

Impact, sur l'offre de travail des mères, de la disponibilité locale des modes de garde d'enfants

Une analyse au moyen de modèles multiniveaux[†]

Version provisoire

28 février 2010

Audrey Bousselein[‡] Jean-Claude Ray^{*}

Résumé :

L'objet de cet article est d'analyser l'impact, sur l'offre de travail des mères de jeunes enfants, de l'offre locale de modes de garde collectifs. Nous proposons une application inédite, à la garde d'enfants, du modèle de rationnement discret avec règles de priorité (Moulin, 2001). D'une part, cette application permet de mettre au point un instrument original de mesure des chances, pour une mère, de voir sa demande en garde collective satisfaite. D'autre part, elle nous amène à considérer que les mères appartiennent à des groupes relativement homogènes au regard de leurs chances de voir leur demande satisfaite. Les similitudes entre les mères d'un même groupe créent alors une dépendance, prise en compte ici au moyen d'une technique multiniveaux. L'analyse empirique est réalisée à partir d'une base de données créée spécifiquement (conjuguant des données existantes à des données collectées dans le cadre d'une enquête ad hoc, réalisée par nos soins auprès de l'ensemble des structures collectives d'accueil du Luxembourg). Les principaux résultats obtenus soulignent que, une fois prise en compte la dépendance des observations au moyen d'une technique adaptée, l'impact, sur l'offre de travail des mères, d'une hausse de la disponibilité locale des modes de garde d'enfants est significatif et positif ; le recours à des cas types de mères suggère que l'ampleur de cet impact est importante.

Mots clés : garde d'enfants, offre de travail des mères, modèle multiniveaux

JEL Classification : J13, J22

[†] Les auteurs tiennent à exprimer tous leurs remerciements à Pierre Hausman et Anne Reinstadler du CEPS/INSTEAD pour leurs remarques et leurs suggestions.

[‡] CEPS/INSTEAD (Centre d'Etudes de Populations, de Pauvreté et de Politiques Socio-Economiques / International Network for Studies in Technology, Environment, Alternatives, Development), 44 rue Emile Mark, BP 48, L-4501 Differdange, email : audrey.bousselein@ceps.lu

^{*} Université Nancy 2, 13 place Carnot CO 26, F-54035 Nancy cedex, email : jean-claude.ray@univ-nancy2.fr

Introduction

L'incidence négative, sur l'offre de travail des femmes, de la présence de jeunes enfants est un résultat établi dans la littérature économique. Pour expliquer cette relation, les économistes soulignent que la garde des enfants représente des coûts, monétaires et en temps, qui peuvent décourager l'offre de travail des mères. La prise en charge, totale ou partielle, de ces coûts apparaît alors comme un moyen d'action pour les pouvoirs publics s'ils ont à coeur d'encourager l'emploi des mères de jeunes enfants. C'est pourquoi les Etats-membres de l'Union Européenne, qui se sont engagés, dans le cadre de la Stratégie Européenne pour l'Emploi, à mettre en place une série de mesures en faveur de l'emploi des mères de jeunes enfants, ont mis l'accent sur le développement de l'offre de modes de garde d'enfants.

Au Luxembourg, en particulier, le gouvernement s'est engagé à poursuivre et à intensifier les efforts entrepris au cours de la dernière décennie (le nombre de places existantes devrait être multiplié par 3,75 entre 2006 et 2013, pour une dépense annuelle supplémentaire estimée à 230-250 millions d'euros)¹. Dans un contexte budgétaire globalement resserré, une analyse de l'impact de l'effet, sur l'emploi des mères des jeunes enfants, du développement de l'offre des services d'accueil de jeunes enfants s'avère alors intéressante au sens où les résultats obtenus pourraient apporter un éclairage sur l'opportunité d'une extension future de cette mesure, ou de son simple maintien, eu égard à son coût relativement élevé. Cet article vise ainsi à identifier l'effet, sur l'offre de travail des mères de jeunes enfants, de l'offre de modes de garde de jeunes enfants².

Dans la littérature spécialisée, pour rendre compte des contraintes liées à l'offre locale de modes de garde formelle, les auteurs ont en commun d'utiliser un indicateur macro de l'adéquation entre l'offre de garde d'enfants et la demande, agrégées au niveau local³. Ce faisant, le traitement accordé aux dimensions du rationnement relatives aux règles de priorité et à la dimension locale se révèle peu satisfaisant. En effet, d'une part, les auteurs ignorent que, du fait de l'existence de conditions d'admission prioritaire dans les structures d'accueil de jeunes enfants, certaines familles ont plus de chances que d'autres d'obtenir la place demandée. D'autre part, ces auteurs considèrent que seule l'offre de garde d'enfants du lieu de résidence est en mesure d'affecter les décisions des mères en termes d'offre de travail et de choix du mode de garde; cette hypothèse revient, d'une part, à laisser de côté le rôle que peut jouer l'offre de garde d'enfants des autres localités et d'autre part,

¹Plusieurs objectifs sont assignés à cette mesure de politique sociale tels que, notamment, réduire le risque de pauvreté monétaire des enfants et aider à l'intégration des enfants étrangers; mais notre intérêt ne porte ici que sur l'objectif en termes d'emploi des mères de jeunes enfants.

²Nous laissons ici de côté l'analyse de la relation entre les décisions de fécondité, l'offre de travail des mères et l'offre locale de modes de garde d'enfants.

³Cf. Bousselin (2010b) pour une synthèse de la littérature théorique et empirique relative à la prise en compte de contraintes d'offre des modes de garde dans les analyses de l'offre de travail des mères de jeunes enfants.

à considérer que les places dans les services de garde d'enfants situées dans une localité donnée sont substituables.

Cet article s'inscrit dans la ligne de ces travaux, au sens où nous partageons avec ces auteurs le cadre théorique d'un modèle standard d'offre de travail individuelle adapté au cas des mères de jeunes enfants; mais nous les complétons en proposant une application du *modèle de rationnement discret avec règles de priorité* à la garde d'enfants (cf. Moulin, 2001); cette application originale nous permet de tenir compte, d'une façon satisfaisante, des règles de priorité d'une part, et de la dimension locale du rationnement en modes de garde formelle d'autre part.

Cet article est organisé de la façon suivante. Dans la section 1, nous proposons un instrument de mesure originale de la disponibilité locale des modes de garde collectifs. La section 2 présente les données utilisées pour notre analyse. Dans la section 3, nous justifions le choix du modèle économétrique. La section 4 est consacrée aux résultats de notre analyse empirique. La section 5 conclut.

1 Application d'un problème de rationnement discret avec règles de priorité à la garde d'enfants

Le cadre théorique utilisé ici pour analyser l'offre de travail des mères est fondé sur les modèles traditionnellement utilisés dans la littérature (voir pour les modèles fondateurs Connelly, 1992; Michalopoulos *et al.*, 1992; Ribar, 1992)⁴. Le modèle sous-jacent à notre analyse est un modèle standard d'offre de travail individuelle appliqué aux cas des mères de jeunes enfants, tel que développé par Guillot (2004).

En raison des données disponibles, et comme bon nombre d'auteurs, nous supposons que les contraintes liées à l'offre locale de modes de garde ne portent que sur les structures collectives⁵. Seule l'offre de modes de garde collectifs est supposée sujette à pénurie, ce qui revient à considérer que la garde par une nourrice est une solution qui est toujours à portée des parents, à condition que ceux-ci soient disposés à payer le tarif exigé.

⁴A l'instar de ces auteurs, et des auteurs postérieurs qui étudient le rôle des contraintes d'offre de modes de garde d'enfants sur l'offre de travail des mères, nous supposons que l'offre de travail du conjoint est exogène au modèle. Cette hypothèse est a priori une hypothèse forte. Mais la portée de cette limite peut être amoindrie si l'on admet que, dans de nombreux couples, perdure encore un partage sexué des rôles attribuant à la femme l'essentiel des charges familiales. Voir par exemple pour la France Pailhé et Solaz (2006) ou Thévenon (1999), Meulders et O'Dorchaí (2002) et Périvier (2004) pour une analyse des modèles d'emploi en Europe. En outre, à partir de données françaises, Duguet et Simonnet (2007) soulignent, que lorsque les choix d'offre de travail des conjoints sont analysés simultanément, cela affecte principalement le choix d'offre de travail du conjoint (positivement influencé par le fait que la femme travaille ou non) alors que celui de la femme n'est pas affecté par le fait que le conjoint travaille ou non

⁵Guillot (2004) et Choné *et al.* (2004), pour la France, ainsi que Viitanen et Chevalier (2003), pour le Royaume-Uni, tiennent compte à la fois des places dans les structures collectives et des places chez les assistantes maternelles dans leur mesure des contraintes d'offre locale de modes de garde d'enfants.

La demande des familles en termes de modes de garde est ici supposée porter sur une place (ou plusieurs lorsque plusieurs enfants en bas âge sont présents dans la famille) dans une structure collective, qu'elle soit publique ou privée⁶. Pour intégrer à ce cadre d'analyse les contraintes liées à l'offre locale de modes de garde, nous avons emprunté les outils du modèle de rationnement discret avec règles de priorité tel que décrit par Moulin (2001). Ce modèle de rationnement nous semble bien adapté à la garde formelle d'enfants car, d'une part, c'est bien une place (ou plusieurs selon le nombre d'enfants) qui est offerte/demandée, et non pas une quantité divisible à volonté et d'autre part, l'allocation des places disponibles entre les différents demandeurs obéit à des règles de priorité. Dans ce modèle, sont définies comme étant rationnées les familles qui seraient disposées à payer le prix demandé pour bénéficier du service, mais que la méthode de rationnement exclut faute d'offre suffisante.

1.1 Exposé du cas général

Soit une situation de **rationnement discret** entre les familles $i = (1, 2, \dots, N)$, définie par une série de demandes individuelles $X = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ telles que x_i peut prendre un nombre fini de valeurs positives⁷, et un nombre global et fixe q de places dans les services de garde d'enfants à répartir entre les familles, tel que la quantité q est insuffisante pour satisfaire l'ensemble des demandes, soit :

$$q < \sum_{i=1}^N x_i \quad (1)$$

Dans le cas général, la façon dont le nombre de places q est réparti entre les N familles est définie par la **méthode de rationnement** : la méthode de rationnement détermine, pour chacune des familles de N , si elles obtiennent ou non la ou les places demandées (z_i).

La méthode de rationnement est fondée sur les règles de priorité. Soit σ l'ordre de priorité, supposé exogène au modèle, de l'ensemble des mères : $\sigma(1) = i$ signifie que la mère i a la priorité de rang 1 parmi l'ensemble des mères, $\sigma(2) = j$ signifie que la mère j a la priorité de rang 2 parmi l'ensemble des mères, etc. L'ordre de priorité est supposé être une relation transitive et complète : d'une part, si i a un degré de priorité supérieur à j et si j a un degré de priorité supérieur à k , alors i a un degré de priorité supérieur à k et, d'autre part, l'ensemble des mères $i = (1, 2, \dots, N)$ est classé. Ces hypothèses relatives à l'ordre de priorité permettent de conclure quant au rationnement individuel dans le cas général. Soit $r_\sigma(N, q, X)$ la méthode de rationnement associée à l'ordre de priorité σ de

⁶Au Luxembourg, l'accueil collectif de jeunes enfants est caractérisé par la co-existence d'un secteur public et d'un secteur privé. Les capacités d'accueil du secteur privé représentaient la moitié des capacités d'accueil totales du pays en 2007. Pour davantage d'informations sur la garde d'enfants au Luxembourg, voir Bousselin (2010a).

⁷ $x_i = 1$ signifie que la famille demande une place dans une structure collective, $x_i = 2$ signifie que la famille demande deux places, etc.

N^8 . La méthode de rationnement définit ce que reçoit chaque famille, et en particulier la famille i , soit :

$$z_i = r_\sigma(N, q, X) \quad (2)$$

Dès lors que le nombre de places q , la série de demandes individuelles X et l'ordre de priorité σ de N sont connus, il est possible d'identifier les familles qui sont servies au niveau de leur demande ($z_i = x_i$), et qui ne sont donc pas rationnées, ainsi que celles qui n'obtiennent pas la ou les places demandées ($z_i < x_i$) et qui sont donc rationnées. Il existe en effet un nombre unique i^* , $0 \leq i^* \leq N$, à partir duquel il est possible déterminer ce que reçoit chaque famille (z_i) :

$$\sum_{i=1}^{i^*} x_i \leq q < \sum_{i=1}^{i^*+1} x_i$$

avec :

$$\begin{aligned} z_i &= x_i \quad \forall \{i = 1, \dots, i^*\} \\ z_{i^*+1} &= q - \sum_{i=1}^{i^*} x_i \\ z_j &= 0 \quad \forall \{j = i^* + 2, \dots, N\} \end{aligned}$$

Toutes les familles du sous-ensemble $\{i = 1, \dots, i^* + 1\}$ de N sont servies à la hauteur de leur demande : elles ne sont donc pas rationnées. Les autres familles, au contraire, sont rationnées puisqu'elles voient leur demande non (entièrement) satisfaite.

1.2 L'hypothèse d'un ordre de priorité unique, transitif et exogène remise en cause

Dans le cas particulier de la garde d'enfants, les règles de priorité portent généralement sur certaines caractéristiques socio-économiques des familles. En l'occurrence, les enfants de familles monoparentales, de familles dans lesquelles les deux parents travaillent ou encore de familles à bas revenus bénéficient couramment de priorité d'admission dans les structures collectives (pour un exposé des conditions d'admission prioritaire dans les structures d'accueil collectives de différents pays européens, voir Amerijckx et Humblet, 2008). C'est le cas notamment au Luxembourg, où les règles de priorité dans les structures collectives

⁸La méthode de rationnement dépend à la fois du nombre de familles et de la série de demandes individuelles : les deux ne sont pas forcément équivalentes puisque chacune des familles peut demander une ou plusieurs places, soit :

$$N \leq \sum_{i=1}^N x_i$$

publiques portent sur la commune de résidence, le type de famille (monoparentale ou biparentale), la situation d'activité professionnelle du ou des parents, les revenus de la famille et la présence d'un enfant déjà admis au sein de la structure⁹.

Cette particularité des règles de priorité dans le cas de la garde d'enfants au regard du cas général envisagé dans la littérature a deux conséquences. En premier lieu, l'hypothèse d'un ordre de priorité exogène est remise en cause. En effet, puisque le fait de travailler ou non entre dans la définition des règles de priorité (directement via la priorité accordée aux femmes en emploi et indirectement via leurs revenus), alors qu'il s'agit du comportement que l'on cherche à expliquer ici, l'ordre de priorité ne peut pas être considéré comme étant exogène¹⁰.

En second lieu, l'hypothèse d'un ordre de priorité transitif risque de ne pas être vérifiée. En effet, dans le cas, généralement observé, où la définition des règles de priorité se limite à une liste de caractéristiques socioéconomiques accordant une priorité d'admission, il est seulement possible d'opposer les familles prioritaires aux familles non prioritaires (en scindant, par exemple, les familles selon leur situation familiale : les familles monoparentales d'un côté et les autres familles d'un autre côté). Mais avec une telle définition des règles des priorités, il n'est pas possible de classer, à l'intérieur du groupe des familles prioritaires, les familles par ordre décroissant de priorité : par exemple, les règles de priorité ne permettent pas de déterminer qui de la mère isolée ou de la mère vivant dans une famille biparentale à bas revenus est classée avant l'autre.

Enfin, dans le cas luxembourgeois du moins, le processus d'allocation des places disponibles dans les structures collectives entre les différents demandeurs diffère selon qu'il s'agit de structures collectives publiques ou privées (chaque type de structures collectives est caractérisé par sa propre méthode de rationnement). Puisque deux types de structures existent, chacune ayant des règles de priorité différentes, ce sont donc deux méthodes de rationnement qui co-existent et qui peuvent aboutir à des rangs de priorité différents pour une même famille. Cette particularité de notre objet d'études remet en cause la validité de l'hypothèse un ordre de priorité unique.

En conséquence, la définition des règles de priorité et la co-existence de méthodes de rationnement remettent en cause l'hypothèse du modèle général d'un ordre de priorité unique, transitif et exogène.

1.3 L'immobilité géographique de l'offre de garde d'enfants

Autre particularité de notre objet d'étude, l'offre de garde collective est uniquement disponible sur les divers lieux de sa production, les structures collectives ; c'est aux parents qu'il revient de se rendre sur les divers lieux où ce service est offert. Cette particularité

⁹Voir Bousselin (2010a) pour davantage de détails sur les règles de priorité dans les structures collectives.

¹⁰Nous verrons, lors de l'analyse empirique, comment nous traitons le caractère endogène, à l'offre de travail des mères, des règles de priorité.

amène à devoir tenir compte de deux éléments supplémentaires au regard du cas général envisagé dans la littérature : la proximité entre les structures d'accueil de jeunes enfants et le domicile familial d'une part et le caractère local de l'offre et de la demande de services de garde d'enfants d'autre part.

D'une part, puisque c'est aux parents qu'il incombe de se déplacer jusqu'aux structures collectives, la proximité de ces structures vis-à-vis de leur domicile et/ou de leur(s) lieu(x) de travail peut être un élément déterminant de leur choix du ou des services auxquels confier leurs enfants, voire du choix de faire garder leurs enfants, et donc de travailler. Nous supposons que, pour des raisons de commodités, les parents préfèrent faire garder leurs enfants dans une structure située à proximité de leur domicile et/ou de leur(s) lieu(x) de travail éventuel(s)¹¹.

Compte tenu de cette hypothèse, à l'instar de Del Boca et Vuri (2007), pour une famille, le fait de ne disposer d'aucune place libre à proximité de ses lieux de vie peut ainsi témoigner de contraintes d'offre en services de garde d'enfants, même si des places libres sont disponibles dans des structures localisées à d'autres endroits. Par conséquent, la localisation des services de garde d'enfants vis-à-vis du domicile des parents et/ou de leur(s) lieu(x) de travail et le fait, pour une famille, d'obtenir ou non la ou les places demandées peuvent être liés¹².

D'autre part, l'application des règles de priorité ne se fait pas à un niveau agrégé, pour l'ensemble des structures d'un type donné, mais par chacune d'elles. En conséquence, la mise en oeuvre, par chacune des structures, des règles de priorité entre en relation avec la demande locale, et donc avec les caractéristiques en termes de règles de priorité de la population locale des demandeurs. Lorsque la distribution, dans la population locale des demandeurs, des caractéristiques en termes de priorité est telle qu'il existe un grand nombre de demandeurs considérés comme prioritaires, certaines familles pourraient ne pas obtenir de places ; a contrario, lorsque la population locale de demandeurs comporte peu (ou pas) de familles répondant aux critères d'admission prioritaire, les chances, pour les familles non prioritaires, de voir leur demande non satisfaite sont moindres. La relation entre, d'un côté, les règles de priorité et, d'un autre côté, la population locale des demandeurs pourrait expliquer des situations où, bien que répondant à des critères d'admission prioritaire, certaines familles voient néanmoins leur demande non satisfaite alors que d'autres familles, qui n'ont pas de caractéristiques prioritaires, ont obtenu la ou les places demandées, parce qu'elles

¹¹Cette assertion n'est pas nécessairement vraie pour tous les parents. Par exemple, pour les parents qui travaillent et qui ont des horaires dits atypiques, la proximité d'un autre mode de garde d'enfants en mesure de prendre le relais de la structure collective pourrait être un élément déterminant du choix du service de garde, même si celui-ci est plus éloigné du domicile et/ou du lieu de travail que d'autres services. Pour simplifier, nous laissons de côté ces cas particuliers. Nous supposons ici que les parents préfèrent aux autres services ceux qui sont situés à proximité de leur domicile et/ou de leur(s) lieu(x) de travail.

¹²L'existence de cette relation est soulignée par Del Boca et Vuri (2007) : ces auteurs indiquent en effet que la distance entre, d'une part, les structures d'accueil de jeunes enfants et, d'autre part, le domicile des parents constitue un élément déterminant dans la définition du rationnement en services de garde d'enfants. Cependant, elles n'intègrent pas, à leur modèle, cette distance, de quelque manière que ce soit.

vivent là où le nombre de demandeurs prioritaires parmi l'ensemble des demandeurs est faible.

1.4 La définition d'un indicateur synthétique des probabilités, pour une mère, d'obtenir une place pour chacun de ses enfants

Dans le cas général du modèle de rationnement discret avec règles de priorité, le rationnement individuel dépend du nombre de demandeurs, du nombre de places disponibles et demandées, des règles de priorité, auxquels viennent s'ajouter, dans le cas particulier de notre analyse, l'interaction des règles de priorité avec la distribution, dans la population des demandeurs, des caractéristiques reconnues comme étant prioritaires, et la localisation des points d'offre par rapport au domicile des parents et à leur(s) lieu(x) de travail éventuel(s). Mais, dans notre cas, il n'est pas possible de parvenir à conclure quant au rationnement individuel à partir de l'ordre de priorité (puisque celui-ci ne peut être considéré comme unique et transitif). Pour contourner cette difficulté et conserver néanmoins les déterminants particuliers du rationnement individuel mis en exergue ici, nous avons abandonné l'idée d'une mesure binaire du rationnement individuel, qui opposerait les mères rationnées à celles qui ne le sont pas, au profit d'une mesure en termes d'intensité.

Nous sommes passés à une mesure des chances, pour une famille, de voir sa demande satisfaite. De ce point de vue, notre démarche rejoint donc celle de Viitanen et Chevalier (2003), Del Boca *et al.* (2005), Wrohlich (2006, 2008) ou encore Del Boca et Vuri (2007). Mais la façon dont nous définissons les chances, pour chaque famille, d'obtenir la ou les places demandées nous distingue de ces auteurs sous deux principaux aspects. En premier lieu, nous ne nous contentons pas de considérer que la demande des familles porte sur une seule place, supposée être pour le plus jeune enfant. Nous considérons en effet qu'une famille demande une place dans un service de garde d'enfants pour chacun de ses enfants en âge d'être gardés (et donc pas seulement le plus jeune). En second lieu, contrairement à ces auteurs, nous n'assimilons pas les chances, pour une famille, de voir sa demande satisfaite à un indicateur du degré d'adéquation entre l'offre et la demande agrégées au niveau local.

Notons $t = 1, \dots, T$ types de mères, types définis au regard des règles de priorité existantes dans les structures d'accueil de jeunes enfants. Les probabilités, pour une mère de type t , d'obtenir la(les) place(s) demandée(s) dans chaque structure c ($c = 1, \dots, C$ structures collectives) peuvent être représentées sous la forme d'un tableau \mathcal{P} à double entrée, où chaque ligne correspond à un type t de mères, chaque colonne correspond à une structure collective c et chaque élément correspond à la probabilité de la famille de type t d'obtenir la ou les places dans c , tel que :

$$\mathcal{P} = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} & \cdots & p_{1C} \\ p_{21} & p_{22} & \cdots & p_{2C} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{T1} & p_{T2} & \cdots & p_{TC} \end{pmatrix}$$

Afin de tenir compte de la dimension locale, nous ne nous limitons pas aux structures implantées dans la localité de résidence. Notre hypothèse est en effet que les décisions des mères en matière d'emploi et de garde d'enfants pourraient être affectées non seulement par l'offre de garde collective de la localité de résidence, mais également, à des degrés divers, par celle des autres localités du pays (à un degré fort s'il s'agit de structures localisées à proximité des lieux de vie des familles, à un degré nul s'il s'agit de structures très éloignées). Afin de tenir compte de cette hypothèse, notre indicateur est défini à partir de l'**ensemble des structures collectives existantes**¹³.

Ce choix conduit donc à devoir synthétiser les chances qu'a une mère d'un type t donné de voir sa demande satisfaite. Pour cela, nous avons calculé une somme pondérée de ces probabilités, avec une pondération qui dépend de la proximité entre les structures collectives et le domicile familial. L'indicateur synthétique, pour une mère de type t , des probabilités d'obtenir une place pour chacun de ses enfants, noté I_t , s'exprime de la façon suivante :

$$I_t = \sum_{c=1}^C w(d_{tc}) \times p_{tc} \quad (3)$$

où p_{tc} est la probabilité pour une mère de type t d'obtenir une place pour chacun de ses enfants dans c , d_{tc} est la distance entre la commune de résidence d'une mère de type t et la commune d'implantation de la structure collective c et $w(d_{tc})$ est la fonction de pondération, supposée décroissante avec la distance, telle que¹⁴ : $w(d_{tc}) = \alpha^\beta / (\alpha + d_{tc})^\beta$, avec $\alpha = 18$ et $\beta = 1.25$.

Bien que construit à partir de probabilités (les p_{tc}), l'indicateur ainsi défini ne peut être interprété comme une probabilité : parce que la somme pondérée des probabilités d'obtenir une place n'est pas divisée par la somme des poids, l'indicateur n'est pas borné à 1 ; il admet par contre une limite inférieure en 0. Plus la valeur de cet indicateur sera importante, plus les chances pour une mère de voir sa demande satisfaite le seront également.

¹³Le poids des structures collectives dans l'indicateur diffère selon leur proximité aux lieux de vie des familles.

¹⁴Cf. Bousselin (2009) pour des précisions sur le choix de la fonction de pondération.

2 Les données

Pour notre analyse empirique, nous utilisons la vague 2006 du panel luxembourgeois de ménages EU-SILC/PSELL 3. Ce panel fait partie du programme statistique EU-SILC de l'Union Européenne, qui vise à connaître les revenus et les conditions de vie des personnes et des ménages dans les différents Etats membres. Les données du panel luxembourgeois sont collectées chaque année par le CEPS/INSTEAD¹⁵ en collaboration avec le STATEC¹⁶ auprès d'un **échantillon représentatif** de la population résidente affiliée au système de Sécurité sociale. En 2006, l'échantillon comportait 10434 individus, composant 3836 ménages.

Le panel luxembourgeois de ménages fournit des informations détaillées sur les revenus et les conditions de vie des ménages. L'enquête comporte notamment toute une série d'informations relatives à la situation sur le marché du travail de chaque adulte présent dans le ménage telles que, par exemple, le statut d'occupation au moment de l'enquête et mois par mois au cours de l'année précédant l'enquête, et, pour les actifs occupés, le type de profession exercée et le nombre d'heures travaillées par semaine. En ce qui concerne la garde d'enfants, pour chaque enfant âgé de moins de 13 ans présent dans le ménage, l'enquête renseigne sur le(s) mode(s) de garde utilisé(s) au cours d'une semaine de l'année scolaire, ainsi que sur la durée hebdomadaire passée dans chaque mode de garde. En revanche, les ménages ne sont pas interrogés quant à leurs dépenses de garde d'enfants : l'enquête informe seulement sur le fait que le ou les modes de garde utilisés sont ou non payants.

La population d'analyse est composée des femmes en couple ayant au moins un enfant non scolarisé, ce qui représente 523 observations dans la vague 2006 du panel luxembourgeois de ménages EU-SILC/PSELL 3 (voir le tableau 9 en annexe pour des statistiques descriptives sur la population d'analyse)¹⁷.

Les sources de données disponibles au Luxembourg ne permettent pas de mesurer la disponibilité locale des modes de garde collectifs de la façon définie par l'équation 3. Pour contourner cet obstacle, nous avons tiré parti de la petite taille du pays pour mener une enquête ad hoc auprès de l'ensemble des structures collectives d'accueil de jeunes enfants¹⁸. Plus précisément, la collecte de données a consisté à interroger les responsables de toutes

¹⁵Le CEPS/INSTEAD est un établissement public sous la tutelle du Ministère de la Culture, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du Luxembourg, actif dans le domaine de la recherche et de la formation à la recherche en sciences économiques et sociales.

¹⁶Le STATEC est le service central de la statistique et des études économiques du Luxembourg.

¹⁷Par la suite, nous utiliserons parfois le terme mères pour désigner ces femmes. Ce terme est un peu abusif puisqu'il s'agit en réalité des femmes qui vivent avec au moins un enfant non scolarisé : dans le cas de familles recomposées par exemple, il peut s'agir de l'enfant du conjoint. Mais ce n'est cependant pas un problème ici puisqu'il s'agit de repérer, pour chaque femme, son(ses) enfant(s) à charge, qu'il s'agisse d'enfant(s) biologique(s) ou non.

¹⁸Voir Bousselin *et al.* (2010) pour davantage d'informations sur cette enquête.

TAB. 1 – Statistiques descriptives de l’indicateur de disponibilité locale des modes de garde collectifs, selon que les mères travaillent ou non

	N	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum
Ne travaille pas	243	34,95	36,72	11,97	56,16
Travaille	276	38,40	40,72	12,50	55,89
Ensemble	519	37,25	39,47	11,97	56,17

Note : 4 observations sont manquantes

N=523 observations

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé, et vivant en couple

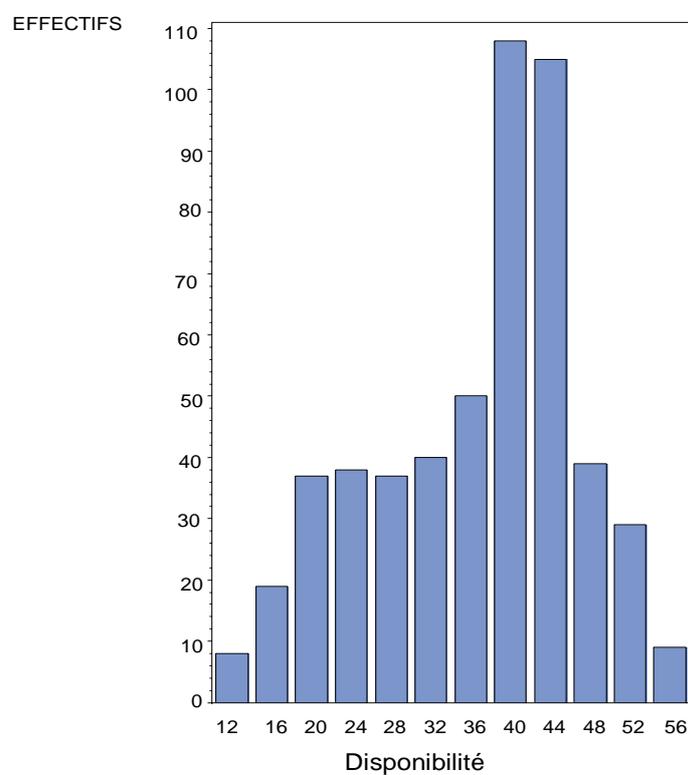
Sources : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD et enquête SCAJE-GDL-2007

les structures d’accueil pour jeunes enfants du Luxembourg (149 structures) quant aux chances, pour une famille ayant telle et telle caractéristiques, d’obtenir une place dans leur structure – les caractéristiques prises en compte étant celles définies par les règles de priorité en vigueur dans les structures collectives. L’hypothèse est que, de par leurs fonctions, les responsables des structures d’accueil sont les mieux à mêmes de nous fournir ces informations : ce sont en effet ces personnes qui allouent, entre les différents demandeurs, les places disponibles dans leur établissement. Nous supposons que ces personnes mettent en relation d’un côté les capacités d’accueil de leur structure et d’un autre côté le nombre de demandes qui leur ont été adressées, tout en tenant compte des règles de priorité.

Les données collectées auprès des responsables des structures d’accueil de jeunes enfants ont été utilisées afin de déterminer, pour chaque femme de la population d’analyse, ses chances d’obtenir une place dans une structure collective, et ce dans toutes les structures collectives enquêtées. Ces données ont été complétées par des variables mesurant la distance entre le lieu de résidence de ces femmes et le lieu d’implantation de chaque structure collective (variables construites à partir de données administratives). L’association de ces différentes informations a ainsi permis de calculer, pour chaque femme de notre population d’analyse, un indicateur synthétique de disponibilité locale des modes de garde collectifs, qui tient compte non seulement du nombre de places, du nombre de demandes et du nombre de places demandées dans les structures collectives, mais également des règles de priorité et de la proximité entre les diverses structures d’accueil et le domicile de ces femmes.

Concrètement, dans notre analyse, l’intervalle observé de l’indicateur synthétique de disponibilité locale des modes de garde collectifs est [11,97-56,16]. L’examen de la distribution de l’indicateur met en évidence une distribution asymétrique à gauche (cf. figure 1). Les mères qui travaillent ont en moyenne un indicateur de disponibilité locale des modes de garde significativement plus élevé que les autres mères : 38,40 contre 34,95 (cf. tableau 1).

FIG. 1 – Histogramme de l'indicateur synthétique de disponibilité locale des modes de garde collectifs



N=523 observations

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé, et vivant en couple

Sources : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD et enquête SCAJE-GDL-2007

3 Le modèle économétrique

3.1 Le choix d'un modèle multiniveaux

3.1.1 Des données groupées nécessitant le recours à une technique adaptée

Dans notre analyse, les données se situent à des niveaux distincts, emboîtés l'un dans l'autre de façon hiérarchique : le premier niveau est constitué des mères de jeunes enfants et le deuxième niveau est défini par le fait que ces femmes appartiennent à des groupes au sein desquels elles sont supposées confrontées à la même offre de garde ; ces groupes sont construits par le croisement des types de mères au regard des règles de priorité et de l'âge des enfants non scolarisés. Pour analyser de façon satisfaisante des données hiérarchisées, il est nécessaire de faire appel à des techniques spécifiques, et donc d'abandonner les techniques de régression classiques¹⁹.

Afin de tenir compte de l'absence d'indépendance des observations, nous avons choisi de recourir aux modèles multiniveaux²⁰. Ces modèles autorisent non seulement la dépendance des observations mais ils présentent également des avantages au regard des techniques employées par les quelques auteurs qui ont également pris en compte le problème d'absence d'indépendance des observations résultant de données hiérarchisées²¹. En effet, l'estimateur sandwich utilisé par Kreyenfeld et Hank (2000); Del Boca (2002); Simonsen (2006); Van Ham et Büchel (2006) apporte certes une réponse adaptée au traitement statistique du problème de l'absence d'indépendance des observations ; mais, avec cette technique, ces auteurs se privent d'une analyse de la dépendance des observations, phénomène intéressant en lui-même, comme le font remarquer Snijders et Bosker (2004) dans l'introduction de leur ouvrage consacré à l'analyse multiniveaux.

Stolzenberg et Waite (1984), quant à eux, ne se limitent pas à traiter, d'une façon statistiquement correcte, la dépendance des observations. Avec leur modèle de type *slopes-as-outcomes*, ces auteurs exploitent cette dépendance pour enrichir leur analyse de l'offre de travail des femmes puisque, reconnaissant explicitement l'appartenance des mères à des groupes, formés par le *county* de résidence, ces auteurs supposent que l'impact de certains facteurs explicatifs de l'offre de travail des mères diffère selon les caractéristiques du *county* dans lequel elles vivent ; c'est le cas notamment de la présence d'enfants en bas âge, dont

¹⁹La validité de l'hypothèse d'indépendance des observations, essentielle pour que les techniques classiques de régression fournissent des estimations statistiquement correctes n'est pas assurée lorsque les données sont situées à des niveaux distincts (puisque les unités de niveau inférieur partagent les caractéristiques de l'unité de niveau supérieur dans laquelle elles sont dites nichées). Pour une illustration du risque de surestimation de la précision de l'effet, sur la variable expliquée, d'une variable donnée dans un modèle ignorant la dépendance des observations, voir par exemple Ray et Ray (2008).

²⁰Pour des manuels de référence sur les modèles multiniveaux, voir Bryk et Raudenbush (2002) ou Snijders et Bosker (2004).

²¹Pour une comparaison des méthodes statistiques alternatives de traitement de données groupées, voir Ray et Ray (2008).

l'effet négatif sur la participation des mères au marché du travail est supposé être limité dans les *counties* où la disponibilité locale des modes de garde est relativement importante. Mais le type de modèle employé par Stolzenberg et Waite (1984) présente des limites : d'une part, il est possible d'obtenir des estimations non consistentes (Lewis et Linze, 2005) et, d'autre part, les groupes y sont considérés comme des entités spécifiques, ce qui revient à ignorer ce qu'ils peuvent avoir en commun.

Les modèles multiniveaux que nous allons utiliser n'ont pas ces deux inconvénients. Premièrement, sous réserve que le nombre de groupes soit suffisamment important (Maas et Hox, 2004, 2005), les estimations des différents paramètres du modèle peuvent être considérées comme statistiquement fiables. Deuxièmement, comme le souligne Ray (2004), les modèles multiniveaux ne considèrent pas les groupes comme des entités uniques, spécifiques, mais comme un sous-ensemble d'une population plus vaste de groupes. Avec les modèles multiniveaux, l'inférence statistique est possible pour la population (hypothétique) de groupes. Il est alors possible de considérer que les effets, sur le comportement étudié, de certaines des caractéristiques sont en partie communs à tous les groupes, et en partie différents, de façon aléatoire.

3.1.2 La définition des unités de niveau supérieur

En théorie, la disponibilité locale de modes de garde collectifs est identique pour toutes les femmes résidant dans la même commune, partageant les mêmes autres caractéristiques au regard des règles de priorité et dont les enfants ont le même âge (puisque, au sein d'une même localité, les capacités d'accueil diffèrent selon l'âge des enfants) : par définition, l'indicateur de disponibilité locale des modes de garde collectifs I_t prend la même valeur pour toutes les mères de type t et avec un ou des enfants d'âge identiques. Il semblerait par conséquent logique de constituer les groupes de mères en croisant l'ensemble de ces caractéristiques (commune de résidence, autres caractéristiques en termes de règles de priorité et âge du ou des enfants). Il n'est pourtant pas possible de tous les utiliser. Les règles de priorité intègrent en effet, d'une part, le fait d'avoir déjà un enfant gardé dans une structure collective et, d'autre part, les revenus du ménage, deux caractéristiques dont la prise en compte pour définir les groupes de mères soulève des problèmes de nature différente, à savoir :

- le fait d'avoir déjà un enfant gardé dans une structure collective entre dans la définition d'une des deux variables dépendantes de notre modèle (la variable relative au choix du mode de garde d'enfants) : l'emploi de cette caractéristique pour définir les groupes de mères conduirait à ce que l'appartenance à un groupe donné soit, en partie, déterminée par le choix du mode de garde d'enfants.
- les revenus du ménage sont en partie déterminés par l'offre de travail de la mère : par conséquent, l'usage des revenus du ménage pour constituer les groupes de mères reviendrait à rendre l'appartenance des mères au groupe endogène à leur offre de travail.

Les solutions que nous avons choisies pour résoudre ces deux problèmes sont les suivantes. Pour ne pas utiliser, dans notre modèle multiniveaux, des groupes de mères dans lesquels interviendrait le fait d’avoir ou non déjà un enfant gardé dans une structure collective alors même que nous cherchons à expliquer le recours à la garde collective, nous renonçons à distinguer les femmes selon ce critère. En d’autres termes, nous ne faisons pas intervenir, dans la définition des unités de niveau supérieur de notre modèle multiniveaux, le recours à un mode de garde collectif pour au moins l’un des enfants non scolarisés. Pour ce qui est des revenus du ménage, pour éviter de les utiliser comme variables de définition des groupes alors qu’ils résultent en partie de l’offre de travail des mères, la solution que nous avons choisie consiste à utiliser les revenus du conjoint au lieu des revenus du ménage : d’une part, les revenus du conjoint sont fortement corrélés aux revenus du ménage ; d’autre part, ils sont vraisemblablement moins endogènes à l’offre de travail des mères que ne le sont les revenus du ménage.

Moyennant ces modifications, les groupes de mères dans notre analyse multiniveaux sont définis par le croisement des caractéristiques suivantes :

- la commune de résidence
- les revenus du conjoint
- l’âge de l’enfant non scolarisé s’il est seul ; l’âge de chacun des enfants non scolarisés s’ils sont plusieurs.

Cette définition des groupes aboutit à former 336 groupes de mères. Ces groupes comptent entre 1 et 14 mères ; la majeure partie d’entre eux (78%) est composée d’une seule mère (cf. tableau 2). Ainsi, puisque la question de la dépendance des observations ne se pose que pour une minorité des groupes, la pertinence de l’emploi d’une technique multiniveaux apparaît a priori limitée. Par ailleurs, avec un grand nombre de groupes de très petite taille (i.e. au plus égale à 2), l’estimation d’un modèle multiniveaux risque, d’une part, de ne pas converger et, d’autre part, d’aboutir à une surestimation de la variance entre les groupes et à une sous-estimation de son écart type ; les risques d’obtenir des estimations biaisées des écarts types des coefficients de régression sont, quant à eux, limités (Clarke, 2008; Moineddin *et al.*, 2007).

Pour éviter ces risques, dans le cas particulier de modèles à variable dépendante discrète, Moineddin *et al.* (2007) recommandent un minimum de 50 groupes, de taille au moins égale à 50 pour une variable discrète dont la valeur moyenne est supérieure à $0,10^{22}$. Dans notre cas, deux de ces trois conditions sont satisfaites. D’une part, le nombre de groupes (336) dépasse largement la limite minimale des 50 groupes. D’autre part, les variables dépendantes de notre modèle, qui sont, comme nous allons le voir, la probabilité de participer au marché du travail et la probabilité de recours à la garde collective, ont

²²Ces auteurs précisent que, lorsque la valeur moyenne de la variable dépendante est très faible (inférieure à $0,10$), l’exigence en termes de nombre de groupes est plus importante ; en l’occurrence, la limite est portée à 100 groupes.

des valeurs moyennes égales respectivement à 0,52 et 0,24. En outre, comme le démontre Clarke (2008), en cas de données groupées, même lorsque la taille des groupes est très petite (c'est-à-dire au plus égale à 2), ignorer la dépendance des observations aboutit à sous-estimer les écarts types des coefficients, avec pour conséquence des tests statistiques trop libéraux. Le risque de conclure à tort qu'une variable a un effet significatif est alors plus élevé en réalité que ne l'indiquent les tests en question – ce risque est accru lorsque la variable dépendante du modèle est une variable discrète, comme c'est le cas des variables dépendantes de notre modèle.

Pour ces deux dernières raisons, nous choisissons donc d'employer une technique multi-niveaux, tout en étant conscients du risque de surestimation de la variance entre les groupes de mères et de sous-estimation de son écart type.

TAB. 2 – Fréquences de la taille des groupes de mères

Taille du groupe	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	263	78,27	78,27
2	40	11,90	90,00
3	15	4,46	94,64
4	4	1,19	95,83
6	5	1,49	97,30
7	2	0,60	97,92
8	2	0,60	98,51
9	1	0,30	98,81
14	1	0,30	100,00

N=336 groupes de mères

Source : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD

3.2 Les variables dépendantes

Selon la littérature théorique relative à l'offre de travail des mères de jeunes enfants, les choix d'offre de travail de celles-ci et de garde d'enfants sont interdépendants : l'hypothèse est que les enfants ont besoin d'être gardés pendant toute la durée où leur mère travaille. La nature de la relation entre les choix d'offre de travail des mères de jeunes enfants et de garde d'enfants rend donc nécessaire une analyse simultanée de ces deux décisions. Nous devrions alors en principe, recourir à un modèle à équations simultanées. Cependant, il n'existe pas, à notre connaissance, de version multiniveaux de ce type de modèle. C'est pourquoi nous avons été amenée à choisir un modèle bivarié.

Comme c'est traditionnellement le cas dans la littérature spécialisée, nous choisissons de définir les variables dépendantes de notre modèle sous la forme de variables discrètes, et non pas continues. Les variables dépendantes sont la *probabilité de travailler* (à temps complet ou à temps partiel) et la *probabilité de recourir à un mode de garde collectif, plutôt*

qu'à tout autre mode de garde, pour chaque enfant non scolarisé de la famille²³.

Dans l'enquête EU-SILC/PSELL 3, les femmes en congé parental au moment de l'enquête sont considérées comme étant actives occupées. Le congé parental, créé en 1999 au Luxembourg, permet aux parents qui le désirent et qui remplissent les conditions d'éligibilité de réduire leur temps de travail ou d'interrompre temporairement leur carrière professionnelle pour s'occuper de leur enfant : ce congé peut être de six mois s'il est pris à temps plein, c'est-à-dire en suspendant entièrement l'activité professionnelle, ou de douze mois s'il est pris à temps partiel, c'est-à-dire en poursuivant l'activité professionnelle à temps partiel²⁴. Dans le cadre de notre analyse, il ne nous semble pas judicieux de conserver cette définition du statut d'activité. Il est en effet possible que le recours au congé parental à temps plein soit influencé par la disponibilité locale des modes de garde collectifs : anticipant des difficultés à trouver une place pour leur(s) enfant(s) dans une structure collective, et ne disposant pas de solutions alternatives aux modes de garde non collectifs, certaines femmes pourraient s'être tournées vers le congé parental à temps plein. Pour cette raison, nous avons choisi de retirer ces femmes du groupe de femmes en emploi²⁵ pour les inclure dans le groupe des femmes en non emploi²⁶. Moyennant cette transformation, ce sont 66% des femmes ayant au moins un enfant non scolarisé qui travaillent en 2006²⁷.

Le recours à la garde collective concerne 29% des femmes ayant un seul enfant non scolarisé et 22% des femmes ayant deux enfants non scolarisés²⁸.

²³Les limites techniques imposées par les logiciels statistiques existants nous contraignent à définir les variables dépendantes sous la forme de variables binaires.

²⁴Pour prétendre au congé parental, le parent qui en fait la demande doit avoir travaillé au Luxembourg pendant au moins 12 mois avant la naissance de l'enfant et être affilié à la caisse nationale de Sécurité Sociale. Le congé parental ouvre droit à une indemnité forfaitaire : en 2006, cette indemnité s'élevait à 1778,31 euros par mois pour le congé à temps plein et à 889,48 euros par mois pour le congé à temps partiel. A titre de comparaison, le salaire minimum au Luxembourg est de 1541 euros/mois pour un travailleur non qualifié à temps plein en 2006.

²⁵6% des femmes en couple ayant au moins un enfant non scolarisé étaient en congé parental à temps complet en 2006.

²⁶En revanche, nous avons conservé les femmes en congé parental à temps partiel dans le groupe des femmes en emploi puisque celles-ci continuent de travailler.

²⁷Parmi elles, 55% travaillent à temps partiel. La modalité *travaille* de la variable dépendante mesurant l'offre de travail des mères de jeunes enfants est de ce point de vue hétérogène, ce qui constitue une limite de notre modèle.

²⁸Parmi les femmes ayant deux enfants non scolarisés, 7% ne confient qu'un seul de leurs deux enfants non scolarisés à une structure collective (dans notre échantillon, il s'agit toujours de l'enfant le plus âgé). Ces cas-là, qui n'utilisent pas la garde collective pour tous les enfants non scolarisés, seront assimilés au cas des mères qui n'utilisent aucun mode de garde collectif.

3.3 Présentation formelle du modèle bivarié multiniveaux retenu

Sous sa forme structurelle, le modèle bivarié de participation au marché du travail et de recours à la garde collective s'écrit de la façon suivante :

Niveau 1 (les mères : $i = 1, \dots, 523$) :

$$\text{Logit}(p(y_{1ij} = 1)) = \beta_{10j} + \sum_{k=1}^K \gamma_{1k} x_{kij} \quad (4)$$

$$\text{Logit}(p(y_{2ij} = 1)) = \beta_{20j} + \sum_{k=1}^K \gamma_{2k} x_{kij} \quad (5)$$

où β_{10j} et β_{20j} sont les constantes aléatoires, γ_{1k} et γ_{2k} sont les coefficients de régression, supposés fixes, associés aux K variables explicatives, d'indice k , de la probabilité de participer au marché du travail et de la probabilité de recours à la garde collective. L'indice j des constantes signale qu'il s'agit de constantes aléatoires.

Niveau 2 (les groupes de mères : $j = 1, \dots, 336$) :

$$\beta_{10j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} I_j + \mu_{1j} \quad (6)$$

$$\beta_{20j} = \gamma_{20} + \gamma_{21} I_j + \mu_{2j} \quad (7)$$

où I_j désigne la disponibilité locale des modes de garde collectifs dans le groupe j , μ_{1j} et μ_{2j} sont les termes d'erreur de niveau 2, contraints à suivre une loi jointe logistique, de variance τ^2 . La disponibilité locale des modes de garde I_j et les termes d'erreurs μ_{1j} et μ_{2j} sont indicés par j car ils diffèrent d'un groupe à un autre.

En remplaçant dans les équations (4) et (5) les constantes aléatoires par leur expression respective (équations 6 et 7), le modèle multiniveaux bivarié se réécrit ainsi sous **sa forme réduite** :

$$\text{Logit}(P(y_{1ij} = 1)) = \gamma_{10} + \gamma_{11} I_j + \sum_{k=2}^K \gamma_{1k} x_{kij} + \mu_{1j} \quad (8)$$

$$\text{Logit}(P(y_{2ij} = 1)) = \gamma_{20} + \gamma_{21} I_j + \sum_{k=2}^K \gamma_{2k} x_{kij} + \mu_{2j} \quad (9)$$

3.4 Les variables explicatives retenues

Pour expliquer la probabilité de travailler, nous retenons comme variables de contrôle, au niveau individuel, l'âge de la mère, le niveau de diplôme de la mère, la nationalité de la mère, le niveau de diplôme du conjoint et la présence d'enfants scolarisés, par groupe d'âge. Le tableau 3 présente les statistiques descriptives des variables de contrôle de la probabilité de travailler.

Les revenus du ménage hors gains liés à l'activité professionnelle de la mère si elle travaille, et l'âge des enfants non scolarisés, variables traditionnellement utilisées dans les travaux empiriques pour expliquer l'offre de travail, ne font pas partie de la liste des variables de contrôle de niveau individuel que nous retenons : la raison en est que, dans notre analyse, les revenus, tout comme l'âge des enfants non scolarisés, sont des caractéristiques définissant les groupes de mères (cf. supra). Une autre particularité des facteurs explicatifs choisis au regard de ceux utilisés dans la littérature spécialisée est l'absence du statut d'activité du conjoint : la raison en est que dans la quasi-totalité des cas (97%), le conjoint travaille.

Les variables de contrôle retenues pour expliquer la probabilité de recourir à la garde collective sont les mêmes que celles choisies pour expliquer la probabilité de travailler²⁹. Les statistiques descriptives relatives à ces variables sont présentées dans le tableau 4.

L'absence d'informations relatives au prix des modes payants de garde d'enfants, d'une part, et à la disponibilité des modes de garde non collectifs, d'autre part, sont deux limites de notre analyse empirique de l'impact, sur l'offre de travail des mères de jeunes enfants, de la disponibilité locale des modes de garde collectifs. Malgré les nombreuses informations contenues dans notre source de données, nous ne disposons pas d'informations relatives aux prix des modes de garde d'enfants, ni de variables en mesure de constituer des approximations de ces prix. En effet, les modèles théoriques d'offre de travail des mères et de garde d'enfants soulignent le rôle déterminant du prix des modes de garde d'enfants dans les décisions des mères en termes d'offre de travail et de choix du mode de garde ; ce résultat est confirmé dans la majeure partie des études empiriques (voir à ce sujet les tableaux synoptiques de Cleveland *et al.*, 1996; Viitanen, 2005; Perraudin et Pucci, 2007). L'omission de variables relatives au prix des modes de garde payants constitue ainsi une limite de notre étude.

Une seconde limite de notre analyse tient au manque d'informations sur la disponibilité des modes de garde **non collectifs**, c'est-à-dire les nourrices et l'aide informelle. Ces modes de garde peuvent être considérés comme des substituts, plus ou moins parfaits, aux modes de garde collectifs. De ce fait, l'effet supposé désincitatif, sur l'offre de travail des mères, d'une faible disponibilité locale des modes de garde collectifs pourrait ne pas s'exercer sur les femmes qui ont accès aux modes de garde non collectifs.

Par conséquent, même si nous ne disposons pas d'informations directes quant à la

²⁹Ce choix est contraint par la procédure utilisée pour estimer notre modèle bivarié multiniveaux.

disponibilité des modes de garde non collectifs, il apparaît souhaitable d’essayer de prendre en compte au moins la possibilité, pour chaque mère, de recourir à ce type de garde. Ce n’est pas possible pour les nourrices, à propos desquelles nous ne disposons même pas d’informations indirectes ; en revanche, fort heureusement, nous pouvons utiliser la nationalité pour rendre compte de la disponibilité de l’aide informelle : l’hypothèse est que la nationalité peut renseigner sur la proximité des membres de la famille, et en particulier des grands-parents³⁰.

TAB. 3 – Statistiques descriptives des variables de contrôle de la probabilité de travailler

Variable	Ne travaille pas		Travaille	
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type
âge de la mère	31,47	4,05	32,06	5,56
<i>Nationalité de la mère</i>				
luxembourgeoise	0,34	0,40	0,37	0,55
portugaise	0,27	0,38	0,32	0,52
autre UE-15	0,23	0,35	0,25	0,49
non UE-15	0,16	0,31	0,05	0,24
<i>Niveau de diplôme de la mère</i>				
primaire, secondaire inférieur	0,29	0,39	0,33	0,53
secondaire supérieur	0,40	0,42	0,24	0,49
post-secondaire	0,31	0,40	0,43	0,56
<i>Présence d’au moins un enfant scolarisé âgé de</i>				
4-6 ans	0,27	0,38	0,26	0,49
7-12 ans	0,31	0,39	0,21	0,46
13 ans ou +	0,06	0,20	0,03	0,18
<i>Niveau de diplôme du conjoint</i>				
aucun, primaire, secondaire inférieur	0,30	0,39	0,34	0,53
secondaire supérieur	0,33	0,40	0,32	0,52
post-secondaire	0,37	0,41	0,34	0,53

N=523 observations

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé et vivant en couple

Source : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD

³⁰Cette variable ne mesure toutefois que de façon très imparfaite l’aide informelle qui peut être apportée à la famille. Quand bien même le fait, pour une mère, d’être luxembourgeoise indiquerait une plus forte probabilité que les grands-parents résident à proximité, cela ne signifie pas pour autant que ces derniers soient disponibles, vivants, et enclins à s’occuper de leur(s) petit(s)-enfant(s) ; sans compter que, dans le cas d’étrangers résidant au Luxembourg depuis plusieurs générations, il est fort possible que les grands-parents de(des) enfant(s) résident également au Luxembourg. Cependant, à la manière de la littérature existante, nous nous contentons de cette variable, à défaut de disposer d’informations précises sur la disponibilité de l’aide informelle.

TAB. 4 – Statistiques descriptives des variables de contrôle de la probabilité de recourir à la garde collective pour tous les enfants non scolarisés

Variable	Pas de garde collective*		Garde collective	
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type
âge de la mère	31,54	4,95	32,70	4,67
<i>Nationalité de la mère</i>				
luxembourgeoise	0,40	0,48	0,25	0,46
portugaise	0,32	0,46	0,24	0,46
autre UE-15	0,18	0,38	0,43	0,53
autre	0,10	0,28	0,08	0,29
<i>Niveau de diplôme de la mère</i>				
primaire, secondaire inférieur	0,35	0,47	0,20	0,44
secondaire supérieur	0,33	0,49	0,22	0,45
post-secondaire	0,32	0,46	0,58	0,54
<i>Présence d'au moins un enfant scolarisé âgé de</i>				
4-6 ans	0,27	0,44	0,19	0,42
7-12 ans	0,28	0,44	0,17	0,40
13 ans ou +	0,04	0,18	0,02	0,15
<i>Niveau de diplôme du conjoint</i>				
primaire, secondaire inférieur	0,35	0,47	0,27	0,48
secondaire supérieur	0,34	0,47	0,24	0,45
post-secondaire	0,31	0,45	0,49	0,53

*pour aucun des enfants non scolarisés

N=523 observations

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé et vivant en couple

Source : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD

4 Résultats

4.1 Résultats du modèle à constantes aléatoires

L'existence de différences entre les groupes de mères après contrôle de la disponibilité locale des modes de garde collectifs et des caractéristiques individuelles.

Sous l'hypothèse d'une variance commune aux deux équations, la variance des erreurs de niveau 2 (τ^2) est estimée égale à 0,2633. Ce résultat semble suggérer que, après prise en compte de la variable de groupe – la disponibilité locale des modes de garde collectifs – et des variables de contrôle au niveau individuel, il subsiste des différences aléatoires entre les groupes de mères.

Cette variabilité non expliquée de la probabilité de travailler, et de la probabilité de recourir à la garde collective, entre les groupes de mères, pourrait témoigner de l'effet des prix des modes de garde, variables omises, puisque les prix des modes de garde peuvent être considérés comme des variables de niveau 2 (en effet, au sein des groupes de mères, les prix auxquels elles font face sont identiques et d'un groupe de mère à un autre, ces prix peuvent être différents).

Cependant, la valeur de l'écart type estimé de la variance de niveau 2 (0,1748, ce qui

est 1,506 fois moins que la valeur estimée de la variance) laisse penser qu'elle n'est pas nettement statistiquement significative ; en l'absence de tests statistiques appropriés³¹, il n'est toutefois pas possible de déterminer la probabilité que nous avons de nous tromper en rejetant l'hypothèse de nullité de la variance des erreurs de niveau 2 dans la population des groupes, et donc de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse.

La disponibilité locale des modes de garde collectifs aurait un effet positif sur la participation des mères au marché du travail.

Le coefficient de la disponibilité locale des modes de garde est significatif (au seuil de 1 pour mille) et positif : toutes choses égales par ailleurs, une augmentation de la disponibilité locale des modes de garde collectifs accroît la probabilité de travailler.

Le parallèle entre ces résultats et les résultats obtenus avec la version à un niveau du modèle logit bivarié de participation au marché du travail et de recours à la garde collective (cf. le tableau 10 en annexe) apporte des informations intéressantes. En effet, en prenant en compte la dépendance des observations, au moyen d'un modèle multiniveaux, la *p-value* du coefficient de la disponibilité locale des modes de garde a doublé (elle est de 0,0004 dans le modèle à un seul niveau contre 0,0008 dans le modèle à deux niveaux) ; la valeur estimée du coefficient de régression de la disponibilité locale des modes de garde n'est pas modifiée. Ainsi, il apparaît que, une fois tenu compte de l'existence de groupes de mères, en utilisant une technique autorisant la dépendance des observations au sein de ces groupes, la disponibilité locale des modes de garde d'enfants conserve certes un effet significatif, positif, sur la participation des mères de jeunes enfants au marché du travail, mais que cet effet est moins fortement significatif (même s'il le reste nettement).

Le même constat peut être fait pour le coefficient de la disponibilité locale des modes de garde dans l'équation de recours à la garde collective. Dans le modèle à deux niveaux, la *p-value* du coefficient de la disponibilité locale des modes de garde est deux fois plus importante que dans la version du modèle à un niveau (0,0207 contre 0,0133) ; la valeur estimée du coefficient n'est, quant à elle, pas modifiée par la prise en compte de la dépendance des observations.

S'agissant maintenant des effets marginaux, toutes choses égales par ailleurs, une augmentation d'une unité de la disponibilité locale des modes de garde collectifs accroît de 4% la probabilité de travailler plutôt que de ne pas travailler (et de 3% la probabilité de recourir à la garde collective pour tous les enfants non scolarisés plutôt que de recourir à

³¹La procédure PROC GLIMMIX de SAS, utilisée ici, ne fournit pas de tests de ce type, ce qui constitue une des limites de notre analyse économétrique.

d'autre(s) mode(s) de garde pour son(ses) enfant(s))³².

TAB. 5 – Résultats de l'estimation du modèle logit bivarié à 2 niveaux

	Probabilité de travailler		Probabilité de recourir à la garde collective	
Effets fixes				
constante	0,543	(0,0524)	-1,065	(0,0010)
disponibilité locale de la garde collective (centrée)	0,034	(0,0008)	0,030	(0,0207)
âge de la mère (centré)	0,024	(0,3077)	0,062	(0,0284)
<i>Nationalité de la mère</i>				
luxembourgeoise	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
portugaise	0,348	(0,2611)	0,207	(0,6152)
autre UE-15	0,171	(0,5399)	1,023	(0,0018)
non UE-15	-1,052	(0,004)	0,788	(0,0612)
<i>Niveau de diplôme de la mère</i>				
post-secondaire	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
secondaire supérieur	-0,183	(0,5494)	-0,503	(0,1450)
primaire, secondaire inférieur	-0,529	(0,1070)	-1,035	(0,0098)
<i>Niveau de diplôme du conjoint</i>				
post-secondaire	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
secondaire supérieur	0,257	(0,3944)	-0,286	(0,4060)
primaire, secondaire inférieur	0,254	(0,4582)	0,142	(0,7230)
<i>Présence d'au moins un enfant scolarisé âgé de</i>				
4-6 ans	-0,574	(0,0110)	-0,610	(0,0317)
7-12 ans	-0,465	(0,0680)	0,001	(0,9966)
13 ans ou +	-0,919	(0,0393)	-0,570	(0,3005)
Effet aléatoire				
Variance de niveau 2			0,2633	
Ecart type estimé de cette variance			0,1748	
-2 Res Log Pseudo-Vraisemblance =4626,59				

Les *p-values* figurent entre parenthèses.

Procédure utilisée : SAS/PROC GLIMMIX

N=523 observations

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé, et vivant en couple

Sources : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD et enquête SCAJE-GDL-2007

³²Ces effets marginaux sont calculés de la même manière que dans le cas d'un modèle logit à un niveau, soit, respectivement $\exp(0,034) = 1.04$ et $\exp(0,029) = 1.03$. Ces calculs sont effectués à partir des coefficients qualifiés, dans la littérature spécialisée, de *population-averaged coefficients*, par opposition aux coefficients dits *unit-specific coefficients*, qui permettent de calculer l'impact, sur le rapport des chances, d'une modification d'une unité de la variable explicative en question (ici la disponibilité locale des modes de garde) conditionnellement à l'effet aléatoire, et qui sont donc, de ce fait, moins appropriés ici.

4.2 Le recours aux cas types pour mieux apprécier l'ampleur de l'effet de la disponibilité locale des modes de garde collectifs

Nous calculons maintenant l'effet qu'aurait **une hausse de 10%, 25% ou 50%** de la disponibilité locale des modes de garde collectifs sur la probabilité des mères de participer au marché du travail.

Aux valeurs nulles des facteurs explicatifs, c'est-à-dire pour le **cas type de base**, qui correspond à une mère luxembourgeoise, âgée de 32 ans, diplômée du supérieur, dont le conjoint est également diplômé du supérieur, qui n'a pas d'enfant scolarisé et qui fait face à une disponibilité locale des modes de garde collectifs équivalente à la moyenne nationale (i.e. 37,25), la probabilité de participer au marché du travail est estimée à 0,63 par notre modèle (cf. tableau 6)³³. Pour le cas **type de base**, le calcul de la probabilité de participer au marché du travail pour différentes valeurs de l'indicateur de disponibilité locale des modes de garde collectifs (et en laissant inchangées les variables de contrôle de niveau individuel) montre qu'une augmentation de la disponibilité locale des modes de garde collectifs aurait un effet non négligeable sur les décisions d'emploi. Cette conclusion peut être élargie à des variantes de ce cas type de base, variantes *selon la présence d'enfants scolarisés par groupe d'âge* (cf. tableau 6). L'ampleur, en valeur absolue, de l'effet, sur la probabilité de travailler, d'une hausse de la disponibilité locale des modes de garde est, dans la plupart des cas, comparable à l'ampleur de l'effet qui est observé pour le cas type de base.

L'exercice de cas type se poursuit en prenant, maintenant, le cas de mères de nationalité portugaise : elles représentent 30% de la population d'analyse et affichent des comportements d'offre de travail et de choix de modes de garde bien différents de ceux des femmes luxembourgeoises. Ce second cas type est défini de la façon suivante : il s'agit d'une mère portugaise, âgée de 32 ans, peu diplômée (c'est-à-dire ayant un niveau de diplômes équivalent au primaire ou au secondaire inférieur), dont le conjoint est également peu diplômé et sans enfant scolarisé³⁴. Selon notre modèle, la probabilité de ces femmes de participer au marché du travail s'élève à 0,71 (cf. tableau 6).

Comme pour le cas type de base, l'impact, sur la probabilité qu'ont ces femmes de travailler, qu'aurait une augmentation de la disponibilité locale des modes de garde est calculé. Les résultats obtenus sont similaires à ceux obtenus pour le cas type de base.

Nous modifions maintenant la caractéristique relative à la présence d'enfants scolarisés pour créer des variantes de ce cas-type de mères portugaises, et nous répliquons l'exercice. Nous constatons que l'augmentation de 10% de l'indicateur de disponibilité locale aurait

³³Il s'agit de la *predicted probability-population averaged*, qui correspond à la probabilité prédite aux valeurs nulles des variables explicatives et à la valeur moyenne de l'effet aléatoire.

³⁴Le choix de modifier ici le niveau de qualification par rapport au cas type de base est motivé par les données. En effet, 64% des femmes portugaises de la population d'analyse sont peu diplômées ; elles sont 66% à avoir un conjoint peu diplômé également. C'est pourquoi nous avons choisi ce niveau de diplôme pour définir ce deuxième cas type.

un effet, en valeur absolue, pour ces femmes comparable à celui observé pour celles n'ayant pas d'enfants scolarisés : la hausse de la probabilité de participer au marché du travail est comprise entre 3 et 4 points selon les cas. En revanche, une hausse de 25% ou de 50% de la disponibilité locale des modes de garde d'enfants aurait, dans la quasi-totalité des cas, un impact relativement plus important, en valeur absolue, pour les femmes qui ont au moins un enfant scolarisé que celles qui n'en ont pas.

4.3 Un essai de prise en compte des demandes découragées en raison de tarifs jugés excessifs

4.3.1 Le recours à une *proxy* pour tenir compte des demandes découragées

Pour calculer l'indicateur de disponibilité locale des modes de garde collectifs, nous avons utilisé les réponses fournies par les responsables des structures d'accueil enquêtées quant aux chances d'obtenir la ou les place(s) **demandée(s)** dans leur établissement. Nous avons supposé que, pour répondre à ces questions, les responsables des structures mettent en relation les capacités d'accueil de leur établissement avec les demandes qui leur ont été adressées. Mais s'il est raisonnable d'admettre que ces personnes ont bien à l'esprit le nombre de places offertes dans leur établissement, nous pouvons craindre, en revanche, qu'elles n'aient connaissance que des demandes **réellement** exprimées. Cela peut être un problème en cas d'existence d'un phénomène de découragement dû aux tarifs des modes de garde collectifs jugés prohibitifs par certaines mères³⁵. En effet, si certaines mères, ayant connaissance des tarifs, renoncent à solliciter une ou des places pour leurs enfants dans les structures collectives en raison d'un coût qu'elles estiment excessif, et si la proportion de ces mères *découragées* varie selon les groupes, alors l'indicateur de disponibilité locale des modes de garde d'enfants risque d'être plus ou moins surestimé selon les cas. Par conséquent, ce phénomène de demandes découragées pourrait se traduire par une mauvaise appréciation de l'impact, sur la probabilité de travailler, de la disponibilité locale des modes de garde collectifs.

Supposons que les femmes susceptibles d'être découragées par des tarifs jugés prohibitifs sont celles dont l'espérance de gains sur le marché du travail est la plus faible (comme approximation de ces gains, nous prendrons le niveau d'études). Pour ces femmes-là, les chances d'obtenir la ou les places demandées pourraient être surestimées : il est fort possible que, en réalité, ayant connaissance des tarifs pratiqués et les jugeant au-dessus de leurs moyens financiers, nombre de ces mères ne demandent pas de places. Dans ce cas, la

³⁵Les règles de priorité dans le secteur public pourraient être un autre motif de découragement des demandes. En effet, certaines familles à hauts revenus pourraient renoncer à demander une place pour leur enfant dans une structure collective publique parce qu'elles anticipent que, du fait de leurs revenus, elles auraient peu de chances d'obtenir la place sollicitée. Mais notre indicateur est calculé en tenant compte à la fois des places dans le secteur public et des places dans le secteur privé, ce qui limite le biais lié à ce motif de découragement.

demande exprimée est inférieure à la demande réelle ; la disponibilité locale des modes de garde collectifs est donc surestimée.

Malheureusement, il ne nous est pas possible d'identifier les mères découragées, ni de déterminer la fraction de mères découragées parmi les différents groupes de mères. Pour essayer malgré tout de traiter ce problème, nous avons procédé de la façon suivante. Nous avons introduit une variable croisant l'indicateur de disponibilité locale des modes de garde collectifs (I_j) et la proportion de femmes peu diplômées dans le groupe (notée E_j)³⁶. Le raisonnement est le suivant : en interprétant la proportion de femmes peu diplômées dans le groupe de mères comme un indicateur de leur capacité à payer le prix proposé pour utiliser la garde collective en cas de participation au marché du travail, et en croisant cette variable avec l'indicateur de disponibilité locale des modes de garde collectifs (I_j), nous pouvons laisser à I_j la possibilité d'avoir un effet différent selon E_j , ce qui peut constituer une forme de correction de la valeur de I_j .

Pour cela, nous transformons le modèle précédent de façon à intégrer la variable croisée $I_j E_j$; nous intégrons également E_j afin de ne pas contraindre l'effet de E_j à être nul lorsque I_j vaut zéro. La constante aléatoire de l'équation de participation au marché du travail (cf. équation 6, page 18) se réécrit maintenant de la façon suivante :

$$\beta_{10j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}I_j + \gamma_{12}E_j + \gamma_{13}E_j I_j + \mu_{1j} \quad (10)$$

De la même manière, la constante aléatoire de l'équation de recours à la garde collective est modifiée de façon à intégrer la variable croisée $E_j I_j$ et E_j , soit :

$$\beta_{20g} = \gamma_{20} + \gamma_{21}I_j + \gamma_{22}E_j + \gamma_{23}E_j I_j + \mu_{2j} \quad (11)$$

Sous sa **forme réduite**, cette deuxième version du modèle bivarié multiniveaux de participation au marché du travail et de recours à la garde collective s'écrit de la façon suivante :

$$\text{Logit}(P(y_{1ij} = 1)) = \gamma_{10} + \gamma_{11}I_j + \gamma_{12}E_j + \gamma_{13}E_j I_j + \sum_{k=4}^K \gamma_{1k}x_{kij} + \mu_{1j} \quad (12)$$

$$\text{Logit}(P(y_{2ij} = 1)) = \gamma_{20} + \gamma_{21}I_j + \gamma_{22}E_j + \gamma_{23}E_j I_j + \sum_{k=4}^K \gamma_{2k}x_{kij} + \mu_{2j} \quad (13)$$

³⁶La proportion de femmes peu diplômées dans le groupe est en moyenne égale à 0,37.

TAB. 6 – Effets d’une hausse de la disponibilité locale des modes de garde collectifs - Cas types

Description du cas type de base : femme luxembourgeoise, de 32 ans, diplômée du post-secondaire, dont le conjoint est diplômé du post-secondaire, sans enfant scolarisé.		Valeurs prédites des probabilités			Valeurs prédites des probabilités suite à une augmentation de la disponibilité locale des modes de garde collectifs de :		
		$P(y_1)$	$P(y_2)$	$P(y_1)$	$P(y_2)$	$P(y_1)$	$P(y_2)$
Présence d’au moins un enfant âgé de* :							
4-6 ans	7-12 ans	13 ans ou +					
0	0	0	0,63	0,26	0,28	0,71	0,32
1	0	0	0,49	0,16	0,17	0,58	0,20
0	1	0	0,52	0,27	0,28	0,60	0,32
0	0	1	0,41	0,16	0,18	0,49	0,21
1	1	0	0,38	0,16	0,17	0,46	0,20
1	1	1	0,19	0,10	0,11	0,25	0,13

Description du cas-type n° 2 : femme portugaise, de 32 ans, faiblement diplômée, dont le conjoint est également faiblement diplômé, sans enfant scolarisé.		Valeurs prédites des probabilités			Valeurs prédites des probabilités suite à une augmentation de la disponibilité locale des modes de garde collectifs de :		
		$P(y_1)$	$P(y_2)$	$P(y_1)$	$P(y_2)$	$P(y_1)$	$P(y_2)$
Présence d’au moins un enfant âgé de* :							
4-6 ans	7-12 ans	13 ans ou +					
0	0	0	0,71	0,30	0,32	0,77	0,36
1	0	0	0,58	0,19	0,21	0,66	0,24
0	1	0	0,60	0,30	0,32	0,68	0,36
0	0	1	0,49	0,19	0,21	0,58	0,24
1	1	0	0,46	0,19	0,21	0,55	0,24
1	1	1	0,25	0,12	0,13	0,32	0,15

* : 0= non, 1= oui, $P(y_1)$: probabilité de travailler, $P(y_2)$: probabilité de recourir à la garde collective

Calculs par nos soins

4.3.2 Les résultats de la deuxième version du modèle bivarié multiniveaux

La variance entre les groupes de mères s'élève maintenant à 0,3146 ; le risque qu'elle soit statistiquement non significative est maintenant un peu moins important que dans le modèle précédent : la valeur de l'écart type estimé est de 0,1860, soit 1,691 fois moins que la valeur estimée de la variance (tableau 7)³⁷.

L'impact, sur la probabilité de travailler, de la disponibilité locale des modes de garde collectifs³⁸ n'est pas significatif lorsque la proportion de femmes peu diplômées dans le groupe (E_j) est nulle ; cet impact est en revanche significatif (au seuil de 1 pour mille) lorsque E_j vaut 25%, 50%, 75% ou 100% (cf. tableau 8). L'effet, sur la probabilité de travailler, de la disponibilité locale des modes de garde d'enfants apparaît d'autant plus grand que la proportion de femmes peu diplômées dans le groupe l'est aussi. Lorsque cette proportion est égale à 50%, 75% ou 100%, l'impact, sur la probabilité de travailler, de la disponibilité locale des modes de garde collectifs apparaît plus important que celui estimé par la première version du modèle (cf. tableau 5).

Les résultats de cette deuxième version du modèle tendent ainsi à confirmer l'idée que l'impact, sur la probabilité de participer au marché du travail, de la disponibilité locale des modes de garde pourrait être sous-estimé lorsque la proportion de demandes découragées dans le groupe est importante³⁹.

³⁷La valeur de la statistique d'ajustement de ce deuxième modèle (-2 Res Log Pseudo-Vraisemblance) ne peut pas être comparée à celle du premier modèle. En effet, comme indiqué dans la documentation SAS de PROC GLIMMIX de juin 2006 (cf. page 163), il ne faut jamais comparer les statistiques d'ajustement de deux modèles nichés, ce qui est notre cas. La raison en est qu'il s'agit en fait de pseudo résiduelle log vraisemblance de modèle linéarisé et il est possible que celle du modèle dans lequel est niché l'autre soit plus petite, sans que le modèle en question offre pour autant un meilleur ajustement aux données.

³⁸L'impact, sur la probabilité de travailler, de la disponibilité locale des modes de garde collectifs est égal à : $\hat{\gamma}_{11} + \hat{\gamma}_{13}E_j$.

³⁹Ces résultats soulignent aussi que, dans l'équation de probabilité de recours à la garde collective, le fait d'avoir un niveau de diplôme inférieur plutôt que supérieur a perdu sa significativité relativement à la première version du modèle (la *p-value* est ici de 0,2383, contre 0,0098 dans la première version du modèle). L'explication tient peut-être à l'emploi de la proportion de femmes peu diplômées dans le groupe (E_j) comme facteur explicatif de niveau groupe ; ce facteur a en effet pu capter toute la variabilité de niveau individuel de la variable relative au fait, pour une mère, d'avoir un niveau de diplôme bas plutôt que supérieur.

TAB. 7 – Résultats de l'estimation du modèle logit bivarié à 2 niveaux avec un effet d'interaction entre la disponibilité locale des modes de garde et la proportion de femmes peu diplômées dans le groupe

	Probabilité de travailler		Probabilité de recourir à la garde collective	
<i>Effets fixes</i>				
constante	-0,271	(0,6464)	-2,710	(0,0001)
disponibilité locale de la garde collective (centrée)	0,022	(0,1283)	0,046	(0,0052)
proportion de femmes peu diplômées	-0,945	(0,3028)	1,177	(0,3249)
disponibilité locale de la garde collective*proportion de femmes peu diplômées	0,029	(0,2167)	-0,051	(0,932)
âge de la mère (centré)	0,026	(0,2781)	0,057	(0,0459)
<i>Nationalité de la mère</i>				
luxembourgeoise	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
portugaise	0,358	(0,2543)	0,223	(0,5935)
autre UE-15	0,164	(0,5568)	1,040	(0,0017)
non UE-15	-1,082	(0,0041)	0,839	(0,0494)
<i>Niveau de diplôme de la mère</i>				
post-secondaire	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
secondaire supérieur	-0,199	(0,5199)	-0,461	(0,1903)
primaire, secondaire inférieur	-0,576	(0,2009)	-0,639	(0,2383)
<i>Niveau de diplôme du conjoint</i>				
post-secondaire	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
secondaire supérieur	0,230	(0,4489)	-0,262	(0,4521)
primaire, secondaire inférieur	0,231	(0,5044)	0,214	(0,6016)
<i>Présence d'au moins un enfant scolarisé âgé de</i>				
4-6 ans	-0,542	(0,0180)	-0,672	(0,0212)
7-12 ans	-0,461	(0,0731)	-0,024	(0,9402)
13 ans ou +	-0,993	(0,0282)	-0,444	(0,4303)
<i>Effet aléatoire</i>				
Variance de niveau 2			0,3146	
Ecart type estimé de cette variance			0,1847	
-2 Res Log Pseudo-Vraisemblance =4624,08				

Les *p-values* figurent entre parenthèses.

N=523 observations

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé, et vivant en couple

Sources : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD et enquête SCAJE-GDL-2007

TAB. 8 – Coefficients estimés de la disponibilité locale des modes de garde collectifs, selon la proportion de diplômées de l’inférieur dans le groupe

Proportion de diplômées de l’inférieur dans le groupe :	Probabilité de travailler		Probabilité de recourir à la garde collective	
0%	0,022	(0,1283)	0,046	(0,0052)
25%	0,029	(0,0090)	0,034	(0,0101)
50%	0,037	(0,0006)	0,021	(0,1221)
75%	0,044	(0,0008)	0,008	(0,6445)
100%	0,051	(0,0030)	-0,005	(0,8431)

Les *p-values* figurent entre parenthèses.

N=523 observations

Procédure utilisée : SAS/PROC GLIMMIX

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé, et vivant en couple

Sources : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD et enquête SCAJE-GDL-2007

5 Conclusion

Les résultats obtenus ici montrent que, même lorsqu’on tient compte de la dépendance des observations (et ceci au moyen d’une technique multiniveaux), la disponibilité locale des modes de garde d’enfants a un effet significatif sur l’offre de travail des mères de jeunes enfants. Une augmentation de la disponibilité locale des modes de garde d’enfants a une incidence positive sur la participation des mères au marché du travail ; l’emploi de cas types de mères a révélé que l’ampleur de cet effet est relativement importante. Du point de vue de l’action en faveur de l’emploi des mères de jeunes enfants, ces résultats soulignent la pertinence –sous réserve de la prise en compte du coût pour la collectivité– de la poursuite des politiques en faveur du développement des capacités d’accueil de la petite enfance.

Les conclusions de notre analyse sont cependant soumises à des limites, dont le dépassement pourrait constituer des pistes pour de futures études. En particulier, du point de vue du modèle théorique, une amélioration de l’analyse consisterait à lever l’hypothèse d’exogénéité de l’offre de travail du conjoint en développant un modèle d’offre de travail collective. Au niveau empirique, notre analyse économétrique pourrait être enrichie par l’emploi de modèles bivariés avec une ou plusieurs équations à variables dépendantes trichotomiques : il serait ainsi possible d’affiner notre analyse en distinguant trois niveaux, ordonnés, d’offre de travail (non emploi, emploi à temps partiel, emploi à temps complet), voire quatre si nous distinguons deux types de temps partiel (par exemple, un temps partiel supérieur à un mi-temps ou un temps partiel équivalent à un mi-temps ou moins) et trois modes de garde, non ordonnés (garde collective pour tous les enfants non scolarisés, autre mode de garde payant, garde informelle).

Annexes

TAB. 9 – Caractéristiques individuelles et familiales de la population de femmes vivant en couple et ayant au moins un enfant non scolarisé

Variable	Moyenne	Ecart type
Caractéristiques individuelles		
Age de la mère	31,86	28,19
<i>Nationalité de la mère</i>		
luxembourgeoise	0,36	0,48
portugaise	0,30	0,46
autre UE-15	0,25	0,43
non UE-15	0,09	0,28
<i>Niveau de diplôme de la mère</i>		
primaire, secondaire inférieur	0,31	0,47
secondaire supérieur	0,30	0,46
post-secondaire	0,39	0,49
Travaille	0,66	0,47
Recours à la garde collectif	0,27	0,44
Caractéristiques familiales		
Age du conjoint	34,69	33,78
<i>Niveau de diplôme du conjoint</i>		
aucun, primaire, secondaire inférieur	0,33	0,47
secondaire supérieur	0,31	0,46
post-secondaire	0,36	0,48
Conjoint en emploi	0,97	0,17
Présence de deux enfants non scolarisés	0,15	0,36
<i>Présence d'au moins un enfant scolarisé âgé de</i>		
4-6 ans	0,25	0,43
7-12 ans	0,24	0,43
13 ans ou +	0,03	0,17
Présence d'un adulte autre que le conjoint	0,04	0,20
Niveau de vie (en euros/mois)	2824	9757
<i>Catégorie de revenus*</i>		
bas revenus	0,13	0,34
revenus moyens	0,44	0,50
hauts revenus	0,42	0,49

*revenus du conjoint

[bas revenus < 2 SSM], [2 SSM ≤ revenus < 3 SSM], [3 SSM < hauts revenus]
 valeur du SSM (salaire social minimum)=1541 euros/mois à temps plein

N=523 observations

Source : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD

TAB. 10 – Résultats de l'estimation du modèle logit bivarié à 1 niveau

	Probabilité de travailler		Probabilité de recourir à la garde collective	
constante	-0,701	(0,1150)	-2,149	(0,0001)
disponibilité locale de la garde collective (centrée)	0,034	(0,0004)	0,030	(0,0133)
âge de la mère (centré)	0,026	(0,2675)	0,063	(0,0219)
<i>Nationalité de la mère</i>				
luxembourgeoise	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
portugaise	0,327	(0,2742)	0,181	(0,6533)
autre UE-15	0,153	(0,5707)	0,996	(0,0019)
non UE-15	-1,005	(0,0054)	0,830	(0,0427)
<i>Niveau de diplôme de la mère</i>				
post-secondaire	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
secondaire supérieur	-0,199	(0,5003)	-0,495	(0,1403)
primaire, secondaire inférieur	-0,531	(0,0960)	-1,024	(0,0089)
<i>Niveau de diplôme du conjoint</i>				
post-secondaire	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
secondaire supérieur	0,259	(0,3758)	-0,278	(0,4062)
primaire, secondaire inférieur	0,244	(0,4627)	0,123	(0,7508)
<i>Présence d'au moins un enfant scolarisé âgé de</i>				
4-6 ans	-0,575	(0,0083)	-0,626	(0,0239)
7-12 ans	-0,469	(0,0579)	-0,005	(0,9879)
13 ans ou +	-0,927	(0,0315)	-0,556	(0,2984)
-2 Log Vraisemblance=1117,09				

Les *p-values* figurent entre parenthèses.

Procédure utilisée : SAS/PROC GLIMMIX

N=523 observations

Champ : femmes ayant au moins un enfant non scolarisé, et vivant en couple

Sources : EU-SILC/PSELL 3-2006, CEPS/INSTEAD et enquête SCAJE-GDL-2007

Références

- AMERIJKX, G. et HUMBLET, P. (2008), *Country Sheets of Early Childhood Education and Care Services in European Countries, Public Policies towards Employment of Parents and Social Inclusion*, Humblet, P.C. & Meulders, D.
- BOUSSELIN, A. (2009), *Offre locale d'équipements collectifs de garde d'enfants et offre de travail des mères. Application au Luxembourg, au moyen de modèles multiniveaux*, Thèse de doctorat, Université Nancy 2, sous la direction du Professeur Jean-Claude RAY, 412 pages.
- BOUSSELIN, A. (2010a), « La garde des jeunes enfants au Luxembourg », Working paper, CEPS/INSTEAD, à paraître.
- BOUSSELIN, A. (2010b), « L'offre locale de modes de garde d'enfants et l'offre de travail des mères : synthèse de la littérature théorique et empirique », Working paper, CEPS/INSTEAD, à paraître.

- BOUSSELIN, A., RAY, J.-C. et REINSTADLER, A. (2010), « L'enquête Structures Collectives d'Accueil de Jeunes Enfants du Luxembourg. Une expérience originale pour mesurer la disponibilité locale des modes de garde collectifs », Working paper, CEPS/INSTEAD, à paraître.
- BRYK, A. S. et RAUDENBUSH, S. W. (2002), *Hierarchical Linear Models : Applications and Data Analysis Methods*, Sage, 2nde édition.
- CHONÉ, P., LE BLANC, D. et ROBERT-BOBÉE, I. (2004), « Offre de travail féminine et garde des jeunes enfants », *Economie et Prévision*, N° 162 : pp. 23–50.
- CLARKE, P. (2008), « When Can Group Level Clustering Be Ignored? Multilevel Models Versus Single-Level Models with Sparse Data », *Journal of Epidemiology and Community Health*, Vol. 62 : pp. 752–758.
- CLEVELAND, G., GUNDERSON, M. et HYATT, D. (1996), « Child Care Costs and the Employment Decision of Women », *Canadian Journal of Economics*, Vol. 29 N° 1 : pp. 132–151.
- CONNELLY, R. (1992), « The Effect of Child Care Costs on Married Women's Labor Force Participation », *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 74 N° 1 : pp. 83–90.
- DEL BOCA, D. (2002), « The Effect of Child Care and Part Time Opportunities on Participation and Fertility Decision in Italy », *Journal of Population Economics*, Vol. 15 : pp. 549–573.
- DEL BOCA, D. et VURI, D. (2007), « The Mismatch Between Employment and Child Care in Italy : The Impact of Rationing », *Journal of Population Economics*, Vol. 20 N° 4 : pp. 805–832.
- DEL BOCA, D., LOCATELLI, M. et VURI, D. (2005), « Child-Care Choices by Working Mothers : the Case of Italy », *Review of Economics of the Household*, Vol. 3 N° 4 : pp. 453–477.
- DUGUET, E. et SIMONNET, V. (2007), « Labor market participation in France : an asymptotic least squares analysis of couples's decisions », *Review of Economics of the Household*, Vol. 5 N° 2 : pp. 159–179.
- GUILLOT, O. (2004), « Choix d'activité des mères vivant en couple et recours aux services de garde d'enfants », *Economie et Prévision*, N° 162 : pp. 51–69.
- KREYENFELD, M. et HANK, K. (2000), « Does the Availability of Child Care Influence the Employment of Mothers? Findings from West Germany », *Population Research Studies*, Vol. 19 : pp. 317–337.
- LEWIS, J. B. et LINZE, D. A. (2005), « Estimating Regression Models in Which the Dependant Variable is Based on Estimates », *Political Analysis*, Vol. 13 N° 4 : pp. 345–364.

- MAAS, C. J. et HOX, J. J. (2004), « Robustness Issues in Multilevel Regression Analysis », *Statistica Neerlandica*, Vol. 58 N° 2 : pp. 127–137.
- MAAS, C. J. et HOX, J. J. (2005), « Sufficient Sample Sizes for Multilevel Modeling », *Methodology : European Journal of Research Methods for the Behavioral and Social Sciences*, Vol. 1 : pp. 86–92.
- MEULDERS, D. et O’DORCHAI, S. (2002), « Welfare State Comparison and Motherhood », in *The Rationale of Motherhood Choices : Influence of Employment Conditions and of Public Policies*, Gustaffson, Siv and Meulders, Daniele, chapitre 2, pp. 46–84.
- MICHALOPOULOS, C., ROBINS, P. K. et GARFINKEL, I. (1992), « A Structural Model of Labor Supply and Child Care Demand », *The Journal of Human Resources*, Vol. 27 N° 1 : pp. 167–203.
- MOINEDDIN, R., MATHESON, F. I. et GLAZIER, R. H. (2007), « A Simulation Study Of Sample Size for Multilevel Logistic Regression », *BMC Medical Research Methodology*, Vol. 7 N° 34 : pp. 1–10.
- MOULIN, H. (2001), « Priority Rules and Other Asymmetric Rationing Methods », *Econometrica*, Vol. 68 N° 3 : pp. 643–684.
- PAILHÉ, A. et SOLAZ, A. (2006), « Vie professionnelle et naissance : la charge de la conciliation repose essentiellement sur les femmes », *Populations et Sociétés*, N° 426.
- PERRAUDIN, C. et PUCCI, M. (2007), « Le coût des services de garde d’enfants : les effets sur l’offre de travail des mères et sur leur recours aux services de garde », Dossiers Solidarité et Santé 1, DREES, 25 pages.
- PÉRIVIER, H. (2004), « Emploi des mères et garde des jeunes enfants en Europe », *Revue de l’OFCE*, Vol. 90 : pp. 225–258.
- RAY, J.-C. (2004), « Transferts sociaux et gains d’activité des jeunes adultes européens. Une application des modèles multiniveaux », *Economie et Prévision*, N° 164-165 : pp. 189–210.
- RAY, J.-C. et RAY, D. (2008), « Modéliser les phénomènes multiniveaux en marketing. », *Recherche et Applications en Marketing*, Vol. 23 N° 1 : pp. 55–80.
- RIBAR, D. C. (1992), « Child Care and the Labor Supply of Married Women », *The Journal of Human Resources*, Vol. 27 N° 1 : pp. 134–165.
- SIMONSEN, M. (2006), « Availability and Price of High Quality Day Care and Female Employment », Department of Economics Working Papers 2005-8, Department of Economics, University of Aarhus, 41 pages.
- SNIJDERS, T. A. et BOSKER, R. J. (2004), *Multilevel Analysis. An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling*, Sage.

- STOLZENBERG, R. M. et WAITE, L. J. (1984), « Local Labor Markets, Children and Labor Force Participation of Wives », *Demography*, Vol. 21 N° 2 : pp. 157–170.
- THÉVENON, O. (1999), « La durée du travail féminin en Europe : entre flexibilité et conformité », *Recherches et Prévisions*, Vol. 56 : pp. 47–64.
- VAN HAM, M. et BÜCHEL, F. (2006), « Unwilling or Unable? Spatial and Socio-economic Restrictions on Females' Labour Market Access », *Regional Studies*, Vol. 40 N° 3 : pp. 345–357.
- VIITANEN, T. K. (2005), « Cost of Childcare and Female Employment in the UK », *Labour*, Vol. 19 N° Special Issue : pp. 149–170.
- VIITANEN, T. K. et CHEVALIER, A. (2003), « The Supply of Childcare in Britain : Do Mothers Queue for Childcare? », Royal economic society annual conference 2003, Royal Economic Society, 26 pages.
- WROHLICH, K. (2006), « Labor Supply and Child Care Choices in a Rationed Child Care Market », Iza discussion papers, Institute for the Study of Labor (IZA).
- WROHLICH, K. (2008), « The Excess Demand for Subsidized Child Care in Germany », *Applied Economics*, Vol. 40 N° 10 : pp. 1217–1228.