
Modèle d'estimation de l'économie informelle au niveau macroécono- mique. Quelques conside- rations teoretiques et methodologiques.

Lucian Liviu Albu
Ion Ghizdeanu
Marioara Iordan

1. Introductions

Après 1989, la dimension de l'économie informelle de la Roumanie est devenue un sujet important pour l'implantation de stratégies politiques. Des considérations récentes suggèrent le fait que existe une opinion générale conforme laquelle les impôts élevés et l'inefficacité gouvernementales dans la collecte des cette impôts sont le principal cause qui contribues a la croissance de l'économie informelle. Les spécialistes dans le domaine ont établi une relations entre les impôts et la dimension de l'évasassions fiscale ou la dimension de l'économie informelle – autant le niveaux de l'évasion est élevé, autant est la tendance de réalisation des activités afférentes aux économies informelle dans le scope d'éviter les impôts.

Quand ces spécialistes étudient l'économie informelle, les déterminants de cette économie et ses mécanismes, l'utilisation des méthodes éco-

nométriques est limitée, le principal problème représente l'estimation simultanée de la dimension et des facteurs. L'élément décisive dans ce cas est représentée par la stabilité correcte des hypothèses de base du modèle et en conséquence, l'intervalle de variation pour les variables d'état. Parfois, pour éviter cet obstacle pour la construction du modèle économétrique dans la manière classique, il y a des auteurs qui pris en considération la dimension de l'économie informelle réelle connu par l'utilisation des données rapportées par les autres études. Selon ça, en ignorant le modèle original (déterministique comme règle) utilise pour l'estimation de la dimension de l'économie informelle on estime en mode indépendante un modèle économétrique propre dans le scope de l'analyse de relation entre les différents facteurs déterminants et la dynamique du secteur informel. Dans notre opinion cette procédure n'est pas très correcte, en principal pour le fait que les données d'entrée pour la dimension (ou la dynamique) de l'économie informelle sont en fait des résultats des modèles des études utilise comme sources. Les conclusions obtenues comme résultats des utilisations de cette modèles économétriques c'est possible que, parfois, de contrevenir aux modèles déterministes utilise pour la production des données référées à la dimension de secteur informel. Concret, ces facteurs déjà utilise d'une manière déterministe pour obtenir des estimations de la dimension de l'économie informelle (dans le cas d'utilisation des données d'entrée résultats des travaux qui applique certains modèles) pourront être utilise comme déterminants, mais de cette date avec un mécanisme très différent, impose par un modèle spécifique.

2. Modèles Théoriques D'évasion Fiscale

Il y a une littérature vaste concernant l'impact de la politique fiscale et le niveau des taxes sur le programme de stabilisation macroéconomique. Nouveaux développements sont enregistrés concernant ce sujet de l'émergence de l'économie basse sur l'offre. Sans ignorer le rôle régulateur du budget gouvernemental, la principale idée est que

L'extension des taxes qui dépassent certaines limites, même si il y a des effets positifs sur la demande et, en conséquence, sur le procès de stabilisation sur le court terme, pourra avoir un impact négatif de la part de offre. Sur long terme le procès de stabilisation sera affecté. L'explication générale est que une croissance des impôts pourra limiter la stimulation des investissements des firmes prive, qui représente le principal facteur de développement dans une économie de marche.

Malgré que il y a beaucoup de complication au niveau macroéconomique, indues par la modification structurales, par les différentes significatives entre les réponses aux différents impôts, aussi de cycles d'affaires et des autres plusieurs facteurs, l'impacte mentionne a été démontre au moins sous la forme d'une tendance générale au long terme. Le fait que une croissance des impôts induits une migration d'activité du secteur visible vers le secteur invisible représente une thèse général accepte. Le problème qui reste à être résolue est la détermination de l'intensité de la corrélation entre le niveau des impôts et la proportion de cette migration. En plus de ça reste le problème du mode dans laquelle cette intensité se modifie et dans ce quantité sous les facteurs économiques et/or non-économiques. Les principielles objectifs de la modélisation de l'économie informelle réside dans l'évaluation des paramètres essentiels de cet transfert d'activité et de l'obtiens des explications accepte de la théorie économique standard concernant cette migration de l'activité.

Il y a plusieurs études qui prirent en considération l'effet psychologique du développement moderne de l'état dan le sens de production d'une différence importante entre gouvernement et citoyen. Il y a des autours qui n'hésite pas de voir dans l'économie informelle un refuge oppose du désir de l'état d'organise la société et d'affirme le fait que le principe « produit » de l'état est la loi. Se manifeste, par la suite, un cercle vicieuse : l'état produit plusieurs lois parmi lesquelles unes ne sont pas conforme avec la pratique et après l'état produits plusieurs lois pou contrecarrer cette inefficience pratique, lois qui ne sont pas en conformité avec la pratique et qui nécessites autres lois etc. conformément a

cette opinion, pour obtenir l'optimum, l'état devrez produira seulement ces lois qui ont la chance d'être en concordance avec la réalité pratique. Chaque excès qui dépasse ce niveau optimale sera génère d'inefficience et des effets perverse, et aussi une croissance de l'économie informelle. Par la description de l'attitude des payants des impôts plusieurs motifs pourront être mentionné – la nature coercitive de la politique fiscale, le manquement de l'identification avec l'administration, des aspects lie du comportement ver le risque en cas de détection des transpercer de la loi et l'inefficience du management administratif.

Pour la réalisation d'une courte description, plus le coût fiscal est élevé, plus sera le désir d'éviter le paiement pour chaque raison en part. Ce phénomène est décrit par la courbe du Laffer, conformément laquelle quand le sommes reçues par l'état commence à augmenter, après commence à baisser vers un certain seuil en même temps que l'impôt augment. Gutmann à démontrer la courbe du Laffer en prisent en considération le fait que une croissance de l'impôt détermine une croissance de plus en plus des ces qui désirent d'échapper au control fiscal par la pénétration de la sphère de l'activité souterrain jusqu'à le point ou modifie la courbe du Laffer. Conformément au Gutmann, la courbe du Laffer devrait, en fait, modifie en bas dans la partie droite du graphique. La proportion des paiements fiscales et de contribution sociales, les parties obligatoires, ont augmenté en mode constant dans la dernière décennie et le taux de croissance a atteint un niveau autant élevé de manière que l'accélération peut être observée par l'analyse d'une seule génération. En général, les impôts élevé, en moyenne partie le control des impôts et un niveau relatif réduit de l'amende pour les fraudes fiscales contribuent à la conviction des humains de tenter la chance d'être découverts. Sur le plan théorique, le modèle Allingham et Sandmo (1972) confirment cette affirmation. Le problème du ce qui paye consiste, en effet, dans la maximisation de l'utilité espère des revenues obtenues si développe-ment une stratégie de fraude fiscale.

Si on prit en considération le modèle Allingham et Sandmo, dans laquelle un contribuable avec aversion au risque a la permission de décla-

rer moins que sa revenue réelle, X . Son revenu déclaré $X_n > 0$ est imposé à un taux constant, $\theta > 0$, en même temps que son revenu non déclaré, $X - X_n$, est imposé à un taux plus élevé, π . Le contribuable choisit X_n^* pour maximiser l'utilité atteinte:

$$E [U] = (1 - p) U (Y) + p U (Z) \quad (1)$$

où p représente la probabilité (exogène) de la détection, et

$$Y = X - \theta X_n \quad (2)$$

$$Z = X - \theta X_n - \pi (X - X_n) \quad (3)$$

représente la revenue du contribuable en cas de découvert et respectivement non découvert. La condition d'ordre I pour la maximisation de la relation (1) est

$$dE [U] / dX_n = -\theta (1 - p) U' (Y) + (\pi - \theta) p U' (Z) = 0 \quad (4)$$

de où on pourra déduire la réponse du contribuable à une certaine modification du θ . Cette est donnée par

$$dX_n^* / d\theta = -D^{-1} (1 - p) U' (Y) \{ \theta X_n [R_A (Z) - R_A (Y)] - [\pi / (\pi - \theta)] \} \quad (5)$$

où $D \equiv \theta^2 (1 - p) U'' (Y) + (\pi - \theta)^2 p U'' (Z) < 0$ représente la condition de ordre deux pour la maximisation de la relation (1) et $R_A (I) = -U'' (I) / U' (I) > 0$ représente la mesure Arrow-Pratt de l'aversion absolue au risque, évaluée au $I = Y, Z$.

Dans la condition de réduction du coefficient l'aversion absolue au risque [$R_A (Z) > R_A (Y)$], le signe de la relation (5) est ambiguë, comme est montré par Allingham et Sandmo. Même avec cela, au fait que

l'adversité absolue au risque est constante ($R_A(I) = c$), on pourra démontrer que

$$dX_n^* / d\theta > (\text{or} <) 0 \text{ si } c\theta X_n [(Y-Z)/(YZ)] > (\text{or} <) \pi / (\pi - \theta) \quad (5')$$

ou, par l'utilisation des relations (2) et (3) dans la relation (5') et une réordination de l'expression, parce que

$$dX_n^* / d\theta > (\text{ou} <) 0 \text{ si } c > (\text{ou} <) \alpha [1 + \beta (X/X_n)] \quad (5'')$$

ou $\alpha \equiv (X - \theta X_n) / \theta(X - X_n)$ et $\beta \equiv (1 - \pi) / (\pi - \theta)$. Ce évidence que $\alpha > 1$, et $\beta > (\text{ou} <) 0$ si $\pi > (\text{ou} <) 1$. Par la suite, $\pi \leq 1$ en assurant que $\alpha(1 + \beta) > 1$, en considérant $dX_n^*/d\theta < 0$ si $c \leq 1$ (on observe que $c > 1$ n'implique en mode nécessaire le fait que $dX_n^*/d\theta > 0$). Même avec ça, dans le moment que β varie dans une relation inverse que le π , plus la restriction impose au π est plus puissante, plus le seuil vers le c permet pour l'accomplissement de la relation $dX_n^*/d\theta < 0$ (on prit en considération le résultat du Allingham et Sandmo conformément la quel $dX_n^*/d\pi > 0$, ainsi que X/X_n augment dans la mesure que π décroise). Toutefois, au moment que tout se que nous savoirs de X/X_n c'est le fait que dépasse l'unité, la limite supérieure du c , qui pourra avec certitude de produire la prédiction voulu est même $1 + \beta = (1 - \theta) / (\pi - \theta)$, qui augment dans la mesure que θ augmente. Si o fait référence de nouveau a sa valoir minimale, on pourra tirer la conclusion que si $\pi \leq 1$ et $c \leq 1/\pi$, la condition (5'') induit avec certitude le fait que au moment quand le "fruits de l'évasion deviens douce, un contribuable rationnel va essayer plus".

En synthétisant approximativement deux décennie de recherche théorique concernant le choissement de portfolio dans la condition de risque, James Tobin (1969) écrive "... est très difficile de détermine des théories qui sont simultanément intéressantes et générale. En particula-

rité, l'hypothèse Neumann-Morgenstern de maximisation de l'utilité ne pourra pas, sans modification, de dire plus du choisement du portfolio. Pour pouvoir formuler de théorie avec un contenu signifiant plus élevé en supposant que l'investisseur devrez maximiser l'utilité atteinte, est nécessaire de formuler de restriction sur sa fonction d'utilité ou sur les estimation des probabilités subjectives..." (p. 13). En suivant le conseil de Tobin, on réutilise le modèle d'évasion fiscale du Allingham et Sandmo pour l'examinassions de la relation entre l'évasion fiscale et les impôts sur les revenus sous le constraints que l'adversité vers le risque relatif reste constant.

Les résultats de cet model suggéra que, dans la condition dans laquelle le taux de pénalisation est de 100% (ça vaut dire que têt le revenue non déclaré est confisque), une relation négative entre le revenue déclare et l'impôt sur le revenue existera en mode évidente si l'adversité vers le risque relatif ne dépasse pas l'unité. Dans de conditions plus réalistes, dans la quelles le taux de pénalisation est plus réduite, la prédiction voulue fonctionnera pour un coefficient d'aversion au risque relatif plus élevé. Par exemple, en States Unités, un evasionisthe dépiste est obligé de payer moins de 1,5 fois la valoir évasion, pour la plupart des évasions (Pencavel, 1979, p. 122), en tempe ce le taux de paiements des impôts face au revenu brut atteint au dessus de 20% (ibid., p. 122).

Ce fait signifie que le taux de pénalisation concernant la revenue non déclaré est au dessus de 30%. Par la suite, si les schémas de pénalisation des States Unités a était faite dépendante des revenus non déclaré, conservant le niveau de pénalité intacte, une relation négative entre le revenu déclare et le niveau de l'impôt pourra être anticipe pour un coefficient d'aversion relative au risque qui ne dépasse pas le niveau de 3,33.

Cette modèle sont déclassé un nombre des autres recherches dans cette direction, en développement une littérature de dimensions considérables qui appliquent l'analyse économique pour la situation d'évasion fiscale (Yitzhaki, 1974; Isachsen et Strom, 1980; Clotfelter, 1983; Feldstein, 1983; Cowell, 1985; Pestieau et Possen, 1991; Yaniv, 1994;

Jung et al, 1994). Nombreuse des publications théorétiques dans ce sujet ont utilise des modèles dans laquelle un contribuable représentatif reçois des revenus d'une seule source et âpre décide combien de cette revenues désire de déclarer aux autorités. En temps que cette étude dévoile plusieurs aspects concernant le comportement d'un seul agent, elles n'incluent pas un élément empirique important concernant l'évasion fiscale, le fait que la mesure dans laquelle l'évasion de l'impôt est serre corrèle de la source de la revenue (Clotfelter, 1983).

Dans les derniers années, plusieurs publication théorique ont reconnu le fait que les opportunités concernant l'évasion fiscale est très diffère d'une occupation au l'autre. Des publications comme ça ont accentue, aussi, le fait que cette différences pourront affecte le comportement de l'agente sur le marche du travail. Une agente peut, en autres mots, de se fonder la décision concernant l'offre de travail en grande partie sur l'habilité d'évasion les impôts. Les modèles théoriques qui reconquis le fait que l'évasion fiscale est plus facile quand le revenue est reçu dans de source in secoure en général utilisé comme hypothèse le fait que l'économie a deux sectes : un dans lequel l'évasion est impossible, probablement parce que les informations sont rapporte et une autre dans la quel l'évasion est possible. Cette publications sont souvent cite comme des études concernant l'économie souterraine.

Un exemple prématuré du modèle au deux secteur est celle examine par Watson (1985). D'autres autours ont cherche les modèles avec évasion avec deux secteurs qui apport des caractéristiques réelle par l'inclusion des variables du sort de l'offre de travail et diverses caractéristiques concernant la partie du demande (Kesselman, 1989). Cette modèle, toutefois, élimine une caractéristique qui suppose le fait que les agents qui actives dans le secteur qui peut être évite ne déclare pas les revenus vers les autorités. Plus que ça, cette article ne considère pas le mode dans la quel la relation entre le niveau des impôts et la dimension du secteur évitable est affecte des attitudes concernant le risque. Des problèmes comme ça, de l'autre cotte, a été abordable par d'autres autours (Jung et al. 1994).

En général les modèles qui se concentrent sur la situation des économies souterraine occidentales. En venant de la tension fondamentale de la littérature applique qui se réfère à l'interprétation de force de travail dans le secteur informel, Gibson et Kelley (1994) ont développé un modèle théorique qui, en laissant de côté les problèmes généraux de l'économie souterraine, se concentre dans le cas du secteur informel des pays en cours de développement. Une conclusion importante dérive de leur modèle ce que les coûts du secteur informel devront être plus importants que celles du secteur formel. En même temps, si le secteur informel utilise plusieurs ressources sur l'unité du produit, le surplus social sera exténué sur la mesure que le secteur formel remplace le secteur informel. Le résultat, surtout, dépend de la distribution existante à la revenue, qui complique en suite les problèmes.

Pour l'évaluation de l'impacte du secteur souterrain de l'économie nationale dans le cas du système centralisé du type des ex pays communistes de l'est, le modèle élaboré par Hénin (1986) peut être utile. En couvrant un grand nombre des « régimes » de déséquilibre, le modèle peut être utilisé comme instrument important d'analyse pour le cas des économies centralisées. Dans le cas de la Roumanie, dans la période de transition on mentionne la méthodologie utilisée par Dobrescu (1994, 1996) et Albu et autres (1998) pour l'estimation de l'impacte du secteur souterrain face au dynamique générale de l'économie et la relation entre l'économie souterraine et le développement institutionnel (Daianu și Albu, 1997). Certaines études pourront confirmer l'hypothèse de la courbe Laffer (Lemieux et al. 1994), mais d'autres ont contesté la disponibilité de ce modèle, au moins au niveau macroéconomique (Pestieau, 1989). Une étude détaillée sur la courbe du Laffer et de ses implications cette sur le plan de politique fiscale est celle réalisée par l'Institut de Prévision Economique dans le cadre de CEPREMAP (Albu, 1995).

Il y a dans la littérature aussi un nombre des modèles qui essaient d'estimer la dimension de l'économie souterraine et de stimuler les mécanismes de sa formation. Un de ces est le modèle basé sur l'approche monétariste mais qui, en général, a produit des estima-

tions moins robustes et a été contesté plusieurs fois par les économistes (Isachsen et Strom, 1985, pour le cas de Norvège et French et al. 1999, pour l'économie roumaine).

3. Nouvelle Hypothèse Et Modèle D'estimation

On va se concentrer par la suite, sur le développement du modèle théorique antérieur concernant l'évasion fiscale pour estimer l'économie souterraine en utilisant les données statistiques macroéconomiques disponibles en mode usuel. Par la suite, nous serons considérés que au niveau macroéconomique, agrégé, le comportement des contribuables des taxes se conforme aux hypothèses supplémentaires exprimées par les équations qui suivent. Pour faciliter la compréhension ces équations sont groupées dans un nombre de sous-modèles qui sont assemblés dans un modèle qui prend en considération l'impact de la taxe de pénalisation. Ce type d'impôt est appliqué quand les autorités fiscales découvrent des réductions de la dette fiscale au des activités illégales. Cette taxe est comme règle plus développée que le niveau d'imposition mais moins élevée que 1 (le cas de la confiscation du total du revenu non déclaré aux autorités fiscales).

Sous-modèle S1

Pour capturer l'impact du niveau de pénalisation en rapport avec le niveau annuel d'impositions, Albu et al. (2003) développent un modèle basé sur la courbe du Laffer comme se présente par la suite. Les auteurs ont pris en considération deux stades conventionnels du processus de la collecte des impôts.

Le premier stade se réfère aux impôts payés en mode normal qui se collectent des contribuables. Pour exprimer la somme totale des impôts reçus des autorités fiscales dans cette étude on va utiliser l'expression standard de la courbe du Laffer :

$$X_n(\theta) = (1 - \theta) X \tag{6}$$

$$X_a(\theta) = \theta X \quad (7)$$

$$T_n(\theta) = \theta X_n = \theta (1 - \theta) X \quad (8)$$

$$Y_n(\theta) = (1 - \theta) X_n = (1 - \theta)^2 X \quad (9)$$

$$Y_{sI}(\theta) = X - T_n = (1 - \theta + \theta^2) X \quad (10)$$

ou X_n est le revenu déclaré, θ - la valeur moyen de l'impôt normal, X - le revenu actuel total ou le PIB total (déclare et non déclare), X_a - le revenu non déclaré ou le PIB cache a la lin de l'importation normale, T_n - la somme totale d'imposition reçu par le procédures normales, Y_n - le revenu disponible reste du revenu déclaré après l'imposition normale, et Y_{sI} - le revenu privé disponible reste (les ménages et le secteur privé) dans le cas du premier niveau sans le procédures de pénalisation (le revenu total cache initialement, X_a , resta ne découvert et, comme suite, $YI = Y_n + X_a$). Une représentation graphique peut être observe dans la figure 1, dans laquelle les indicateurs sont rapporte sous la forme de proc ente du revenu total, ou PIB, X .

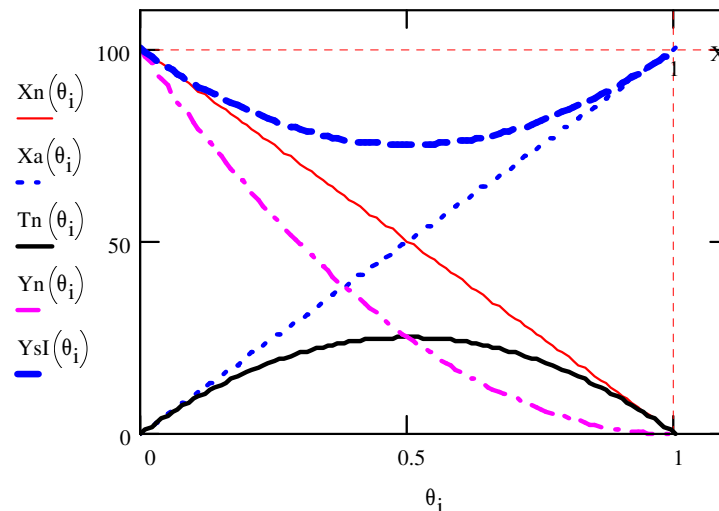


Figure 1. Le comportement du système sous l'hypothèse de sous-modèle S1

Sous-modèle S2

Dans le cas où on prit en considération la deuxième étude, les autorités fiscale découvre une partie de l'activité initialement cachée, qui maintenant devient visible et, en appliquant les procédures de pénalisation pourront obtenir des revenus supplémentaires pour le budget public, comme suit:

$$X_d(p) = p X_a \quad (11)$$

$$X_i(p) = (1 - p) X_a \quad (12)$$

$$T_d(p) = \pi X_d = \pi p X_a \quad (13)$$

$$Y_d(p) = (1 - \pi) X_d = p(1 - \pi) X_a \quad (14)$$

où X_d représente la partie détectée du revenu initial non déclaré, p – la probabilité moyenne de découverte, X_i – le revenu total actuel, non détecté ou le PIB invisible (non déclaré et déclaré), T_d – la somme totale des impôts reçus des procédures de pénalisation, π – le niveau moyen de pénalisation, et Y_d – le revenu restant disponible du découvert du revenu après la taxe de pénalisation. Une représentation graphique est réalisée dans la figure 2, où les indicateurs sont rapportés sous la forme pourcentage du revenu initial caché au PIB, X_a .

Sous-modèle S3

Les principales hypothèses de ce modèle est que la probabilité de découverte p , dépende positivement aussi de la dimension de l'économie initialement cachée et aussi de la somme totale des impôts collectés par l'état (ça vaut dire la probabilité de détastation devient endogène), exprime comme parties du revenu total comme suit:

$$p(x_a, t) = x_a t \quad (15)$$

$$x_a = X_a / X = \theta \quad (16)$$

$$t = T / X = (T_n + T_d) / X = \theta(1 - \theta) + \pi p \theta \quad (17)$$

où $T = T_n + T_d$.

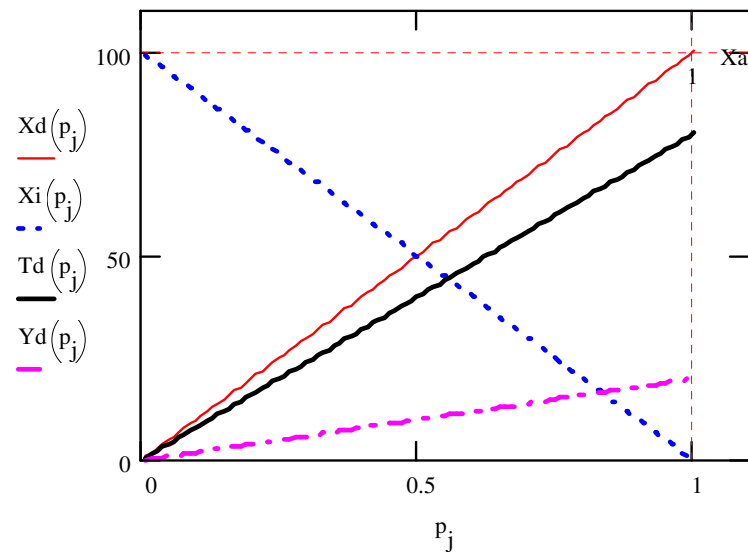


Figure 2. Le comportement du système sous l'hypothèse de sous-modèle S2

La probabilité de détestation accroît quand la partie de l'économie souterraine est plus importante. De l'autre cote est plus importante dans le cas dans la quel la partie des impôts collecte, t , du PIB est plus importante.

Sur la base des relations (15)-(17), âpre des modifications algébriques, la probabilité de découverte pourra être écrite sous la forme:

$$p(\theta) = [\theta^2 (1 - \theta)] / (1 - \pi \theta^2) = [\theta^2 (1 - \theta)] / (1 - k \theta^3) \quad (18)$$

ou k représente le coefficient de multiplication du taux d'imposition, θ ,

$$\text{et } \pi = k \theta \quad (18')$$

En prisant en considération le fait que le niveau maxime du taux de pénalisation, π , est 100% (le revenu total non déclaré sera confisqué), dans

le cas d'un certain niveau du θ , le nivelé maximum du coefficient k sera $1/\theta$ (son nivelé minimal est certain 1, respectivement le cas dans la quel $\pi = \theta$). Par suite, le domaine dans la quel la probabilité de détestation, p , pourra être place est limite des lignes $p_{\min}(\theta) = [\theta^2 (1-\theta)] / (1-k_{\min} \theta^3)$ et $p_{\max}(\theta) = [\theta^2 (1-\theta)] / (1-k_{\max} \theta^3)$, comme on pourra les observer dans la figure 3.

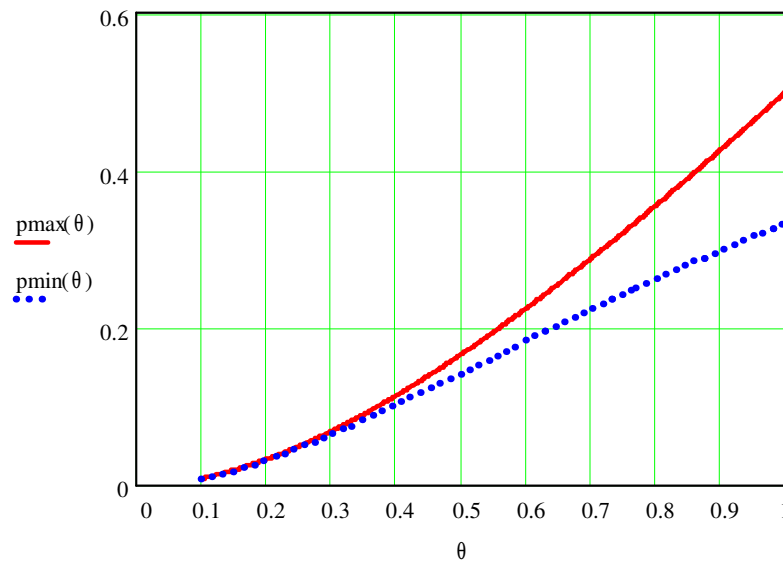


Figure 3. La fungiforme de probabilité sous l'hypothèse du Sous-modèle S3

Le modèle général

En combinant les sous-modèles au dessus mentionner les autours ont construit un model général qui pourra être décrit par les équations présente par la suite. Sur la base du comportement des contribuables, le revenu national a été partage dans trois parties fondamentales: X_n – le revenu déclare, X_d – le revenu non déclaré, mais ultérieurement dé-

couvert par les autorités et X_i – le revenu non déclaré et encore ne découvert par les autorités. La dernière partie sera nommée « le secteur invisible », X_v qui contient les deux premières parties ($X_v = X_n + X_d$). Les données statistiques officielles se réfèrent de chaque fois au secteur visible. Comme suit le PIB annuel ou trimestriel publié et en fait X_v .

1) *La distribution du revenu total entre le secteur:*

$$X = X_n + X_a = X_n + X_d + X_i = X_v + X_i \quad (19)$$

$$\text{ou } X_n = x_n X = (1-\theta)X; X_a = \theta X; X_d = pX_a = \theta p X; X_i = \theta(1-p)X; X_v = (1-\theta+\theta p)X.$$

2) *La distribution des revenus dans l'intérieur du secteur:*

$$X_n = T_n + Y_n = \theta X_n + (1-\theta) X_n \quad (20)$$

$$X_d = T_d + Y_d = \pi X_d + (1-\pi) X_d \quad (21)$$

$$X_i = Y_i \quad (22)$$

3) *La distribution du revenu total sur destination:*

$$X = T + Y \quad (23)$$

ou

$$T = T_n + T_d = \theta X_n + \pi X_d = \theta(1-\theta)X + \theta\pi p X = \theta(1-\theta + \pi p)X \quad (24)$$

$$Y = Y_n + Y_d + Y_i = (1-\theta)X_n + \theta p(1-\pi)X + \theta(1-p)X \quad (25)$$

Le système économique décrit par le modèle général démontre une dynamique très compliquée, en se modifiant essentiellement avec les paramètres θ et π or, par extension, avec k et p . Plus important pour l'analyse développée c'est le fait que la politique économique et ses instruments pourront être orientés soit vers la pression fiscale (θ) soit vers l'amélioration de la forme de pénalisation (π). Même avec ça, trouver une solution optimale entre les deux cotes de la politique continue d'être un problème irrésolu. Une dynamique autant compliquée est dans une certaine mesure similaire avec celle déterminée par le modèle de Allingham et Sandmo, présentée au dessus.

4. L'estimation De La Valeur Limite De La Dimensionne De L'economie Souterraine

Comme règle, au niveau macroéconomique, les données statistique disponibles sont les suivantes: X_v – le revenu total visible ou le PIB, T – les revenus total collecte de la population et des agents économiques (ici on inclut en principal les revenus qui arrive ou budget d'état, bougettes locale et le budget d'état concernant les assurances sociale), et éventuellement T_d – la valeur totale des impôts reçu de pénalités, en cas de dépistage.

En considérant le cas dans laquelle seulement les données statistiques concernant X_v et T sont disponible, dans le contexte du modèle présente c'est important de ne remémorer les deux relations fondamentales: $T = \theta (1 - \theta + p\pi) X$, et respectivement $X_v = (1 - \theta + \theta p) X$. Ces nous permet le calcul du taux d'imposition (tst), comme le suit:

$$tst = T / X_v = [\theta (1 - \theta + p\pi)] / [(1 - \theta + \theta p)] \quad (26)$$

Par l'utilisation du p et π des relations (18) et respectivement (18'), le taux actuel d'impôt peut être décrite sous la forme:

$$tst(\theta, k) = \theta / [1 - \theta^3 (k - 1)], \quad \text{avec } 0 < tst < 1 \quad (27)$$

on peut de même y écrire k sous la forme suivante:

$$k(\theta, tst) = 1 + \{ (1 / \theta^2) [(1 / \theta) - (1 / tst)] \} \quad (28)$$

avec $\theta < tst$ și $k_{max} = 1/\theta$.

Y considérant tst comme théoriquement limité à l'intervall (0;1) et k , en correspondance, à l'intervall $[1; 1/\theta]$, on peut maintenant calculer une nouvelle forme du k_{max} en tant que fonction de θ .

$$k_{max}(\theta) = [1 - \theta(1 - \theta^2)] / (\theta^3) \quad (29)$$

et ce que y est le plus important résultat des deux limites théoriques de k , lesquelles ne laissent qu'un très restreint interval de valeurs à θ , à son tour. C'est ainsi que dans le modèle ici analysé (à une variation à θ entre 0 et 1) le niveau maximal de θ aille jusqu'à $\theta_{max}=tst$, tandis que celui minimal y reste à une solution réelle et économiquement significative de l'équation :

$$tst \theta^3 - tst \theta^2 - \theta + tst = 0 \quad (30)$$

Les auteurs y ajoutent le fait que l'expression exacte de la valeur du θ , notée par θ_3 , fut résultée par l'usage de quelques instruments *software*. Tel que le résultat fut (31) :

$$\theta_3(tst) = \frac{-1}{2} \left[\frac{1}{(6-tst)} - \frac{25}{54} + \frac{1}{18} \sqrt{-4-tst-18tst^2+23tst^3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{tst} \right]^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{2} \frac{\left[\frac{-1}{(3-tst)} - \frac{1}{9} \right]}{\left[\frac{1}{(6-tst)} - \frac{25}{54} + \frac{1}{18} \sqrt{-4-tst-18tst^2+23tst^3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{tst} \right]^{\frac{1}{3}}} + \frac{1}{3} \left[\frac{1}{(6-tst)} - \frac{25}{54} + \frac{1}{18} \sqrt{-4-tst-18tst^2+23tst^3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{tst} \right]^{\frac{1}{3}}$$

$$- \frac{1}{2} \cdot i \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{\left[\frac{-1}{(3 \cdot \text{tst})} - \frac{1}{9} \right]}{\left[\frac{1}{(6 \cdot \text{tst})} - \frac{25}{54} + \frac{1}{18} \cdot \sqrt{-4 - \text{tst} - 18 \cdot \text{tst}^2 + 23 \cdot \text{tst}^3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\text{tst}} \right]} \cdot \frac{\left(\frac{1}{3} \right)}{\left(\frac{3}{2} \right)}$$

Les équations principales à décrire le comportement du système économique et à construire une stratégie économétrique efficace pourront prendre les formes suivantes:

$$\text{test} = [(1 - \theta) \text{tst}] / (1 - \theta^2 \text{tst}) \quad (32)$$

$$\text{xvest} = (1 - \theta) / (1 - \theta^2 \text{tst}) \quad (33)$$

$$\text{pest} = [(1 - \theta) \theta \text{tst}] / (1 - \theta^2 \text{tst}) \quad (34)$$

où *test* est le meilleur estimateur pour $t=T/X$, *xvest* le meilleur estimateur pour $xv=Xv/X$, *pest* le meilleur estimateur pour $p=Xd/Xa$, e encore:

$$\theta \in [\theta_3(\text{tst}), \text{tst}] \quad (35)$$

Dans la figure 4 on peut voir une représentation graphique de la zone où le paramètre θ est forcé à varier. Cette zone s'étend entre la ligne grossie θ_3 et celle interrompue (à y mentionner que la fonction $\Delta(\text{tst}) = \text{tst} - \theta_3(\text{tst})$ y est représentée par la ligne-point d'en bas) De la même façon, la fonction de la probabilité de détection $p(\text{tst}) = \text{tst} - \theta_3(\text{tst})$ y apparait sous une ligne interrompue-point La figure 5 représente la carte de tout ce comportement théorique, ainsi que les zones limites à celui-ci résultant d'une valeur fixe de *tst* (à prendre l'exemple de $\text{tst}=0,5$).

Les zones de variation effective se voient limitées par les points (θ_3, tst) et $(tmin, tmax)$, pour la variable t , et (θ_3, tst) et $(xvmin, xvmax)$, pour la variable xv . La figure 6 montre le comportement de t et xv en tant que fonction de tst et θ (à apercevoir que tst_i signifie les i valeurs de tst , de même que θ_{ij} signifient les ij valeurs de θ ; mais aussi $\theta_3(tst_i) < \theta_{ij} < tst_j$, où $i = 1, 2, \dots, 20$ et $j = 1, 2, \dots, 10$)

Quant à l'application de cette methode à l'économie de la Roumanie dans l'intervall 1989-2000, les auteurs emploient les données statistiques des *Comptes Nationaux* (1989-1999) et *budgétaires* officielles publiées par INS et MFP (2000). Quant à évaluer l'impôt total, on considère, en consonance avec la méthodologie d'OECD, la rate fiscale corroborée à celle sociale, ce que fait résulter en même temps la pression totale sur le revenu et le total des impôts et de la contribution sociale.

Voici en table 1 quelques indicateurs calculés par ce modèle appliqué.

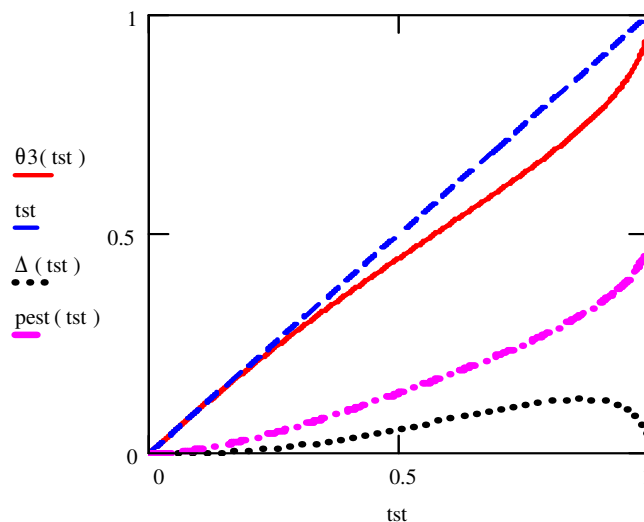


Figure 4. La zone de variation pour le parametre θ ($\theta \in [\theta_3(tst), tst]$)

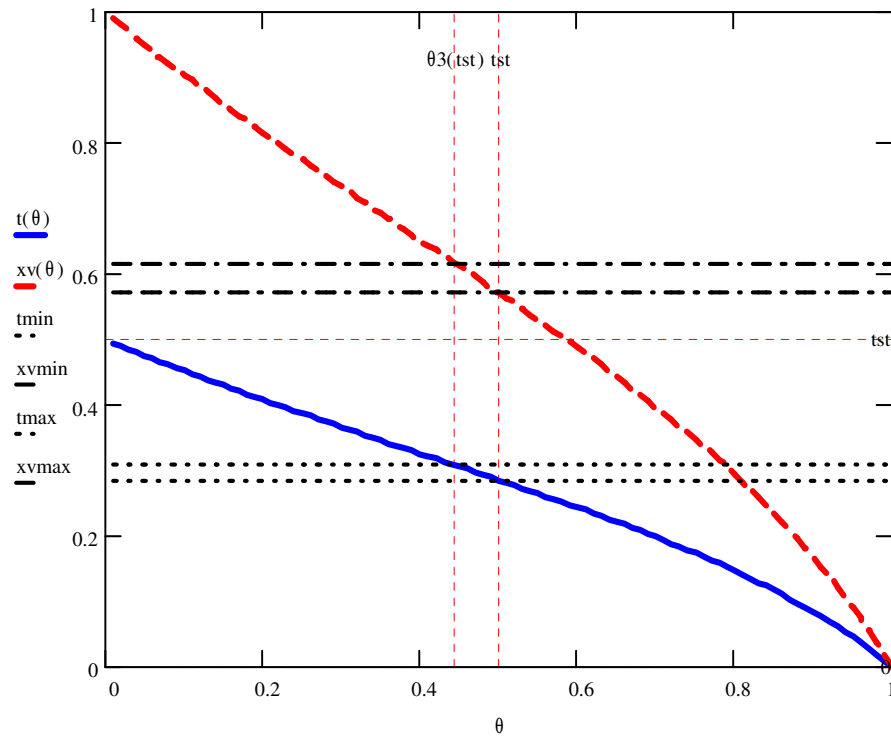


Figure 5. L'exemplification du domain restrictif résultant d'une valeur fixe de t^* ($t^* = 0.5$)

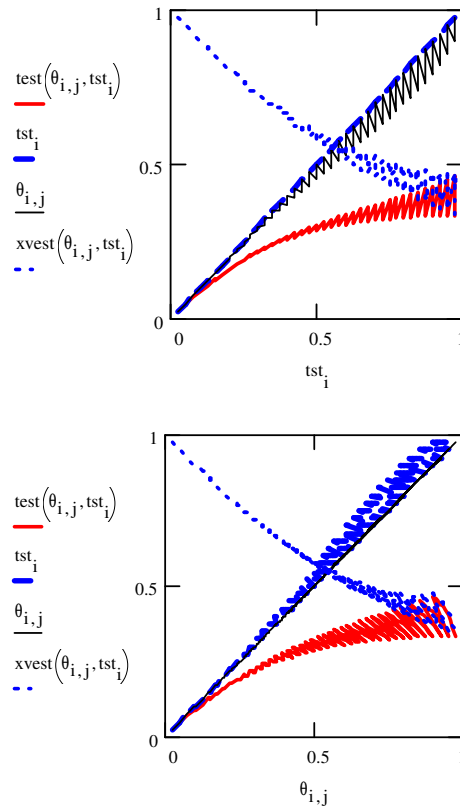


Figure 6. Le comportement de t et xv , en tant que fonction de tst et θ

Table 1.

**Les principaux indicateurs de la dimension informelle en
Roumanie**
- en % PIB total -

	tst	xv	xi	xn	xa	t	Y
1989	47.1	59.1-63.1	36.9-40.9	52.9-57.8	42.2-47.1	27.8-29.7	70.3-72.2
1990	35.8	67.3-69.6	30.4-32.7	64.2-66.8	33.2-35.8	24.1-24.9	75.1-75.9
1991	35.1	67.8-70.0	30.0-32.2	64.9-67.4	32.6-35.1	23.8-24.6	75.4-76.2
1992	34.0	68.7-70.7	29.3-31.3	66.0-68.3	31.7-34.0	23.4-24.1	75.9-76.6
1993	31.4	70.8-72.5	27.5-29.2	68.6-70.6	29.4-31.4	22.2-22.7	77.3-77.8
1994	28.5	73.2-74.6	25.4-26.8	71.5-73.0	27.0-28.5	20.9-21.3	78.7-79.1
1995	28.7	73.0-74.4	25.6-27.0	71.3-72.9	27.1-28.7	20.9-21.3	78.7-79.1
1996	26.9	74.5-75.7	24.3-25.5	73.1-74.4	25.6-26.9	20.1-20.4	79.6-79.9
1997	26.5	74.9-76.0	24.0-25.1	73.5-74.8	25.2-26.5	19.8-20.2	79.8-80.2
1998	28.0	73.6-74.9	25.1-26.4	72.0-73.5	26.5-28.0	20.6-21.0	79.0-79.4
1999	28.4	73.2-74.6	25.4-26.8	71.6-73.1	26.9-28.4	20.8-21.2	78.8-79.2
2000	25.7	75.6-76.6	23.4-24.4	74.3-75.5	24.5-25.7	19.4-19.7	80.3-80.6

Bibliographie sélective:

Adair, P. (1985): *L'économie informelle - Figures et discours*, Anthropos.

Albu, L.-L. (1995): *Underground Economy and Fiscal Policies Modeling*, ACE-Phare Project, Université de Paris I, Centre d'Etudes Prospectives d'Economie Mathématique Appliquées à la Planification, August.

Albu, L.-L. (2001): "Estimating the size of underground economy", in: *Proceedings of the Romanian Academy, Series C: Humanities and Social Sciences*, Vol. 1, No. 2-3, Bucharest.

Albu, L.-L. (2001): "Tax Evasion and the Size of Underground Economy: A Theoretical and Empirical Investigation", in: *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol. 1-2 (5-6), Bucharest.

Albu, L.-L., Daianu, D., Pauna, B., and Pavelescu, F. (1998): "Endogenous Cycles and Underground Economy in Europe", *MEET- IV con-*

ference on the East European Economies in Transition, University of Leicester – CEES, 20-21 June.

Albu, L.-L., Kim, B.-Y., and Duchene, G. (2002): “An Attempt to Estimate the Size of Informal Economy Based on Household Behaviour Modeling”, in: *Romanian Journal of Economic Forecasting*, Vol. 1 (9), Bucharest.

Albu, L.-L., Tarhoaca, C., and Ivan-Ungureanu, C. (2001): *Study of informal economy in Romania*, CRPE, IRIS, Bucharest.

Allingham, M.G. and Sandmo, A. (1972): “Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis”, *Journal of Public Economics*, November, 1(3-4).

Archambault, E. and Greffe, X. (1984): *Les économies non officielles*, La Decouverte.

Bhattacharyya, D.K. (1999): “On the Economic Rationale of Estimating the Hidden Economy”, *The Economic Journal* 109/456, pp. 348-359.

Blades, D. (1982): “The Hidden Economy and the National Accounts”, *OECD (Occasional Studies)*, Paris, pp. 28-44.

Clotfelter, C.T. (1983): “Tax Evasion and Tax Rates: An Analysis of Individual Returns”, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 65.

Cowell, F. (1985): “Tax Evasion with Labour Income”, *Journal of Public Economics*, February, 26 (1).

Daianu, D. and Albu, L.-L. (1997): “Institutions, Strain and the Underground Economy”, International Conference on the Importance of the Underground Economy in Economic Transition, University of Zagreb, *The Davidson Institute Working Paper Series*, 98.

Dobrescu, E. (1996): *Macromodels of the Romanian Transition*, EXPERT Publishing House, Bucharest.

Duchene, G., (1999): “Les revenus informels en Roumanie. Estimation par enquête”, in: *Revue d'études comparatives Est-Ouest*, vol. 30, no. 4, Paris.

Duchene, G. (coordonator), Adair, P., Albu, L.-L., Ivan-Ungureanu, C., Neff, R., and Tanase, F. (1998): *Informal economy in Romania*, ACE-Phare Project, ROSES, Paris, September.

Feige, Edgar L. (1989) (ed.): *The Underground Economies. Tax Evasion and Information Distortion*, Cambridge, New York, Melbourne, Cambridge University Press.

Feldstein, M. (ed.) (1983): *Behavioural Simulation Methods in Tax Policy Analysis*, The University of Chicago Press.

Fortin, B. and Hung, N.M. (1987): "Poverty trap and the hidden labor market", *Economics Letters*, No. 25.

Fortin, B. and Lacroix, G. (1994): "Labour supply, tax evasion and the marginal cost of public funds. An empirical investigation", *Journal of Public Economics*, 55(3), November.

French, R., Balaita, M. and Ticsa M. (1999): "Estimating The Size And Policy Implications Of The Underground Economy In Romania", US Department of the Treasury, Office of Technical Assistance, Bucharest, August.

Frey, Bruno S. and Weck-Hannemann, Hannelore (1984): "The hidden economy as an <unobserved> variable", *European Economic Review*, 26/1, pp. 33-53.

Frey, Bruno S. and Pommerehne, Werner (1984): "The hidden economy: State and prospect for measurement", *Review of Income and Wealth*, 30/1, pp. 1-23.

Gibson, B. and Kelley, B. (1994): "A Classical Theory of the Informal Sector", *The Manchester School*, Vol. LXII, 1.

Gutmann, Pierre M. (1977): "The Subterranean Economy", *Financial Analysts Journal*, 34:1, pp. 24-27.

Isachsen, A.J., and Strom, S. (1980): "The hidden economy: The labour market and tax evasion", *Scandinavian Journal of Economics*, 82.

Jung, Y.H., Snow, A., and Trandel, G.A. (1994): "The evasion and the size of the underground economy", *Journal of Public Economics*, Vol. 54.

Lackó, Mária (1997): "Do power consumption data tell the story? (Electricity Intensity and the hidden economy in Post-Socialist countries)", Luxembourg: International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Working Paper.

Lemieux, T., Fortin, B., and Fréchette, P. (1994): "The Effect of Taxes on Labor Supply in the Underground Economy", *The American Economic Review*, March, 84 (1).

Pencavel, J.H. (1979), "A Note on Income Tax Evasion, Labour Supply, and Non-linear Tax Schedules", *Journal of Public Economics*, Vol. 12.

Pestieau, P. (1989): *L' Economie souterraine*, Hachette, Pluriel.

Pestieau, P. and Possen, U. M. (1991): "Tax evasion and occupational choice", *Journal of Public Economics*, Vol. 45.

Portes, A., Castells, M. and Benton, L.A. (1989): *The informal economy: Studies in advanced and less developed countries*, Baltimore, MD: John Hopkins University Press.

Sandmo, A. (1981): "Income Tax Evasion, Labour Supply, and the Equity-Efficiency Tradeoff", *Journal of Public Economics*, 16(3), December.

Smith, S. (1986): *Britain's Shadow Economy*, Clarendon Press, Oxford.

Schneider, Friedrich (1994): "Can the shadow economy be reduced through major tax reforms? An empirical investigation for Austria", *Supplement to Public Finance/ Finances Publiques*, 49, pp. 137-152.

Schneider, Friedrich (2002): "The Size and Development of the Shadow Economies and Shadow Economy Labor Force of 22 Transition and 21 OECD Countries: What Do We Really Know?", in: *The Informal Economy in the EU Accession Countries: Size, Scope, Trends and Challenges to the Process of EU Enlargement*, Network for Integration of Central and Eastern-European Countries into the European Union, March, Sofia.

Schneider, Friedrich and Dominik Enste (2000): "Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences", *The Journal of Economic Literature*, 38/1, pp. 77-114.

Schneider, F. and Neck, R. (1992): "The development of the shadow economy under changing tax systems and structures: some (tentative) empirical results for Austria", *International Seminar in Public Economics*, Escorial (Madrid), June 11-12.

Smith, S. (1986): *Britain's Shadow Economy*, Clarendon Press.

Tanzi, Vito (1982) (ed.): *The underground economy in the United States and abroad*, Lexington (Mass.), Lexington.

Thomas, J., (1992): *Informal Economic Activity*, Harvester Wheatsheaf, London.

Tobin, J. (1969): "Comment on Borch and Feldstein", *Review of Economic Studies*, Vol. 36.

Watson, H. (1985): "Tax evasion and labour markets", *Journal of Public Economics*, Vol. 27.

Yaniv, G. (1994): "Tax Evasion and the Income Tax Rate: a Theoretical Re-examination", *Public Finance*, Vol. 49.

Yitzhaki, S. (1974): "A Note on Income Tax Evasion: A Theoretical Analysis", *Journal of Public Economics*, 3(2), May.

Lucian Liviu ALBU, Professeur, Dr., Institut de Prédiction Economique, l'Académie Roumaine.

Ion GHIZDEANU, Conférencier, Dr., Institut de Prédiction Economique, l'Académie Roumaine.

Marioara IORDAN, Dr., Institut de Prédiction Economique, l'Académie Roumaine.