

# Calculer le niveau de vie d'un ménage : une ou plusieurs échelles d'équivalence ?

Henri Martin \*

---

Les échelles d'équivalence, utilisées pour comparer les niveaux de vie de ménages de taille et composition diverses, visent à prendre en compte les économies d'échelle qui résultent de la mise en commun des ressources et des dépenses au sein des ménages. Pour estimer ces échelles, deux approches sont possibles : une approche « objective », basée sur la modélisation des dépenses de consommation des ménages ou une approche « subjective », qui s'appuie sur le ressenti des ménages concernant leur niveau de vie. C'est cette dernière qui est privilégiée ici.

À partir des données des éditions de 1995 à 2011 de l'enquête *Budget de famille* de l'Insee, les différentes estimations d'échelles d'équivalence présentées mettent en lumière la sensibilité des résultats à la spécification des modèles, au choix du champ des estimations, au choix des indicateurs subjectifs de niveau de vie retenus, et à des conventions concernant le calcul du coût associé aux enfants à la charge des ménages.

L'approche subjective ne permet pas d'identifier de manière robuste une échelle d'équivalence unique. Elle donne en revanche une indication d'un « ordre des possibles » ; ainsi, l'équivalent-adulte va de 0.15 à 0.8 pour un enfant de moins de 14 ans, là où les échelles d'équivalence les plus couramment utilisées reposent sur un choix conventionnel, par exemple 0.3 avec l'échelle OCDE-modifiée. Ainsi, pour la conduite des études mobilisant ces outils comme pour les choix de politiques publiques il peut être préférable d'utiliser un jeu d'échelles d'équivalence plutôt qu'une échelle unique.

---

Codes JEL : D13, J18.

Mots clés : échelles d'équivalence, économies d'échelles, approche subjective, coût de l'enfant.

## Rappel :

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

\* Drees ([henri.martin@drees.fr](mailto:henri.martin@drees.fr)).

L'auteur tient particulièrement à remercier Augustin Vicard sous la direction duquel il a conduit ces travaux ainsi que les deux rapporteurs anonymes de la revue pour leurs remarques et suggestions.

Pour étudier de nombreux thèmes comme la pauvreté, ou les inégalités, les économistes cherchent à saisir le niveau de vie des ménages, définis comme des ensembles de personnes qui mettent en commun leurs ressources et partagent des dépenses. Comparer les niveaux de vie des ménages implique de tenir compte à la fois de la composition démographique de ces ménages, de leur revenu disponible mais aussi des économies d'échelle rendues possibles par la mutualisation des ressources et des dépenses. Par exemple entre un couple sans enfant, dont les revenus mensuels sont de 1 500 euros, et un couple avec deux enfants à charge, dont les revenus mensuels sont de 2 100 euros, lequel dispose d'un niveau de vie plus élevé ? Le revenu du second couple est certes supérieur, mais il doit faire face à des dépenses plus importantes liées à la présence de ses enfants à charge. Dans la pratique, les échelles d'équivalence les plus utilisées assignent à chaque individu d'un ménage un « poids » qui rend compte du surplus de revenu dont doit disposer un ménage avec chaque individu supplémentaire pour atteindre le même niveau de vie que si le ménage ne comptait qu'une seule personne. En raison de l'existence d'économies d'échelle, c'est-à-dire le fait que les besoins de deux (trois, etc.) personnes vivant ensemble ne sont pas deux (trois, etc.) fois plus élevés que ceux d'une personne seule, le rapport entre individus supplémentaires et supplément nécessaire de revenu pour maintenir le même niveau de vie est inférieur à l'unité : les individus supplémentaires ont ainsi tous un poids inférieur à l'unité. On obtient le niveau de vie d'un ménage en rapportant son revenu disponible<sup>1</sup> à la somme de ces poids (somme parfois appelée nombre d'unités de consommation ou d'« équivalents adultes »). La valeur de ces poids diverge cependant selon les méthodologies et les approches.

Après un rapide panorama des échelles d'équivalence les plus utilisées et des critiques qui leur sont adressées, cette contribution se concentre sur le problème de leur estimation. Les données mobilisées sont celles des dernières éditions de l'enquête *Budget de famille* de l'Insee (1995, 2001, 2006 et 2011). La dernière publication consacrée à ce thème en France est un article paru à la fin des années 1990 (Hourriez & Olier, 1997) dans lequel les auteurs s'interrogent sur la pertinence d'un changement de l'échelle d'équivalence adoptée jusqu'alors pour les statistiques et les études sur les revenus des ménages. Dans la lignée de cette contribution, cette étude examine l'intérêt de disposer d'un jeu d'échelles d'équivalence

plutôt que d'une échelle d'équivalence unique. L'objectif est de montrer que les méthodes actuellement disponibles ne permettent pas de statuer sur une échelle d'équivalence unique mais donnent simplement un « ordre des possibles » des coefficients. Cet outil est donc à utiliser avec précautions.

### Bref retour sur les échelles d'équivalence

La problématique des échelles d'équivalence remonte aux lendemains de la Seconde Guerre mondiale avec la mise en œuvre de politiques publiques visant à lutter contre la pauvreté. Les économistes se sont intéressés depuis longtemps à la question, et c'est au cours de cette même période que paraissent les premiers articles qui proposent des méthodes pour les estimer (Prais, 1953 ; Friedman, 1952 ; Prais & Houthakker, 1955). L'échelle dite « d'Oxford » s'est imposée dans la littérature à partir des années 1950 (cf. Hourriez & Olier, 1997) et, en 1982, un rapport de l'OCDE en préconise l'utilisation. C'est pourquoi on la trouve également dans la littérature sous l'appellation d'échelle « de l'OCDE ». Avec cette échelle, le premier adulte d'un ménage a un poids de 1, chaque adulte additionnel un poids de 0.7 et chaque enfant (personne de moins de 14 ans) a un poids de 0.5 ; la somme de ces poids donne le nombre d'équivalents-adultes dans le ménage. Mais au début des années 1990, suite à une revue de travaux empiriques sur le sujet, l'OCDE opte pour une nouvelle échelle de référence, qui attribue à chaque ménage un nombre d'équivalents-adultes égal à la racine carrée du nombre d'individus vivant dans ce ménage. Le calcul de l'échelle en « racine de N » (où N est le nombre de personnes du ménage) ne nécessite pas de connaître l'âge des personnes, ce qui en facilite l'utilisation.

De son côté, Eurostat, qui assure la production de statistiques européennes harmonisées, a progressivement remplacé au cours des années 1990 l'échelle d'Oxford par une autre échelle, dite « OCDE-modifiée » (bien que l'OCDE ne l'utilise pas ou peu) qui émergeait alors dans la littérature (cf. Hagenaaars et al., 1994). Par rapport à l'échelle d'Oxford, cette échelle « OCDE-modifiée » attribue un poids plus faible aux individus additionnels (cf. tableau 1).

1. La somme de tous les revenus reçus dans le ménage (revenus d'activité, revenus du patrimoine, prestations sociales, et transferts nets avec les autres ménages) nette des prélèvements obligatoires.

Cette échelle sera adoptée par l'Insee à la fin des années 1990 pour le calcul du niveau de vie des ménages dont est déduit le seuil et le taux de pauvreté<sup>2</sup>. Si l'utilisation de cette échelle est généralisée dans la plupart des pays européens, certains chercheurs continuent d'avoir recours à l'échelle d'Oxford. Certains pays privilégient également d'autres approches pour définir le seuil de pauvreté. Aux États-Unis, le US Census Bureau définit le seuil de pauvreté à partir d'un panier de biens essentiellement alimentaires<sup>3</sup>.

En théorie, les échelles d'équivalence dépendent du système social en vigueur. Le fait que certaines dépenses soient socialisées ou au contraire laissées à la charge des ménages influence ces échelles. Par exemple, dans les pays anglo-saxons où l'enseignement supérieur est essentiellement à la charge des ménages, le coût d'un enfant est probablement plus élevé (surtout après 18 ans) que dans un pays comme la France où l'enseignement supérieur est subventionné. En théorie donc, une échelle d'équivalence est valable pour un système socio-fiscal donné et est donc susceptible de se déformer lorsque ce dernier évolue. En pratique cependant, les échelles OCDE-modifiée et Oxford sont devenues des normes internationales.

Le concept d'échelle d'équivalence et les hypothèses sur lesquelles il repose ont fait, de longue date, l'objet de critiques de divers ordres (voir par exemple Lechêne, 1993). L'une porte sur l'approche théorique implicite, dite « unitaire », du comportement du ménage. Celle-ci suppose que le ménage maximise une fonction d'utilité sous contrainte de ses ressources. Or ces deux points sont problématiques, en contradiction avec le principe d'individualisme

méthodologique (Chiappori, 1992) et posant le problème de l'agrégation des utilités des différents individus qui composent le ménage. Sur ce problème, aucune des solutions proposées dans la littérature n'est totalement convaincante (voir Blackorby & Donaldson, 1993). De plus, l'application d'une échelle d'équivalence postule implicitement la mise en commun des revenus de tous les membres du ménage et exclut la possibilité d'inégalités au sein du ménage : tous ses membres sont supposés avoir le même niveau de vie. Or cette hypothèse peut masquer des inégalités au sein du ménage, entre hommes et femmes ou entre parents et enfants par exemple. Ces diverses critiques sont à l'origine des approches dites « collectives » du ménage (voir notamment Chiappori, 1988 ; Browning et al., 1994 ; pour une présentation non formalisée, Donni & Ponthieux, 2011). Cette approche reconnaît explicitement que le ménage est constitué de plusieurs individus qui possèdent chacun leurs préférences et leur fonction d'utilité propres. Plusieurs contributions récentes proposent le concept « d'échelle d'indifférence » qui consiste à comparer l'utilité d'un même individu dans deux situations familiales différentes (Browning et al., 2013 ; Chiappori, 2016). Des données européennes et françaises sur le partage des ressources financières au sein des ménages ont par ailleurs permis de montrer que les modalités de leur mise en

2. Actuellement en France comme pour les statistiques européennes, le seuil de pauvreté est défini égal à 60 % du niveau de vie médian ; il était fixé à 50 % jusqu'à la fin des années 1990 et de nombreux travaux académiques utilisent encore ce seuil.

3. Ce panier de bien est revalorisé annuellement de l'inflation. Pour une personne seule, le seuil de pauvreté est de 1 026 dollars mensuels, soit environ 850 euros, en 2014 (hors Alaska et Hawaii). À titre de comparaison, ce seuil est de 1 007 euros mensuels en France pour la même année.

Tableau 1  
Échelles d'équivalence les plus couramment utilisées pour quelques cas types

Composition du ménage	Échelle d'équivalence				Racine de N*
	Oxford		OCDE-modifiée		
Personne seule	1		1		1
Couple sans enfant	1.7		1.5		1.41
Couple avec enfant					
Âge des enfants	Moins de 14 ans	14 ans et plus	Moins de 14 ans	14 ans et plus	
Couple + 1 enfant	2.2	2.4	1.8	2.0	1.73
Couple + 2 enfants	2.7	3.1	2.1	2.5	2.00
Couple + 3 enfants	3.2	3.8	2.4	3.0	2.23
Parent seul + 1 enfant	1.5	1.7	1.3	1.5	1.41
Parent seul + 2 enfants	2.0	2.4	1.6	2.0	1.73
Parent seul + 3 enfants	2.5	3.1	1.9	2.5	2.00

\* : N est le nombre de personnes du ménage.

Lecture : avec l'échelle d'Oxford, pour bénéficier du même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu R, un couple sans enfant doit disposer d'un revenu égal à 1.7\*R.

commun peuvent varier sensiblement : ainsi, les couples mettent plus souvent leurs revenus totalement en commun que d'autres types de ménages. Néanmoins en France par exemple, moins des deux tiers des couples déclarent mettre intégralement en commun leurs ressources (Ponthieux, 2013).

Une autre critique fréquemment adressée aux échelles d'équivalence souligne qu'elles conduisent à supposer que le « coût » d'un individu supplémentaire est proportionnel au revenu du ménage. À titre d'exemple, en utilisant l'échelle ODCE-modifiée, le coût d'un enfant de moins de 14 ans est évalué à 0.3 fois le revenu d'une personne seule, ce qui représentait en 2014 environ 300 euros mensuels pour un ménage dont le niveau de vie est proche du seuil de pauvreté, 500 euros mensuels si ce niveau de vie est médian et 900 euros mensuels s'il appartient au neuvième décile<sup>4</sup>. Cette hypothèse est très discutable (Koulovatianos et al., 2004) mais ne pas la poser imposerait de définir autant d'échelles qu'il y a de niveaux de vie.

Si ces critiques sont justifiées et bien connues, aucune méthodologie alternative pour le calcul des niveaux de vie ne s'est imposée jusqu'à maintenant (Groupe de Canberra, 2011). Cette contribution demeure ainsi dans le cadre standard des échelles d'équivalence (c'est-à-dire l'approche unitaire du ménage).

## Deux approches de l'estimation d'une échelle d'équivalence

Dans la littérature, deux approches ont été développées pour estimer ces échelles : l'une dite « objective » et l'autre dite « subjective ».

L'approche objective consiste à modéliser la demande des ménages pour différents biens comme une fonction à la fois du revenu mais aussi de la composition du ménage. Néanmoins pour être identifiés, ces modèles ont besoin d'une hypothèse identifiante et celle-ci n'est pas vérifiable à partir de données d'enquête (Blundell & Lewbel, 1991). Concrètement, il s'agit pour le statisticien de définir lui-même une mesure du niveau de vie du ménage. Deux grandes hypothèses ont été proposées dans la littérature : la première est l'hypothèse d'Engel (1857) selon laquelle le niveau de vie d'un ménage dépend de la part de son budget qu'il consacre aux dépenses d'alimentation. Plus un ménage dépense une part importante de son budget en alimentation, plus son niveau de vie est faible.

C'est donc le coefficient budgétaire associé à l'alimentation qui détermine le niveau de vie du ménage. Si cette hypothèse était crédible au XIX<sup>e</sup> siècle, quand l'alimentation représentait jusqu'à 80 % du budget des ménages, elle l'est beaucoup moins aujourd'hui dans un contexte où la structure de la consommation s'est diversifiée. La seconde est l'hypothèse de Rothbarth (1943), selon laquelle les dépenses en biens consommés exclusivement par les adultes pourraient être utilisées comme mesure du niveau de vie d'un ménage. Autrement dit plus un ménage dépense (en valeur absolue) pour l'achat de biens destinés aux adultes, plus il dispose d'un niveau de vie élevé. Le problème pour le statisticien est alors d'isoler parmi les dépenses du ménage celles qui concernent exclusivement les adultes. Dans la littérature, les vêtements pour adulte ou encore les dépenses en tabac et alcool ont été les biens privilégiés.

Si elles ont l'intérêt de s'appuyer sur des données objectives (les dépenses de consommation des ménages) ces hypothèses sont critiquables sur plusieurs aspects. D'abord, le choix d'une mesure du niveau de vie est très largement conventionnel et l'échelle estimée reflète alors la définition du niveau de vie posée en amont par le statisticien. Ensuite, ces hypothèses ne tiennent pas compte de l'évolution des préférences des ménages quand la taille de ces derniers augmente. Or, par exemple, la naissance d'un enfant peut amener un couple à modifier son mode de vie et réduire fortement ses dépenses en « biens pour adulte » sans que cela ne soit lié à une diminution de son niveau de vie. Or même si l'hypothèse formulée sur la définition du niveau de vie apparaît globalement crédible, il suffit que la réalité s'en écarte même légèrement pour que les estimations soient faussées.

L'autre approche, dite « subjective », a été proposée pour la première fois dans la littérature par Kapteyn et Van Praag (1976). C'est celle-ci qui sera privilégiée dans la suite. Son principal attrait est (contrairement à l'approche objective) de ne pas faire reposer les estimations sur une définition du niveau de vie posée de manière arbitraire par le statisticien (Hourriez & Olier, 1997). En effet, le niveau de vie attribué à chaque ménage reposera soit sur l'opinion qu'a ce ménage de son propre niveau de vie soit

4. Le seuil de pauvreté est ici considéré au niveau de 60 % du revenu médian. En 2014, le niveau de vie médian de la population française s'élevait à 20 150 euros annuels, et le dernier décile à 37 300 euros annuels (Argouarc'h & Boiron, 2016).

sur l'opinion moyenne de la population sur les niveaux de vie. Les variables mobilisées ne sont donc pas les dépenses des ménages mais des questions qui saisissent le ressenti sur le niveau de vie. De manière générale, cette approche a été moins utilisée dans la littérature par les économistes souvent enclins à accorder davantage de crédit à ce que font véritablement les individus qu'à ce qu'ils déclarent (Accardo, 2007). Néanmoins plusieurs auteurs ont mis en œuvre une approche subjective, à partir de questions qui interrogent directement les ménages sur leur niveau de vie (Flik & Van Praag, 1991) ou sur le niveau de revenu qu'ils considèrent comme minimum, moyen ou confortable pour un ménage tel que le leur (Van Der Bosch, 1996). En France, plusieurs travaux ont aussi eu recours à cette approche à l'image des études publiées par Bloch et Glaude (1983), Glaude et Moutardier (1991) et Hourriez et Olier (1997). Toutes s'appuient sur différentes éditions de l'enquête *Budget de famille*. Par rapport à la littérature existante l'apport de cette contribution

est triple. D'abord, les estimations sont conduites sur les dernières éditions de l'enquête ce qui permet d'interroger l'évolution récente des coefficients estimés. Ensuite, des intervalles de confiance sont fournis ce que n'avaient pas été en mesure de produire les travaux précédents. Enfin de nombreux tests de robustesse sont menés.

### Des estimations fondées sur une approche subjective

Dans l'enquête *Budget de famille*, trois variables permettent de saisir le niveau de vie ressenti d'un ménage : AISE, NIVEAU et RMINI. Les deux premières interrogent le ménage sur son sentiment respectivement par rapport à sa situation financière et par rapport à son niveau de vie. La troisième consiste à lui demander le revenu minimum qu'il estime nécessaire pour qu'un ménage comme le sien puisse subvenir à ses besoins (encadré).

Encadré

#### LE RESENTI DES MÉNAGES SUR LEUR NIVEAU DE VIE DANS LES ENQUÊTES BUDGET DE FAMILLE

L'enquête *Budget de famille* est une enquête quinquennale menée par l'Insee depuis 1979 auprès de la population vivant dans les ménages ordinaires. L'enquête a eu lieu en 1979, 1985, 1989, 1995, 2001, 2006 et 2011. Son objectif principal est d'étudier à la fois les revenus et les dépenses de consommation des ménages. À cela s'ajoutent des questions portant sur le ressenti du ménage face à sa situation financière. Trois variables, AISE, NIVEAU et RMINI peuvent être mobilisées pour estimer une échelle d'équivalence par une approche subjective.

La variable AISE correspond à la question suivante : « À propos de votre budget pouvez-vous me dire laquelle de ces propositions convient le mieux à votre cas ? »

- Vous êtes à l'aise (10 %)
- Ça va (29 %)
- C'est juste, mais il faut faire attention (43 %)
- Vous y arrivez difficilement (16 %)
- Vous ne pouvez pas y arriver sans faire de dettes (3 %)

La variable NIVEAU a été introduite lors de l'édition 1995 de l'enquête. Elle correspond à la question : « Comment pourriez-vous qualifier votre niveau de vie ? »

- Très élevé (0,6 %)
- Élevé (6 %)
- Moyennement élevé (46 %)

- Moyennement faible (32 %)
- Faible (12 %)
- Très faible (4 %)

Pour ces deux variables, les fréquences de réponse à chaque modalité pour l'édition 2011 sont indiquées entre parenthèses.

La variable RMINI correspond à la question suivante : « Actuellement, quel est selon vous, le revenu mensuel minimal dont un ménage comme le vôtre doit absolument disposer pour pouvoir simplement subvenir à ses besoins ? ».

Contrairement aux deux précédentes, RMINI est une variable continue et elle est présente sous la même forme dans toutes les éditions de l'enquête depuis 1979. À titre indicatif, dans l'édition 2011, la moyenne de cette variable est de 2 230 euros mensuels (elle varie évidemment avec la taille du ménage). Cette variable est plus difficile à utiliser puisqu'elle ne donne pas directement une mesure du niveau de vie du ménage.

Jean-Michel Hourriez (1996) montre que les réponses fournies par les ménages à ces différentes questions sont cohérentes entre elles (les corrélations sont fortes) et qu'elles varient dans le sens attendu lorsqu'elles sont croisées avec d'autres variables sociodémographiques (notamment le revenu et le nombre d'individus qui composent le ménage).

Précisément, l'approche subjective repose sur la modélisation d'un indicateur de niveau de vie, ou fonction d'utilité inobservée,  $U$  du ménage, fonction croissante de son revenu  $R$  et décroissante de sa taille  $N$ . Les paramètres de cet indicateur du niveau de vie  $U$  sont estimés à l'aide d'un modèle logistique ordonné sur les variables AISE et NIVEAU. L'indicateur correspond alors à la variable latente du modèle. Des variables sociodémographiques sont également introduites afin de contrôler au mieux de l'hétérogénéité observée des ménages. L'indicateur de niveau de vie s'écrit :

$$U(R, N) = \alpha \cdot \log(R) + \beta \cdot N + \gamma \cdot \log N + \text{contrôles} + \varepsilon$$

L'idée est d'identifier le surplus de revenu nécessaire pour maintenir le niveau de vie du ménage lorsqu'une personne supplémentaire est à sa charge. Autrement dit, par quel facteur multiplicatif  $m(N)$  faut-il multiplier le revenu  $R$  d'une personne seule afin qu'elle conserve le même niveau de vie lorsqu'elle a  $N-1$  individus supplémentaires (conjoint ou enfant) à charge ? Algébriquement, cela revient à résoudre l'équation suivante :

$$U(R, 1) = U(R \cdot m(N), N)$$

Au final, sont obtenus des facteurs multiplicatifs, ou encore échelles d'équivalence, de la forme :

$$m(N) = N^{\frac{-\gamma}{\alpha}} \cdot e^{\frac{(1-N)\beta}{\alpha}}$$

Afin de tenir compte de l'âge des enfants, Hourriez et Olier définissent  $N$  comme la taille « corrigée » du ménage, avec  $N_{\text{moins de 14 ans}}$  le nombre d'enfants de moins de 14 ans du ménage et  $N_{\text{14 ans et plus}}$  le nombre de personnes (enfants et adultes) de 14 ans ou plus de ce même ménage. Après estimation du facteur de pondération relatif aux enfants de moins de 14 ans, les auteurs retiennent pour la taille corrigée du ménage :

$$N = 0.55 \cdot N_{\text{moins de 14 ans}} + N_{\text{14 ans et plus}}$$

Dans un premier temps, cette définition de la taille corrigée du ménage avec un facteur de pondération de 0.55 sera reprise, afin d'utiliser une méthodologie comparable à celle des auteurs. La dernière partie de cette étude discutera ce choix du facteur de pondération de 0.55 et celui du seuil de 14 ans pour les enfants.

Contrairement aux variables AISE et NIVEAU, la variable RMINI est une variable continue.

Dans ce cas, suivant la méthode proposée par Kapetyn et Van Praag (1976), l'indicateur de niveau de vie du ménage est défini comme

$$U = \log\left(\frac{R}{RMINI}\right) \text{ où } R \text{ désigne toujours le}$$

revenu du ménage. Le niveau de vie du ménage est donc déterminé par le rapport entre le revenu dont il dispose effectivement et celui qu'il estime nécessaire pour subvenir à ses besoins. Un ménage dont le revenu est inférieur au revenu qu'il estime minimal pour subvenir à ses besoins se voit attribuer un faible niveau de vie. À l'inverse, si son revenu est très supérieur à ce revenu minimal, son niveau de vie sera considéré comme élevé. Le modèle estimé est alors une régression linéaire :

$$\log(RMINI) = \text{constante} + \alpha \cdot \log(R) + \beta \cdot N + \gamma \cdot \log(N) + \text{contrôles} + \varepsilon$$

Ce qui équivaut à :

$$\begin{aligned} U(R, N) &= \log\left(\frac{R}{RMINI}\right) \\ &= -\text{constante} + (1 - \alpha) \cdot \log(R) \\ &\quad - \beta \cdot N - \gamma \cdot \log(N) - \text{contrôles} - \varepsilon \end{aligned}$$

Les échelles d'équivalence associées sont alors de la forme :

$$m(N) = N^{\frac{-\gamma}{\alpha}} \cdot e^{\frac{(1-N)\beta}{\alpha}}$$

Dans un premier temps, la méthode d'estimation d'Hourriez et Olier (H&O 1997 ensuite) est reprise à l'identique. Les modèles, les variables utilisées (annexe 1) et le champ des estimations sont donc identiques. Celui-ci porte sur l'ensemble des ménages constitués d'une personne seule, d'un couple avec ou sans enfant de moins de 25 ans à charge, ou d'une famille monoparentale. La définition du revenu utilisée par les auteurs (il s'agit d'un revenu avant impôt déclaré) est conservée. L'objectif est double. D'abord s'interroger sur les évolutions des échelles d'équivalence au cours du temps en conduisant les mêmes estimations sur des données plus récentes. Ensuite, fournir des intervalles de confiance pour les estimations des coefficients (ce que n'avaient pas été en mesure de faire les auteurs). Ces derniers sont obtenus en ayant recours à la méthode delta qui permet d'obtenir des estimateurs de la variance pour des transformations non linéaires des paramètres estimés. Ces intervalles sont précieux pour apprécier l'évolution des échelles d'équivalence entre 1995 et 2011. H&O 1997

avaient fait le choix d'utiliser essentiellement la variable AISE pour leurs estimations c'est pourquoi sont d'abord présentés les résultats obtenus en utilisant cet indicateur (tableau 2).

Compte tenu des intervalles de confiance, il n'est pas possible de conclure à une évolution linéaire des échelles d'équivalence entre 1995 et 2011. Les intervalles de confiance donnent néanmoins une idée de la précision des estimations. Par exemple, pour un couple avec 2 enfants de 14 ans et plus à charge et avec les données de l'édition 2011 de l'enquête, l'intervalle de confiance s'établit entre 2.44 et 3.02.

Afin d'interroger la robustesse des estimations au choix de l'indicateur de niveau de vie, des

estimations similaires ont été conduites à partir des variables NIVEAU et RMINI pour la dernière édition de l'enquête (tableau 3). Il en ressort une forte sensibilité des résultats. Les estimations sont même parfois contradictoires quand les intervalles de confiance ne se recoupent pas. C'est le cas notamment de certaines estimations issues de la variable RMINI dont les intervalles de confiance associés sont bien plus étroits que pour les estimations issues des autres indicateurs<sup>5</sup>. L'échelle obtenue à partir de la variable AISE est relativement proche de celle de l'OCDE-modifiée malgré de larges intervalles de confiance. La variable NIVEAU

5. Cela s'explique par le caractère continu de la variable RMINI.

Tableau 2  
Estimation d'échelles d'équivalence avec l'indicateur AISE par la méthode H&O 1997

Composition du ménage	Échelle OCDE-modifiée	H&O 1997 1995	1995	2001	2006	2011
Personne seule	1	1	1	1	1	1
Couple sans enfant	1.5	1.42	1.42 [1.33 ; 1.50]	1.44 [1.37 ; 1.52]	1.51 [1.43 ; 1.59]	1.51 [1.41 ; 1.61]
Couple + 1 enfant de 14 ans et plus	2.0	1.86	1.86 [1.72 ; 2.00]	1.87 [1.75 ; 1.98]	2.02 [1.90 ; 2.15]	2.08 [1.91 ; 2.24]
Couple + 2 enfants de 14 ans et plus	2.5	2.38	2.37 [2.16 ; 2.59]	2.31 [2.13 ; 2.49]	2.60 [2.38 ; 2.81]	2.73 [2.44 ; 3.02]
Couple + 3 enfants de 14 ans et plus	3.0	3.00	2.98 [2.59 ; 3.36]	2.79 [2.46 ; 3.11]	3.24 [2.85 ; 3.63]	3.51 [2.95 ; 4.06]

Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.

Lecture : en utilisant la méthode H&O 1997 sur l'enquête Budget de famille 2011, un couple sans enfant doit disposer d'un revenu égal à 1.51\*R pour avoir le même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu R.

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant ou avec enfants de moins de 25 ans et de familles monoparentales avec enfants de moins de 25 ans, soit 8 820 ménages en 1995, 9 479 ménages en 2001, 9 539 ménages en 2006 et 14 053 ménages en 2011.

Source : Hourriez & Olier (1997) et Insee, enquêtes Budget de famille 1995, 2001, 2006, et 2011.

Tableau 3  
Estimation d'échelles d'équivalence en 2011 pour les trois indicateurs de niveau de vie, méthode H&O 1997

Composition du ménage	Échelle d'équivalence			Estimation pour les trois indicateurs		
	Oxford	OCDE-modifiée	Racine de N	RMINI	NIVEAU	AISE
Personne seule	1	1	1	1	1	1
Couple sans enfant	1.5	1.7	1.41	1.48 [1.47 ; 1.50]	1.32 [1.23 ; 1.41]	1.51 [1.41 ; 1.61]
Couple + 1 enfant de 14 ans et plus	2.0	2.4	1.73	1.74 [1.72 ; 1.76]	1.60 [1.48 ; 1.73]	2.08 [1.91 ; 2.24]
Couple + 2 enfants de 14 ans et plus	2.5	3.1	2.00	1.85 [1.83 ; 1.87]	1.89 [1.70 ; 2.07]	2.73 [2.44 ; 3.02]
Couple + 3 enfants de 14 ans et plus	3.0	3.8	2.24	1.87 [1.84 ; 1.89]	2.18 [1.87 ; 2.49]	3.51 [2.95 ; 4.06]

Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.

Lecture : en utilisant la méthode d'estimation H&O 1997 avec l'indicateur de niveau de vie NIVEAU, un couple doit disposer d'un revenu égal à 1.32\*R pour avoir même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu R.

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant, couples avec enfants de moins de 25 ans et de familles monoparentales avec enfants de moins de 25 ans, soit 14 053 ménages.

Source : Insee, enquête Budget de famille 2011.

au contraire accorde un nombre d'unités de consommation plus faible aux familles : elle semble conduire à des économies d'échelle plus importantes que la variable AISE. La variable RMINI présente une forme non linéaire : chaque individu supplémentaire apporte un nombre très fortement décroissant d'unité de consommation (0.48 pour le premier puis 0.26, 0.11 et enfin 0.02 pour le quatrième).

La sensibilité des estimations au choix de l'indicateur de niveau de vie invite à s'interroger sur l'information saisie par ces variables. NIVEAU semble interroger plus directement le ménage sur son niveau de vie, mais cela suppose en amont que ce concept difficile à appréhender soit compris par les enquêtés. Les modalités médianes (niveau de vie « moyennement élevé » et « moyennement faible ») sont très majoritairement choisies par les ménages (près de 80 % d'entre eux), ce qui ne permet pas de bien discriminer les niveaux de vie. La variable AISE pose d'autres problèmes. Elle introduit des considérations presque objectives de gestion de trésorerie : le budget y est directement mentionné ainsi que la notion de dettes, et ces considérations peuvent être déconnectées de l'appréciation du niveau de vie. Par exemple, un ménage aisé peut déclarer un niveau de vie « élevé » ou « très élevé » et répondre « C'est juste mais ça va ». Enfin, en ce qui concerne RMINI, il est possible que les personnes interrogées entendent par « revenu » un revenu « ressenti » qui comprendrait les revenus d'activité ainsi que les principaux revenus de transfert (allocations chômage et pensions de retraite) mais qui serait aveugle aux autres prestations sociales (allocations familiales, aides au logement, aides à la petite enfance, ...)<sup>6</sup>. L'approche subjective prend le parti d'estimer les échelles d'équivalence à partir de « l'utilité » (ou du niveau de vie) déclarée par le ménage. Si un enfant est désiré et apporte un surplus d'utilité, alors le « coût » de cet enfant pourrait être négatif (quand le surplus d'utilité excède les dépenses liées à l'enfant). Or la variable NIVEAU saisit plutôt un niveau de vie qui pourrait être assimilé à l'utilité totale du ménage alors que la variable AISE se focalise davantage sur les considérations financières. Finalement, bien que cela soit moins manifeste que pour l'approche objective, en mobilisant une approche subjective, le statisticien propose implicitement une définition du niveau de vie *via* la formulation des questions.

Dans un second temps, l'objectif de cette étude est d'enrichir la méthodologie adoptée par Hourriez et Olier. Pour cela une analyse des

principaux déterminants du niveau de vie ressenti des ménages a été menée (Martin, 2015) et les choix suivants ont été opérés :

- Le champ des estimations est resserré. Plus précisément les familles monoparentales et les ménages dont la personne de référence est âgée de plus de 64 ans sont exclus. En effet, ces ménages ont des comportements de réponse particuliers aux questions AISE et NIVEAU (Martin & Périvier, 2015). Il s'agit donc de se limiter aux personnes seules et aux couples dont la personne de référence est âgée de 25 à 64 ans au moment de l'enquête.

- Ensuite, la notion de revenu disponible du ménage est préférée à celle de revenu avant impôt déclaré. Dans l'édition 2011 de l'enquête *Budget de famille*, les revenus sont obtenus par appariement avec les fichiers fiscaux, ce qui garantit une meilleure fiabilité.

- Enfin, deux nouvelles variables de contrôle sont introduites (annexe 1) : l'évolution récente du niveau de vie du ménage et le patrimoine de celui-ci. Ces variables apparaissent comme des déterminants importants du niveau de vie ressenti (Martin, 2015). Dans la suite du texte, cet enrichissement sera appelé méthode « H&O enrichie ».

Les résultats soulignent de nouveau que le choix d'un indicateur plutôt que d'un autre conduit à des estimations différentes. Il ressort aussi une forte sensibilité des estimations à la spécification des modèles (cf. tableaux 3 et 4). En faisant évoluer à la marge le champ, la définition du revenu et les variables de contrôle introduites, les résultats des estimations s'avèrent différents. Par exemple avec la variable AISE, un ménage composé d'un couple et de deux enfants de 14 ans et plus se voit affecter un coefficient de 3.27 avec la méthode enrichie contre 2.73 avec la méthode H&O 1997. Pour mieux comprendre l'origine des écarts entre les deux méthodes, nous avons mené deux autres estimations en faisant varier d'abord uniquement le champ des estimations puis le champ et la définition du revenu. Les résultats (annexe 2) montrent que l'essentiel des variations s'explique par l'ajout de nouvelles variables de contrôle.

L'indicateur RMINI fournit des résultats très différents des indicateurs AISE et NIVEAU. Avec cette variable, chaque individu supplémentaire

6. Cette hypothèse est proposée par Jean-Michel Hourriez (1996).

apporte un nombre très fortement décroissant d'unités de consommation. Dans l'estimation du modèle linéaire sur la variable RMINI, les paramètres  $\beta$  et  $\gamma$ , associés respectivement aux variables  $N$  et  $\log(N)$  sont de signes contraires. L'échelle d'équivalence obtenue n'est donc pas strictement croissante en  $N$ . Ce résultat contre-intuitif amène à s'interroger sur la pertinence de l'indicateur. Dans une étude consacrée à RMINI, Gardes et Loisy (1997) montrent que les comportements de réponse des ménages varient sensiblement avec le revenu de ces derniers. Pour les ménages situés aux deux extrêmes de l'échelle des revenus (ménages les moins aisés et les plus aisés) RMINI correspond plutôt à une évaluation des besoins fondamentaux de subsistance. À l'inverse, pour les ménages intermédiaires RMINI est davantage synonyme d'une revendication d'accroissement du niveau de vie. Ces éléments suggèrent que le rapport entre le revenu du ménage et RMINI n'est pas un indicateur fiable du niveau de vie. C'est pourquoi la suite de l'étude se focalise sur les indicateurs AISE et NIVEAU.

### Quel seuil d'âge pour les enfants ?

Les échelles d'Oxford et de l'OCDE-modifiée postulent une rupture du « coût de l'enfant » à 14 ans. Dans le cas de l'échelle ODCE-modifiée, par exemple, un enfant de moins de 14 ans représente 60 % du coût d'un adulte<sup>7</sup>. Au-delà de 14 ans, l'enfant est supposé « coûter » autant

qu'un adulte. Ce seuil pouvait paraître adapté dans les années 1950 : le budget des ménages était alors consacré essentiellement aux dépenses d'alimentation, et l'âge de 14 ans marque l'entrée dans l'adolescence, moment où les besoins alimentaires deviennent comparables à ceux des parents. Or, ces dernières années, les dépenses liées à l'enseignement supérieur ont connu une forte croissance alors qu'elles ne concernaient qu'un nombre limité de ménages dans les années 1950. Il semble donc envisageable que les enfants âgés de plus de 18 ans (qui accèdent à l'enseignement supérieur) engendrent des dépenses supplémentaires pour leur famille, et que la rupture du coût de l'enfant se déplace progressivement autour de 18 ans.

L'ensemble des résultats présentés précédemment reposent sur deux hypothèses fortes : une rupture du coût de l'enfant à 14 ans, et un coût relatif de l'enfant de moins de 14 ans par rapport à un adulte de 0.55. Il s'agit alors d'interroger ces deux hypothèses. Afin d'estimer le coût des enfants en fonction de leur âge, H&O 1997 proposent la modélisation logistique ordonnée suivante pour la variable AISE :

$$U(R, N) = \alpha \cdot \log(R) + \beta_1 \cdot N_{0-4} + \beta_2 \cdot N_{5-9} + \beta_3 \cdot N_{10-14} + \beta_4 \cdot N_{15-19} + \beta_5 \cdot N_{19-24} + \beta_6 \cdot N_{adultes} + \text{contrôles} + \varepsilon$$

7.  $(0.3/0.5) = 0.6$ .

Tableau 4  
Estimation d'échelles d'équivalence en 2011 pour les trois indicateurs de niveau de vie, méthode H&O enrichie

Composition du ménage	RMINI		NIVEAU		AISE	
	Moins de 14 ans	14 ans et plus	Moins de 14 ans	14 ans et plus	Moins de 14 ans	14 ans et plus
Personne seule	1		1		1	
Couple sans enfant	1.43 [1.39 ; 1.48]		1.33 [1.20 ; 1.47]		1.56 [1.42 ; 1.70]	
Couple avec enfant						
Âge des enfants						
Couple + 1 enfant	1.57 [1.52 ; 1.61]	1.64 [1.58 ; 1.69]	1.51 [1.42 ; 1.70]	1.68 [1.49 ; 1.87]	1.93 [1.74 ; 2.12]	2.29 [2.05 ; 2.63]
Couple + 2 enfants	1.65 [1.61 ; 1.70]	1.71 [1.64 ; 1.77]	1.70 [1.62 ; 1.79]	2.07 [1.80 ; 2.33]	2.38 [2.12 ; 2.63]	3.27 [2.84 ; 3.70]
Couple + 3 enfants	1.70 [1.65 ; 1.76]	1.69 [1.61 ; 1.78]	1.90 [1.81 ; 2.00]	2.51 [2.06 ; 2.95]	2.89 [2.55 ; 3.23]	4.60 [3.73 ; 5.48]

Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.

Lecture : en utilisant la méthode la méthode H&O enrichie avec l'indicateur de niveau de vie NIVEAU, un couple doit disposer d'un revenu égal à 1.33\*R pour avoir le même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu R.

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant ou avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge. La personne de référence est âgée de plus de 25 ans et de moins de 64 ans au moment de l'enquête. L'estimation comporte 8 601 ménages pour la variable RMINI, 9 020 ménages pour la variable AISE et 8 932 ménages pour la variable NIVEAU (les différences s'expliquent par la non-réponse à ces variables).

Source : Insee, enquête Budget de famille 2011.

où les variables  $N_{x-y}$  désignent le nombre d'enfants à charge du ménage dont l'âge est compris entre  $x$  et  $y$  années et  $R$  le revenu avant impôt du ménage. Pour connaître le coût d'un enfant de la tranche d'âge  $x-y$ , on regarde par quel facteur  $c$  il faut multiplier le revenu d'une personne seule avec un enfant à charge dans cette tranche d'âge afin que ce ménage dispose du même niveau de vie qu'une personne seule. On résout alors :

$$U(Rc, N_{x-y} = 1) = U(R, N = 0)$$

Cela donne :  $c = e^{-\beta_{x-y}/\alpha}$ , où  $\beta_{x-y}$  désigne le paramètre associé à la variable  $N_{x-y}$ . Ce paramètre  $c$  fournit alors un coût de l'enfant en pourcentage du revenu pour une personne vivant seule. Dans une optique de comparabilité des résultats, la méthodologie H&O 1997 a été employée en utilisant les données des dernières éditions de l'enquête *Budget de famille* (tableau 5).

Les intervalles de confiance étant relativement larges, il est difficile d'identifier une évolution significative du coût de l'enfant par catégorie d'âge entre 1979 et 2011. Toutefois, l'édition 2011 se distingue avec un coût de l'enfant entre 0 et 4 ans particulièrement élevé, et relativement faible pour les 20-24 ans. Pour tester la robustesse de ces résultats une estimation identique est conduite à partir de l'indicateur NIVEAU (tableau 6).

Ici encore, les deux indicateurs du niveau de vie (AISE et NIVEAU) donnent des estimations différentes. Par exemple pour l'édition 2011 de l'enquête, avec NIVEAU, le coût ressenti de l'enfant âgé de 10 à 14 ans n'est même pas significativement différent de 0 (tableau 6) ce qui est le cas de l'estimation issue de la variable AISE (tableau 5). De manière générale, le coût ressenti pour un enfant est plus faible avec la variable NIVEAU qu'avec la variable AISE. Deux seuils d'âge à partir desquels le coût de l'enfant augmente semblent se distinguer. Le premier se situe autour de 14 ans et le second autour de 20 ans. Néanmoins les valeurs prises par les intervalles de confiance et la sensibilité de l'estimation au choix de l'édition de l'enquête *Budget de famille* ne permettent pas de trancher pour l'un ou l'autre de ces seuils. Dans la suite de cette étude, le seuil de 14 ans a donc été conservé.

Concernant le coût relatif de l'enfant de moins de 14 ans, noté  $\mu$ , celui-ci intervient dans le calcul de la taille corrigée du ménage de la façon suivante :

$$N = \mu \cdot N_{\text{moins de 14 ans}} + N_{\text{14 ans et plus}}$$

$\mu$  désigne donc le rapport entre le coût de l'enfant de moins de 14 ans et le coût de l'adulte,  $N_{\text{moins de 14 ans}}$  désigne le nombre d'enfants de moins de 14 ans du ménage et  $N_{\text{14 ans et plus}}$  le nombre d'individus (enfants et adultes) de

Tableau 5  
Estimation du coût ressenti pour un individu supplémentaire à charge en fonction de son âge, méthode H&O 1997 avec l'indicateur de niveau de vie AISE (%)

Âge de l'individu additionnel	Résultats d'Hourriez et Olier (1997)				Estimations avec la méthode H&O 1997			
	1979	1985	1989	1995	1995	2001	2006	2011
moins de 5 ans	21	20	18	12	21 [14 ; 28]	18 [12 ; 25]	17 [10 ; 24]	32 [21 ; 42]
5 à 9 ans	16	15	16	11	10 [4 ; 17]	17 [10 ; 23]	20 [14 ; 27]	22 [12 ; 31]
10 à 14 ans	22	18	20	18	18 [14 ; 28]	13 [7 ; 18]	12 [6 ; 19]	17 [8 ; 26]
15 à 19 ans	29	34	28	28	23 [15 ; 30]	19 [12 ; 25]	25 [18 ; 32]	29 [18 ; 40]
20 à 24 ans	45	38	49	41	36 [26 ; 46]	37 [27 ; 48]	42 [30 ; 53]	32 [18 ; 46]
25 ans et plus	43	47	45	44	42 [32 ; 52]	44 [36 ; 52]	50 [41 ; 58]	47 [37 ; 58]

Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.

Lecture : avec l'indicateur de niveau de vie AISE, une personne avec un enfant âgé de moins de 5 ans doit avoir un revenu de 32 % plus élevé que si elle était seule pour atteindre le même niveau de vie.

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant ou avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge et de familles monoparentales avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge. L'estimation comporte 8 820 ménages pour 1995, 9 479 ménages pour 2001, 9 539 ménages pour 2006 et 14 053 ménages pour 2011.

Source : Hourriez & Olier (1997) et Insee, enquêtes Budget de famille 1995, 2001, 2006, et 2011.

14 ans et plus de ce même ménage. Hourriez et Olier (1997) estiment  $\mu$  à partir de la variable AISE en utilisant le modèle logistique ordonné suivant :

$$U(R, N) = \alpha \cdot \log(R) + \beta \cdot N_{14 \text{ ans et plus}} + \gamma \cdot N_{\text{moins de 14 ans}} + \text{contrôles} + \varepsilon$$

Le coût relatif de l'enfant de moins de 14 ans est alors donné par le rapport  $\mu = \frac{\gamma}{\beta}$ .

Avec la méthodologie H&O 1997, les estimations de  $\mu$  obtenues à partir des dernières

éditions de l'enquête *Budget de famille* permettent de s'interroger sur l'évolution de ce paramètre au cours du temps (tableau 7).

Hourriez et Olier retiennent finalement une valeur de 0.55 pour le paramètre  $\mu$ . Dans une optique de comparaison des résultats, c'est aussi cette même valeur qui a été dans un premier temps retenu. Néanmoins, les estimations sur lesquelles repose ce choix sont fragiles (tableau 7). En fonction de l'édition de l'enquête *Budget de famille* sur laquelle est conduite l'estimation, de l'indicateur de niveau de vie retenu et en tenant compte des intervalles de confiance les valeurs possibles pour le paramètre  $\mu$  s'échelonnent en

**Tableau 6**  
**Estimation du coût ressenti pour un individu supplémentaire à charge en fonction de son âge, méthodologie H&O 1997 avec indicateur de niveau de vie NIVEAU (%)**

Âge de l'individu additionnel	1995	2001	2006	2011
moins de 5 ans	20 [14 ; 27]	17 [11 ; 24]	14 [7 ; 21]	18 [9 ; 27]
5 à 9 ans	8 [3 ; 13]	8 [3 ; 13]	12 [6 ; 18]	13 [5 ; 22]
10 à 14 ans	18 [13 ; 24]	7 [2 ; 13]	10 [4 ; 17]	3 [- 3, 11]
15 à 19 ans	12 [6 ; 18]	16 [10 ; 21]	17 [10 ; 23]	18 [10 ; 26]
20 à 24 ans	26 [18 ; 33]	19 [12 ; 26]	27 [18 ; 37]	21 [10 ; 33]
25 ans et plus	39 [30 ; 47]	34 [27 ; 41]	35 [27 ; 43]	31 [22 ; 40]

Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.

Lecture : en utilisant l'indicateur de niveau de vie NIVEAU, une personne avec un enfant de moins de 5 ans doit avoir un revenu de 18 % plus élevé que si elle était seule pour atteindre le même niveau de vie.

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant ou avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge et de familles monoparentales avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge. L'estimation comporte 8 682 ménages pour 1995, 9 422 ménages pour 2001, 9 483 ménages pour 2006 et 13 897 ménages pour 2011.

Source : Insee, enquêtes Budget de famille 1995, 2001, 2006 et 2011.

**Tableau 7**  
**Estimation du coût relatif  $\mu$  de l'enfant de moins de 14 ans pour les indicateurs de niveau de vie AISE et NIVEAU, méthodologie H&O 1997**

	Résultats d'Hourriez et Olier (1997)				Estimations avec la méthodologie H&O 1997			
	1979	1985	1989	1995	1995	2001	2006	2011
AISE	0.54	0.55	0.56	0.44	0.54 [0.41 ; 0.67]	0.57 [0.44 ; 0.70]	0.56 [0.43 ; 0.59]	0.77 [0.57 ; 0.96]
NIVEAU	-	-	-	-	0.71 [0.54 ; 0.87]	0.54 [0.38 ; 0.71]	0.59 [0.42 ; 0.76]	0.60 [0.35 ; 0.86]

Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.

Lecture : sur le champ des données de l'édition 2011 de l'enquête Budget de famille et en utilisant l'indicateur de niveau de vie NIVEAU et la méthode H&O 1997, le coût de l'enfant de moins de 14 ans relatif à celui de l'adulte est de 0.60.

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant ou avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge et de familles monoparentales avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge. Pour AISE, l'estimation comporte 8 820 ménages pour 1995, 9 479 ménages pour 2001, 9 539 ménages pour 2006 et 14 053 ménages pour 2011. Pour NIVEAU, l'estimation porte sur 8 682 ménages pour 1995, 9 422 ménages pour 2001, 9 483 ménages pour 2006 et 13 897 ménages pour 2011. Les différences s'expliquent par la non-réponse à ces variables.

Source : Hourriez & Olier (1997) et Insee, enquêtes Budget de famille 1995, 2001, 2006, et 2011.

fait entre 0.35 et 0.96. Or, la valeur choisie pour le paramètre conditionne elle-même très largement l'estimation des échelles d'équivalence puisqu'elle détermine la définition de la taille corrigée du ménage. Afin d'interroger la sensibilité des estimations au choix de la valeur retenue pour le paramètre  $\mu$ , plusieurs estimations ont été conduites pour des valeurs différentes de ce paramètre. Les estimations sont menées à partir de l'indicateur AISE, de la dernière édition de l'enquête *Budget de famille* et de la méthode « H&O enrichie ». Il ressort cette fois une relative robustesse des résultats (tableau 8).

Une dernière estimation qui se veut la plus juste possible (c'est-à-dire sans considérer le paramètre  $\mu$  comme fixé *a priori* à 0.55 et en utilisant la méthode H&O enrichie) a été conduite à partir des données de la dernière édition de l'enquête *Budget de famille*. Le paramètre  $\mu$  est estimé selon la méthode présentée plus haut. Deux intervalles de confiance sont fournis. Le premier est estimé par méthode delta en considérant comme figé le paramètre  $\mu$  à la valeur issue de son estimation. Le second est estimé par bootstrap avec 999 répliques. À chaque itération un échantillon est sélectionné avec remise. Sur cet échantillon une première estimation est conduite pour le paramètre  $\mu$  puis une seconde pour estimer les coefficients de l'échelle d'équivalence. Pour cette seconde estimation la taille corrigée du ménage (N) est recalculée à partir de l'estimation de  $\mu$ . Un écart-type peut alors être déduit. Cette méthode permet de tenir compte

dans l'estimation de l'intervalle de confiance de l'incertitude inhérente à l'estimation du paramètre  $\mu$ . L'écart entre les deux intervalles permet d'apprécier l'incertitude dans l'estimation des coefficients liée à l'incertitude propre à l'estimation du paramètre  $\mu$  (tableau 9).

À partir de cette dernière estimation, il est possible de proposer un « ordre des possibles » des échelles d'équivalence borné par une échelle haute et une échelle basse (tableau 10). Pour cela, il faut tenir compte à la fois des intervalles de confiance et de la sensibilité de l'estimation au choix de l'indicateur de niveau de vie. Par souci de simplicité, la forme d'une échelle linéaire qui dissocie les unités de consommation associées aux enfants de moins de 14 ans de celles associées aux adultes a été privilégiée. L'échelle haute a été construite en considérant pour chaque situation familiale la borne haute des intervalles de confiance à 95 %. Le nombre d'unités de consommation considérées est de 1.64 pour un couple, 2.35 pour un couple et un enfant de 14 ans et plus, 3.25 pour un couple et deux enfants de 14 ans et plus et 4.50 pour un couple et trois enfants de 14 ans et plus. Le nombre d'unité de consommation attribuée à chaque adulte ou enfant de 14 ans et plus supplémentaire et donc de 0.64 pour le premier, 0.71 pour le second, 0.9 pour le troisième et 1.25 pour le quatrième. Soit une moyenne de 0.875 arrondie à 0.9. Le même raisonnement permet de déduire le nombre d'unités de consommation associé aux enfants de moins de 14 ans.

Tableau 8  
**Estimation d'échelles d'équivalence par la méthode H&O enrichie en fonction de la valeur retenue pour le paramètre  $\mu$  pour l'indicateur de niveau de vie AISE, 2011**

Composition du ménage	$\mu = 0.40$		$\mu = 0.55$		$\mu = 0.70$	
Personne seule	1		1		1	
Couple sans enfant	1.66 [1.54 ; 1.80]		1.56 [1.42 ; 1.70]		1.51 [1.36 ; 1.65]	
Couple avec enfant						
Âge des enfants	Moins de 14 ans	14 ans et plus	Moins de 14 ans	14 ans et plus	Moins de 14 ans	14 ans et plus
Couple + 1 enfant	1.95 [1.90 ; 2.01]	2.42 [2.17 ; 2.66]	1.93 [1.74 ; 2.12]	2.29 [2.05 ; 2.63]	1.95 [1.84 ; 2.05]	2.17 [1.93 ; 2.42]
Couple + 2 enfants	2.26 [2.15 ; 2.36]	3.31 [2.85 ; 3.76]	2.38 [2.12 ; 2.63]	3.27 [2.84 ; 3.70]	2.50 [2.32 ; 2.68]	3.08 [2.68 ; 3.47]
Couple + 3 enfants	2.58 [2.43 ; 2.73]	4.39 [3.49 ; 5.29]	2.89 [2.55 ; 3.23]	4.60 [3.73 ; 5.48]	3.19 [2.93 ; 3.44]	4.32 [3.60 ; 5.05]

Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.

Lecture : en utilisant la méthode H&O enrichie, avec l'indicateur de niveau de vie AISE et en fixant à 0.40 le coût relatif de l'enfant de moins de 14 ans, un couple doit disposer d'un revenu égal à 1.66\*R pour avoir le même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu R.

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant ou avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge. La personne de référence est âgée de plus de 25 ans et de moins de 64 ans au moment de l'enquête. L'estimation porte sur 9 020 ménages.

Source : Insee, enquête Budget de famille 2011.

Une méthode symétrique est utilisée pour la construction de l'échelle basse. L'échelle centrale est obtenue à partir des moyennes des estimations issues des indicateurs NIVEAU et AISE<sup>8</sup>.

\* \*  
\*

L'objectif de cette contribution est de souligner les limites inhérentes à l'estimation d'une échelle d'équivalence. L'approche objective pose problème puisqu'elle implique pour le statisticien de poser sa propre définition du niveau de vie d'un ménage. L'approche subjective soulève des difficultés différentes. D'abord,

les intervalles de confiance des coefficients estimés sont particulièrement larges. Ensuite, les résultats des estimations dépendent du choix de l'indicateur de niveau de vie retenu. Or, il est difficile de trancher en faveur de l'un ou de l'autre. Enfin, ces estimations sont aussi sensibles aux spécifications des modèles. Au final, l'approche subjective ne permet pas de dégager une échelle d'équivalence unique. Il convient plutôt de parler d'un « ordre des possibles » défini par les intervalles de confiance issus des différentes estimations et d'utiliser un

8. Par exemple pour un couple sans enfant le nombre d'unités retenues est la moyenne de 1.32 et 1.50 soit 1.41. Un tel calcul aurait conduit à un coefficient un peu plus élevé pour les enfants de moins de 14 ans (0.35) mais nous avons préféré conserver 0.3 pour se ramener à l'échelle de l'OCDE-modifiée.

Tableau 9

**Estimation d'échelles d'équivalence pour les indicateurs de niveau de vie NIVEAU et AISE, avec une estimation préalable du paramètre  $\mu$  (méthodologie d'Hourriez et Olier enrichie), 2011**

Indicateur de niveau de vie	NIVEAU		AISE	
	Moins de 14 ans	14 ans et plus	Moins de 14 ans	14 ans et plus
Estimation de $\mu$	0.74 [0.35 ; 1.12]		0.88 [0.65 ; 1.11]	
Personne seule	1		1	
Couple sans enfant	1.32		1.50	
IC pour $\mu$ fixé	[1.18 ; 1.44]		[1.37 ; 1.64]	
IC pour $\mu$ estimé	[1.17 ; 1.45]		[1.37 ; 1.64]	
Couple avec enfant				
Âge des enfants	Moins de 14 ans	14 ans et plus	Moins de 14 ans	14 ans et plus
Couple + 1 enfant	1.54	1.62	2.02	2.09
IC pour $\mu$ fixé	[1.43 ; 1.65]	[1.44 ; 1.81]	[1.90 ; 2.14]	[1.87 ; 2.31]
IC pour $\mu$ estimé	[1.36 ; 1.72]	[1.41 ; 1.84]	[1.81 ; 2.22]	[1.84 ; 2.35]
Couple + 2 enfants	1.78	1.96	2.63	2.82
IC pour $\mu$ fixé	[1.62 ; 1.94]	[1.72 ; 2.20]	[2.43 ; 2.83]	[2.49 ; 3.16]
IC pour $\mu$ estimé	[1.53 ; 2.03]	[1.65 ; 2.27]	[2.30 ; 2.97]	[2.39 ; 3.25]
Couple + 3 enfants	2.04	2.33	3.39	3.74
IC pour $\mu$ fixé	[1.84 ; 2.23]	[1.96 ; 2.70]	[3.10 ; 3.67]	[3.17 ; 4.31]
IC pour $\mu$ estimé	[1.68 ; 2.39]	[1.86 ; 2.81]	[2.82 ; 3.96]	[2.99 ; 4.50]

Note : deux intervalles de confiance sont présentés. Le premier, pour le paramètre  $\mu$  fixé, est obtenu par méthode delta. Le second, qui intègre l'incertitude inhérente à l'estimation de ce paramètre, est obtenu par bootstrap avec 999 répliques.

Lecture : en utilisant la méthode H&O enrichie, avec l'indicateur de niveau de vie AISE le coût relatif de l'enfant de moins de 14 ans est estimé à 0.88. Par ailleurs, en fixant ce coût à 0,88 il ressort que pour bénéficier du même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu  $R$ , un couple doit disposer d'un revenu égal à  $1.50 \cdot R$ .

Champ : ensemble des ménages composés de personnes seules, de couples sans enfant ou avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge. La personne de référence est âgée de plus de 25 ans et de moins de 64 ans au moment de l'enquête. L'estimation comporte 9 020 ménages pour la variable AISE et 8 932 ménages pour la variable NIVEAU (la différence provient de la non-réponse à ces variables).

Source : Insee, enquête Budget de famille 2011.

Tableau 10

**Gamme d'échelles d'équivalence : coefficients associés à une personne supplémentaire selon son âge**

	Enfants de moins de 14 ans	Adultes et enfants de 14 ans et plus
Échelle haute	0.8	0.9
Échelle centrale (échelle OCDE-modifiée)	0.3	0.5
Échelle basse	0.15	0.2

Lecture : l'échelle haute attribue 0.8 unité de consommation à chaque enfant de moins de 14 ans à charge du ménage.

jeu d'échelles dont la construction constitue le principal apport de cette contribution. Les chargés d'étude et chercheurs qui mobilisent des échelles d'équivalence dans le cadre de leurs travaux sont appelés à utiliser ces outils avec précautions. Il est préférable de tester systématiquement si les résultats obtenus sont robustes au choix d'une échelle plutôt que d'une autre

dans l'ensemble de l'ordre des possibles. Le législateur doit également être conscient que le choix de l'échelle de l'OCDE-modifiée – qui sous-tend la construction de nombreux indicateurs (comme le taux de pauvreté ou la définition des ménages pauvres) et de certains dispositifs de politique publique – est très largement conventionnel. □

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Accardo, J. (2007).** Du bon usage des échelles d'équivalence. *Informations sociales* N° 137, 36–45. [www.cairn.info/revue-informations-sociales-2007-1-page-36.htm](http://www.cairn.info/revue-informations-sociales-2007-1-page-36.htm)
- Agouarc'h, J. & Boiron, A. (2016).** Les niveaux de vie en 2014, *Insee Première* N° 1614. [www.insee.fr/fr/statistiques/2121597](http://www.insee.fr/fr/statistiques/2121597).
- Barten, A. P. (1964).** Family composition, Prices and Expenditure Patterns. *Econometric Analysis for National Economic Planning*. Londres: Butterworth.
- Blackorby, C. & Donaldson, D. (1993).** Adult-equivalence scales and the economic implementation of interpersonal comparisons of well-being. *Social Choice and Welfare*, 10(4), 335–361.
- Bloch, L. & Glaude, M. (1983).** Une approche du coût de l'enfant. *Économie et Statistique*, 155(1), 51–67. [www.persee.fr/doc/estat\\_0336-1454\\_1983\\_num\\_155\\_1\\_4752](http://www.persee.fr/doc/estat_0336-1454_1983_num_155_1_4752)
- Blundell, R. & Lewbel, A. (1991).** The information content of scale equivalence. *Journal of Econometrics*, 50(1), 49–68.
- Browning, M., Chiappori, P.-A. & Lewbel, A. (2013).** Estimating consumption economies of scale, adult equivalence scales, and household bargaining power. *Review of Economic Studies*, 80(4), 1267–1303.
- Chiappori, P.-A. (2016).** Equivalence versus indifference scales. *The Economic Journal*, 126(592), 523–545.
- Chiappori, P.-A. (1988).** Rational Household Labor Supply. *Econometrica*, 56(1), 63–89.
- Donni, O. & Ponthieux, S. (2011).** Approches économiques du ménage. Du modèle unitaire aux décisions collectives. *Travail, genre et société*, 26, 67–83. doi: 10.3917/tgs.026.0067
- Engel, E. [1857].** *Les conditions de la production et de la consommation en Saxe*. Bureau de la Statistique du Ministère de l'Intérieur.
- Flik, R. & Van Praag, B. (1991).** Subjective poverty line. *De Economist*, 139(3), 311–330.
- Friedman, M. (1952).** A Method of Comparing Incomes of Families Differing in Composition. NBER, *Studies in Income and Wealth*, Vol. 15, 9–24. [www.nber.org/chapters/c9763.pdf](http://www.nber.org/chapters/c9763.pdf)
- Gardes, F. & Loisy, C. (1997).** La pauvreté selon les ménages : une évaluation subjective et indexée sur leur revenu. *Économie et statistique*, 308-310, 95–112. [http://www.persee.fr/doc/estat\\_0336-1454\\_1998\\_num\\_308\\_1\\_2592](http://www.persee.fr/doc/estat_0336-1454_1998_num_308_1_2592)
- Glaude, M. & Moutardier, M. (1991).** Une évaluation du coût direct de l'enfant de 1979 à 1989, *Économie et Statistique*, 248, 33–49. [http://www.persee.fr/doc/estat\\_0336-1454\\_1991\\_num\\_248\\_1\\_5603](http://www.persee.fr/doc/estat_0336-1454_1991_num_248_1_5603)
- Groupe de Canberra (2011).** *Handbook on Household Income Statistics*. 2<sup>nd</sup> Edition. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe. [www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/groups/cgh/Canberra\\_Handbook\\_2011\\_WEB.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/groups/cgh/Canberra_Handbook_2011_WEB.pdf)
- Hagenaars, A., De Vos, K. & Zaidi, M. A. (1994).** *Poverty Statistics in the Late 1980s: Research Based on Micro-data*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

- Hotte R. & Martin H. (2015).** Mesurer le coût de l'enfant: deux approches à partir des enquêtes Budget de famille. Drees, *Dossier Solidarité Santé* N° 62. <https://drees.social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dss62.pdf>
- Hourriez, J.-M. (1996).** Estimation d'échelles d'équivalence à partir de variables subjectives. Étude préliminaire (non publiée). Insee.
- Hourriez, J.-M. & Olier, L. (1997).** Niveau de vie et taille du ménage : estimations d'une échelle d'équivalence. *Économie et Statistique*, 308-309-310, 65-94. doi: 10.3406/estat.1998.2591
- Kapteyn, A. & Van Praag, B. (1976).** A new approach of the Construction of Family Equivalence Scales. *European Economic Review*, 7(4), 313-335.
- Koulovatianos, C., Schroder, C. & Schmidt, U. (2004).** On the Income Dependence of Equivalence Scales. *Journal of Public Economics*, 89(5-6), 967-996.
- Lechene, V. (1993).** Une revue de la littérature sur les échelles d'équivalence. *Économie et prévision*, 110-111, 169-182. doi: 10.3406/ecop.1993.5640
- Martin, H. & Périvier, H. (2015).** Les échelles d'équivalence à l'épreuve des nouvelles configurations familiales. *Document de travail* OFCE. [www.ofce.sciences-po.fr/pdf/dtravail/WP2015-16.pdf](http://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/dtravail/WP2015-16.pdf)
- Muellbauer, J. (1977).** Testing the Barten model of household composition effect the cost of children. *The Economic Journal*, 87(347), 460-487.
- OCDE (1982).** *Liste des indicateurs sociaux de l'OCDE*. Paris: OCDE.
- Ponthieux, S. (2013).** Income pooling and equal sharing within the household – What can we learn from the 2010 EU-SILC module. *Eurostat Methodologies and working papers series*. doi: 10.2785/21993
- Prais, S. J. (1953).** The estimation of equivalent adult scales from family budget. *The Economic Journal*, 63(252), 791-810.
- Prais, S. J. & Houthakker, H. S. ([1955] 1971).** *The analysis of family budgets*. Cambridge: CUP.
- Rothbarth, E. (1943).** Note on a Method of Determining Equivalent Incomes for Families of Different Composition. In: Madge C. (Ed.). *War Time Pattern of Saving and Spending*. Occasional Papers IV, National Institute of Economic and Social Research.

---

**LES VARIABLES DE CONTRÔLE DES MODÈLES ESTIMÉS**

Pour les estimations qui reprennent la méthode d'Hourriez et Olier (H&O 1997), les variables de contrôles sont les suivantes :

- le statut d'activité de la personne de référence du ménage sous la forme d'indicatrices pour le chômage, la retraite, et l'inactivité (hors retraités) ; l'emploi constitue la modalité de référence ;
- la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence du ménage sous la forme d'indicatrices pour les cadres, les indépendants, les professions intermédiaires et les ouvriers ; les employés constituent la modalité de référence ;
- la situation face au logement sous la forme d'indicatrices pour les propriétaires et les propriétaires accédants ; les locataires constituent la modalité de référence ;
- l'âge sous la forme d'indicatrices pour les tranches d'âges 18-29 ans, 30-39 ans, et plus de 50 ans ; la modalité 40-49 ans joue le rôle de référence ;

- une indicatrice pour les familles monoparentales ;
- une indicatrice de résidence à Paris ;
- une indicatrice de l'inactivité du conjoint.

Pour la méthode appelée « Hourriez et Olier enrichie » les variables suivantes ont ajoutées :

- l'appréciation du ménage à propos de l'évolution récente de son niveau de vie sous la forme d'indicatrices si celui-ci déclare avoir subi une diminution forte de son niveau de vie, une diminution légère de son niveau de vie ou au contraire une amélioration de son niveau de vie ; la stabilité du niveau de vie constitue la modalité de référence.
  - le patrimoine du ménage sous la forme d'indicatrices pour les patrimoines inférieurs à 100 000 euros et les patrimoines supérieurs à 500 000 euros ; les patrimoines compris entre 100 000 et 500 000 euros jouent le rôle de référence.
-

## ANNEXE 2

**ESTIMATIONS DES ÉCHELLES D'ÉQUIVALENCE EN MODIFIANT SUCCESSIVEMENT  
LE CHAMP DES ESTIMATIONS PUIS LE CHAMP DES ESTIMATIONS  
ET LA DÉFINITION DU REVENU PAR RAPPORT À LA MÉTHODE H&O 1997**

Tableau A.1  
**Modification du champ des estimations uniquement**

Composition du ménage	RMINI	NIVEAU	AISE
Personne seule	1	1	1
Couple sans enfant	1.48 [1.46 ; 1.50]	1.28 [1.17 ; 1.39]	1.43 [1.32 ; 1.54]
Couple + 1 enfant de 14 ans et plus	1.73 [1.71 ; 1.75]	1.54 [1.39 ; 1.69]	1.93 [1.75 ; 2.10]
Couple + 2 enfants de 14 ans et plus	1.84 [1.82 ; 1.86]	1.80 [1.60 ; 2.00]	2.54 [2.26 ; 2.80]
Couple + 3 enfants de 14 ans et plus	1.85 [1.82 ; 1.87]	2.08 [1.76 ; 2.40]	3.29 [2.79 ; 3.79]

*Note : les intervalles de confiance à 95 % (obtenus par méthode delta) sont indiqués entre crochets.*

*Lecture : en modifiant seulement le champ des estimations mais en conservant les autres éléments de la méthode H&O 1997, avec l'indicateur de niveau de vie NIVEAU il ressort que pour bénéficier du même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu R, un couple doit disposer d'un revenu égal à 1.28\*R.*

*Champ : ensemble des personnes seules, des couples sans enfant ou avec au moins un enfant de moins de 25 ans à charge. La personne de référence est âgée de plus de 25 ans et de moins de 64 ans au moment de l'enquête. L'estimation comporte 8 601 ménages pour la variable RMINI, 9 020 ménages pour la variable AISE et 8 932 ménages pour la variable NIVEAU. Les différences s'expliquent par la non-réponse à ces variables.*

*Source : enquête Budget de famille 2011, Insee.*

Tableau A.2  
**Modification du champ des estimations et de la définition du revenu**

Composition du ménage	RMINI	NIVEAU	AISE
Personne seule	1	1	1
Couple sans enfant	1.48 [1.45 ; 1.49]	1.28 [1.16 ; 1.41]	1.46 [1.33 ; 1.58]
Couple + 1 enfant de 14 ans et plus	1.72 [1.70 ; 1.73]	1.48 [1.41 ; 1.75]	2.02 [1.83 ; 2.21]
Couple + 2 enfants de 14 ans et plus	1.81 [1.79 ; 1.83]	1.91 [1.67 ; 2.13]	2.75 [2.44 ; 3.06]
Couple + 3 enfants de 14 ans et plus	1.81 [1.78 ; 1.84]	2.28 [1.90 ; 2.66]	3.70 [3.10 ; 4.30]

*Note : cf. tableau A.1.*

*Lecture : en modifiant à la fois le champ des estimations et la définition du revenu mais en conservant les autres éléments de la méthode H&O 1997, avec l'indicateur de niveau de vie NIVEAU il ressort que pour bénéficier du même niveau de vie qu'une personne seule disposant d'un revenu R, un couple doit disposer d'un revenu égal à 1.28\*R.*

*Champ : cf. tableau A.1.*

*Source : cf. tableau A.1.*

