

## **RISQUE DÉPENDANCE ET COUVERTURE FAMILIALE : QUELS EFFETS DES COÛTS SOCIAUX DE L'AIDE INFORMELLE**

Jean-Marc Bascans and Cornel Oros

Volume 82, Number 1-2, 2015

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1091599ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1091599ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Faculté des sciences de l'administration, Université Laval

ISSN

1705-7299 (print)

2371-4913 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Bascans, J.-M. & Oros, C. (2015). RISQUE DÉPENDANCE ET COUVERTURE FAMILIALE : QUELS EFFETS DES COÛTS SOCIAUX DE L'AIDE INFORMELLE. *Assurances et gestion des risques / Insurance and Risk Management*, 82(1-2), 49–72. <https://doi.org/10.7202/1091599ar>

Article abstract

The Long-term Care (LTC) coverage is an important societal issue for the developed countries which requires the involvement of three specific players, i.e. the family, the private insurers and the public authorities. By taking into consideration the interdependencies between these agents, this paper aims at analysing theoretically the impact the informal care can have on the strategic interactions between parents and children within the family unit. More precisely, this paper explores the role played by the non financial costs of informal care on the decision mechanisms concerning the demand for private insurance on the one hand and the supply of informal care of the other hand as solutions for LTC coverage. In a static and simultaneous framework, our results show the existence of a substitutability relationship between the level of insurance chosen by the parent and the level of informal care provided by the child. This substitutability relationship is reinforced in the case of a non financial cost incurred by the child as a consequence of the informal care he/she provides.

---

## RISQUE DÉPENDANCE ET COUVERTURE FAMILIALE : QUELS EFFETS DES COÛTS SOCIAUX DE L'AIDE INFORMELLE

---

Jean-Marc Bascans\* et Cornel Oros\*\*<sup>1</sup>

### ■ RÉSUMÉ

Problème sociétal majeur des sociétés développées, la prise en charge de la dépendance se caractérise par l'implication potentielle de trois acteurs spécifiques : l'Etat, le marché privé de l'assurance et la famille. En se plaçant dans un environnement d'interdépendances entre ces agents, ce papier se propose d'analyser d'un point de vue théorique l'impact de l'aide informelle sur la nature des interactions stratégiques entre parents et enfants au sein de la cellule familiale. Plus précisément, ce papier explore l'impact de la dimension non-financière des coûts d'aide informelle sur les mécanismes décisionnels portant sur le recours respectivement à l'assurance privée et à l'aide informelle comme solutions de prise en charge de la dépendance. Dans le cadre d'un jeu statistique et simultané, nos résultats indiquent une relation de substituabilité entre le niveau de l'assurance privée choisi par le parent d'un côté et le niveau d'aide informelle fournie par l'enfant de l'autre. Cette relation de substituabilité stratégique est renforcée par l'existence d'un coût non-financier de l'effort informel subi par l'aidant.

**Mots clés :** risque dépendance, aide informelle assurance dépendance

### ■ ABSTRACT

The Long-term Care (LTC) coverage is an important societal issue for the developed countries which requires the involvement of three specific players, i.e. the family, the private insurers and the public authorities. By taking into consideration the interdependencies between these agents, this paper aims at analysing theoretically the impact the informal care can have on the strategic interactions

---

\* CRIEF-IRIAF, Université de Poitiers (jean-marc.bascans@univ-poitiers.fr)

\*\* LEO, Université d'Orléans (cornel.oros@univ-poitiers.fr)

between parents and children within the family unit. More precisely, this paper explores the role played by the non financial costs of informal care on the decision mechanisms concerning the demand for private insurance on the one hand and the supply of informal care of the other hand as solutions for LTC coverage. In a static and simultaneous framework, our results show the existence of a substitutability relationship between the level of insurance chosen by the parent and the level of informal care provided by the child. This substitutability relationship is reinforced in the case of a non financial cost incurred by the child as a consequence of the informal care he/she provides.

**Keywords:** long-term care, informal care, long-term care insurance

## INTRODUCTION

Le risque dépendance correspond à un état de santé d'une personne âgée qui nécessite à recourir à un tiers pour accomplir les actes simples de la vie quotidienne. Dans un contexte de vieillissement de la population, de baisse de la fécondité et d'augmentation de la prévalence de l'incapacité sévère parmi les personnes âgées, la prise en charge de la dépendance nécessite des financements de plus en plus importants constituant ainsi un problème sociétal majeur des sociétés développées. Ainsi, les dépenses publiques de prise en charge de la dépendance représentent entre 1% et 1,5% du PIB dans la plupart des pays de l'OCDE (Colombo et al. (2011)). Ces valeurs qui dépassent 2% du PIB dans certains pays comme les Pays-Bas, la Suède, la Norvège devraient selon la Commission Européenne (2009) au moins doubler d'ici 2050.

En ce qui concerne sa prise en charge, le risque dépendance se singularise par l'implication potentielle des trois acteurs spécifiques: l'Etat, le marché privé de l'assurance et la famille. En dépit de nombreuses réflexions et des débats animés portés à la fois par des académiques et des praticiens (Le Bihan et Martin (2010), Chevreul et Brigham (2013)), il n'existe pas à ce jour de vision unitaire et convergente ni sur la répartition ni sur la nature des interactions entre ces trois acteurs permettant un financement soutenable du risque dépendance. Ainsi, en soulignant cette divergence des systèmes de prise en charge de la dépendance, quatre modèles se distinguent (Le Bihan et Martin (2010)). Le modèle «libéral» se fonde sur prioritairement le marché, puis par la famille (Etats-Unis, Royaume-Uni). Le modèle «familialiste» se fonde principalement sur la solidarité familiale comme l'illustre alors l'existence d'une loi d'obligation alimentaire (Italie). Le modèle «corporatiste» repose sur la solidarité professionnelle.

Le risque dépendance est conçu comme un risque social auquel correspond une assurance sociale (Allemagne). Le modèle « social-démocrate » se fonde sur le principe de citoyenneté. Chaque citoyen a des droits sociaux incluant un ensemble de services publics qui permettent de répondre à ses besoins en cas de perte d'autonomie (Danemark, Pays-Bas, Suède). Cette typologie illustre la grande diversité dans la répartition financière de la prise en charge du risque dépendance : impôt, cotisation sociale, paiement d'une assurance privée, aide familiale, reste à charge pour la personne dépendante.

Parmi ces différents instruments de prise en charge de la dépendance, ce papier se focalise sur l'aide informelle fournie à la personne dépendante par la famille<sup>2</sup>. L'explication de ce choix est double. Premièrement, d'un point de vue quantitatif, l'aide informelle représente une part considérable dans la prise en charge de la dépendance. Ainsi, dans les pays de l'OCDE 70% à 90% des aidants sont familiaux (Fujisawa et Colombo (2008) et leur nombre est jusqu'à dix fois supérieur par rapport aux salariés formels au Canada, aux Etats-Unis, aux Pays Bas (Colombo 2011). La valeur économique des aidants familiaux est estimée à 375 milliards USD en 2007 (Houser et Gibson (2008)) et dépasse celle des services rémunérés estimée à 230 milliards USD (Gleckman (2009)). En Europe, la valeur économique de l'aide informelle est comprise, selon la méthode de calcul, entre 20,1% et 36,8% du PIB européen (Gianelli et al. (2010). Deuxièmement, d'un point de vue qualitatif, l'aide informelle engendre des mécanismes de prise en charge de la dépendance particulièrement complexes et nuancés impliquant la nécessité d'une analyse approfondie. D'abord, l'aide informelle a la particularité d'affecter directement et simultanément à la fois la personne dépendante et la personne aidante ce qui conditionne fortement la nature des interactions stratégiques entre ces deux catégories d'agents et par conséquent, et toutes choses égales par ailleurs, les modalités de prise en charge de la dépendance. Ensuite, les comportements stratégiques des aidants sont orientés par des ressorts dont la logique peut être complètement différente. D'un côté, l'action d'aider son parent dépendant peut engendrer un bénéfice pour l'aidant. Ce bénéfice peut avoir une dimension financière transitant par le surplus d'héritage dont il disposera étant donné que la richesse finale du parent est relativement moins impactée par les coûts formels de la dépendance. Dans ce cas, l'aide informelle peut être assimilée à un investissement effectué par l'aidant pour protéger partiellement la richesse finale du parent et ainsi profiter d'un flux financier futur sous forme d'héritage. En même temps, le bénéfice de l'aidant peut avoir aussi une

dimension non-financière. Il s'agit dans ce cas d'une action guidée par pur altruisme, l'aide fournie au parent dépendant permettant une augmentation de la satisfaction et du bien-être individuel de l'aidant.

De l'autre côté, l'aide informelle peut aussi engendrer des coûts pour l'aidant dont la nature reprend également la distinction entre la double dimension financière/non-financière précédente. La dimension financière fait référence notamment aux pertes en termes de salaires consécutives à une réduction potentielle du temps de travail en raison des activités d'aide informelles engagées (Van Houtven et al. (2013), Colombo et al. (2011)). La dimension non-financière de ces coûts suppose la détérioration de l'état de santé de l'aidant (Coe et Van Houtven (2009), Colombo et al. (2011)), les risques de déstabilisation de son équilibre familial, les problèmes d'image de soi et de confiance provoqués par une évolution professionnelle perturbée par les efforts d'aide informelle consentis (Joël (2007), Soullier (2012)).

Etant donné la complexité des conséquences potentielles de l'aide informelle sur les mécanismes de prise en charge de la dépendance et implicitement sur le bien être des agents concernés, ce papier se propose d'analyser l'impact de l'aide informelle sur la nature des interactions stratégiques entre parents et enfants au sein de la cellule familiale. Plus précisément, en intégrant l'existence des bénéfices d'ordre financier produits par l'effort informel et transitant, comme nous l'avons précisé, par le biais de l'héritage obtenu, ce papier se focalise explicitement sur l'analyse de l'impact des coûts non financiers subis par l'aidant sur le déploiement des comportements stratégiques du parent et de l'enfant et par conséquent sur le recours respectivement à l'assurance privée et à l'aide informelle comme solutions de prise en charge de la dépendance. Ce choix est conforté par le contexte législatif de certains pays comme la France, l'Autriche, l'Allemagne, stipulant l'obligation pour les enfants d'aider leurs parents dépendants si ces derniers sont dans l'impossibilité de faire face aux charges impliquées par la dépendance<sup>3</sup>. Cette obligation accentue la dimension pénalisante de l'effort d'aide informelle fourni par l'enfant ce qui renforce l'intérêt d'une analyse ciblée de l'impact des coûts non-financiers d'aide informelle sur les comportements stratégiques de prise en charge de la dépendance au sein de la famille.

La littérature s'intéressant aux interactions stratégiques entre agents au sein de la famille provoquées par la nécessité de prise en charge du risque dépendance est particulièrement limitée<sup>4</sup>. De plus, à notre connaissance aucune étude ne prend explicitement en considération l'impact des coûts non-financiers subis par l'aidant sur la structure des

mécanismes de couverture de la dépendance. L'objectif du papier est ainsi de contribuer à cette littérature en examinant les comportements stratégiques du parent et de l'enfant en présence des coûts non-financiers associés à l'effort informel dispensé par l'enfant adulte.

La première section du papier met en évidence certains faits stylisés décrivant les caractéristiques principales de l'aide informelle dans les pays de l'OCDE ainsi que les coûts impliqués pour la personne aidante. La deuxième section présente les hypothèses du modèle qui sera développé selon deux configurations de jeu impliquent respectivement l'absence et la présence des coûts non financiers de l'aide informelle. La troisième section propose une analyse en termes de statistique comparative.

## 1. Faits stylisés

Le risque dépendance et les mécanismes de sa prise en charge alimentent les débats économiques et politiques des sociétés développées depuis une trentaine d'années maintenant. Comme nous l'avons déjà précisé, l'aide informelle représente, aux côtés de l'Etat et du marché privé de l'assurance, un acteur majeur concerné par sa couverture. Même si de par sa nature, l'ampleur de cet instrument de couverture ne peut être mesurée parfaitement, on dispose aujourd'hui d'un ensemble d'indicateurs nous permettant d'identifier assez clairement les caractéristiques principales de ce phénomène.

Ainsi, dans les pays de l'OCDE, plus d'un adulte sur dix est impliqué dans cette action d'aide informelle accordée à des personnes ayant des capacités fonctionnelles limitées<sup>5</sup> (Colombo et al. (2011)). Les plus faibles pourcentages d'aide informelle sont identifiables en Suède (8%), en Grèce (8,7%) et au Danemark (9,3) alors que les plus élevés concernent l'Italie (16,2%), l'Espagne (15,3%) et le Royaume-Uni (15,2%).

Selon la même source, la plupart des aides sont orientées vers les parents et le conjoint (près de 32% pour chacun des deux types de personnes aidées en moyenne pour les pays de l'OCDE) alors que les aides fournies aux amis et aux autres membres de la famille (frères, oncles, etc) représentent seulement 18% en moyenne pour les pays considérés. Les femmes sont majoritaires dans la population des aidants avec près de deux tiers dans les aidants de plus de 50 ans pour les mêmes pays de l'OCDE.

L'intensité des aides mesurée par le nombre d'heures de soins dispensés est relativement réduite et fortement hétérogène parmi les pays de l'OCDE (Colombo et al. (2011)). On distingue ainsi d'un côté les pays du nord de l'Europe (le Danemark, la Suède) ainsi que la Suisse pour lesquels moins de 20% des aidants dispensent plus de 20 heures par semaine de soins et de l'autre côté, certains pays du sud de l'Europe (l'Espagne, la Grèce), la Pologne, la République Tchèque où plus de 40% des aidants assurent une prise en charge supérieure à 20 heures par semaine. Cette distinction peut s'expliquer par le fait que dans le premier groupe de pays les aides formelles sont plus développées, une proportion relativement plus importante de personnes dépendantes y ayant recours. Ce constat suggère l'existence d'une substituabilité entre les aides formelles et informelles qui sera explicitement prise en considération dans notre modélisation.

En ce qui concerne l'impact de l'aide informelle sur la personne qui la dispense, il existe une littérature abondante se proposant d'identifier et de mesurer cet impact. En reprenant la distinction précédemment évoquée entre les coûts financiers et les coûts non-financiers, cette littérature peut être structurée en deux grandes classes : les études s'intéressant à l'impact des aides informelles sur l'emploi de l'aidant d'un côté et celles mesurant les effets sur la santé de l'aidant de l'autre.

Dans la première catégorie, les analyses se démarquent d'abord par une grande diversité au niveau des modalités retenues pour appréhender l'emploi en tant que variable conditionnée par l'activité d'aide informelle exercée par l'aidant. Ainsi, des indicateurs comme le taux d'emploi et de salaire, le temps de travail, les droits de retraite, les évolutions de carrière sont successivement utilisés comme références mesurant les conséquences des aides informelles sur l'ampleur et la structure du travail salarié. Ensuite, cette vaste littérature ne permet pas de dégager une vision unitaire sur la nature des liens entre aide informelle et emploi, la divergence de certains résultats pouvant s'expliquer par la grande diversité à la fois des pays et des cadres institutionnels analysés ainsi que des méthodologies, indicateurs et bases de données employées<sup>6</sup>. Ainsi, la majorité des études identifient une relation négative entre aide informelle et taux d'emploi, (Ettner (1995), Heitmueller (2007), Bolin et al. (2008), Crespo et Mira (2010)). En revanche, les résultats sont plus mitigés concernant l'impact de l'aide informelle sur le temps de travail, et ce notamment au niveau de l'ampleur de la réduction de la quantité de travail induite par l'effort informel. Ainsi, un impact négatif significatif sur le temps du travail de l'aidant identifié par Ettner (1996), Colombo et al. (2011), Van Houtven et al. (2011)

et infirmé par les travaux de Bolin et al. (2008), Casado-Marin et al. (2011) qui montrent que les aidants ne sont pas contraints de réduire le temps de travail en raison de l'aide informelle dispensée.

Les coûts financiers provoqués par l'aide informelle portent également sur les salaires des aidants (Carmichael et Charles (2003), Heitmueller et Inglis (2007)) et sur la valorisation des droits à la retraite (Parker (1985), Van Houtven et al. (2011)). Certaines études identifient l'existence de divers facteurs discriminants pour l'ampleur des effets négatifs sur l'emploi des aidants provoqués par l'activité d'aide informelle: l'intensité des aides dispensées (Carmichael et Charles (2003), Casado-Marin et al. (2011), Colombo et al. (2011)), le fait de vivre en co-résidence avec le bénéficiaire de l'aide (Heitmueller et al. (2010), Casado-Marin et al. (2011), Colombo et al. (2011)), le sexe de l'aidant (Carmichael et Charles (2003), Bolin et al. (2008), Do (2008)).

En ce qui concerne l'impact de l'aide informelle sur la santé des aidants, la littérature s'intéresse principalement aux effets sur le conjoint du bénéficiaire<sup>7</sup>. Les conséquences sur la santé sont assez diversifiées allant des risques de dépression et anxiété (Majerovitz (1995), Sansoni et al. (2004)), hypertension artérielle et maladies cardiovasculaires (Grant et al. (2002), Mausbach et al. (2007)), troubles du sommeil, problèmes de dos (Brown et Mulley (1997)). En revanche, relativement peu d'études s'intéressent aux effets sur la santé des aidants autres que les conjoints des bénéficiaires, comme les enfants adultes de ces derniers par exemple. Dans cette configuration, les résultats suggèrent une hausse des risques pour les aidants de subir des problèmes de santé mentale (Colombo et al. (2011)) et de dépression dont l'ampleur est sensiblement différente selon les études (Amirkhanyan et Wolf (2006), Cameron et al. (2008), Coe et Van Houtven (2009), Leigh (2010), Soullier (2012)).

En dépit de certaines divergences visant notamment l'intensité des effets négatifs provoqués par les efforts de prise en charge de la personne dépendante, la littérature est unanime sur l'existence des deux types de coûts subis par l'aidant, i.e. les coûts financiers d'un côté et les coûts non-financiers de l'autre. Notre étude prendra en considération les deux catégories de coûts et examinera explicitement l'impact des coûts non-financiers sur les comportements stratégiques du parent dépendant et de l'enfant aidant visant la prise en charge de la dépendance.



## 2. Le Modèle

L'approche théorique de notre étude s'appuie sur le cadre retenu par Bascans et al. (2014). On considère  $V$  et  $U$  les fonctions d'utilité respectivement du parent et de l'enfant. Les deux fonctions sont de type VNM et décrivent des comportements d'aversion aux risques ( $U' > 0$  et  $U'' < 0$ ).

On définit  $p$  comme étant la probabilité du parent de devenir dépendant. Le coût de prise en charge de la dépendance est  $N$ . Le parent peut acheter un contrat d'assurance lui permettant de recevoir une indemnisation d'un montant  $I$  en cas de dépendance. La prime d'assurance est fixée à  $pI$ .

On considère que l'enfant peut décider de fournir un effort  $e$  afin d'aider d'une manière informelle son parent dépendant. On suppose que le coût formel de la dépendance  $N$  est conditionné par le niveau d'effort  $e$  fourni par l'enfant. On définit ainsi la variable  $N(e)$  qui représente le coût subi par le parent dépendant où  $N'(e) < 0$  et  $N''(e) > 0$  traduisant la relation négative existante entre l'aide informelle et le coût de la dépendance : une augmentation du niveau d'effort implique une diminution du coût financier formel subi par le parent dépendant, cet impact étant décroissant avec la hausse du niveau  $e$  d'effort.

On introduit la possibilité pour les parents de laisser un héritage à leurs enfants qui représente la seule forme d'altruisme du parent présent dans le modèle. Le taux d'héritage,  $s$  est considéré comme étant exogène. On identifie ainsi une relation de substituabilité entre l'aide informelle et la prise en charge institutionnalisée de la dépendance qui est à l'origine des bénéfices financiers sous forme d'héritage obtenus par l'aidant. Ces bénéfices, que nous avons déjà évoqués, permettent de justifier le déploiement des efforts de prise en charge par l'aidant<sup>8</sup>.

On suppose également que l'effort fourni par l'enfant pour aider ses parents dépendants a un coût d'opportunité  $\theta$  qui pénalisera donc le niveau de richesse finale de l'enfant. Ce coût d'opportunité peut être assimilé aux coûts financiers que nous avons évoqués précédemment pénalisant les revenus potentiels de l'activité salariée de l'aidant.

Dans le cadre de l'analyse des interactions stratégiques entre le parent et l'enfant et afin de mieux rendre compte de l'impact du coût non financier de l'aide informelle, on prendra en considération deux cadres d'analyse : un cadre de référence supposant que l'utilité finale des agents dépend exclusivement de l'évolution de leurs niveaux de richesse finale ; et un cadre supposant l'existence d'un coût social et non financier induit par l'effort informel fourni par l'enfant.

## I. Cadre de référence

En s'appuyant sur le modèle de Bascans et al. (2014)<sup>9</sup>, les fonctions d'utilité espérées respectivement du parent et de l'enfant<sup>10</sup> s'écrivent de la manière suivante ( $w_0$  et  $z_0$  étant les niveaux de richesse initiale respectivement du parent et de l'enfant):

$$P = pV(w_0 - N(e) + (1 - p)I) + (1 - p)V(w_0 - pI) \quad (1)$$

$$C = pU[z_0 + s(w_0 - N(e) + (1 - p)I) - \theta e] + (1 - p)U[z_0 + s(w_0 - pI)] \quad (2)$$

En faisant apparaître explicitement les interdépendances entre les deux types d'agents, ces deux fonctions de perte spécifiques nous permettent d'analyser les comportements et les interactions stratégiques entre le parent et l'enfant selon différentes configurations de jeu. On peut ainsi considérer un jeu non-coopératif et simultané à la Nash dans lequel chaque agent prend sa décision optimale sans connaître la décision de l'autre et un jeu séquentiel de type Stackelberg avec un agent «meneur» jouant en premier et un agent «suiveur» qui prendra sa décision seulement après avoir observé le choix du «meneur».

### A. Équilibre non-coopératif simultané (Nash)

Les deux agents maximisent leurs fonctions d'utilité espérées. On aura donc pour le parent la condition de premier ordre suivante:

$$P_I = \frac{\delta P}{\delta I} = 0 \Rightarrow p(1 - p)V'(A) - p(1 - p)V'(B) = 0 \quad (3)$$

avec  $A = w_0 - N(e) + (1 - p)I$  et  $B = w_0 - pI$

La valeur d'équilibre<sup>11</sup> du parent devient:  $I^* = N(e)$

Le résultat est intuitif: l'indemnisation optimale doit couvrir le coût net de la dépendance représenté ici par son coût formel. Autrement dit, il s'agit de la partie qui «reste à payer» et qui n'est couverte par l'effort informel consenti par l'enfant. Pour le parent, on obtient donc une relation de substituabilité entre indemnisation et effort informel.

Pour l'enfant, la condition de premier ordre s'écrit:

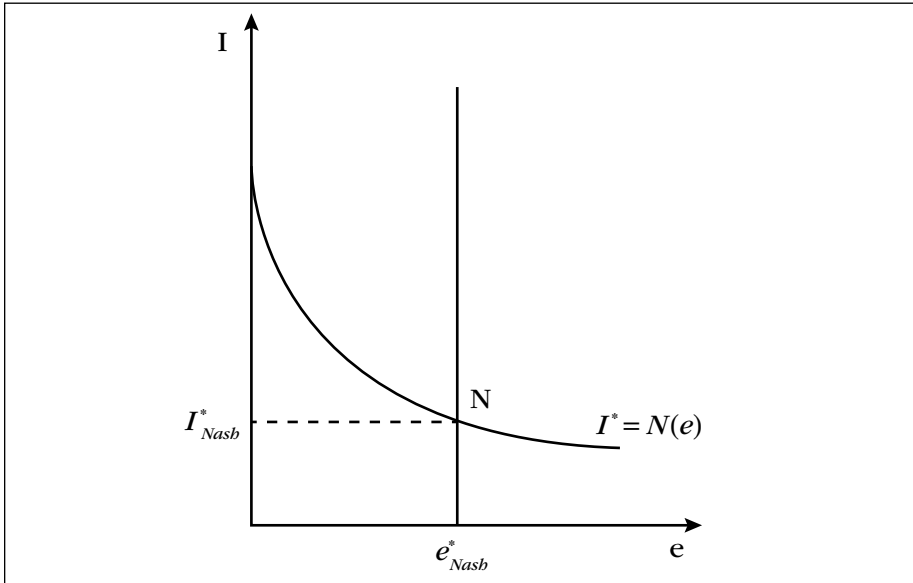
$$C_e = \frac{\delta C}{\delta e} = 0 \Rightarrow p(-sN'(e) - \theta)U'(A_c) = 0 \quad (4)$$

avec  $A_c = z_0 + s(w_0 - N(e) + (1 - p)I) - \theta e$

La valeur optimale<sup>12</sup> de l'effort satisfait la condition suivante:  $-sN'(e^*) = \theta$ . Cette relation traduit l'égalité entre le coût marginal de l'effort ( $\theta$ ) et le bénéfice marginal se manifestant par un surplus de

richesse laissé en héritage par le parent dépendant ( $-sN'(e)$ ). On observe que l'effort optimal est indépendant du niveau I de l'indemnisation. Graphiquement, l'équilibre de Nash est le suivant

■ FIGURE 1 *Équilibre de Nash dans le cadre de référence*



### B. Équilibre de Stackelberg

Deux configurations de jeux peuvent être analysées : le parent joue en premier et l'enfant joue en premier. La résolution se fait par une procédure classique d'induction à rebours.

*Situation a :* le parent joue en premier

On se place à la fin du jeu. L'enfant prend sa décision optimale et selon l'équation (4), on aura :  $N'(e^*) = -\frac{\theta}{s}$ . Comme l'effort optimal est indépendant du niveau I de l'indemnisation, la valeur d'équilibre pour le parent ne changera pas par rapport au jeu de Nash :  $I^* = N(e)$ .

*Situation b :* l'enfant joue en premier

On se place à la fin du jeu. Le parent prend sa décision optimale et selon l'équation (3), on aura :  $I^* = N(e)$ . Cette valeur sera introduite dans la fonction d'utilité de l'enfant qui devient :

$$C = pU[z_0 + s(w_0 - p(N(e))) - \theta e] + (1 - p)U[z_0 + s(w_0 - p(N(e)))]$$

La procédure de maximisation de l'enfant se met en place :

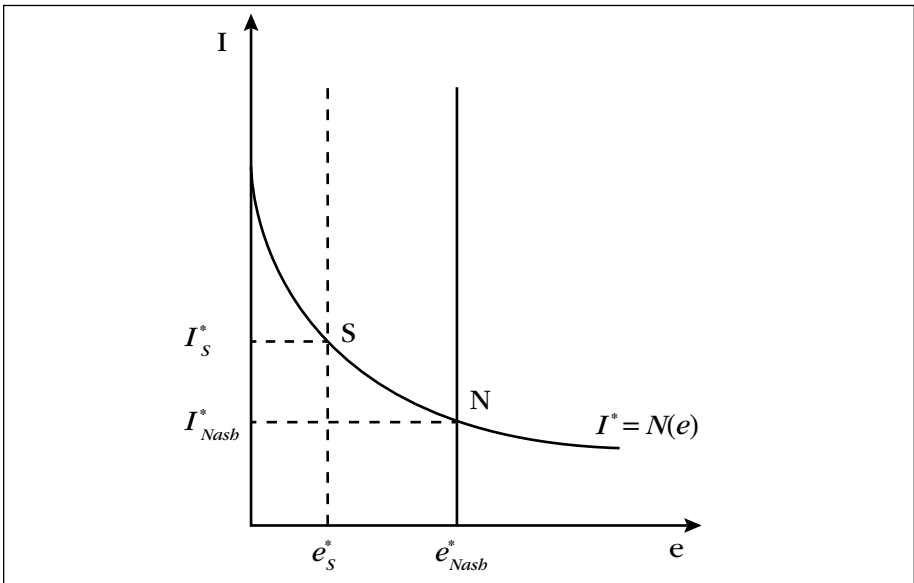
$$\frac{\delta C}{\delta e} = 0 \Rightarrow p(-spN'(e) - \theta)U' [z_0 + s(w_0 - p(N(e))) - \theta e] - p(1-p)N'(e)U' [z_0 + s(w_0 - p(N(e)))] = 0 \quad (5)$$

Le deuxième terme est positif donc le premier terme doit être négatif. Afin de comparer les valeurs de l'effort à l'équilibre selon les deux configurations, on peut évaluer l'expression (5) pour le niveau d'effort donné par l'équation (4).

$$\left. \frac{\delta C}{\delta e} \right|_{e_{Nash}^*} < 0$$

L'expression (5) devient négative lorsqu'elle est évaluée au niveau d'effort identifié à l'équilibre de Nash. Par conséquent, la valeur optimale de l'effort dans un jeu supposant le leadership de la part de l'enfant est inférieure à la valeur optimale issue d'un jeu de Nash ( $e_S^* < e_{Nash}^*$ ). La valeur d'équilibre de l'assurance fixée par le parent sera ainsi supérieure à celle fixée dans un jeu de Nash  $I_S^* > I_{Nash}^*$ . Graphiquement, l'équilibre devient :

■ FIGURE 2 *Équilibre de Stackelberg dans le cadre de référence*



Le fait de jouer en premier incite l'enfant à réduire son niveau d'effort. Par conséquent, en vertu de la relation de substituabilité identifiée précédemment, le parent doit compenser cette diminution de l'effort réalisé par l'enfant en augmentant l'assurance optimale achetée.

Si on compare les valeurs des fonctions d'utilité pour les deux agents selon les deux équilibres (Nash vs Stackelberg avec leadership de la part de l'enfant), on remarque que le parent subit une diminution de son bien-être si l'enfant mène le jeu par rapport à la situation de jeu simultané ( $P^S < P^{Nash}$ ).

En ce qui concerne l'enfant, sa position de leader du jeu ne lui donne par toujours la possibilité de profiter d'un surplus en termes de bien-être ( $C^S \geq C^{Nash}$  selon les paramètres  $p$  et  $s$  notamment).

L'équilibre de Stackelberg est donc contreproductif pour le parent sans qu'il puisse garantir un surplus de bien-être pour l'enfant. En présence d'agents rationnels, cet équilibre ne peut pas être stable. C'est la raison pour laquelle on se focalisera par la suite sur un jeu de Nash entre les deux acteurs concernés.

## II. Coût social de l'aide informelle

Le cadre initial d'analyse peut être développé en supposant l'existence d'un coût social subi par l'enfant aidant le parent dépendant. Nous avons déjà évoqué ce coût non financier qui peut être assimilé à la détérioration de l'état de santé mentale et physique de l'enfant aidant ou à la perturbation de sa propre vie de famille. Autrement dit, l'aide informelle provoque une diminution du bien-être<sup>13</sup> de l'enfant mais qui ne transite pas par une diminution de sa richesse finale comme c'est le cas pour le coût d'opportunité.

Dans ce cas, la fonction objectif s'écrit :

$$G = pU[z_0 + s(w_0 - N(e) + (1-p)I) - \theta e] - pc(e) + (1-p)U[z_0 + s(w_0 - pI)] \quad (6)$$

avec  $c(e)$  étant le coût social de l'effort informel fourni par l'enfant ( $c'(e) > 0$  et  $c''(e) > 0$ ).

On se place dans le cadre d'un jeu à la Nash entre les deux acteurs<sup>14</sup>. Pour le parent, la valeur optimale est inchangée:  $I^* = N(e)$ .

Pour l'enfant, la condition de premier ordre devient :

$$\frac{\delta G}{\delta e} = 0 \Rightarrow p(-sN'(e) - \theta)U'(A_c) - pc'(e) = 0 \quad (7)$$

Le deuxième terme étant négatif, il faut que :  $-sN'(e) > \theta$ . Dans le cadre initial, on avait à l'équilibre :  $-sN'(e) = \theta$ . Afin d'analyser l'impact du coût social sur l'équilibre du jeu, on compare les valeurs de l'effort à l'équilibre selon les deux configurations (configuration initiale et configuration avec coût social de l'effort). On évalue l'expression (7) pour le niveau d'effort donné par l'équation d'équilibre du cadre initial ( $-sN'(e) = \theta$ ).

$$\left. \frac{\delta G}{\delta e} \right|_{e_{cadre\ initial}^*} = -pc'(e) < 0$$

L'expression (7) devient négative lorsqu'elle est évaluée au niveau d'effort du cadre initial. Par conséquent, la valeur optimale de l'effort dans cette configuration est inférieure à la valeur optimale précédente  $e_{effort}^* < e_{cadre\ initial}^*$ .

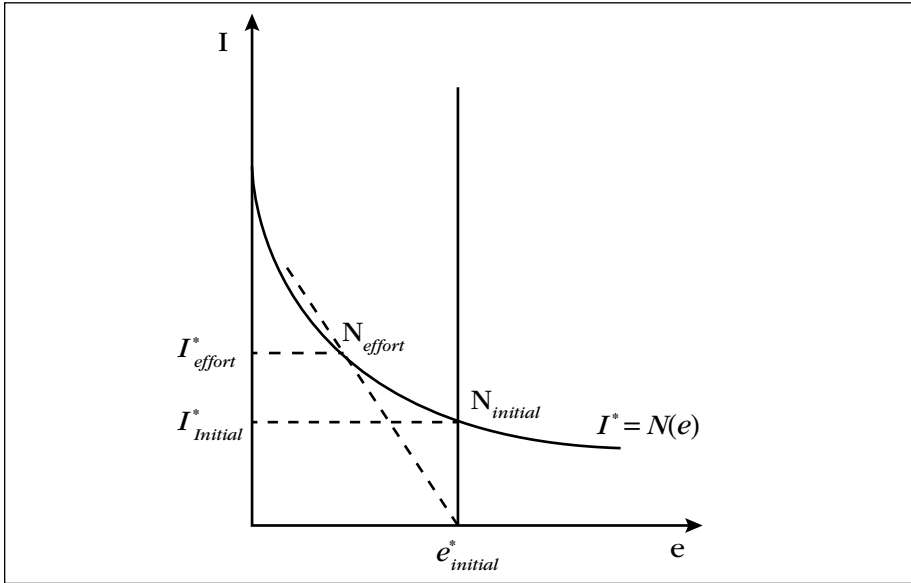
On note l'existence d'une relation entre l'effort et l'indemnisation alors que dans le cadre initial l'effort optimal était indépendant du niveau I de l'indemnisation. On peut identifier cette relation en différenciant l'équation (7) par rapport à  $e$  et  $I$ . On aura donc :

$$\text{sgn}\left(\frac{de}{dI}\right) = \text{sgn}\left(\frac{\delta^2 G}{\delta e \delta I}\right)$$

Étant donné que  $\frac{\delta^2 G}{\delta e \delta I} = ps(1-p)(-sN'(e) - \theta)U''(A) < 0$ , on obtient  $\frac{de}{dI} < 0$  ce qui traduit une relation négative entre  $e$  et  $I$ <sup>15</sup>. Suite à une augmentation de l'indemnisation ( $I$ ), la richesse finale de l'enfant augmente ce qui engendre une diminution de l'utilité marginale ( $U'(A_c)$ ) et par conséquent du terme positif de l'équation (7). L'effort optimal ( $e$ ) devra donc diminuer. Intuitivement, l'existence d'un coût social lié à l'effort informel renforce la relation de substituabilité entre indemnisation et niveau d'effort. L'incitation de l'enfant à faire un effort est déterminée par l'impact positif que ce dernier exerce sur la richesse finale de son parent et, par le biais du taux d'héritage, sur sa propre richesse finale. L'augmentation de l'indemnisation du parent provoque également un effet positif sur la richesse finale de l'enfant qui sera donc tenté de réduire son niveau d'effort si ce dernier présente un coût social. Du côté de l'enfant, la hausse de l'indemnisation se substitue ainsi à la hausse de l'effort informel. La relation de substituabilité entre indemnisation et effort, qui concernait dans le cadre initial uniquement le parent, est identifiable aussi pour l'enfant si on suppose l'existence d'un coût social de l'effort.

Graphiquement, l'équilibre de Nash est le suivant :

■ FIGURE 3 *Équilibre de Nash dans le cadre de coût social*



### 3. Statistique comparative

La statistique comparative nous permettra d'analyser l'évolution des équilibres en présence de différents chocs exogènes. On examinera donc l'impact sur les comportements optimaux des agents d'un choc exogène affectant les niveaux de richesse initiale respectivement du parent ( $w_0$ ) et de l'enfant ( $z_0$ ), le coût d'opportunité de l'aide informelle ( $\theta$ ) et le taux d'héritage ( $s$ ).

La procédure consiste à différencier les conditions de premier ordre à la fois en fonction des variables endogènes ( $I$  et  $e$ ) et des chocs exogènes ( $w_0, z_0, \theta, s$ ). On aura le système d'équation suivant :

$$\begin{cases} P_{II}dI + P_{Ie}de + P_{I\mu}d\mu = 0 \\ C_{eI}dI + C_{ee}de + C_{e\mu}d\mu = 0 \end{cases} \quad \text{avec } \mu = (w_0, z_0, \theta, s) \quad (8)$$

En utilisant la règle du Cramer, l'impact d'un choc exogène sur les stratégies optimales des agents est donné par :

$$\begin{cases} \frac{dI^*}{d\mu} = \frac{(-P_{I\mu}C_{ee} + P_{Ie}C_{e\mu})}{Z} \\ \frac{de^*}{d\mu} = \frac{(-P_{II}C_{e\mu} + P_{I\mu}C_{eI})}{Z} \end{cases} \quad \text{où } Z = P_{II}C_{ee} - P_{Ie}C_{eI} \quad (9)$$

La statistique comparative se fera pour les deux cas de figure : le cadre initial et la configuration supposant un coût social de l'effort.

## I. Cadre de référence

Dans ce cas, l'impact des chocs exogènes sera donc donné par le numérateur des expressions (9)<sup>16</sup>. La synthèse des résultats est présentée dans le tableau suivant :

■ TABLEAU 1 *Statistique comparative : cadre de référence*<sup>17</sup>

	$I^*$	$e^*$
$w_0$	0	0
$z_0$	0	0
$\theta$	+	-
$s$	-	+

On observe d'abord que la variation des richesses initiales n'exerce aucun impact sur les valeurs optimales de l'indemnisation et de l'effort informel. En effet, pour le parent, l'ampleur de la couverture contre la perte de richesse provoquée par la dépendance dépend exclusivement du niveau d'effort informel fourni par l'enfant alors que, dans le cas de l'enfant, son effort optimal est conditionné par le coût d'opportunité de l'effort et par le taux d'héritage.

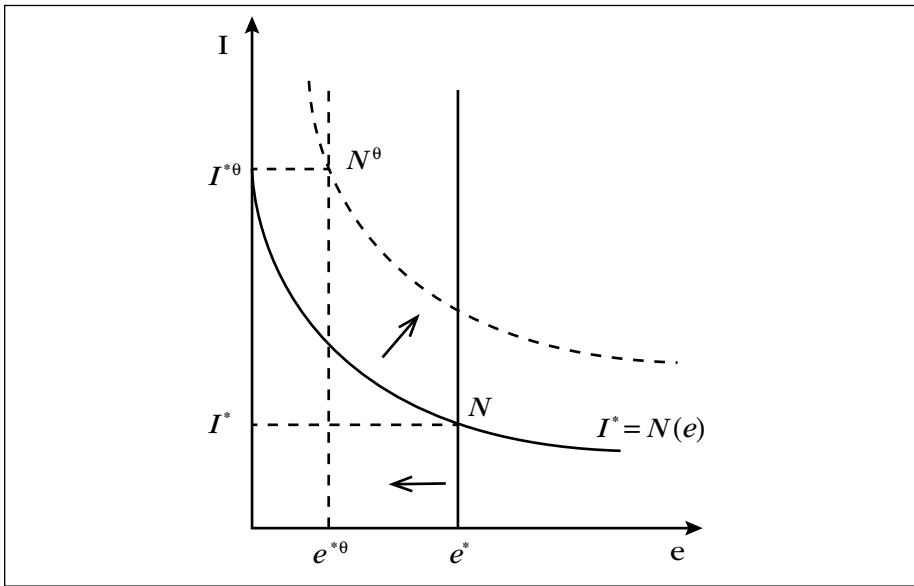
Le coût d'opportunité exerce un effet négatif sur l'effort informel fourni par l'enfant. L'intuition est simple : une augmentation du coût d'opportunité de l'effort informel provoque une hausse de son coût marginal et, selon la relation (4), l'effort optimal doit diminuer. Cette diminution de l'effort optimal se transmet, en vertu de la relation de substituabilité entre l'indemnisation et effort informel, vers l'indemnisation optimale dont le niveau connaîtra une augmentation. D'ailleurs, l'effet sur l'indemnisation s'explique uniquement par ce mécanisme de compensation, le coût d'opportunité de l'effort n'exerçant pas d'effet direct sur l'indemnisation ( $P_{I\theta} = 0$ ).

Ce mécanisme de substitution entre l'effort et l'indemnisation explique également l'évolution conjointe des stratégies des deux agents en présence d'un choc sur le taux d'héritage. Si le taux d'héritage augmente, le bénéfice marginal de l'enfant devient plus grand ce qui l'incite à augmenter son niveau d'effort. Le parent choisira donc un montant d'investissement moins important. Comme dans le cas précédent, l'effet sur le niveau d'indemnisation transite uniquement par l'effort consenti par enfant ( $P_{I_s} = 0$ ).

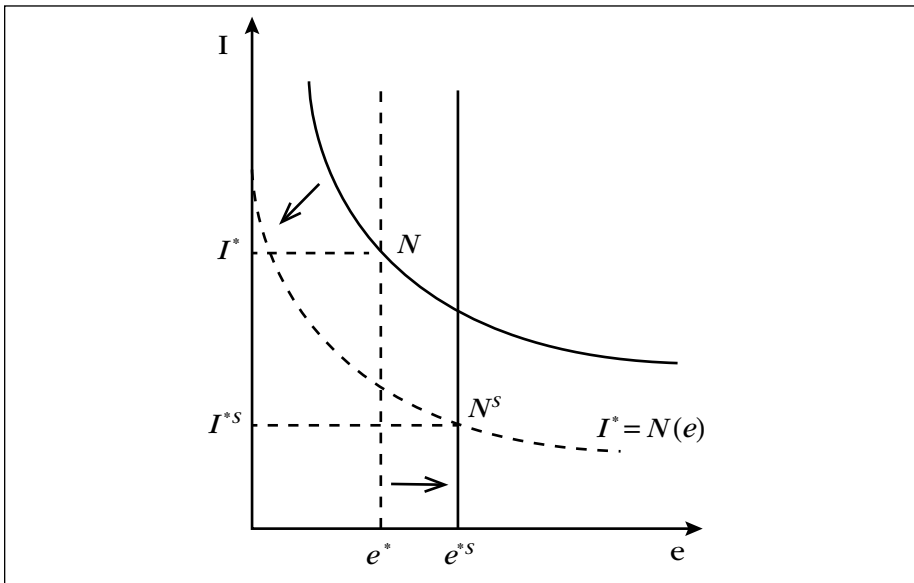


Graphiquement, l'impact des chocs exogènes sur l'équilibre est représenté comme suit :

■ FIGURE 4 *Équilibre et choc de coût d'opportunité dans le cadre de référence*



■ FIGURE 5 *Équilibre et choc de taux d'héritage dans le cadre de référence*



## II. Coût social de l'aide informelle

Comme dans le cas précédent, l'impact des chocs exogènes sera donné par le numérateur des expressions (9)<sup>18</sup>. La synthèse des résultats est présentée dans le tableau suivant<sup>19</sup>:

■ TABLEAU 2 *Statistique comparative : coût social de l'aide informelle*

	$I^*$	$e^*$
$w_0$	+	-
$z_0$	+	-
$\theta$	+ si $X > 0$	- si $X > 0$
$s$	- si $Y > 0$	+ si $Y > 0$

avec  $X = U'(A_c) + (-sN'(e) - \theta)eU''(A_c)$

$Y = -N'(e)U'(A_c) + (-sN'(e) - \theta)U''(A_c)A$

D'une manière générale, on observe la substituabilité existante entre l'indemnisation et l'effort pour l'ensemble des chocs exogènes considérés. Ce résultat renforce les mécanismes identifiés précédemment selon lesquels les décisions optimales de chaque agent s'appuient sur une relation de substituabilité par rapport aux décisions du partenaire.

En ce qui concerne les chocs de richesse initiale, ils exercent un effet direct uniquement sur le niveau d'effort ( $G_{ew_0} < 0$  et  $G_{ez_0} < 0$  alors que  $P_{lw_0} = 0$  et  $P_{lz_0} = 0$ ). Les deux chocs de richesse initiale affectent négativement le niveau optimal d'effort. En effet, un supplément de richesse initiale (du parent ou de l'enfant) provoque une augmentation de la richesse finale de l'enfant et donc une diminution de ( $U'(A_c)$ ). L'équation (7) devient alors négative et le niveau optimal d'effort doit diminuer. Autrement dit, en présence d'un choc positif de richesse initiale, l'impact social négatif d'un surplus d'effort devient relativement plus important que le bénéfice net en termes de richesse.

En ce qui concerne l'indemnisation, comme on l'a évoqué précédemment, l'impact des chocs de richesse initiale est indirect et transite par le canal de l'effort informel ( $P_{le} < 0$ ). En vertu de la relation de substituabilité entre indemnisation et effort, l'indemnisation augmente pour compenser la diminution de l'effort optimal engendrée par un choc positif de richesse initiale.

Le coût d'opportunité exerce un effet indéterminé sur l'effort informel fourni par l'enfant. Son impact peut être négatif ou positif selon le signe de l'expression  $G_{e\theta} = -pX = -pU'(A_C) - p(-sN'(e) - \theta)eU''(A_C)$ . Le premier terme de  $G_{e\theta}$  est négatif et traduit l'effet direct du coût d'opportunité sur l'effort optimal. Cet effet négatif représentait l'unique effet identifié dans le cadre initial ( $C_{e\theta} = -pU'(A_C)$  car  $-sN'(e) = \theta$  à l'optimum). L'existence d'un coût social de l'effort engendre également un effet indirect et positif du coût d'opportunité sur l'effort optimal. Il correspond au deuxième terme de  $G_{e\theta}$ . Il s'agit d'un effet contre-intuitif puisque la hausse du coût d'opportunité de l'effort provoque une augmentation de ce dernier. L'explication réside dans le fait qu'une hausse de  $\theta$  provoque une diminution de la richesse finale de l'enfant qu'il essaiera de contrebalancer en augmentant son niveau d'effort afin d'augmenter la richesse finale du parent et par conséquent la part de l'héritage dont il bénéficiera.

L'effet du coût d'opportunité sur l'indemnisation optimale est contraire par rapport à celui sur l'effort optimal traduisant la relation de substituabilité entre les deux instruments de décision. En effet,  $sgn(P_{1\theta}) = -sgn(G_{e\theta})$ .

En ce qui concerne l'impact du taux d'héritage sur l'effort optimal, sa nature est donnée par le signe de  $G_{es} = pY = -pN'(e)U'(A_C) + p(-sN'(e) - \theta)U''(A_C)A$ . On retrouve les deux effets contradictoires sur l'effort optimal identifiés précédemment. En effet, on a d'un côté un effet direct et positif, correspondant au premier terme de  $G_{es}$ , identifié dans le cadre initial ( $C_{es} = -pN'(e)U'(A_C) > 0$ ), et de l'autre côté un effet négatif spécifique induit par l'existence d'un coût social de l'effort (deuxième terme de  $G_{es}$ ). Cet effet négatif s'explique par le fait qu'une hausse de  $s$  implique une augmentation de la richesse finale de l'enfant (diminution de  $U'(A_C)$ ) qui devient ainsi relativement plus sensible à l'impact social de l'effort (négatif) qu'à son impact en termes de richesse. Par conséquent, il diminuera son niveau d'effort.

Tout comme dans le cas précédent, l'impact du taux d'héritage sur l'indemnisation optimale est contraire à celui exercé sur l'effort optimal.

# CONCLUSION

Le papier a proposé un examen des interactions stratégiques entre parent et enfant au sein de la cellule familiale en présence du risque dépendance. Deux cadres d'analyse ont été développés selon la présence ou non d'un coût social relatif à l'aide informelle fournie par l'enfant à son parent dépendant.

Dans une configuration de jeu simultané entre les deux acteurs, plus efficace qu'un jeu séquentiel, nos résultats indiquent une relation de substituabilité entre le niveau de couverture par le marché privé de l'assurance choisi par le parent d'un côté et l'effort informel fourni par l'enfant de l'autre. L'existence d'un coût social induit par l'effort informel renforce cette relation de substituabilité en étant à l'origine de certaines spécificités dans les réactions des décisions optimales aux différents chocs exogènes. Ainsi, une hausse de la richesse initiale du parent et/ou de l'enfant provoque une diminution de l'effort informel fourni par l'enfant et par conséquent une augmentation du niveau optimal de couverture choisie par le parent. Le coût social de l'effort provoque des effets peu intuitifs : un renforcement de l'effort informel suite à l'augmentation de son coût d'opportunité et une diminution du niveau d'effort en dépit d'une augmentation du taux d'héritage.

Ce cadre de modélisation peut être enrichi à plusieurs niveaux. Premièrement, le taux d'héritage pourrait être endogénéisé en constituant une seconde variable de décision du parent. Ce taux peut avoir une incidence positive et non-financière sur le bien-être du parent dont l'altruisme sera ainsi nuancé puisqu'il retire de la satisfaction en laissant un héritage à son enfant. Les interdépendances entre les acteurs peuvent être davantage complexifiées en considérant que le taux d'héritage est dépendant du niveau d'effort fourni par l'enfant.

Deuxièmement, dans le même registre de l'altruisme du parent, on peut considérer que ce dernier peut être sensible à la perte d'utilité subie par l'enfant et provoquée par l'aide informelle fournie pour aider son parent dépendant. Il serait ainsi utile d'examiner si la relation de substituabilité entre indemnisation et effort reste robuste suite à l'introduction de cette hypothèse d'altruisme parental.

# BIBLIOGRAPHIE

Amirkhanyan A, Wolf D. Parent care and the stress process: findings from panel data. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 2006; 61(5): S248–255.

Assous L, Mathieu R. L'assurabilité de la dépendance et sa prise en charge par le secteur privé. *Revue économique* 2002; 53: 887-912.

Bascans J-M, Courbage C, Oros C. Public support and the interaction between long-term care insurance and informal care. Mimeo 2014.

Bolin K, Lindgren B, Lundborg P. Your next of kin or your own career? Caring and working among the 50+ of Europe. *Journal of Health Economics* 2008; 27: 718–738.

Brown J, Finkelstein A. The Private Market for Long-Term Care Insurance in the U.S.: A Review of the Evidence. *Journal of Risk and Insurance* 2009; 76(1): 5-29.

Brown A.R, Mulley G.P. Injuries sustained by caregivers of disabled elderly people. *Age Ageing* 1997; 26: 21-3.

Cameron J.I, Stewart D.E, Tomlinson G.A, Franche R.L, Hyman I, Cheung A.M. Emotional distress among family caregivers in Canada: longitudinal analysis of the National Population Health Survey. *Archives of Public Health*. 2008; 66:35-45.

Carmichael F, Charles S. The opportunity costs of informal care: does gender matter? *Journal of Health Economics* 2003; 22: 781–803.

Casado-Marín D, García-Gómez P, López-Nicolás A.. Informal care and labour force participation among middle-aged women in Spain. *SERIEs: Journal of the Spanish Economic Association* 2011; 2: 1–29.

Charpin J-M, Tlili C. Perspectives démographiques et financières de la dépendance. Comité interministériel sur la dépendance, Rapport du Groupe de travail; June 2011. Available at <http://www.ladocumentation-francaise.fr/var/storage/rapports-publics/114000333/0000.pdf>

Chevreul K, Brigham K. Financing long-term care for fail elderly in France: The ghost reform. *Health Policy* 2013; 111: 213-220.

Coe N.B, Van Houtven C.H. Caring for mom and neglecting yourself? The health effects of caring for an elderly parent. *Health Economics* 2009; 18: 991-1010.

Colombo F, Llana-Nozal A, Mercier J, Tjadens F. Help wanted?: Providing and paying for long-term care. *OECD Health Policy Studies* 2011; OECD, Paris.

- Courbage C, Roudaut N. Empirical Evidence on Long-term Care Insurance Purchase in France. *The Geneva Papers* 2008; 33: 645-658.
- Courbage C, Eeckhoudt L. On Insuring and Caring for Parent's Long Term Care Needs. *Journal of Health Economics* 2012; 31(6): 842-850.
- Courbage C, Zweifel P. Two-sided intergenerational moral hazard, long-term care insurance, and nursing home use. *Journal of Risk and Uncertainty* 2011; 43 (1): 65-80.
- Crespo L, Mira P. Caregiving to elderly parents and employment status of European mature women. *CEMFI Working Paper* 2010; 1007.
- Cutler D. Why doesn't the market fully insure long term care?, *NBER Working Paper* 1993; 4301.
- Do Y.K. The effect of informal caregiving on labor market outcomes in South Korea. *Asia Health Policy Program Working Paper* 2008; 1.
- European Commission. *The 2009 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the EU-27 Member States (2008-2060)*. *European Economy* 2009; 2.
- Ettner S.L. The impact of 'Parent Care' on female labor supply decisions. *Demography* 1995; 32: 63-80.
- Ettner S.L. The opportunity costs of elder care. *The Journal of Human Resources* 1996; 31: 189-205.
- Fujisawa R, Colombo F. *The Long-Term Care Workforce: Overview and Strategies to Adapt Supply to a Growing Demand*. *OECD Health Working Papers* 2009; 44.
- Giannelli G. C, Mangiavacchi L, Piccoli L. GDP and the Value of Family Caretaking: How Much Does Europe Care? In Inbakaran C. Van Der Klooster M-L (ed). *2011 Time Use In Australia, United States and Canada*. 2012. Melbourne, Australia: Deakin University.
- Gleckman H. *The Future of Long-Term Care: What Is Its Place in the Health Reform Debate?* *Tax Policy Center* Juin 2009.
- Grant I, Adler K.A, Patterson T.L, Dimsdale J.E, Ziegler M.G, Irwin M.R. Health consequences of Alzheimer's caregiving transitions: effects of placement and bereavement. *Psychosom Med* 2002; 64: 477-86.
- Heitmueller A. The chicken or the egg? endogeneity in labour market participation of informal carers in England. *Journal of Health Economics* 2007; 26: 536-559.
- Heitmueller A, Inglis K. The earnings of informal carers: wage differentials and opportunity costs. *Journal of Health Economics* 2007; 26: 821-841.

Heitmueller A, Michaud P-C, Nazarov Z. A dynamic analysis of informal care and employment in England. *Labour Economics* 2010; 17: 455–465.

Houser A, Gibson M.J. Valuing the Invaluable: The Economic Value of Family Caregiving, 2008 Update, AARP Public Policy Institute 2008.

Joël M-E. Solidarités familiales, in T. Barnay et C. Sermet (Eds), *Le vieillissement en Europe. Aspects biologiques, économiques et sociaux*, 2007, Paris, La Documentation Française, 113-125.

Le Bihan B, Martin C. Reforming long-term care policy in France: private-public complementarities. *Social Policy & Administration* 2010; 44: 392–410.

Leigh A. Informal Care and Labour Market Participation, *Labour Economics* 2010; 17: 140-149.

Majerovitz S.D. Role of family adaptability in the psychological adjustment of spouse caregivers to patients with dementia. *Psychol Aging* 1995; 10: 447-57.

Mausbach B.T, Patterson T.L, Rabinowitz Y.G, Grant I, Schulz R. Depression and distress predict time to cardiovascular disease in dementia caregivers. *Health Psychol* 2007; 26: 539-44.

Parker G. With due care and attention: a review of research on informal care. Report, Family Policy Studies Centre 1985; London.

Sansoni J, Vellone E, Piras G. Anxiety and depression in community-dwelling, Italian Alzheimer's disease caregivers. *International Journal of Nursing Practice* 2004; 10: 93-100.

Soullier N. Aider un proche âgé à domicile: la charge ressentie, DREES Etudes et résultats 2012; 799, mars.

Van Houtven C.H, Coe N.B, Skira M.M. The effect of informal care on work and wages. *Journal of Health Economics* 2013; 32(1): 240-52.

Zweifel P, Strüwe W. Long term insurance in a two-generation model. *The Journal of Risk and Insurance* 1998; 65(1): 13-32.

Zweifel P, Strüwe W. Long-Term Care Insurance and Bequests as Instruments for Shaping Intergenerational Relationships. *The Journal of Risk and Uncertainty* 1996; 12: 65-76.

---

## NOTES

1. Nous remercions Christophe Courbage et Roméo Fontaine pour les suggestions faites sur une version précédente du papier.

2. Voir (Colombo et al. (2011)) pour un survey des diverses modalités de prise en charge publique du risque dépendance au sein des pays de l'OCDE. Les fortes hétérogénéités identifiables traduisent l'absence d'une approche claire et unitaire visant le rôle de l'Etat dans le financement soutenable de la dépendance. En ce qui concerne le marché privé de l'assurance, il joue un rôle mineur dans le financement de la dépendance. Diverses explications portant à la fois sur l'offre (Cutler (1993), Assou et Mathieu (2002)) et la demande (Zweifel et Strüwe (1998), Courbage et Roudaut (2008)) ont été invoquées par la littérature pour expliquer l'absence de développement de ce marché. Voir Brown and Finkelstein (2009) pour une analyse globale des facteurs freinant le développement du marché privé de l'assurance.

3. Par exemple, dans le cas de la France, le Code civil (article 205) dispose que « les enfants doivent des aliments à leurs père et mère ou autres ascendants qui sont dans le besoin ». Le terme « aliments » vise bien plus que la nourriture et comprend le besoin de se loger, de se nourrir, d'assumer les dépenses d'entretien et de santé. L'obligation alimentaire est un principe obligeant ainsi les membres d'une famille à aider celui d'entre eux qui se trouve dans le besoin.

4. À notre connaissance, seules les études de Zweifel et Strüwe (1996), Zweifel et Strüwe (1998), Courbage et Zweifel (2011), Courbage et Eeckhoudt (2012), Bascans et al. (2014) analysent d'un point de vue théorique les comportements des agents au sein de la famille en présence du risque dépendance.

5. L'aide informelle fait référence à des activités élémentaires de la vie quotidienne (AVQ) qui ne sont pas rémunérées. Cette proportion devient plus importante (près d'un adulte de plus de 50 ans sur trois) si le périmètre de définition des activités est plus large (AIVQ) incluant par exemple les aides pour la réalisation des démarches administratives ou les courses. Pourtant, la définition précise de ces activités ainsi que les caractéristiques des personnes prises en charge ne sont pas exactement les mêmes selon les pays analysés ce qui limite la portée des comparaisons internationales visant la notion d'aidant.

6. Voir Van Houtven et al. (2013) pour une revue de la littérature.

7. Voir Coe et Van Houtven (2009) pour une revue de la littérature.

8. Comme nous l'avons suggéré précédemment, les bénéficiaires non-financiers peuvent également justifier les efforts de l'aidant de prise en charge de la personne dépendante. Ces bénéficiaires ne seront pas explicitement modélisés ici.

9. Cette étude se focalise sur l'impact de l'aide publique sur les comportements stratégiques des agents au sein de la famille alors que l'objectif de notre papier est d'analyser l'impact des coûts non financiers de l'aide informelle sur ces mêmes relations.

10. L'utilité de l'enfant est celle proposée par Courbage et Eeckhoudt (2012). Contrairement à leur approche, notre modélisation définit explicitement une fonction d'utilité du parent. En dotant les deux agents de fonctions d'utilité spécifiques, on considère qu'ils sont en mesure de prendre des décisions affectant à la fois leur bien-être individuel ainsi que celui de l'autre membre de la famille. L'indépendance de chaque agent lors de la prise de décision est donc une hypothèse centrale définissant les relations au sein de la cellule familiale dans notre modèle.

11. La condition de second ordre est vérifiée :  $P_{\eta} = \frac{\delta P^2}{\delta^2 I} < 0$ .

12. La condition de second ordre est vérifiée :  $C_{ee} = \frac{\delta C^2}{\delta^2 e} < 0$ .

13. Contrairement à notre hypothèse, Courbage et Eeckhoudt (2012) supposent l'existence d'un effet non-financier positif de l'effort sur le bien-être de l'enfant traduisant l'altruisme de l'enfant qui retire de la satisfaction en s'occupant de son parent dépendant. Dans notre modélisation, en tenant compte explicitement de « l'obligation alimentaire » qui oblige l'enfant à aider son parent dépendant, on met l'accent sur l'impact non-financier potentiellement négatif de cette aide sur le bien-être de l'enfant.



14. Dans le cadre d'un jeu à la Stackelberg avec domination de la part de l'enfant, on retrouve les mêmes principes identifiés dans le cadre initial :

- l'enfant réduit son niveau d'effort par rapport au jeu de Nash. Par conséquent, le parent doit compenser cette diminution de l'effort réalisé par l'enfant en augmentant l'assurance optimale achetée.
- le parent subit une diminution de son bien-être si l'enfant mène le jeu par rapport à la situation de jeu simultané ( $P^S < P^{Nash}$ ).

15. En présence d'un enfant altruiste qui retire de la satisfaction en aidant son parent dépendant, Courbage et Eeckhoudt (2012) trouvent une relation positive entre  $e$  et  $l$ .

16. Dans ce cas,  $Z > 0$  car  $C_{el} = 0$ .

17. Les détails des calculs sont disponibles sur demande auprès des auteurs.

18. La condition suffisante est  $Z > 0$  donc  $\theta < -spN'(e)$ .

19. Les détails des calculs sont disponibles sur demande auprès des auteurs.