de Paris 12,

E-mail : [olivier.damette@univ-paris12.fr](mailto:olivier.damette@univ-paris12.fr)

**Résumé.** Alors que l'utilité de l'instauration d'une taxe Tobin fait l'objet de débats intenses, les travaux scientifiques qui y sont consacrés sont globalement méconnus. Le présent article en rend compte en se focalisant sur ceux d'entre eux qui font usage de la théorie des jeux et de l'économétrie.

**Mots-clés :** élasticité des transactions de change, jeux de minorité, marché des changes, taxe Tobin, volatilité,

## Tobin Tax: The contributions of game theory and econometrics

**Summary.** While the possibility of a Tobin tax is increasingly discussed by public interest groups, scientific works devoted to the taxation of exchange rates are largely unknown. This article attempts to review those works by focusing on these based on game theory and econometrics.

**Keywords:** elasticity of exchange transactions, exchange markets, minority games, Tobin tax, volatility.

**Références JEL :** F31, G15, G18, H20.

Quarante ans, presque jour pour jour, après qu'elle ait été avancée, la « taxe Tobin » fait l'objet d'attentions multiples. Certes, on la confond bien souvent avec une simple taxe financière. Il reste que son application est incontestablement à l'ordre du jour.

Que de chemin parcouru donc depuis que le futur Prix Nobel (Tobin, 1974, pp. 88-92) proposa dans ses *Janeway Lectures* en 1972, l'instauration « d'une taxe uniforme internationalement acceptée, par exemple de 1%, sur toutes les conversions *au comptant* d'une monnaie dans une autre ».

Il devait d'ailleurs revenir à la charge en 1977 en consacrant à cette question l'essentiel de son intervention comme président de la *Eastern Economic Association*. (Voir Tobin [1978].) Toutefois, il s'agissait alors d'une simple mesure parmi d'autres, dans une liste de recommandations destinées à renforcer l'efficacité des politiques macro-économiques nationales. Il ne faut en effet pas s'y tromper : ce que James Tobin visait à l'époque, c'était de limiter la mobilité internationale des capitaux, décuplée par le passage aux taux de change flottants, et rendre de la sorte un « peu de mou » à la politique monétaire.

La proposition fut accueillie dans l'indifférence tant par la profession des économistes que par le grand public. Il faudra attendre les années quatre-vingt dix et la multiplication des crises financières localisées, pour qu'elle soit enfin prise en considération et discutée. Pour autant, le débat, si l'on peut véritablement utiliser ce terme, se limita en fait à l'échange d'arguments essentiellement idéologiques sur l'applicabilité de la taxe ou les recettes potentielles générées par son introduction.

Une rupture va cependant intervenir en 1996 lorsque Jeffrey Frankel [1996 ; aussi 1988] formalise les trois grandes questions qui sont au cœur du débat sur la taxe Tobin : peut-elle décourager la spéculation et comment ? A-t-elle un effet sur la volatilité des changes ? Dans quelle mesure affecte-t-elle le volume des transactions de change ?

Dans la foulée, nombre de travaux ont prolongé, modifié ou complété, sur un mode essentiellement analytique, les modélisations de Frankel. Le présent article rend compte de ces travaux en privilégiant ceux – à notre sens, les plus novateurs – qui ont recours à la théorie des jeux et à l'économétrie. Qui désirerait un panorama plus complet peut se référer à Mc Culloch et Pacillo [2010].

Le plan de cet article se présente en conséquence comme suit. La première section reprend et homogénéise les formalisations de base de Frankel. La section deux présente l’approche spécifique de la théorie des jeux, à la fois sous sa forme « classique » et sous celle des jeux dits « de minorité ». Elle comporte également une appréciation critique des contributions utilisant ces outils mathématiques. Dans la section suivante, on dresse un panorama des études économétriques destinées à évaluer les effets d’une taxe Tobin sur la volatilité des cours et sur le volume des transactions de change. La section 4 présente, pour sa part, une nouvelle estimation de l’élasticité du volume des changes à la taxation, plus précise et moins sujette à critiques que celles qui l’ont précédées.

## 1. Un premier essai de formalisation

Jeffrey Frankel [1996] s’efforce d’abord de montrer qu’une taxe sur les changes, son taux fût-il très faible, est de nature à décourager la spéculation de court terme tout en ne nuisant pas à l’investissement productif, de long terme.

Supposons un opérateur qui ait le choix entre l’acquisition d’un actif sur le marché interne ou à l’étranger. Supposons aussi qu’une taxe Tobin lui soit applicable. Désignons par  $\tau$  le taux de cette taxe, par  $t$  la durée de l’investissement (mesurée en années ou fraction d’années, donc un élément de  $\mathbb{R}_+^*$ ) et par  $i_1$  le taux de rendement de l’actif dans le pays considéré.

Si on fait l’hypothèse que l’investissement réalisé par notre opérateur constitue un aller et retour, c’est-à-dire qu’il doit payer la taxe à l’occasion de chaque transaction de change, et que les rendements – internes et externes – doivent être égalisés, alors le rendement sur l’actif étranger, noté  $i_2$ , est tel que

$$(1+i_2t)(1-\tau)-\tau=1+i_1t. \quad (1)$$

Il s’ensuit que

$$i_2 = \frac{i_1t + 2\tau}{t(1-\tau)}. \quad (2)$$

Les dérivées premières et secondes de (2) par rapport à  $t$  sont respectivement égales à

$$\frac{di_2}{dt} = -\frac{2\tau(1-\tau)}{[t(1-\tau)]^2} < 0 \quad (3)$$

et

$$\frac{di_2^2}{dt^2} = \frac{4\tau(1-\tau)}{(1-\tau)^2 t^3} > 0. \quad (4)$$

L'interprétation économique de ces dérivées est claire : plus un investissement a un horizon long et moins il est affecté par la taxe ; de plus, la relation négative entre rendement extérieur et durée de l'investissement est croissante avec cette dernière variable.

Pour appréhender les éventuels effets d'une taxe Tobin sur la volatilité des changes, considérons à présent un modèle très simple – voir Frankel [1988, 1996] –, dans lequel le logarithme du taux de change au comptant, désigné par  $e$ , est déterminé par le logarithme du rapport de l'offre d'actifs intérieurs (relativement aux actifs étrangers) à la demande de ces mêmes actifs. Autrement dit, en notant respectivement  $s$  et  $d$  les logarithmes des deux variables précédentes, il vient

$$e = s - d + u, \quad (5)$$

où  $u$  est une perturbation de moyenne nulle et de variance constante, regroupant les autres variables affectant le taux de change.

Supposons à présent qu'une part, notée  $w$ , des opérateurs sur le marché des changes soit constituée d'investisseurs de long terme et la part restante, forcément égale à  $1-w$ , de spéculateurs « court-termistes ». La demande relative totale d'actifs se subdivise donc en celles des spéculateurs et des investisseurs, indicés respectivement par  $S$  et par  $I$ . Par ailleurs, les premiers anticipent que le taux de change courant s'écartera de sa valeur d'équilibre, notée  $\bar{e}$ , à un taux  $\rho$  et les seconds qu'il se dépréciera au contraire à la vitesse  $\delta$ .

En supposant de surcroît que  $\varepsilon_I$  et  $\varepsilon_S$  représentent l'élasticité de la demande d'actifs étrangers de chacune des deux catégories par rapport à leurs anticipations de change, la demande totale d'actifs internes est égale à

$$d = w\varepsilon_I\delta(e - \bar{e}) - (1-w)\varepsilon_S\rho(e - \bar{e}). \quad (6)$$

La substitution de (6) dans (5) permet de déterminer le taux de change au comptant, soit

$$e = \frac{s + [w\varepsilon_I\delta - (1-w)\varepsilon_S\rho]\bar{e} + u}{1 + w\varepsilon_I\delta - (1-w)\varepsilon_S\rho}. \quad (7)$$

La variance du taux de change est en conséquence égale à

$$\text{Var}(e) = \frac{\text{Var}(s + u)}{[1 + w\varepsilon_I\delta - (1-w)\varepsilon_S\rho]^2}. \quad (8)$$

Pour une valeur donnée du numérateur de (8), la volatilité du taux de change est d'autant plus forte que  $w$ , la proportion d'investisseurs, et  $\varepsilon_I$ , la sensibilité des investisseurs à leurs propres anticipations, sont faibles. Ajoutons que plus  $\varepsilon_S$  est élevée et plus aussi la volatilité est élevée.

Laissons la conclusion à Frankel [1996, p.72] lui-même : « On pourrait s'attendre à ce qu'une taxe Tobin abaisse  $\varepsilon_S$  ou élève  $w$ . De l'une et l'autre manière, en diminuant le rôle de la spéculation déstabilisante, la taxe [...] conduirait à une variance plus faible du taux de change. »

La troisième percée conceptuelle de Frankel concerne la manière dont une taxe Tobin affecte le volume des transactions de change. Logiquement, ce dernier doit diminuer, puisque l'introduction de la taxe accroît le coût de toutes les opérations en devises. Mais de combien ? Pour notre auteur, la réponse dépend bien sûr du taux de taxation adopté ; elle nécessite aussi de calculer l'élasticité (supposée constante) des transactions à cette même taxe.

Pour ce faire, Frankel [1996, p. 61 et suiv.] procède comme suit. D'abord, il se donne une évaluation de la réduction (en pourcentage) du volume des transactions – désignons-la par  $a$ , avec  $a \in ]0,1[$  –, de sorte que le volume post-taxation est égal à  $(1-a)$ . Ensuite, comme la perception d'une taxe Tobin s'apparente à un accroissement du coût des transactions de change (en pour cent), ce dernier noté  $c$ , le coût total pour l'opérateur est un multiple du coût initial, soit  $\kappa c$ ,  $\kappa > 1$ . Dès lors, l'élasticité cherchée est donnée par

$$\varepsilon_{v,T} = \frac{\ln(1-a)}{\ln(\kappa c)}. \quad (9)$$

Frankel lui-même illustre la formule en supposant que  $a = 0,2$  et  $\kappa c = 2$ , c'est-à-dire que la diminution du volume des échanges est de 20% et que le taux de la taxe représente exactement le même pourcentage que les frais initiaux de change. Il conclut alors que la réduction du volume des transactions se monte à près d'un tiers ( $\varepsilon_{v,T} = -0,322$ ).

On voit immédiatement où le bât blesse dans le raisonnement. S'il est raisonnable de supposer que le taux de la taxe représente approximativement la même proportion que les coûts de transaction, il est par contre assez arbitraire de choisir  $a$  égal à 20% plutôt qu'à 10, 30 ou 60 pour cent !

## 2. Jeux et marchés des changes

On considérera d'abord les études basées sur les concepts traditionnels de la théorie non coopérative des jeux, après quoi on envisagera celles qui relèvent d'une catégorie bien spécifique de jeux, qualifiée de « jeux de minorité ». Enfin, on tentera d'avancer une appréciation d'ensemble sur la portée de ces études.

### 2.1 Taxe et valeur fondamentale

Les travaux de Kaizer et al. [2007] modélisent le marché d'un actif, sur lequel  $n$  intervenants sont présents. Cet actif fait l'objet de transactions tout au long d'un horizon temporel de  $T$  périodes. Lors de chaque période  $t = 1, \dots, T$ , les enchères se déroulent en deux étapes. Dans un premier temps, les participants déclarent deux prix : un prix d'offre (*bid*) et un prix de demande (*ask*) de l'actif. Le prix d'offre de marché,  $p_{t,b}$ , est le maximum de tous les prix individuels, soit

$$p_{t,b} = \max(p_{1,t,b}, \dots, p_{n,t,b}). \quad (10)$$

Le prix de demande du marché est posé égal au minimum des prix déclarés par les participants :

$$p_{t,a} = \min(p_{1,t,a}, \dots, p_{n,t,a}). \quad (11)$$

Dans un second temps, les prix (10) et (11) sont communiqués à tous les participants, qui formulent alors leurs ordres d'achats ou de ventes. (Ceux-ci peuvent aussi s'abstenir.)

Interprétons à présent le modèle sous l'angle de la théorie des jeux. Pour ce faire, définissons la valeur fondamentale en  $t$  d'une unité de l'actif, notée  $\Phi_t$ , par

$$\Phi_t = p_t^* + (T-t)\mu, \quad (12)$$

où  $p_t^*$  est le prix d'offre d'une unité de l'actif à l'issue de la période  $t$  et  $\mu$  les dividendes à verser sur chaque unité.

Lors de la première étape, un participant ne déclarera jamais un prix de demande inférieur à la valeur fondamentale ; de même il ne déclarera pas non plus un prix d'offre supérieur à cette valeur. Il en ressort qu'on a les restrictions

$$\begin{cases} p_{i,t,a} \geq \Phi_t \\ p_{i,t,b} \leq \Phi_t. \end{cases} \quad (13)$$

De (10), (11) et (13), il suit que

$$\begin{cases} p_{t,a} \geq \Phi_t \\ p_{t,b} \leq \Phi_t. \end{cases} \quad (14)$$

Lors de la deuxième étape, un participant  $i$  qui se comporte rationnellement n'achètera (ne vendra) l'actif que si son prix est inférieur (supérieur) à la valeur fondamentale :

$$\begin{cases} p_{t,a} \leq \Phi_t \\ p_{t,b} \geq \Phi_t. \end{cases} \quad (15)$$

Si on lève une taxe de taux  $\tau$  sur le marché de l'actif et si on fait l'hypothèse qu'elle est payée à l'étape 2, alors les contraintes (14) restent valides. Par contre, la rationalité individuelle exige que

$$\begin{cases} p_{t,a}(1+\tau) \leq \Phi_t \\ p_{t,b}(1+\tau) \geq \Phi_t. \end{cases} \quad (16)$$

La comparaison des inégalités (14)-(15) et (14)-(16) permet d'affirmer qu'à l'équilibre, les transactions s'opèrent à des prix égaux à la valeur fondamentale en cas d'absence de taxe. Par contre, lors de l'introduction d'une taxe Tobin, aucune transaction ne se produit à l'équilibre, puisque l'égalité entre prix et valeur fondamentale conduirait à des pertes pour les opérateurs de marché. Il s'ensuit que le volume des transactions sur le marché taxé est nul. Quant à la volatilité des prix d'offre et de demande, mesurée non par la variance (habituelle), mais par la valeur absolue des différences des prix et de leur moyenne, elle est, toujours à l'équilibre, égale à  $2\mu^4 \sum_{t=2}^T (1/\Phi_t^2 \Phi_{t-1}^2)$ , qu'il y ait ou non taxation.

Les conclusions auxquelles conduit le modèle sont donc radicales : l'introduction d'une taxe assèche littéralement le marché considéré (celui des changes par exemple), mais n'a strictement aucun effet sur la volatilité des cours de l'actif.

Signalons ensuite qu'un jeu expérimental, basé sur ce modèle, conduit à des résultats tout à fait opposés à ceux de la théorie – voir Kaizer et al. [2007] :

1. le volume des transactions n'est statistiquement pas affecté par l'instauration d'une taxe.
2. la mesure de la volatilité des prix au cours des expériences est, avec ou sans taxation, toujours plus élevée que la valeur obtenue dans le modèle théorique ; elle diminue, toutefois, lors de l'instauration d'une taxe Tobin, du moins si le taux retenu n'excède pas deux pour cent.

## ***2.2 Les jeux de minorité***

De nombreux auteurs – notamment Haberer [2004], Westerhoff et Dieci [2006], Mannaro et al. [2008], etc. – ont tenté de dépasser les limites des modèles traditionnels fondés sur le comportement optimisateur des agents. Cependant, à cet égard, l'étape décisive a été franchie avec l'utilisation de l'arsenal des jeux de minorité.

Les jeux de minorité se caractérisent par le fait que la rationalité des (nombreux) agents y est limitée et que les gagnants doivent se trouver dans la minorité – alternativement, les

perdants dans la majorité. L'origine de tels jeux se situe dans le problème du Bar d'El Farol posé par Arthur [1994]. Cependant, c'est à Challet et Zhang [1997] que l'on doit véritablement la première application. (Pour un historique, voir Challet et al. [2005].) Formellement parlant, ils sont issus de l'application des outils de la mécanique statistique à l'étude de la dynamique des marchés financiers, donc aussi des changes.

L'article, récent, de Bianconi et al. [2009] représente la première tentative de modéliser les effets d'une taxe Tobin en s'appuyant sur l'appareillage analytique des jeux de minorité. Voici les traits essentiels du modèle développé par ces auteurs<sup>1</sup>.

Soit un marché des changes sur lequel  $N$  agents,  $N$  très grand, doivent prendre, à l'instant  $t$ , une décision binaire<sup>2</sup> – acheter ou vendre –, donc  $b_i(t) \in \{-1, 1\}$ ,  $i = 1, \dots, N$ , où (-1) représente par exemple un achat de devises et 1, une vente. La demande excédentaire globale est alors

$$A(t) = \sum_{i=1}^N b_i(t). \quad (17)$$

L'information à la disposition des agents est résumée dans la variable entière  $\mu(t)$  qui prend ses valeurs dans l'ensemble  $P^* = \{1, \dots, P\}$ . (On peut assimiler  $P$  au nombre de périodes antérieures à  $t$ .)

Chaque agent  $i$  dispose d'une « stratégie de transaction », un vecteur noté  $\mathbf{a}$ , c'est-à-dire d'un ensemble d'actions (vendre ou acheter) telles que  $\mathbf{a}_i = (a_i^\mu)_{\mu=1, \dots, P} \in \{-1, 1\}^P$ . Une stratégie est donc une application de l'ensemble des valeurs de l'information  $\mu$  sur l'ensemble binaire  $\{-1, 1\}$ .

Les opérateurs ont la faculté de s'adapter et en conséquence, de ne pas entrer dans une transaction s'ils considèrent que leur stratégie est inadéquate. Formellement, ils sont dotés d'un score  $u_i(t)$ ,  $i = 1, \dots, N$ , qui mesure la performance de leur stratégie. Si  $u_i(t) > 0$ , ils

---

<sup>1</sup> On utilisera également Coolen [2005].

<sup>2</sup> *Binary decision* en anglais, en abrégé *bid*.

achètent ou vendent ; si  $u_i(t) = 0$ , ils se retirent en quelque sorte du marché. La fonction de demande excédentaire (17) peut donc s'écrire alternativement

$$A(t) = \sum_{i=1}^N n_i(t) a_i^{\mu(t)}, \quad (18)$$

où  $n_i(t) = 1$  ou  $0$  selon que  $u_i(t)$  est positif ou nul.

L'agent  $i$  conserve la trace des performances passées de sa stratégie  $a_i^{\mu}$  et ajuste  $u_i(t)$  selon la formule de mise à jour :

$$u_i(t+1) = u_i(t) - a_i^{\mu(t)} A(t) - \varepsilon_i, \quad (19)$$

où  $a_i^{\mu(t)} A(t)$  est le paiement du jeu et  $\varepsilon_i$  une constante spécifique à  $i$ .

Le paiement sera positif chaque fois que l'agent  $i$  est dans la minorité, c'est-à-dire que l'action  $a_i^{\mu(t)}$  est de signe contraire à celui de la décision globale  $A(t)$  ; il est négatif lorsque l'opérateur  $i$  est dans la majorité : dans ce cas,  $a_i^{\mu(t)}$  et  $A(t)$  sont alors de même signe.

La constante  $\varepsilon_i$  traduit la propension aux transactions de l'opérateur  $i$ . En général, elle exprime l'hétérogénéité des agents. Pour simplifier, on limitera cette hétérogénéité en considérant deux types d'agents seulement : 1. les spéculateurs qui ne se lancent dans une transaction que lorsque leur profit anticipé excède un certain seuil, i.e. que  $\varepsilon_i = \varepsilon \geq 0$  ; 2. les *traders* commerciaux qui sont toujours disposés à passer un marché. (Mathématiquement, pour ces derniers, on a  $\varepsilon_i = -\infty$  et  $n_i(t) = 1$  pour tout  $t$ .)

Compte tenu qu'il y a  $N_s$  spéculateurs et  $N_c = N - N_s$  *traders* commerciaux, une taxe Tobin, de taux  $\tau$ , s'apparente à un accroissement de  $\varepsilon_i$ , de sorte que

$$\varepsilon_i = \begin{cases} \varepsilon + \tau & i \leq N_s \\ -\infty & i > N_s. \end{cases} \quad (20)$$

Le modèle peut être résolu analytiquement à l'aide des méthodes bien codifiées de la mécanique statistique. Sans entrer dans les détails techniques, disons simplement que ces

méthodes permettent d'obtenir des résultats exacts lorsqu'on fait tendre le nombre d'agents  $N = N_s + N_c$ , ainsi que le nombre  $P$  d'états de l'information, vers l'infini tout en maintenant les rapports  $n_s = N_s / P$  et  $n_c = N_c / P$  fixes et finis. Les paramètres de contrôle du modèle sont alors  $n_s, n_c$  et  $\varepsilon$ .

Le principal résultat du jeu porte sur la volatilité des cours du change. Il s'énonce simplement : l'introduction d'une taxe Tobin diminue la volatilité en question chaque fois que le marché opère dans une zone proche de ce que la littérature nomme la *droite critique*, déterminée par la double condition  $\varepsilon = 0$  et le rapport  $n_s$  supérieur à une certaine valeur positive  $n_s^*$ .

Par contre, si le marché est éloigné de ce segment de droite, alors la taxe n'a que peu d'effets sur la volatilité de marché. A noter toutefois que la région de l'espace paramétrique proche de la droite critique est la seule à reproduire les « faits stylisés », non gaussiens, caractéristiques des marchés réels, tels l'épaisseur des queues des distributions, la leptocurticité des rendements, etc.

### ***2.3 Quelles sont les apports réels de la théorie des jeux ?***

Le problème est maintenant de porter un jugement critique sur les travaux et les résultats qui viennent d'être esquissés. A cet égard, il est clair que la proposition radicale – l'introduction d'une taxe réduit à zéro le volume des transactions de change – est absolument robuste, mais aussi totalement dépendante des hypothèses comportementales de la théorie « classique » des jeux, en particulier celles de rationalité et de connaissance commune des joueurs. Si l'on relâche cette double hypothèse, ce qui semble souhaitable, du moins si l'on veut que le jeu reflète un tant soit peu la réalité du marché des changes, on sort nécessairement du cadre strict de la théorie. On débouche alors, par exemple, sur l'approche évolutionniste, qui postule une rationalité et une information bien moindres des joueurs que celles exigées par la théorie classique

Les conclusions tirées des jeux expérimentaux – plus largement, des expériences – n'ont par définition aucune portée générale. Certes, il est toujours intéressant de simuler, en laboratoire, le fonctionnement d'un marché réel. Cependant, même répétées un grand nombre

de fois, ces expériences ne fourniront qu'une collection d'exemples, rien de plus. Or, il n'est pas besoin d'être un mathématicien accompli pour savoir que si un exemple (un contre-exemple) peut invalider un théorème, jamais un ou plusieurs exemples n'équivaldront à un théorème, c'est-à-dire à une assertion totalisante.

La réduction de la volatilité des cours consécutive à l'instauration d'une taxe Tobin est un résultat également robuste des jeux de minorité, compte tenu que cette réduction s'opère dans la zone paramétrique caractéristique des marchés réels. Sans conteste, une telle approche représente une avancée importante dans l'analyse des marchés financiers et des changes. Mais jusqu'à présent, ce sont des physiciens qui ont contribué à la théorie et qui y ont d'ailleurs importé les outils de la mécanique statistique. Pour un économiste, l'investissement formel est lourd, très lourd, et personne, à ce stade, ne peut garantir que le « retour sur investissement » sera conséquent. Il reste que les premiers résultats sont prometteurs et que beaucoup d'ouvriers labourent actuellement ce champ, en grande partie encore vierge.

Une autre possibilité, peut-être plus praticable, consisterait à recourir à la théorie des jeux évolutionnistes, notamment aux jeux perturbés et au concept d'équilibre stochastiquement stable – voir sur ce point par exemple, Aimar et Bismans [2006]. Ils offrent l'avantage, tout comme les jeux de minorité, d'exiger une rationalité beaucoup plus limitée de la part des agents. A ce jour, nul n'a cependant encore emprunté cette voie...

### **3. L'économétrie de la taxation des changes**

On commencera par passer en revue les travaux, plutôt clairsemés, qui s'efforcent d'estimer les effets de l'introduction d'une taxe sur la volatilité des cours avant d'examiner ceux, plus rares encore, qui se sont attachés à estimer l'élasticité des transactions de change à la taxe.

#### ***3.1 Le lien taxe-volatilité***

L'explication de la rareté des études qui tentent de mesurer le lien entre la taxe et la volatilité du marché est double : elle tient principalement à ce qu'aucune taxe de ce type n'a à ce jour été instaurée ; accessoirement à l'absence, relative, de données exploitables.

Compte tenu de ces contraintes factuelles, beaucoup d'économistes ont procédé par analogie en considérant des marchés purement financiers et non ceux des changes. C'est la démarche, par exemple, suivie par Umlauf [1993], Jones et Seguin [1997] ou encore par Hau [2006].

Seuls Aliber *et al.* [2003] de même que Lanne et Vesala [2010] ont proposé une réelle évaluation économétrique des effets d'une taxe Tobin sur la volatilité du marché des changes. Aliber *et al.* [2003] contournent le problème du manque de données en utilisant les *futures* sur devises, qui sont des produits dérivés de devises. Plus précisément, il s'agit de contrats à terme négociés sur un marché organisé et centralisé (*Chicago International Monetary Market*), doté d'une chambre de compensation. Sur ce type de marchés organisés, les ordres d'achat et de vente transitent donc par un organisme central, de façon semblable aux bourses de valeurs. Il est alors aisé de collationner les données des contrats passés au cours d'une journée, puisque les opérations sont standardisées et conclues à un prix unique.

En se servant de données mensuelles collectées pour quatre parités (British Pound, Yen, Deutsche Mark, Franc Suisse contre le Dollar américain) sur la période 1977-1999, les auteurs estiment économétriquement la relation entre les coûts de transaction et la volatilité du marché des changes. La taxe Tobin est ainsi assimilée à une élévation des coûts de transaction. Ces derniers sont généralement mesurés par le *spread bid-ask*, qui n'est rien d'autre que la différence entre le cours acheteur et le cours vendeur d'une devise. Pourtant, Aliber *et al.* [2003] construisent leurs propres séries de coûts de transaction à partir des déviations issues de la parité des taux d'intérêt couverte. Cela leur permet de mieux approcher la marge réalisée par les gros opérateurs du marché, à savoir les banques commerciales d'envergure, qui échangent principalement entre elles. Les auteurs régressent finalement par moindres carrés la volatilité sur les coûts de transaction. Ils montrent alors qu'une augmentation des coûts de transaction (0,02%) accroîtrait la volatilité (de l'ordre de 0,5%) pour toutes les parités à l'exception de celle Deutsche Mark/Dollar. La taxe Tobin serait donc contre-productive.

La méthode utilisée par ces auteurs comporte toutefois deux défauts majeurs. D'une part, les données proviennent du marché des futures sur devises qui représente une part infime du total des transactions du marché des changes (environ 22 milliards de dollars US en 2004, pour un marché de 1880 milliards de dollars par jour). Les *futures* sont en outre moins

liquides et plus volatiles que les cours du *Forex*<sup>3</sup>. D'autre part, sur le plan économétrique, les auteurs mettent en évidence une relation significativement positive entre les coûts de transaction et la volatilité, ainsi qu'une relation négative entre les coûts de transaction et le volume des contrats *futures*. Or, comme le fait à juste titre remarquer Werner [2003], les auteurs interprètent cette relation comme l'effet des coûts de transaction sur la liquidité et la volatilité du marché. Il est cependant possible que la causalité soit inversée – au moins partiellement – et que l'affaiblissement des coûts de transaction dans le temps soit la conséquence d'une augmentation de la liquidité (du volume) et d'une réduction de la volatilité (incertitude). De la même façon, la relation positive entre les coûts de transaction et la volatilité pourrait provenir d'une réduction de la volatilité dite « fondamentale » dont l'effet serait de réduire les coûts de transaction. Ce problème d'endogénéité pourrait donc masquer le véritable impact d'une taxe Tobin sur la variabilité des cours.

Tenant compte de ces critiques, Lanne et Vesala [2010] revisitent le travail précédent en se servant de données à haute fréquence provenant du marché des changes *stricto sensu*. Celles-ci concernent trois parités (DM, Yen, Dollar US) pour la période 1992-1993. Les auteurs disposent également d'enregistrements des *news* fournies sur les écrans Reuters en temps réel pour la période considérée. Cette information leur permet de calculer un indicateur de la volatilité fondamentale qui a l'avantage de résoudre le problème d'endogénéité évoqué plus haut.

Les auteurs estiment une nouvelle fois la relation entre les coûts de transaction et la volatilité, cette dernière étant définie, à la suite d'Andersen et Bollerslev [1998], comme la variance réalisée. Les coûts de transactions pour leur part sont calculés de manière assez classique et assimilés à la différence relative entre les cotations *bid* et *ask*.

Au total, il apparaît à nouveau qu'une taxe Tobin serait à l'origine d'un accroissement de la volatilité du marché des changes tant du point de vue des données journalières qu'intra journalières. Si l'on en croit les régressions effectuées sur les premières par MCO, une

---

<sup>3</sup> Bessembinder [1994] argue que la corrélation entre les volumes des *spots* et ceux des *futures* est élevée sur le marché des actions, alors qu'Hartmann [1998] montre que ce lien ne se vérifie pas sur le marché des changes. Par ailleurs, ce dernier fait valoir que le choix des contrats provenant des marchés organisés, comme indicateur du marché total, peut entraîner des problèmes de variable omise dans les estimations.

augmentation de 0,01% des coûts accroîtrait ainsi la volatilité du cours Yen/\$ de 1,21% et celle du DM/\$ de 1,16%. Les auteurs proposent également des régressions intra journalières, dont l'intérêt est de prendre en compte non plus des effets agrégés, mais microstructurels, qui peuvent varier à une fréquence élevée (toutes les 5 minutes). Les effets ainsi obtenus vont dans le même sens, quoiqu'*in fine* plus élevés (à peu près 5 fois), que ceux mis en évidence par Aliber et al. [2003]. La prise en compte de données *spot* du marché des changes plutôt que des *futures* et la haute fréquence des données expliquent sans doute cette divergence dans les résultats.

### 3.2 L'élasticité des changes à la taxation

Le problème de la contraction du volume des changes consécutivement à l'instauration d'une taxe Tobin est crucial à deux titres : d'une part, il permet de répondre en partie à la question du lien taxe/volatilité ; d'autre part, si on cherche à évaluer le rendement de la taxe, il est nécessaire de quantifier la réduction correspondante de l'assiette taxable.

C'est dans cette dernière optique que plusieurs auteurs ont tenté d'évaluer ce que l'on appelle l'élasticité des transactions de changes à la taxe. Citons en premier lieu D'Orville et Najman [1995] et surtout Frankel [1996], dont on a résumé la démarche précédemment. Les premiers évaluent la réduction du marché à 20% de sa base initiale quel que soit le niveau initial des coûts de transaction avant taxation ; le second obtient, de manière rigoureuse, on l'a vu, une élasticité égale à -0,322. Tous trois procèdent par raisonnement « logique », voire mécanique, sans tenter d'estimation économétrique.

Les seules études économétriques sur la question sont celles de Bismans et Damette [2008] et de Schmidt [2008]. Le dernier auteur utilise des données mensuelles<sup>4</sup> du marché *spot* qui concernent la parité Yen/Dollar exclusivement. Les volumes échangés sont approchés par les *ticks* sur un mois, c'est-à-dire par la fréquence avec laquelle les opérateurs modifient leurs cotations sur ce laps de temps. Il estime ensuite un modèle à deux équations simultanées par triple moindres carrés (3SLS) : la première équation capte l'effet du *spread* sur le volume,

---

<sup>4</sup> Les données couvrent la période allant de février 1986 à mars 2006 et sont en fait agrégées à partir des observations journalières. Elles proviennent de la base *Olsen Financial Technologies*.

alors que la seconde incorpore un possible effet inverse et reprend la spécification développée par Hartmann [1998]. La vérité oblige toutefois de préciser que Schmidt [2008] ne fournit guère de précisions sur les relations estimées et les tests qui permettraient de les valider.

Quoi qu'il en soit, il résulterait des calculs de Schmidt – à ce stade, il n'y a rien de plus tangible – que le montant des échanges entre le Yen et le Dollar américain serait réduit de 43% dans l'hypothèse où une taxe Tobin, équivalant à un doublement des coûts de transactions actuels, serait instaurée.

Le travail de Bismans et Damette [2008] considère, pour sa part, quatre parités : celles du Yen, de la Livre Sterling, de l'Euro et du Dollar canadien, chacune exprimée par rapport au Dollar américain. Pour rappel, les transactions sur ces monnaies représentent environ 60% du total des échanges opérés sur le *Forex*. Les auteurs utilisent des données<sup>5</sup> à très haute fréquence (toutes les minutes) pour plusieurs jours de novembre 2004. L'échantillon recense les montants de transaction réels et les cotations en vigueur lorsqu'une opération a été traitée.

Dans un premier temps, une estimation des élasticités individuelles est obtenue sur base d'une analyse de cointégration des séries temporelles individuelles ; les devises les plus échangées (yen et euro) sont aussi celles pour lesquelles la contraction du volume des échanges est la plus marquée. Dans un deuxième temps, les auteurs réestiment ladite élasticité sur base d'un système SURE (*Seemingly Unrelated Regression Equations*), dont la finalité est de prendre en compte d'éventuelles interactions entre les différentes monnaies. (Les *news* macroéconomiques notamment, peuvent en effet affecter simultanément les décisions d'achat et de vente de diverses monnaies.) Les élasticités des transactions de change à la taxation se révèlent alors nettement plus faibles que celles obtenues précédemment (-0,61 à -0,33 pour l'Euro/Dollar par exemple).

Finalement, l'article présente une estimation de l'élasticité en panel: sa valeur est alors égale à -0,61. De quoi on déduit que la taxe conduirait à une réduction du montant global des échanges de devises d'un peu plus de 60%.

---

<sup>5</sup> Elles ont été fournies par *Reuters* via la plateforme informatique *Reuters Dealing*.

#### 4. Une nouvelle estimation de l'élasticité des changes à la taxation

Pour tester la robustesse des estimations précédentes, nous avons utilisé un nouveau jeu de données fourni par *Olsen Financial Technologies*. L'analyse se concentre sur la parité Euro/Dollar. Les variables utilisées, *volume* et *spread*, sont les mêmes que celles dont se servent Bismans et Damette [2008], mais leur fréquence est différente – une observation par jour. Cependant, elles s'inscrivent dans un intervalle de temps beaucoup plus long, soit d'octobre 2008 à octobre 2010. Nous introduisons en outre une variable additionnelle – la volatilité des taux de change – et ce, afin de tenir compte de ce que cette dernière est un déterminant potentiel du volume des transactions. (Voir, sur ce point, Demos et Goodhart [1996].) L'idée sous-jacente est que les périodes d'instabilité (i.e. de forte volatilité) peuvent réduire le volume des opérations. La variable de volatilité est définie, conformément à la pratique habituelle, comme la somme des carrés des différences des logarithmes népériens des rendements relatifs :

$$\text{volatilité}_t = \sum_{t=1}^T [\log(R_t / R_{t-1})]^2.$$

Les variables de volume et de *spread* sont exprimées en logarithmes népériens, de manière à obtenir immédiatement l'élasticité cherchée : il est alors possible d'interpréter directement cette élasticité, comme la mesure de l'effet d'une taxe – équivalente à une augmentation du *spread* – sur le volume des transactions de change.

En conséquence, l'équation suivante pourrait être estimée :

$$\ln(\text{volume})_t = \beta_1 + \beta_2 \ln(\text{spread})_t + \beta_3 \ln(\text{volume})_{t-1} + \beta_4 \ln(\text{volatilité})_t + \varepsilon_t. \quad (21)$$

Une telle spécification dynamique, dans laquelle le volume des transactions, décalé d'une période, figure dans l'équation, aurait l'avantage de résoudre le problème de l'autocorrélation des résidus. Par ailleurs, comme les variables considérées sont toutes stationnaires<sup>6</sup>, on

---

<sup>6</sup> Nous avons appliqué les tests du Dickey Fuller Augmenté (DFA), du DF-GLS ainsi que le KPSS. Les résultats qui sont issus, ne sont pas reproduits ici par souci de brièveté. Ils peuvent cependant être obtenus sur demande auprès des auteurs.

éviterait également le problème des régressions fallacieuses (*spurious*), problème identifié par Yule d'abord et expliqué ensuite théoriquement par Phillips [1986].

Cependant, l'estimation d'une relation telle que (21) pose un problème dans la mesure où elle ne tient pas compte de l'endogénéité potentielle du *spread* de change. (Demos et Goodhart [1996] et Hartmann [1998, 1999] argumentent de la même manière.).

En conséquence, on estimera le système d'équations simultanées dynamiques<sup>7</sup> :

$$\begin{cases} \ln(\text{volume})_t = \beta_1 + \beta_2 \ln(\text{spread})_t + \beta_3 \ln(\text{volume})_{t-1} + \beta_4 \ln(\text{volatilité})_t + \varepsilon_{1t} \\ \ln(\text{spread})_t = \beta_5 + \beta_6 \ln(\text{volume})_t + \beta_7 \ln(\text{Garch})_t + \beta_8 \ln(\text{Spread})_{t-1} + \varepsilon_{2t}. \end{cases} \quad (22)$$

La première de ces équations est identique à celle numérotée (21), à ceci près que le terme d'erreur est particularisé. La seconde vise notamment à capter l'effet du volume des transactions sur le *spread* – l'idée étant que des volumes importants sont associés à des économies d'échelle et donc à des réductions des *spreads* (et inversement) – et ce, dans la lignée, tout au moins partiellement, des travaux de Hartmann [1998] ou Galati [2000]. On contrôlera donc l'effet de la volatilité prédite (variable *garch*) sur le *spread*; l'idée étant que le *spread* est analysé généralement en termes de coûts d'inventaire (voir Lyons [2000] pour une synthèse des différents coûts auxquels les agents font face sur le marché des changes), principalement ceux inhérents au maintien de positions ouvertes. Or, lorsque ces dernières augmentent, le risque s'accroît également, ce qui relève par conséquent le niveau des *spreads*. A l'instar de Galati [2000], nous isolons l'effet de la volatilité anticipée (variable *Garch*) de celui de la volatilité totale. La première est généralement approximée sur base des prévisions générées à l'aide d'un modèle GARCH (1,1). (De ce point de vue, un résultat intéressant a été obtenu par Bollerslev [1994] et Hartmann [1999], qui ont notamment mis en évidence une corrélation positive entre la volatilité anticipée et les *spreads*.)

Puisque l'on suppose l'existence d'une covariance non nulle entre les aléas  $\varepsilon_{1t}$  et  $\varepsilon_{2t}$ , il est nécessaire de recourir à la méthode d'estimation par triples moindres carrés. Cette dernière s'avère dans ce cas supérieure aux méthodes qui traitent les équations individuellement (doubles moindres carrés, LIML, etc.) : elle combine en effet une estimation par variables

---

<sup>7</sup> La méthode des moments généralisés (GMM) constitue une alternative possible.

instrumentales conforme au principe des doubles moindres carrés, ce qui rend des estimateurs convergents, et une autre par moindres carrés généralisés, ce qui résout le problème de la corrélation des termes d'erreurs. (Voir Zellner et Theil [1962].)

Au total, la procédure retenue passe donc par trois étapes. Les deux premières reviennent à estimer chaque équation du système par doubles moindres carrés et la troisième à appliquer les moindres carrés quasi-généralisés aux équations précédemment estimées.

Les résultats obtenus sont reproduits au tableau 2.

**Tableau. Elasticité estimée par TMC**

Equation 1			Equation 2		
Volume	Coefficient	z-stat	Spread	Coefficient	z-stat
Constante	-1,79	-0,86	Volume	-0,08	-1,36
Spread	-0,54	-2,13	Spread(-1)	0,07	1,91
Volatilité	0,03	3,39	Volatilité prédite	0,09	3,27
Volume (-1)	0,73	16,35	Constante	-6,83	-9,11
Equation volume : R2=0,39 ; T=511 ; <b>Khi-deux</b> =505,57					

Il ressort de ce tableau que l'élasticité est à présent plus forte, de l'ordre de **-0,54**, soit finalement une valeur assez proche de celle de Bismans et Damette [2008]. Ces derniers, en utilisant les outils de la cointégration en séries temporelles, avaient en effet obtenu une élasticité de -0,61 pour cette même parité. Notons aussi que le coefficient positif, associé à la volatilité, est significativement différent de zéro, un résultat tout à fait concordant avec la littérature sur la *Mixture Distribution Hypothesis*. (Voyez Bauwens et al. [2006] pour une

référence récente sur la question.) Enfin, remarquons également que, dans l'équation 1, le coefficient du volume décalé est positif et hautement significatif, ce qui tend à montrer que l'inclusion de cette variable élimine une bonne part des problèmes liés à l'autocorrélation des résidus.

## 5. Conclusions

Cet article a présenté un panorama des travaux quantitatifs, fondés sur la théorie des jeux et l'économétrie, qui tentent d'appréhender les effets d'une taxe Tobin sous trois angles différents : découragerait-elle les transactions de change spéculatives ? Affecterait-elle la volatilité des changes ? Réduirait-elle le volume des opérations de change ?

La réponse à la première question est positive, ce qui n'a rien d'étonnant compte tenu que l'instauration d'une taxe Tobin a précisément pour objet de pénaliser les transactions de court terme, purement spéculatives, relativement aux investissements « productifs », de long terme.

Les réponses à la deuxième question sont, pour leur part, beaucoup plus diversifiées. Si les travaux de Frankel ou ceux qui s'appuient sur la théorie des jeux de minorité concluent à une réduction de la volatilité des changes consécutivement à l'introduction de la taxe, les travaux économétriques, fussent-ils peu nombreux, parviennent plutôt à la conclusion opposée. Résultats à prendre avec quelques réserves compte tenu que les premiers travaux ont un caractère robuste.

Enfin, la mesure – nécessairement économétrique – de l'élasticité des transactions de change à la taxation est une question très discutée. Toutes les études aboutissent certes à un même résultat : la taxe réduira effectivement le volume global des opérations de change. Elles diffèrent néanmoins dans une certaine mesure. Toutefois, la nouvelle estimation de l'élasticité des transactions développée dans le présent article tend à montrer qu'une réduction du volume des changes de l'ordre de 60 pour cent en cas d'introduction d'une taxe de type Tobin représente une valeur robuste, donc tout à fait plausible – en tout cas pour ce qui regarde les échanges euro/dollar.

Au total, grâce à cet ensemble d'études, méthodologiquement très contrastées, nous en savons plus aujourd'hui sur les effets d'une taxe Tobin qu'il y a dix ou vingt ans. Beaucoup

de travail reste cependant à accomplir pour aboutir à une modèle – économétrique ou mathématique – plus général...

## Bibliographie

- AIMAR T., BISMANS F. [2006], « Jeux évolutionnistes, processus d'apprentissage et équilibres stochastiques », *Revue d'économie politique*, 9, pp. 633-656.
- ALIBER R.Z., CHOWDHRY B., WILLAM A. [2003], « Some Evidence that a Tobin Tax on Foreign Exchange Transactions May Increase Volatility », *European Finance Review*, 7, pp. 481-510.
- ANDERSEN T.G, BOLLERSLEV T. [1998], « Answering the Skeptics: Yes, Standard Volatility Models Do Provide Accurate Forecasts », *International Economic Review*, 39, 4, pp. 885-905.
- ARTHUR, W.B. [1994], « Inductive Reasoning and Bounded Rationality », *American Economic Review. Papers and Proceedings*, 84, pp. 115-123.
- BAUWENS L., RIME D., SUCARRAT G. [2006], « Exchange rate volatility and the mixture of distribution hypothesis », *Empirical Economics*, 30, pp. 889-911.
- BESSEMBINDER, H. [1994], « Bid-Ask Spreads in the Interbank Foreign Exchange Markets », *Journal of Financial Economics*, 35, pp. 317-348.
- BIANCONI G., GALLA T., MARSILI M., PIN P. [2009], « Effects of Tobin Taxes in Minority Game Markets », *Journal of Economic Behavior & Organization*, 70, pp. 231-240.
- BISMANS F., DAMETTE O. [2008], « Currency Transaction Tax Elasticity: an Econometric Estimation », *Economie Internationale*, 115, pp. 193-212.
- CHALLET D., ZHANG Y-C. [1997], « Emergence of Cooperation and Organization in an Evolutionary Game », *Physica A*, 246, pp. 407-418.
- CHALLET D., MARSILI M., ZHANG Y-C. [2005], *Minority Games*, Oxford University Press, Oxford-New York.

- COOLEN A.C.C. [2005], *The Mathematical Theory of Minority Games. Statistical Mechanics of Interacting Agents*, Oxford University Press, Oxford-New York.
- DEMOS A. GOODHART C.A. [1996], « The interaction between the Frequency of Market Quotations, Spreads and Volatility in the Foreign Exchange Market », *Applied Economics*, 28, pp. 377-386.
- DORNBUSCH R., FRANKEL J. [1988], « The Flexible Exchange Rate System : Experience and Alternatives », in BORNER, S. (ed.), *International Finance and Trade*, I.E.A in association with Macmillan Press.
- D'ORVILLE H., NAJMAN D. [1995], *Towards a New Multilateralism: Funding Global Priorities*, New York, United Nations Educational, Cultural and Scientific Organization (UNESCO).
- FELIX D., SAU R. [1996], « On the Revenue Potential and Phasing in of the Tobin Tax », in GRUNBERG I., UL HAQ M. et KAUL I. (eds), *The Tobin Tax: Coping with Financial Volatility*, Oxford University Press, pp. 223-254.
- FRANKEL J. [1988], « International Capital Mobility and Exchange Rate Volatility », in Fieleke, N. (ed.), *International Payments Imbalances in the 1980's*, Federal Reserve Bank of Boston, Boston.
- FRANKEL, J. [1996], « How Do Well the Foreign Exchange Markets Work », in UL HAQ M., KAUL I., GRUNBERG I. (eds.), *The Tobin Tax. Coping with Financial Volatility*, Oxford University press, New-York.
- GALATI, G. [2000], « Trading volumes, volatility and spreads in foreign exchange markets: evidence from emerging market countries », *BIS Working Paper* n° 93, pp. 1-33.
- HABERER, M. [2004], « Might a Securities Transaction Tax Mitigate Excess Volatility? » CoFE Discussion Paper 04-06, Center of Finance and Econometrics, University of Konstanz.
- HARTMANN, P. [1998], *Currency Competition and Foreign Exchange Markets/the Dollar, the Yen and the Euro*, Cambridge University Press, Cambridge.

- HAU, H. [2006], « Transaction Costs and Price Volatility: Evidence from the Paris Bourse », *Journal of the European Economic Association*, 4, pp. 862-890.
- JONES C.M., SEGUIN P.J. [1997], « Transaction Costs and Price Volatility: Evidence from Commission Deregulation », *American Economic Review*, 87, 4, pp. 728-37.
- KAISER J., CHMURA T., PITZ T. [2007], « The Tobin Tax – A Game-Theoretical and an Experimental Approach », Working Paper, Bonn University.
- LANNE M., VESALA T. [2010], « The effect of a Transaction on Exchange Rate Volatility», *International Journal of Finance and Economics*, 15, 2, pp. 123-133.
- Mc CULLOCH, N., PACILLO, G. [2010], *The Tobin Tax – A Review of the Evidence*, Institute of Development Studies, University of Sussex.
- MANNARO, K., MARCHESI, M., SETZU, A. [2008], « Using an Artificial Financial Market for Assessing the Impact of Tobin-Like Transaction Taxes », *Journal of Economic Behavior & Organization*, 67, pp. 445-462.
- NISSANKE, M. [2005], « Revenue Potential of the Tobin Tax for Development Finance: A Critical Appraisal », in ATKINSON, A.B. (ed.), *New Sources of Development Finance*, Oxford University Press, Oxford, pp. 58-89.
- PHILLIPS, P.C.B. [1986], « Understanding Spurious Regressions in Econometrics », *Journal of Econometrics*, 33, pp. 311-340.
- SCHMIDT, R. [2008], *The Currency Transaction Tax. Rate and Revenue Estimates*, New York, UN University Press, 42 p.
- TOBIN, J. [1974], *The New Economics. One Decade Older*, The Eliot Janeway Lectures on Historical Economics in Honor of J. Schumpeter, 1971, Princeton University Press.
- UMLAUF, S.R. [1993], « Transaction Taxes and the Behaviour of the Swedish Stock Market», *Journal of Financial Economics*, 33, 2, pp. 227-240.

WERNER, I.M. [2003], « Comment on ‘Some Evidence that a Tobin Tax on Foreign Exchange Transactions May Increase Volatility’ », *European Finance Review*, 7, pp. 511-514.

WERSTERHOFF, F., DIECI, R. [2006], « The Effectiveness of Keynes-Tobin Transactions Taxes When Heterogeneous Agents can trade in Different Markets: A Behavioural Finance Approach », *Journal of Economic Dynamics and Control*, 30, pp. 293-322.

ZELLNER, A., THEIL, H. [1962], « Three-Stage Least Squares: Simultaneous Estimation of Simultaneous Equations », *Econometrica*, 30, pp. 54-78.

# Documents de travail du BETA

---

- 2012-01 *Unanticipated vs. Anticipated Tax Reforms in a Two-Sector Open Economy*  
Olivier CARDI, Romain RESTOUT, janvier 2012.
- 2012-02 *University Technology Transfer: How (in-)efficient are French universities?*  
Claudia CURI, Cinzia DARAIO, Patrick LLERENA, janvier 2012.
- 2012-03 *L'autorité de la concurrence doit-elle, dans le cadre de sa fonction consultative disposer de toutes les libertés ?*  
Marc DESCHAMPS, juin 2012.
- 2012-04 *Currency devaluation with dual labor market : Which perspectives for the Euro Zone?*  
Amélie BARBIER-GAUCHARD, Francesco DE PALMA, Giuseppe DIANA, juin 2012.
- 2012-05 *The Routinization of Creativity: Lessons from the Case of a video-game Creative Powerhouse.*  
Patrick COHENDET, Patrick LLERENA, Laurent SIMON, juin 2012.
- 2012-06 *Status-seeking and economic growth: the Barro model revisited.*  
Thi Kim Cuong PHAM, juin 2012.
- 2012-07 *Considerations on partially identified regression models.*  
David CERQUERA, François LAISNEY, Hannes ULLRICH, juillet 2012.
- 2012-08 *Static and Dynamic Effects of Central Bank Transparency*  
Meixing DAI, juillet 2012.
- 2012-09 *La taxe Tobin : une synthèse des travaux basés sur la théorie des jeux et l'économétrie*  
Francis BISMANS, Olivier DAMETTE, juillet 2012.

---

La présente liste ne comprend que les Documents de Travail publiés à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2012. La liste complète peut être donnée sur demande.

*This list contains the Working Papers written after January 2012, 1<sup>st</sup>. The complet list is available upon request.*