CIRPÉE
Centre interuniversitaire sur le risque, les politiques économiques et l'emploi

Cahier de recherche/Working Paper **06-21**

Choix collectifs des heures travaillées, consommation publique et équilibre de Lindahl

Olivier Donni

Mai/May 2006

Donni: CIRPÉE, THEMA, Université de Cergy-Pontoise, 33 boulevard du Port, 95011 Cergy-Pontoise
olivier.donni@eco.u-cergy.fr

Résumé: Dans cet article, je considère un modèle collectif d'offre de travail sous l'hypothèse que la consommation est purement publique. Je montre, ensuite, que le processus de décision peut être décrit par un équilibre de Lindahl. Les dotations, les préférences et les prix du bien public de chacun des membres du ménage peuvent être retrouvés à partir de l'estimation des fonctions d'offre de travail.

Mots clés: Choix collectifs, offre de travail, consommation publique, équilibre de Lindahl, identification

JEL Classification: D13, H41, J22

Abstract: In this paper, I consider a collective model of labour supply and assume that consumption is purely public. Then, I show that the decision process can be described by a Lindahl equilibrium. The endowments, the preferences and the prices for the public good of each household member can be recovered from the observation of the labour supply functions.

Keywords: Collective choices, labour supply, public consumption, Lindahl equilibrium, identification

1 Introduction

Au fil des années, le modèle collectif d'offre de travail de Chiappori (1988, 1992) est devenu le cadre de référence pour étudier le comportement du ménage lorsque celui-ci est composé de plusieurs individus. Ce modèle repose sur deux hypothèses fondamentales, à savoir que (i) chaque personne dans le ménage a ses propres préferences concernant le loisir et la consommation et que (ii) les décisions de ces personnes mènent à des allocations intra-familiales qui sont efficaces au sens de Pareto. Cependant, une troisième hypothèse s'avère également importante dans la formulation du modèle initial de Chiappori: l'utilité de chacun des membres du ménage doit être indépendante de la consommation ou du loisir de son partenaire, excluant ainsi la possibilité de biens publics, d'externalités et de certaines formes d'altruisme. Grâce à cette dernière hypothèse, et en vertu des Théorèmes de l'économie du bien-être, le processus de décision peut être vu comme étant en deux étapes. D'abord, les époux s'accordent sur un partage du revenu hors travail selon une certaine règle qui dépend de leur position respective dans la négociation. Ensuite, ils choisissent la durée de leur travail en tenant compte de leur contrainte budgétaire personnelle afin de maximiser, indépendemment l'un de l'autre, leur utilité. Cette décentralisation de la prise de décision implique que les fonctions d'offre de travail auront une forme très caractéristique. Ainsi, les heures travaillées de chacun des époux dépendront du salaire de ce dernier et de la part du revenu hors travail qu'il a obtenue lors de la négociation initiale. En revanche, elles ne dépendront pas du salaire du partenaire (lorsque le partage initial du revenu hors travail est maintenu constant). Cette structure particulière assure à l'économètre que les préférences individuelles et la règle de partage du revenu hors travail peuvent être retrouvées (à une constante près) à partir de l'observation des fonctions d'offre de travail.

Dans le modèle initial de Chiappori, les Théorèmes de l'économie du bien-être s'appliquent à une économie très simple composée de deux agents où la technologie permettant de transformer le travail en consommation, représentée par la contrainte budgétaire, est linéaire. Toutefois, dans une contribution récente (Donni, 2003), j'ai été amené à considérer une technologie non linéaire de transformation du travail en consommation afin d'incorporer une taxation progressive du revenu dans le modèle; les résultats originaux d'identification ne sont pas altérés. Par ailleurs, Apps et Rees (1997) et Chiappori (1997) ont également généralisé le modèle collectif d'offre de travail en permettant aux membres du ménage de produire un bien domestique à l'aide d'une technologie qui utilise le travail. Dans ce cas, le ménage choisit la quantité de travail consacrée à la production domestique en maximisant le profit dans une étape préliminaire du processus de décision; le profit est ensuite partagé entre les membres du ménage et ajouté aux dotation individuelles. Comme pour le modèle initial de Chiappori, cette manière de procéder mène à des allocations efficaces au sens de Pareto en vertu des Théorèmes de l'économie du bien-être.[1]

Dans ces extensions du modèle collectif d'offre de travail, l'hypothèse selon laquelle la consommation est purement privée n'est d'aucune manière remise en question: elle joue même un rôle essentiel lorsque les Théorèmes de l'économie du bien-être sont appliqués. Pourtant, cela n'est pas sans poser des problèmes. On admettra aisément que la consommation du ménage est composée d'éléments privés (la nourriture, les vêtements) et d'éléments publics (le chauffage).[2] Ces éléments publics constituent même une des principales justifications économiques à la formation d'un couple. En conséquence, un modèle collectif d'offre de travail qui agrège ces différents éléments, public et privés, sous la forme d'un bien composite ne peut constituer, dans le meilleur des cas, qu'une approximation convenable de la réalité. Dans ces circonstances, un modèle collectif d'offre de travail basé sur l'hypothèse que la consommation est purement publique peut constituer une alternative préférable – en termes de simplicité ou de pouvoir explicatif – au modèle traditionnel. Pour examiner cela, il convient d'étudier ce que deviennent les propriétés des fonctions d'offre de travail lorsque la consommation est purement publique.

Dans les pages qui suivent, je vais donc examiner la question de l'identification des composantes structurelles du modèle collectif d'offre de travail dans le cas où la consommation est purement publique. L'originalité de l'approche adoptée consiste à modéliser le processus d'allocation des ressources au sein du ménage par un équilibre de Lindahl. Dans une première étape, les membres du ménage se partagent le revenu hors travail selon une certaine règle et déterminent un prix individuel – dit « de Lindahl » – pour la consommation publique (ce prix est choisi de telle sorte que les membres du ménage désirent le même niveau de consommation publique). Dans une seconde étape, chacun des membres du ménage maximise son utilité en tenant compte de sa contrainte budgétaire et de son prix de Lindahl. Cette manière de procéder est justifiée par un résultat théorique selon lequel, dans une économie avec biens publics, toute allocation efficace au sens de Pareto

[1] Cf. Chiappori et Donni (2006) pour une synthèse de la théorie des modèles collectifs.

[2] Elle est également composée d'éléments (les biens durables) qui ne sont pas facilement classables dans l'une ou l'autre de ces deux catégories.

peut être atteinte par un équilibre de Lindahl. La principale contribution de cet article consiste alors à montrer que les prix de Lindahl, la règle de partage et les préférences individuelles sont identifiées de manière exacte à partir de l'estimation des fonctions d'offre de travail. Chiappori et Ekeland (2005) ont démontré, de manière indépendante, un résultat analogue dans le contexte d'un modèle de consommation.[3] Toutefois, le présent article se distingue de celui de ces auteurs par l'utilisation explicite de l'équilibre de Lindahl et par la relative simplicité des démonstrations qui en découlent. De plus, l'équilibre de Lindahl permet de réintroduire l'idée de règle de partage (à condition de définir des prix individuels adéquats) et rend possible une comparaison avec le modèle collectif d'offre de travail dans le cas où la consommation est purement privée.

2 Un équilibre de Lindahl au sein du ménage

On considère les décisions en termes de loisir et de consommation d'un couple (un homme h et une femme f). L'offre de travail de chacun des membres du ménage est désignée par l_h et l_f avec des (taux de) salaire(s) respectivement égaux à w_h and w_f. La consommation est purement publique et désignée par c avec un prix normalisé à l'unité. Le revenu hors travail de chacun des membres du ménage est égal à y_h et y_f. Par simplicité, le temps total disponible des époux est normalisé à l'unité. Finalement, on suppose que les préférences individuelles peuvent être représentées par des fonctions d'utilité ayant les propriétés habituelles de concavité et de différentiabilité:

$$u_i(1 - l_i, c), \qquad (i = h, f)$$

La principale originalité de l'approche collective consiste en ce que le processus de décison du ménage mène à des allocations efficaces au sens de Pareto. En d'autres terles, il existe un scalaire ϕ tel que le comprtement du ménage est une solution du programme suivant:

$$\max_{\{l_h, l_f, c\}} (1 - \phi) \cdot u_h(1 - l_h, c) + \phi \cdot u_f(1 - l_f, c) \tag{$\bar{\text{P}}$}$$

sous la contrainte budgétaire:

$$c = y_h + y_f + w_h l_h + w_f l_f. \tag{1}$$

[3] Chiappori, Blundell et Meghir (2007) examinent également le cas où la consommation est composée d'un bien public et d'un bien privé.

En général, le salaire ϕ est une fonction de l'environnement du ménage (résumé ici par les variables exogènes du modèle: w_h, w_f, y_h et y_f); l'ensemble des allocations efficaces est obtenu lorsque ϕ varie entre 0 et 1.

Comme dans le modèle initial de Chiappori, le processus de décision peut être décentralisé. Ce résultat dérive de la notion d'équilibre de Lindahl,[4] et est formellement présenté dans la proposition suivante.

Proposition 1. Sous les hypothèses décrites ci-dessus, il existe une paire de fonctions (π_m, π_f) avec $\pi_m + \pi_f = 1$ et une paire de fonctions (ρ_m, ρ_f) avec $\rho_m + \rho_f = y_m + y_f$ telles que les fonctions d'offre de travail sont les solutions des programmes suivants:

$$\max_{l_i, c} u_i(1 - l_i, c) \text{ sous la contrainte } \pi_i c = y_i + \rho_i + w_i l_i.$$

En d'autres termes, les membres du ménage divisent le revenu hors travail selon une certaine règle de partage, définissent des prix personnels (ou prix de Lindahl) pour le bien public et maximisent leur utilité en tenant compte de la dotation et des prix qui leur a été attribués. On peut assez facilement montrer que la condition de Bowen–Lindahl–Samuelson (assurant que le bien public est à son niveau optimal) est satisfaite par cette procédure, puisque

$$\pi_i = w_i \frac{\partial u_i / \partial c}{\partial u_i / \partial (1 - l_i)} \tag{2}$$

à l'équilibre. Ce résultat est une conséquence directe du second théorème de l'économie du bien-être pour les équilibres de Lindahl.[5]

3 L'identification des composantes structurelles

En principe, l'économètre « observe » les heures travaillées en fonction des salaires et des revenus hors travail. Ces relations, qui sont les solutions du problème $\bar{\mathrm{P}}$, sont représentées par

$$l_i = l_i(y_h, y_f, w_h, w_f).$$

Dans cette section, on se demande s'il est possible d'inférer les préférences individuelles, la règle de partage et les prix de Lindahl à partir de l'observation des fonctions d'offre de travail.

[4] Cf. Myles (1995) ou Cornes et Sandler (1996) par exemple.

[5] L'utilisation du premier théorème de l'économie du bien-être permettrait de montrer réciproquement que l'équilibre de Lindahl au sein du ménage est nécéssairement efficace.

3.1 Le résultat principal

Les fonctions d'offre de travail qui résultent du programme de maximisation ont une forme caractéristique. En utilisant la propriété d'homogénéité, la fonction d'offre de travail du membre i s'écrit de la manière suivante:

$$l_i = l_i^* \left(\frac{w_i}{\pi_i}, \frac{y_i + \rho_i}{\pi_i} \right). \qquad (3)$$

Les offres de travail dépendent de deux arguments: le prix relatif du loisir et du bien public (mesuré à l'aide du prix de Lindahl) et la dotation individuelle (mesurée de telle sorte que la consommation est le numéraire). Les prix de Lindahl ne sont pas observables par l'économètre. Toutefois, si celui-ci connaissait la règle de partage, les prix de Lindahl pourraient être calculés à partir des contraintes budgétaires individuelles. Ainsi, le prix de Lindahl pour le membre i sera défini par

$$\pi_i = \frac{y_i + l_i w_i + \rho_i}{c},$$

où $c = y_f + y_h + l_f w_f + l_h w_h$ est observable par l'économètre. Le résultat suivant indique alors les éléments du processus de décision qui peuvent être récupérés.

Proposition 2. Sous les hypothèses décrites ci-dessus, et certaines conditions de régularité mentionnées dans la démonstration,

1. Les fonctions d'offre de travail doivent satisfaire des restrictions sous la forme d'équations différentielles partielles et d'inégalités;
2. Les prix de Lindhal et les dotations individuelles sont identifiables de manière exacte;
3. Les fonctions d'utilité sont identifiables à une transformation monotone croissante près.

Démonstration. On démontrera d'abord que les prix de Lindahl peuvent être retrouvés de manière exacte. L'identification des préférences et la dérivation des propriétés testables en découlera alors directement.

A. Identification des prix de Lindahl. En utilisant les contraintes budgétaires individuelles, on réécrit les fonctions d'offre de travail de la manière suivante:

$$l_i = l_i^* \left(\frac{w_i}{\pi_i}, c - \frac{w_i}{\pi_i} l_i \right). \qquad (4)$$

On suppose que les fonctions d'offre de travail (3) peuvent être inversées par rapport à (π_h/w_h) et à (π_f/w_f), respectivement. On obtient:

$$\frac{\pi_i}{w_i} = \Pi_i(l_i, c).$$

Cette inversion est possible si les fonctions d'offre de travail satisfont la condition suivante:

$$\frac{\partial l_i^*}{\partial w_i} - \frac{\partial l_i^*}{\partial \psi_i} \cdot l_i \neq 0.$$

Dans ce cas, la somme des prix de Lindahl, qui par définition doit être égale à un, peut s'écrire de la manière suivante:

$$w_h \Pi_h(l_h, c) + w_f \Pi_f(l_f, c) = 1. \tag{5}$$

En annexe de cet article, on démontre formellement que cette relation définit de manière unique, sous certaines conditions de régularité, les prix de Lindahl.[6] Pour garder au texte sa simplicité, on présentera seulement l'intuition de ce résultat dans la suite de ce paragraphe. Cette intuition consiste à dériver la relation (5) par rapport aux salaires en utilisant les revenus hors travail afin de maintenir constantes la consommation du bien public et l'une des offres de travail. Cela donne deux équations différentielles qui, jointes à la relation (5), définissent de manière unique les prix de Lindahl.

B. Identification des autres composantes structurelles. Si les prix de Lindahl peuvent être retrouvés, les dotations 'virtuelles' de chacun des individus sont, elles-mêmes, identifiables si bien que les contraintes budgétaires individuelles sont completement déterminées. Les préférences individuelles peuvent alors être calculées selon la manière traditionnelle.[7] Les contraintes du modèle résultent du fait que les fonctions Π_i ont deux arguments seulement alors qu'il y a quatre variables exogènes. Si on dérive ces fonctions par rapport à w_h, w_f, y_h et y_f, on obtient un ensemble de huit équations ayant quatre inconnues qui génère des contraintes testables. $\square$

Ce résultat mérite quelques commentaires.

[6] Chiappori, Blundell et Meghir (2007) fournissent une démonstration différente de ce même résultat.

[7] Pour cela, une hypothèse supplémentaire est nécessaire. Simplement, il doit être possible de faire varier un des prix de Lindahl, de manière infinitésimale, en maintenant l'autre constant.

1. L'identification repose sur certaines conditions de régularité. Ces dernières sont « génériquement » satisfaites au sens mathématique du terme, mais elles nécessitent néanmoins que les fonctions d'offre de travail ne satisfassent pas la condition d'agrégation des revenus (*income pooling*) ou, en d'autres termes, que le revenu hors travail de l'homme ait un impact sur le comportement distinct de celui du revenu hors travail de la femme.[8] A cet égard, le résultat de Chiappori et Ekeland (2005) est plus général que celui que je viens de présenter puisque, selon ces auteurs, l'identification des composantes structurelles reste possible même dans le cas où les revenus hors travail s'agrègent.[9]

2. Les contraintes testables procédant du modèle avec consommation publique – puisque les formes structurelles des offres de travail dépendent ici d'un prix de Lindahl – sont différentes de celles dérivées par Chiappori (1988, 1992) dans ses articles fondateurs. En d'autres termes, le fait de supposer érronément que la consommation est purement privée peut mener à un rejet illégitime de l'hypothèse d'efficacité. Toutefois, dans au moins une situation particulière, lorsque les formes structurelles des offres de travail peuvent s'écrire de la manière suivante,

$$l_i = l_i^* \left(\frac{y_i + \rho_i}{w_i} \right)$$

les contraintes testables dérivées pour les deux types de modèle seront les mêmes. On peut montrer, en utilisant l'identité de Roy, que cela se produira si les fonctions d'utilité indirectes peuvent s'écrire de la manière suivante:

$$u_i = v_i \left(\frac{y_i + \rho_i}{w_i}, \pi_i \right).$$

On peut alors supposer que la consommation est publique ou privée sans cela que cela porte à conséquence.

3.2 Une illustration paramétrique

Comme on peut le constater, les propriétés désirables – en termes d'identifiabilité et de testabilité – que possède le modèle initial de Chiappori se

[8] Pour être précis, les conditions de régularité sur lesquelles la proposition 2 repose sont légèrement plus exigeantes: les impacts des revenus hors travail sur les offres de travail ne doivent pas être colinéaires. Ce point est démontré dans l'annexe.

[9] Ce résultat nécessite néanmoins d'autres conditions de régularité qui peuvent s'avérer excessivement restrictives.

trouvent renforcées dans le cas présent. En effet, lorsque la consommation est purement publique, l'identification de la règle de partage et des autres composantes structurelles du modèle est exacte. L'exemple suivant permettra de mieux comprendre l'intuition de ce surprenant résultat. On suppose que les préférences des membres du ménage sont de la forme Klein–Rubin:

$$u_i = \beta_i^1 \log(\gamma_i - l_i) + \beta_i^2 \log(c - \alpha),$$

où $\beta_i^1, \beta_i^2, \gamma_i$ et α sont des constantes positives (avec $\beta_i^1 + \beta_i^2 = 1$ par normalisation) Pour simplifier les calculs, on postule que le paramètre de translation de la consommation (α) est commun aux deux fonctions d'utilité. Le comportement du ménage se décrit alors par le problème suivant:

$$\max_{l_h, l_f, c} \sum\nolimits_j \phi_j \left[\beta_j^1 \log\left(\gamma_j - l_j\right) + \beta_j^2 \log(c - \alpha)\right]$$

sous la contrainte:

$$y_h + y_f + w_h l_h + w_f l_f = c,$$

où $\phi_h = 1 - \phi$ et $\phi_f = \phi$ sont les poids de Pareto de chacun des membres du ménage. Si l'on calcule les conditions de premier ordre et que l'on résoud celles-ci, on obtient les équations d'offre de travail:

$$l_i = \gamma_i - \phi_i \beta_i^1 \frac{Y}{w_i}, \tag{6}$$

et l'équation de demande de demande de consommation:

$$c = \alpha + \sum\nolimits_j \phi_j \beta_j^2 Y,$$

où $Y = y_h + y_f + \gamma_f w_f + \gamma_h w_h - \alpha$ est le « revenu surnuméraire ». Si l'on choisit une forme fonctionnelle pour les poids de Pareto, ces équations peuvent être estimées par les techniques économétriques habituelles. Par exemple, les poids de Pareto peuvent avoir la forme suivante:

$$\phi_i = \frac{\eta_i w_i}{\eta_h w_h + \eta_f w_f}$$

où η_h et η_f sont des constantes positives satisfaisant $\eta_h + \eta_f = 1$. Une spécification plus élégante, mais plus compliquée, sera la forme logistique. Celle-ci sera nécéssairement comprise entre zero et un.

Pour obtenir la forme structurelle des équations d'offre de travail, les prix de Lindahl doivent être calculés en fonction des variables exogènes.

Pour cela, on utilise la formule (2) et on remplace l'offre de travail et la consommation par les valeurs obtenues ci-dessus. Cela donne:

$$\pi_i = \frac{\phi_i \beta_i^2}{\sum_j \phi_j \beta_j^2}.$$

Donc, le prix de Lindahl pour le membre i dépend du poids de ce membre dans la négociation et de sa préférence pour le bien public. En utilisant la contrainte budgétaire individuelle, la dotation du membre i s'écrit:

$$y_i + \rho_i = \alpha \frac{\phi_i \beta_i^2}{\sum_j \phi_j \beta_j^2} + \phi_i Y - w_i \gamma_i$$

Cette expression représente une mesure sous forme monétaire du bien-être du membre i. Ainsi, un accroissement du pouvoir de ce dernier affecte son bien-être par l'intermédiaire de deux effets différents: d'une part, la part du revenu surnuméraire reçue au sein de la négociation s'accroît; d'autre part, la valeur accordée au bien public augmente. Finalement, sur base de ces différents concepts, les équations d'offre de travail peuvent s'écrire sous une forme structurelle:

$$l_i = \gamma_i - \frac{\beta_i^1}{w_i} \left(y_i + \rho_i + \gamma_i w_i - \alpha \pi_i \right).$$

On peut aisément montrer que si l'on remplace le prix de Lindahl π_i et le transfert ρ_i par les valeur obtenues ci-dessus, on obtient les équations d'offre de travail sous forme réduite (6).

4 Quelques mots de conclusion

Dans cette article, mon objectif a été de montrer que, dans un modèle collectif d'offre de travail, le processus de décision pouvait être décentralisé même lorsque la consommation est purement publique. Pour cela, l'économiste doit décrire le comportement du ménage par un équilibre de Lindahl et utiliser les Théorèmes de l'économie du bien-être qui ont été développés dans ce contexte. Le résultat intéressant alors est que toutes les composantes structurelles du modèle (préférences, règle de partage et prix de Lindahl) sont identifiables à partir de l'observation des fonctions d'offre de travail du ménage. Les propriétés du modèle sont donc très attractives. Cependant, l'hypothèse selon laquelle la consommation est purement publique n'est pas tout à fait satisfaisante. Les recherches futures doivent se concentrer sur des modèles où la consommation est composée d'élements publics et privés, et où l'utilisation des biens publics est soumise à des problèmes de congestion.

Annexe: démonstration de la proposition 2

Pour commencer, la condition de premier ordre (5) est différentiée par rapport aux revenus hors travail, y_h et y_f. On obtient ainsi un système de deux équations de la forme suivante:

$$w_h \frac{\partial \Pi^h}{\partial l_h} \frac{\partial l_h}{\partial y_i} + w_f \frac{\partial \Pi^f}{\partial l_f} \frac{\partial l_f}{\partial y_i} + \left(w_h \frac{\partial \Pi^h}{\partial c} + w_f \frac{\partial \Pi^f}{\partial c} \right) \times \frac{\partial c}{\partial y_i} = 0,$$

avec

$$\frac{\partial c}{\partial y_i} = 1 + \frac{\partial l_h}{\partial y_i} w_h + \frac{\partial l_f}{\partial y_i} w_f$$

est la dérivée de la consommation par rapport au revenu hors travail. Ce système d'équations différentielles partielles peut être résolu par rapport aux dérivées $\partial \Pi_i / \partial l_i$ si la condition de régularité suivante est satisfaite:

$$\Lambda = \frac{\partial l_h}{\partial y_h} \frac{\partial l_f}{\partial y_f} - \frac{\partial l_h}{\partial y_f} \frac{\partial l_f}{\partial y_h} \neq 0.$$

En d'autres termes, les impacts des revenus hors travail sur les offres de travail ne doivent pas être colinéaires. Dans ce cas, les solutions sont:

$$w_i \frac{\partial \Pi^i}{\partial l_i} = (\Omega_i - w_i) \times \left(w_h \frac{\partial \Pi^h}{\partial c} + w_f \frac{\partial \Pi^f}{\partial c} \right), \tag{7}$$

avec

$$\Omega_i = \Lambda^{-1} \left(\frac{\partial l_i}{\partial y_h} - \frac{\partial l_i}{\partial y_f} \right),$$

où les Ω_i sont des fonctions observées par l'économètre. Si l'on différentie la condition de premier ordre (5) par rapport au salaire w_i, et que l'on utilise les expressions dérivées ci-dessus, on obtient:

$$\Pi_i(l_i, c) = -\Gamma_i \times \left(w_h \frac{\partial \Pi^h}{\partial c} + w_f \frac{\partial \Pi^f}{\partial c} \right), \tag{8}$$

où

$$\Gamma_i = \Omega_h \frac{\partial l_h}{\partial w_i} + \Omega_f \frac{\partial l_f}{\partial w_i} + l_i.$$

Pour retrouver les prix de Lindahl, on suppose maintenant que

$$w_h \Gamma_h + w_f \Gamma_f \neq 0.$$

En utilisant l'expression (8), on constate que cette condition sera satisfaite sous les hypothèses habituelles. On introduit alors les prix de Lindahl (8) dans la condition de premier ordre (5) et on obtient:

$$w_h \frac{\partial \Pi_h}{\partial c} + w_f \frac{\partial \Pi_f}{\partial c} = \frac{-1}{w_h \Gamma_h + w_f \Gamma_f}.$$

Enfin, en introduisant cette expression dans (7), on obtient les prix de Lindahl:

$$w_i \frac{\partial \Pi_i}{\partial l_i} = \frac{w_i - \Omega_i}{w_h \Gamma_h + w_f \Gamma_f},$$

où le membre de droite est une fonction observé par l'économètre. C.Q.F.D.

Bibliographie

Apps, Patricia et Ray Rees (1997). Collective labour supply and household production. *Journal of Political Economy*, vol. 105, pp. 178–190.

Chiappori, Pierre-André, Richard Blundell et Costas Meghir (1997). Collective labor supply with children. *Journal of Political Economy.*

Chiappori, Pierre-André (1988). Rational household labor supply. *Econometrica*, vol. 56, pp. 63–89.

Chiappori, Pierre-André (1992). Collective labor supply and welfare. *Journal of Political Economy*, vol. 100, pp. 437–467.

Chiappori, Pierre-André (1997). Introducing household production in collective models of labor supply. *Journal of Political Economy*, vol. 105, pp. 191-

Chiappori, Pierre-André et Olivier Donni (2006). Les modèles non-unitaires de comportement du ménage. *L'Actualité économique: revue d'analyse économique.*

Chiappori, Pierre-André et Ivar Ekeland (2005). The micro-economics of group behavior: identification. Typescript. Columbia University.

Cornes, Richard et Todd Sandler (1996). *The theory of externalities, public goods and club goods.* Seconde édition. Cambridge: Cambridge University Press.

Donni, Olivier (2003). Collective household labor supply: non-participation and income taxation. *Journal of Public Economics*, vol. 87, pp. 1179–1198.

Myles, Gareth (1995). *Public Economics.* Cambridge: Cambridge University Press.