

## **Does Antenatal Care Matter in the Use of Skilled Birth Attendance in Rural Africa: A Multi-country Analysis**

**Vissého Adjiwanou**  
Candidat au Ph.D en Démographie  
Université de Montréal

### **Résumé :**

L'importance du rôle et du nombre des soins prénatals dans la prévention des morbidités et de la mortalité maternelles et infantiles continuent de faire débat. Plusieurs études ont analysé son influence sur le recours à l'accouchement médicalisé. Cependant, ces précédentes études ont analysé ces deux comportements de manière indépendante même si elles reconnaissent que la décision des femmes est plus susceptible d'être conjointe ou soumise à des facteurs non mesurables. Nous recourons aux modèles d'équations structurelles pour tenir compte de l'endogénéité. Ces modèles nous ont également permis de décrire le mécanisme par lequel les soins prénatals influencent l'accouchement médicalisé. Nos résultats montrent qu'avoir eu quatre visites prénatales ou plus n'influencent pas l'utilisation ultérieure d'un personnel qualifié au moment de l'accouchement dans trois pays sur quatre. Cependant, ce nombre de visites prénatales a un effet positif sur la qualité du service reçu qui à son tour influence fortement et significativement le recours à un personnel qualifié lors de l'accouchement.

Septembre 2011

## Introduction

L'importance du rôle et du nombre des soins prénatals dans la prévention des morbidités et de la mortalité maternelles et infantiles continuent de faire débat (Campbell and Graham 2006; Evans and Lien 2005; McDonagh 1996; Villar et al. 2001). Cependant, au-delà de leur rôle traditionnel de détection des facteurs de risques, les soins prénatals permettent d'éduquer les femmes sur le bien-fondé de l'accouchement médicalisé. Dans des environnements où ce recours à l'accouchement médicalisé est très faible, ce rôle est tout sauf négligeable. En effet, le recours dans des délais convenables à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié réduit les risques de décès pour la mère et pour le nouveau-né (Campbell and Graham 2006; Ronsmans, Etard and Walraven 2003; Ronsmans and Graham 2006; Say and Raine 2007; Thaddeus and Maine 1994). De ce fait, en contribuant à une plus grande utilisation des services de santé formelle lors de l'accouchement, les soins prénatals influencent indirectement la survie des mères et des enfants. Au-delà de cet effet indirect, les soins prénatals influencent aussi directement les outcomes de santé (Jewell and Rous 2009).

Plusieurs auteurs ont analysé le lien entre recours aux soins prénatals et recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié ou dans une institution formelle de soins dans les pays en développement (Barber 2006; de Allegri et al. 2011; Ram and Singh 2005; Rani, Bonu and Harvey 2008). Ces recherches s'inscrivent dans le cadre plus général de l'analyse des comportements en matière de santé qui postule que l'utilisation d'un service de santé crée des externalités qui renforcent l'utilisation ultérieure d'autres services (Ahmed and Mosley 2002; Hotchkiss et al. 2005; Overbosch et al. 2004; Pallikadavath, Foss and Stones 2004; Seiber et al. 2005; Zerai and Tsui 2001). Nous réexaminons cette relation dans le cadre de ce travail en apportant deux contributions à ces recherches.

Premièrement, la plupart des précédentes études sur le sujet ont analysé ces deux comportements de manière indépendante même si elles reconnaissent que la décision des femmes est plus susceptible d'être conjointe (Rockers et al. 2009) ou soumise à des facteurs non mesurables (Stephenson et al. 2006). Il est donc nécessaire de démêler la vraie relation causale qui peut exister entre les comportements successifs de recours aux soins des femmes de ce que Rockers et al. (2009) appellent leur « *décision à priori* » de chercher les deux services simultanément. Pour corriger ces problèmes d'endogénéité, nous recourons aux modèles d'équations structurelles (Cameron and Trivedi 2010) qui donnent des estimés plus efficaces que les doubles moindres carrés (Rous, Jewell and Brown 2004).

Le second problème porte sur la compréhension des mécanismes sous-jacents à cette relation. Si la qualité du service reçu lors des soins prénatals est reconnue comme ce canal d'influence, sa prise en compte reste à parfaire. D'une part, le recours à des indicateurs composites reliant les trois dimensions des soins prénatals (le nombre, le moment et la qualité ou le contenu) (Bloom, Lippeveld and Wypij 1999; Ram and Singh 2005) ne permet pas de faire la part des choses entre le nombre des services reçus et la qualité de ceux-ci sur le recours à l'accouchement médicalisé. D'autre part, la modélisation séquentielle pour déterminer d'abord les déterminants de la qualité des soins prénatals et ensuite son effet sur le recours à l'accouchement médicalisé (Nikiéma, Beninguisse and Haggerty 2009) ne produit pas des estimés efficaces. Notre approche introduit cette variable dans le même modèle structurel. Elle permet ainsi de déterminer les liens directs et indirects du recours aux soins prénatals sur le recours subséquent à l'accouchement médicalisé (Guilkey et al. 1989).

Nous présentons dans la session suivante, la revue sur le lien entre soins prénatals et recours à l'accouchement médicalisé en mettant clairement en exergue le problème d'endogénéité. Elle se poursuit par notre démarche analytique et la présentation des données et des variables. Ces données proviennent des enquêtes démographiques et de santé du Ghana (2003), du Kenya (2003), de l'Ouganda (2006) et de la Tanzanie (2004-2005). Nous terminons par la présentation des résultats et la discussion de ceux-ci. Au-delà

de la question centrale de cette étude, nous cherchons de plus à comprendre les facteurs différentiels de l'utilisation des services de santé maternelle en milieu rural africain.

### **Relation entre recours et qualité des soins prénatals et accouchement médicalisé**

L'importance des soins maternels a été largement analysée en rapport avec les outcomes de santé notamment sur le poids à la naissance (Goldani et al. 2004; Guilkey et al. 1989; Jewell and Rous 2009; Kotelchuck 1994), sur le retard de croissance intra-utérine (Coria-Soto, Bobadilla and Notzon 1996) ou sur la vaccination des enfants (Stevens-Simon, Kelly and Singer 1996). Cependant, dans des environnements où l'utilisation des services maternelles est faible, de plus en plus de chercheurs se concentrent sur le rôle qu'un service peut engendrer sur l'utilisation d'autres services (Hotchkiss et al. 2005). Les travaux de (Ahmed and Mosley 2002; Hotchkiss et al. 2005; Jewell and Rous 2009; Zerai and Tsui 2001) sur le lien entre soins maternels et recours à la contraception moderne apportent un éclairage sur cette relation en même temps qu'ils mettent en lumière les problèmes de causalité (Frick and Lantz 1996). Cependant, s'il est relativement aisé de rendre compte d'une telle relation pour des services distincts (services maternels et contraception par exemple), il est plus difficile de prouver empiriquement une telle relation causale entre soins prénatals et recours à l'accouchement médicalisé en corrigeant pour les biais d'endogénéité.

Dans des environnements différents avec des formalisations de recours aux soins prénatals tout aussi différentes, il est démontré que le recours aux soins prénatals et/ou la qualité du service reçu constituent un premier pas vers la recherche d'une assistance médicale lors de l'accouchement (Barber 2006; Bloom et al. 1999; Nikiéma et al. 2009; Rani et al. 2008; Rockers et al. 2009). Barber montre que le nombre de services reçus a un effet positif sur l'accouchement médicalisé au Mexique. Ce résultat est confirmé par d'autres études menées au Burkina Faso (de Allegri et al. 2011) et dans une vingtaine de pays d'Afrique au sud du Sahara (Nikiéma et al. 2009). Les travaux de Stephenson portant sur 6 pays africains et de Gage sur le Mali confirment ces résultats dans le cadre d'un modèle multiniveaux.

Dans la plupart de ces études, la qualité du service reçu apparaît comme le facteur le plus discriminant dans le recours à l'accouchement médicalisé (Faye et al. 2010; Rockers et al. 2009). La qualité des soins prénatals fait référence globalement à l'examen pour évaluer les facteurs de risques, à la fourniture d'information nécessaire aux femmes sur la grossesse, les complications et les préparatifs de l'accouchement et enfin sur le traitement d'éventuels problèmes ou complications (Zanconato et al. 2006). Elle concerne également les rapports interpersonnels entre les clients et les prestataires (Bruce 1990). Nikiéma et al. montrent ainsi que les femmes qui ont été sensibilisées sur les complications de grossesse lors de leur recours aux soins prénatals ont 35 % plus de chances d'accoucher dans une formation sanitaire. De même, Bloom et ses collègues (1999) d'une part et Ram et Singh (2005) d'autre part montrent l'effet d'un service de soins prénatals adéquats sur le recours à l'accouchement médicalisé. La consultation prénatale aurait donc la vertu d'éduquer les femmes sur leur besoin et de les familiariser avec les systèmes de santé moderne (Ahmed et al. 2010). De qualité, elle étendrait la demande et la réceptivité (Akin, Guilkey and Denton 1995; Haddad, Fournier and Potvin 1998; Lindelöw and Wagstaff 2001).

Cependant, la plupart des études susmentionnées utilisent des méthodologies qui ne corrigent pas le caractère endogène des services prénatals ou de la qualité (Babalola and Kincaid 2009). Il y a de fortes raisons de penser que la décision de recourir aux soins prénatals et celle d'accoucher auprès d'un personnel de santé (ou dans une formation sanitaire) ne soient pas indépendantes. D'une part, plusieurs facteurs observables (niveau d'éducation, revenu...) peuvent expliquer le comportement de recours à ces deux types de soins. Nikiéma et ses collègues (2009) expriment le fait que les femmes qui souhaitent accoucher dans une institution sanitaire sont aussi celles qui recourent le plus aux soins prénatals. Dans ces conditions l'effet des soins prénatals sur le recours à l'accouchement médicalisé est biaisé vers le haut.

De l'autre, si les facteurs sur lesquels les femmes fondent leur jugement sont non connus par le chercheur ou sont non mesurables, alors l'estimation de l'effet est également biaisé (Jewell and Rous 2009). Ainsi, les femmes qui ont des complications ou qui suspectent des problèmes de santé peuvent recourir à la fois plus intensément aux consultations prénatales et à l'accouchement médicalisé que les autres femmes (Bloom, Wypij and Das Gupta 2001). L'effet des complications anticipées est à double sens. Il peut à l'opposé dissuader les femmes de recourir aux soins formels soit à cause de la peur de la césarienne ou des coûts directs et indirects (cessation des activités) que cela peut engendrer. Dans ce cas, le sens du biais n'est pas avéré d'avance. Il dépend de l'effet dominant. Par ailleurs, Amooti-Kaguna et Nuwaha ainsi que d'autres auteurs évoquent d'autre cas de biais de sélectivité plus insidieuse. Ces auteurs montrent que certaines femmes recourent aux services prénatals pour avoir des indications sur la progression de leur grossesse et qu'une fois rassurée, ne recourront pas forcément à l'accouchement médicalisé (Amooti-Kaguna and Nuwaha 2000; Magoma et al. 2010; Mrisho et al. 2009). Même si les femmes reconnaissent le bien-fondé de l'accouchement médicalisé, plusieurs facteurs d'ordre culturel peuvent limiter leur totale adhésion à ces services (Beninguissé et al. 2005).

Ces facteurs non mesurables peuvent se situer également au niveau de la communauté (Sephehi et al. 2008; Stephenson et al. 2006). Ainsi, même si les femmes reconnaissent le bien-fondé de l'accouchement médicalisé, plusieurs facteurs d'ordre culturel peuvent limiter leur totale adhésion à ces services (Beninguissé et al. 2005). Beninguissé décrit des pratiques qui limitent le recours aux visites prénatales les premiers mois dans certains contextes camerounais où la femme est obligée de cacher sa grossesse pour éviter les « esprits maléfiques ». Enfin, l'utilisation des services prénatals et la qualité du service reçu sont aussi affectées par les problèmes de causalité inverse. Rani montre que la qualité du service a un effet positif sur le recours à la consultation prénatale alors que Nikiéma et ses collègues voient davantage un effet inverse. La prise en compte de cette simultanéité dans les modèles complique davantage l'estimation et demande de recourir à d'autres logiciels.

### **Le modèle statistique explicatif**

Notre modèle de base estime l'effet des soins prénatals et de la qualité sur le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié. Il s'écrit sous la forme :  $D_i = 1(P_i\pi_3 + Q_i\delta_3 + X_{3i}\beta_3 + \varepsilon_{3i} \geq 0)$ , (Équation 3) où 1 dénote la fonction indicatrice. La variable  $D_i$  prend la valeur 1 si la condition dans la parenthèse est vérifiée.  $X_{3i}$  porte sur les variables individuels et familiales de la femme ainsi que celles relatives à son environnement proche.  $P_i$  fait référence à la variable endogène relatif aux soins prénatals et  $Q_i$  à la qualité du service reçue.

Comme dit précédemment, nous recourons aux méthodes d'équations structurelles qui nous permettent non seulement de corriger le problème d'endogénéité mais aussi d'estimer les autres équations du système. C'est cette méthode qui est utilisée par Guilkey et al. (1989) pour estimer l'effet des soins prénatals sur le poids à la naissance aux Philippines. Cette méthode permet ainsi de tester les mécanismes sous-jacents (rôle de la qualité) qui lient le recours aux soins prénatals au recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié (Babalola and Kincaid 2009). Sur le plan méthodologique et empirique, elle est aussi supérieure à l'approche par variables instrumentales (Wooldridge 2002). Ainsi, nous estimons simultanément avec la précédente équation, une équation pour les soins prénatals ( $P_i$ ) et une équation pour la qualité du service ( $Q_i$ ) :

$$P_i = 1(X_{1i}\beta_1 + \varepsilon_{1i} \geq 0) \quad (\text{Équation 1})$$

$$\begin{cases} Q_i = 1 & \text{si } (P_i\gamma_2 + X_{2i}\beta_2 + \varepsilon_{2i}) < \alpha_1 \\ Q_i = 2 & \text{si } (\alpha_1 \leq P_i\gamma_2 + X_{2i}\beta_2 + \varepsilon_{2i}) < \alpha_2 \\ Q_i = 3 & \text{si } (\alpha_2 \leq P_i\gamma_2 + X_{2i}\beta_2 + \varepsilon_{2i}) < \alpha_3 \\ Q_i = 4 & \text{si } (P_i\gamma_2 + X_{2i}\beta_2 + \varepsilon_{2i}) \geq \alpha_3 \end{cases} \quad (\text{Équation 2})$$

$(\varepsilon_{1i}, \varepsilon_{2i}, \varepsilon_{3i})$  suit une loi multinomiale normale identiquement distribuée  $N(0,0,0,\Sigma)$ .  $\Sigma$  est la matrice de variance-covariance des termes d'erreur.

Ce système d'équations simultanées récursif est identifiable (unicité de solutions) si la règle dite d'exclusion est remplie (Maddala 1983). En d'autres termes, il existe d'une part au moins une variable explicative dans l'équation 1 qui ne figure pas dans les équations 2 et 3 et d'autre part il existe au moins une variable dans l'équation 2 qui ne figure pas dans l'équation 3. Même s'il est prouvé que la forme fonctionnelle de ce système d'équations (non linéarité du lien entre les X et les Y) permet de l'estimer sans le critère d'exclusion (Dong 2009; Marra and Radice 2011; Wilde 2000), il est toujours souhaitable d'en avoir au moins un, surtout en présence de mauvaise spécification (Monfardini and Radice 2008; Roodman 2011).

Les critères d'identification de l'équation 2 par rapport à l'équation 3 et de l'équation 1 par rapport à l'équation 2 sont plus simples à trouver. Dans le premier cas, nous avons retenu deux variables : la personne qui a procédé aux soins prénatals et le lieu où ce soin a eu lieu. Ces deux variables sont susceptibles d'influencer la qualité du service sans avoir aucun effet direct sur le fait d'accoucher auprès d'un personnel qualifié ou pas. Dans le second cas, plusieurs variables sont candidats. Nous avons par exemple la distance au centre de santé qui influence le recours aux soins prénatals mais pas la qualité du service reçu.

En ce qui concerne les équations 1 et 3, la condition d'exclusion est plus difficile à satisfaire. Cependant, la variable de début des soins prénatals semble appropriée. Cette variable influence le nombre de services reçus dans le sens où plus le recours commence tardivement, moins de recours seront faits dans les 9 mois. Cette variable à l'opposé n'influence pas le fait de recourir à une personne qualifiée pour son accouchement.

Nous estimons finalement trois modèles. Le modèle 1 estime uniquement l'équation 3 par le probit pour donner l'ampleur de l'effet non corrigé de l'endogénéité des soins prénatals. Ce modèle permet également de tester le critère d'exclusion. Le modèle 2 estime les équations 1 et 3 simultanément mais sans la variable endogène (soins prénatals) dans l'équation 3. Il est estimé par le biprobit (seemingly unrelated regression) qui permet de détecter d'éventuels problèmes d'endogénéité. Il exprime le fait de variables inobservables qui influencent simultanément les deux phénomènes. Enfin, le dernier modèle estime les trois équations simultanément à l'aide de la commande `cmp` de stata (Roodman 2011). Les équations 1 et 3 sont estimées par le probit alors que l'équation 2 est estimée par le probit ordonné. Nous utilisons la procédure de Huber-White pour corriger les erreurs standards à cause de la dépendance entre les individus du même cluster.

## Données et variables

### Données

Les données de cette étude proviennent des enquêtes démographiques et de santé (EDS) du Ghana (2003), du Kenya (2003), de l'Ouganda (2006) et de la Tanzanie (2004-2005). La description de la procédure de collecte et du déroulement de celle-ci est disponible dans les rapports des différents pays. Ces pays ont également réalisé une enquête sur l'évaluation des services de santé reproductive au cours de la même

période qui va nous servir à analyser la concordance entre la qualité exprimée par les femmes et celle obtenue par observation directe. Notre analyse portera sur le milieu rural où les conditions de recours aux soins sont plus faibles et leurs conséquences plus dramatiques. La diversité de ces pays devra permettre de tenir des conclusions robustes sur le lien entre l'utilisation des différents services maternels.

Au total, 3317 femmes âgées de 15-49 ans ont été interrogées en milieu rural au Ghana. Parmi celles-ci, 1960 ont eu au moins une naissance vivante au cours des 5 dernières années. Au Kenya, en Tanzanie et en Ouganda, c'est respectivement 5444, 7816 et 7081 femmes âgées de 15-49 ans qui ont été interviewées en milieu rural. Parmi celles-ci, 2872 femmes au Kenya, 4560 femmes en Tanzanie et 4359 femmes en Ouganda ont eu au moins une naissance vivante au cours des 5 dernières années. À cause des données manquantes sur certaines variables dépendantes ou indépendantes, la taille finale de l'analyse se résume à 1814 femmes au Ghana, à 2662 femmes au Kenya, à 4223 en Tanzanie et à 4164 femmes en Ouganda. Une comparaison des distributions des données manquantes et de l'échantillon valide sur quelques variables sociodémographiques n'a montré que de légères différences entre les deux distributions (résultats non présentés).

### **Variables**

Trois variables dépendantes sont analysées dans ce travail dont le recours à au moins 4 consultations prénatales, le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié et la qualité du service reçu lors des consultations prénatales. Les deux variables de recours sont de type dichotomique et prennent la valeur 1 si la femme a eu le type de recours pour sa dernière naissance intervenue au cours des 5 dernières années précédant la collecte. La qualité des soins prénatals est appréhendée par huit questions portant sur les informations données à la femme (sur les complications et le type de recours en cas de complication) et sur les services offerts (grossesse pesée, grossesse mesurée, prise de la pression artérielle, prise de l'urine, prise du sang, vaccin antitétanique reçu). Elle a été regroupée en quatre modalités allant de 1 (moins de 5 services) à 4 (7 à 8 services). Le dernier niveau exprime un service de meilleure qualité.

Les principales variables explicatives de l'utilisation des services de santé maternelle proviennent du cadre développé par Andersen (Andersen 1968, 1995). Les variables sociodémographiques portent sur l'âge de la femme au moment de la grossesse, sur sa parité (Fotso, Ezech and Oronje 2008), son niveau d'éducation (Ensor and Couper 2004; Raghupathy 1996) et du fait qu'elle occupe un emploi ou pas, son statut matrimonial, sa religion et son lien de parenté avec le chef de ménage. Nous avons également pris en compte les caractéristiques du ménage (quintile de revenu) et celles du partenaire (son niveau d'éducation et son emploi).

Nous avons également cerné les caractéristiques des grossesses précédentes. Celles-ci concernent le fait d'avoir perdu au moins un enfant par le passé, le fait que l'avant dernier enfant ait été accouché par un personnel qualifié (Stephenson et al. 2006), la survenue de complication. Cette dernière variable est mesurée en tenant compte des réponses des enquêtées sur d'éventuels problèmes de vision au cours de leur grossesse (Gage 2007). Enfin, nous avons cerné le fait que la grossesse était souhaitée au moment de sa survenue (Magadi, Madise and Rodrigues 2000).

La disponibilité des services est cernée indirectement par une question sur la distance au centre de santé. Celle-ci cherche à savoir auprès des femmes si la distance est un problème pour leur recours aux soins. Elle prend la valeur 1 si la femme affirme que c'est un grand problème et 0 dans le cas contraire. Enfin, nous avons tenu compte de deux variables communautaires que sont le niveau d'éducation de la communauté (Kravdal 2002; Montgomery and Hewett 2005) et la proportion des enfants de bas-âge (Stephenson et al. 2006). Ces variables expriment pour la première un effet de diffusion de l'information et d'influence alors que la seconde est un proxy des normes de fécondité et la persistance des pratiques « traditionnelles » dans le milieu.

Le modèle explicatif de la qualité des soins prénatals comporte les variables suivantes : l'âge de la femme, sa parité, l'intervalle intergénérisique entre les deux dernières naissances, son niveau d'éducation et le revenu du ménage. Nous pouvons ainsi tester le fait que la qualité est différenciée selon ces caractéristiques individuelles (Zanconato et al. 2006). Nous tenons aussi compte du lieu où elle a reçu la prestation et la personne qui en a été le prestataire (Nikiéma et al. 2009).

Le tableau 1 présente l'ensemble des variables explicatives et leurs statistiques sommaires (moyenne, écart-type). Il montre que la proportion des femmes du milieu rural qui ont eu 4 visites ou plus va de 46% en Ouganda à 64% au Ghana. Par contre, le recours à un personnel qualifié pour l'accouchement reste très faible et va de 32% au Ghana à 50,1% en Tanzanie. Il apparaît ainsi qu'une grande proportion de femmes continue d'accoucher dans des conditions qui mettent en péril leur propre survie et celle de leurs enfants.

## Résultats

### - Ajustement du modèle

D'après le modèle explicatif du tableau 3, nous remarquons que les différentes catégories de la variable qualité des services prénatals se distinguent clairement au Kenya, en Ouganda et en Tanzanie comme en témoignent les cut-points (tableau 3). Cela confirme bien la pertinence de la modélisation par le probit ordonné à la place d'une dichotomisation de cette variable. Au Ghana, une meilleure spécification serait souhaitable. De même, ce tableau 3 (dernière colonne) montre un effet fortement significatif du début des soins prénatals sur le nombre de services reçus (effets marginaux autour de 30% dans tous les pays) alors que cette variable n'a aucun effet sur le recours à l'accouchement médicalisé dans trois pays sur quatre (tableau2, dernière colonne). Ce critère d'exclusion n'est pas vérifié pour le Kenya.

### - Effets des soins prénatals et de la qualité des soins sur le recours à un personnel qualifié lors du dernier accouchement

**Tableau 2 : Évaluation du niveau d'endogénéité et du test d'exclusion**

Pays	Modèle et Description	Coefficient de régression					
		Rho	ANC_4	Qualité des soins prénatals			Test d'exclusion
				Qualité2	Qualité3	Qualité 4	Début service
Ghana	Modèle 1: probit		0.64***	0.23°	0.23*	0.32**	0.04
	Modèle 2 : biprobit	0.36***		0.25°	0.28*	0.36**	
	Modèle 3 : biprobit récursif	-0,04	0.72*	0.23	0.23	0.32	
Kenya	Modèle 1		0.21***	0.21*	0.36***	0.43***	0.31**
	Modèle 2	0.13***		0.22**	0.37***	0.45***	
	Modèle 3	-0,03	0.10	0.78***	1.21***	1.72***	
Ouganda	Modèle 1		0.33***	0.18*	0.21**	0.32***	0.01
	Modèle 2	0.20***		0.18**	0.21**	0.32***	
	Modèle 3	0.12	-0.03	0.53***	0.85***	1.78***	
Tanzanie	Modèle 1		0.05	0.16*	0.11	0.34***	0.11
	Modèle 2	0.03		0.16*	0.11	0.34***	
	Modèle 3	-0,01	0,01	0.62***	0.76***	1.36***	

Le tableau 2 présente les différents modèles de l'effet du recours aux soins prénatals et de la qualité du service reçu sur le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié dans les quatre pays. Il ressort de ce tableau que partout où les soins prénatals ont un effet significatif sur l'accouchement médicalisé (modèle 1), il existe également la preuve de facteurs non mesurés qui influencent simultanément ces deux phénomènes (modèle 2). Le coefficient de corrélation va d'un niveau faible au Kenya (.13) à un niveau modéré au Ghana (.36). En Tanzanie, le recours à au moins quatre consultations prénatales n'a aucun effet direct sur le recours subséquent à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié (Modèle 1).

En corrigeant pour l'endogénéité dans le modèle 3, on se rend compte que le recours à 4 consultations prénatales perd sa significativité dans deux pays (Kenya et Ouganda). Par contre au Ghana, son effet s'est accru au moment où la qualité du service perd sa significativité. Les résultats du Ghana s'expliquent probablement par la mauvaise spécification de la variable qualité des soins prénatals telle que les montrent les cut-points de ce pays (tableau 3). Ainsi, quel que soit le pays considéré, il est inapproprié d'estimer l'effet du recours aux consultations prénatales sur le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié sans tenir compte du caractère endogène de cette variable.

Ce tableau 2 montre par ailleurs que la qualité du service reçu lors des soins prénatals joue un rôle important dans les décisions de la femme sur le type de recours à l'accouchement. Que la décision de suivre les deux services de santé maternelle soit guidée par des facteurs mesurables (niveau d'éducation, revenu...) ou non (modèle 2), la prestation reçue lors des soins prénatals a une influence positive sur le recours à l'accouchement médicalisé. Le modèle complet 3 confirme cette hypothèse dans la plupart des pays considérés. L'effet de la qualité des soins prénatals devient fortement significatif si l'équation de la qualité est prise en compte dans l'estimation du modèle complet.

Pour une meilleure interprétation des résultats, nous avons réalisé des simulations au niveau de la valeur de chaque individu. Le tableau 3 présente la moyenne des effets marginaux issus du modèle 3. Si toutes les femmes avaient reçu un service de meilleure qualité (niveau 4 - pratiquement tous les services), la probabilité de recourir à un personnel qualifié pour le dernier accouchement aurait augmenté en moyenne de 8% au Ghana (en plus des 19% dû aux soins prénatals), de 47% au Kenya, de 44% en Ouganda et de 39% en Tanzanie. Si on sait que le niveau actuel de l'utilisation d'un personnel qualifié lors de l'accouchement ne dépasse guère 50% dans ces pays, c'est un gain remarquable qu'on obtient avec un service de soins prénatals de plus grande qualité.

#### - *Les déterminants de la qualité du service reçu*

Les résultats du tableau 3 montrent sans aucune équivoque que, plus le nombre de recours augmente, plus l'est la qualité du service reçu. D'après les résultats du tableau 3, il ressort que si toutes les femmes avaient reçu au moins 4 services prénatals, la probabilité d'avoir presque tous les services s'accroîtrait d'au moins 25% dans tous les pays. Cependant cette relation n'est pas si simple. D'une part, la probabilité d'atteindre ce nombre suffisant de recours est lui-même conditionnée par la qualité de service que l'on reçoit la première fois ou les fois suivantes (Rani et al. 2008). Faible, elle peut être source de discontinuation. Meilleure, elle peut accroître l'espérance des femmes dans les services à venir et susciter de l'engouement auprès de celles-ci. La frustration sera alors plus grande si cette attente ne se concrétise pas. C'est dans ce sens qu'il faut peut-être interpréter la corrélation négative qui existe entre les termes d'erreurs du recours à 4 services prénatals et de la qualité du service reçu dans les quatre pays (tableau 3, rho12).

En ce qui concerne les caractéristiques de l'offre, les résultats montrent que la qualité du service reçu est meilleure si celui-ci est donné par un médecin quel que soit le pays considéré. Par contre, le lieu où le service est rendu n'est pas forcément un marqueur de la qualité du service. Il n'y a qu'en Tanzanie qu'un

service donné dans le secteur privé a un effet positif significatif sur la qualité du service comparativement aux services donnés dans le secteur public.

L'effet des variables socio-démographiques diffère selon les pays. Nos résultats montrent un effet non significatif de l'âge, de la parité, de l'intervalle inter génésique et de l'état matrimonial sur la qualité du service reçu au Ghana et au Kenya. L'âge a une influence positive en Ouganda alors que les femmes de fortes parités sont discriminées en Tanzanie. Par contre, quel que soit le pays considéré, la qualité du service reçu dépend du niveau d'éducation de la femme ou de son statut économique. Au Ghana, si toutes les femmes atteignent le niveau secondaire, la probabilité qu'elles reçoivent tous les services augmente de 13%. Cette augmentation est de 11% en Ouganda et 9% en Tanzanie.

- *Les autres déterminants du recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié*

A part la qualité du service prénatal dont nous venons de voir l'effet sur le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié, d'autres facteurs de l'offre ont une influence sur l'utilisation des services de santé. Il s'agit principalement de l'accessibilité géographique du service. Ainsi, des résultats du tableau 3, on observe un effet négatif et significatif de la distance au centre de santé sur le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié. Ces résultats montrent que la probabilité de recourir à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié est réduite de 3 à 5% si les femmes pensent que la distance au centre de santé est un grand problème pour elles.

Les caractéristiques personnelles relatives à l'autonomie des femmes (éducation, emploi, lien avec le chef de ménage) influencent positivement le recours à un personnel qualifié pour la dernière naissance à des degrés divers. Au Ghana, les femmes qui travaillent dans les services ou dans la vente ont une plus forte probabilité de recourir à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié que les femmes qui œuvrent dans le secteur agricole. Au Kenya, si toutes les femmes atteignent le niveau secondaire ou plus, la probabilité de recourir à un personnel qualifié s'accroît de 8%. Cet accroissement est de 5% en Ouganda.

La place et le rôle du conjoint dans la décision de recourir aux soins ont été mis en exergue dans plusieurs études. Nos résultats vont globalement dans ce sens. Le niveau d'éducation du conjoint influence positivement et significativement le recours à un personnel qualifié pour l'accouchement du dernier enfant au Ghana et en Ouganda. Ainsi, le fait que le conjoint ait le niveau secondaire ou plus accroît la probabilité pour la femme d'accoucher auprès d'un personnel qualifié de 9% au Ghana et de 6% en Ouganda. Par ailleurs, dans trois pays sur quatre, le niveau de revenu du ménage est non statistiquement associé au recours à un personnel qualifié lors du dernier accouchement. Son effet est significatif uniquement en Tanzanie.

L'autre variable qui influence fortement l'utilisation des services d'accouchement concerne l'histoire génésique des femmes. Si toutes les femmes avaient accouché précédemment auprès d'un personnel qualifié, la probabilité que la dernière grossesse soit assistée par un personnel qualifié augmente de 39% au Ghana, de 22% au Kenya, de 34% en Ouganda et de 39% en Tanzanie. Enfin, les variables de l'environnement communautaire ont aussi un effet sur le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié. Dans tous les pays, le fait pour une femme de vivre dans un environnement où il y a une grande proportion de femmes de niveau secondaire ou plus a un effet positif sur leur propre recours à un personnel qualifié lors de l'accouchement. Ainsi, si une femme passe d'un milieu de faible proportion d'instruits dans un milieu de forte proportion, sa probabilité de recourir à un personnel qualifié s'accroît de 12% au Ghana, de 10% au Kenya, de 9% en Ouganda et de 6% en Tanzanie. À l'opposée, le fait de vivre dans un milieu où une forte proportion de femmes ont des enfants de bas âge a un effet négatif sur le recours aux soins au Kenya (réduction de 8%).

## Discussion

Notre but dans le cadre de cet article est triple. Il s'agissait premièrement d'analyser l'effet des soins prénatals sur le recours ultérieur à l'accouchement médicalisé. Il s'agissait ensuite d'analyser les mécanismes à l'œuvre dans cette explication. Enfin, le dernier objectif est d'accroître la connaissance sur les déterminants de l'utilisation des services de santé en milieu rural africain. Ces questions sont centrales dans la plupart des pays en développement où l'utilisation des services de santé maternelle est faible et le rôle des services prénatals de plus en plus discutables (Campbell and Graham 2006; McDonagh 1996). Elles sont d'autant plus importantes qu'elles peuvent permettre aux ménages de faire des choix judicieux quant à l'affectation de leur faible revenu (Overbosch et al. 2004).

La littérature est abondante sur l'effet de l'utilisation des services de soins prénatals sur les outcomes de santé (Coria-Soto et al. 1996; Goldani et al. 2004; Guilkey et al. 1989; Jewell and Rous 2009; Kotelchuck 1994; Stevens-Simon et al. 1996). Cependant, les études sur son effet sur le recours ultérieur à l'accouchement médicalisé sont plus rares et sont entachées des problèmes d'endogénéité. En recourant à un modèle d'équations structurelles et à une série de modèles intermédiaires, nous avons montré que l'effet des soins prénatals est biaisé vers le haut dans la plupart des pays. Plus concrètement, nous avons montré qu'avoir eu quatre visites prénatales ou plus n'influencent pas l'utilisation ultérieure d'un personnel qualifié au moment de l'accouchement dans trois pays sur quatre.

Cependant, ce nombre de visites prénatales influence fortement la qualité du service reçu. Cette relation appelle quelques commentaires. Nous n'avons pas été en mesure d'analyser l'effet inverse de la qualité sur le recours à quatre visites prénatales (Trinh, Dibley and Byles 2007). Il est évident que la qualité du service influence les recours successifs. Si en plus, tel que le démontrent d'autres auteurs, cette qualité est offerte de manière différenciée, alors il est évident que le groupe des femmes qui ont reçu plus de soins est un groupe sélectionné. Et cela constitue une justification encore importante de modéliser l'équation de la qualité du service. En second lieu, nous ne savons pas réellement la relation exacte qui existe entre le nombre de soins et la qualité du service. Notre modélisation de la variable soins prénatals qui respecte les recommandations de l'OMS ne permet pas de statuer sur cette relation. Une relation linéaire ou logarithmique n'a pas les mêmes conséquences en termes de politique publique. La non prise en compte de l'endogénéité montre aux États-Unis un effet en forme de U inversé du nombre de soins sur le poids à la naissance (Rous et al. 2004).

Nos résultats montrent globalement que la qualité des soins prénatals est positivement associée au recours ultérieur à un personnel qualifié pour l'accouchement dans trois des quatre pays étudiés. Cet effet va au-delà de la simple utilisation des services, aussi intensive soit elle. En fait, une fois prise en compte l'endogénéité et le canal d'influence, il est plausible que la variable soins prénatals cesse de jouer un rôle important dans le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié. Ces résultats sont conformes à ceux obtenus par Guilkey et al. aux Philippines (Guilkey et al. 1989). Ceux-ci montrent aussi que la prise en compte des variables intermédiaires du poids à la naissance entraîne la perte de significativité des soins prénatals sur le poids à la naissance. Même si des facteurs non mesurables influencent la décision des femmes, la qualité des services reçus renforcent leur perception du bien-fondé de l'accouchement médicalisé. Les résultats du Ghana témoignent d'une mauvaise spécification mais aussi possiblement de l'existence d'autres canaux d'influence.

De manière importante, nous n'avons pas pu montrer que les caractéristiques socio-démographiques ont une influence sur la qualité du service qui est offerte aux femmes. Par contre, le niveau d'éducation s'est révélé discriminant. Il semble plus être le fait d'une plus grande demande de qualité de la part de ces femmes que d'une certaine prestation défavorable pour les femmes moins éduquées. On ne peut pas cependant exclure que les femmes plus éduquées se rappellent mieux les services reçus que les femmes

non éduquées. De même sur le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié, le niveau d'éducation de la femme garde sa pertinence. Non seulement son niveau d'éducation est important mais aussi l'environnement dans lequel elle vit. Nous avons trouvé que le recours à un personnel qualifié lors de l'accouchement est plus intense dans un milieu où une grande majorité de femmes est instruites. Ces résultats sont conformes à ceux de Kravdal qui a montré l'effet de l'éducation communautaire sur la fécondité (Kravdal 2002). Cependant, à l'instar de cet auteur, il est nécessaire d'adopter une approche qui tient bien compte des variables de niveau contextuel comme celle adoptée par Jewell et Rous (2009). Il est aussi nécessaire de mieux appréhender cet environnement social qui va au-delà des deux variables prises en compte dans le cadre de cet article ainsi que de la complexité du parcours obstétrical (Becker, Drachman and Kirscht 1972; Rosenstock 2005).

Sur le plan méthodologique, quelques limites peuvent être relevées dans le cadre de ce travail. Bien que le caractère endogène de la variable recours aux soins prénatals n'est plus à démontrer, il est particulièrement difficile de trouver des variables qui affectent le recours aux soins prénatals mais pas le recours à l'accouchement auprès d'un personnel qualifié. Dans ce travail, nous avons retenu la variable « début des soins prénatals » comme variable d'exclusion même si elle ne s'est pas révélée comme telle au Kenya. Plusieurs études ont montré que cette variable a un impact sur les outcomes de santé en permettant un diagnostic rapide des cas de malformations du fœtus. Dans les études où elle est utilisée, c'est davantage avec la conviction que le recours soit aussi intense (Rous et al. 2004). Ce qui n'est pas forcément le cas des pays en développement.

La mesure de la qualité est obtenue indirectement d'après les reports de la femme. Cependant, la fiabilité des réponses des femmes est discutable (Barber 2006). On peut se demander si le contenu des services décrits par les femmes est réellement celui qu'elles ont reçu. Les femmes n'ayant pas utilisé les services prénatals pouvant avouer le contraire. Cette surestimation de l'utilisation des services a été prouvée dans d'autres études (Penrod and Lantz 2000) et comme ces études, il serait mieux que des sources complémentaires soient proposées dans les données EDS. De plus, le décalage temporel entre le moment des soins et le moment de l'enquête peut également réduire la qualité de l'information donnée. Cependant, une étude menée en Inde en comparant l'information donnée selon différents décalages temporels ne corrobore pas ce résultat (Rani et al. 2008). Enfin, la qualité des services va plus loin que les quelques variables prises en compte dans le cadre de ce travail. Nous n'avons pas les informations concernant les relations interpersonnelles entre le client et le prestataire.

Cependant, la qualité de ce service doit être améliorée pour combler entre autres l'effet négatif de la distance. En effet, la mise à disposition d'informations adéquates aux femmes n'est pas encore systématique au cours des consultations prénatales. Les rares prestataires qui le font se contentent de citer ses bienfaits sans chercher à connaître les pratiques culturelles ambiantes dans le milieu et à éduquer les femmes par rapport à ces pratiques (Beninguisse 2003). Myer et Harrison montrent ainsi pour l'Afrique du Sud que la plupart des femmes ne semblent reconnaître aux consultations prénatales aucun moyen bénéfique pour elles ou pour leurs enfants (Myer and Harrison 2003).

Enfin, la méthode d'estimation paramétrique que nous avons adoptée est efficace si les termes d'erreur suivent réellement une loi normale. Malheureusement l'omission de variables pertinentes peut conduire à une mauvaise spécification du modèle. Même si nous avons pris en compte un grand nombre de variables indépendantes, il reste d'autres que nous n'avons pas mesurés comme celles relatives aux coûts des services.

## Bibliographie

- Ahmed, S., A.A. Creanga, D.G. Gillespie, and A.O. Tsui. 2010. "Economic Status, Education and Empowerment: Implications for Maternal Health service Utilization in Developing Countries." *PLoS ONE* 5(6):e11190.
- Ahmed, S. and H.W. Mosley. 2002. "Simultaneity in the Use of Maternal-Child Health Care and Contraceptions: Evidence from Developing Countries." *Demography* 39(1):75-93.
- Akin, J., D. Guilkey, and E. Denton. 1995. "Quality of Services and Demand for health Care in Nigeria: A Multinomial Logit Estimation." *Social Science & Medecine* 40:1527 - 1537.
- Amooti-Kaguna, B. and F. Nuwaha. 2000. "Factors Influencing Choice of Delivery Sites in Rakai District of Uganda." *Social Science & Medecine* 50:203-213.
- Andersen, R. 1968. *A Behavioral Model of familie's Use of Health Services*. Chicago: Center for Health Administration Studies.
- . 1995. "Revisiting the Behavioral Model and Access to Medicales Care: Does it Matter?" *Journal of Health and Social Behavior* 36(1):1-10.
- Babalola, S. and L. Kincaid. 2009. "New Methods for Estimating the Impact of Health Communication Programs." *Communication Methods and Measures* 3(1-2):61-83.
- Barber, S.L. 2006. "Does the Quality of Prenatal Care Matter in Promoting Skilled Institutional Delivery? A Study in Rural Mexico." *Maternal and Child health Journal* 10:419-425.
- Becker, M.H., R.H. Drachman, and J.P. Kirscht. 1972. "Motivations as Predictors of Health Behavior." *Health Services Reports* 87(9):852-862.
- Beninguisse, G. 2003. *Entre tadition et modernité: Fondements sociaux de la prise en charge de la grossesse et de l'accouchement au Cameroun*. Louvain-la-Neuve: Bruylant-Academia s.a.
- Beninguissé, G., B. Nikiéma, P. Fournier, and S. Haddad. 2005. "L'accessibilité culturelle: une exigence de la qualité des services et soins obstétricaux en Afrique." *African Population Studies* 19:243-266.
- Bloom, S., T. Lippeveld, and D. Wypij. 1999. "Does Antenatal Care Make a Difference to Safe Delivery? A Study in Urban Uttar Pradesh, India." *Health Policy and Planning* 14(1):38-48.
- Bloom, S., D. Wypij, and M. Das Gupta. 2001. "Dimensions of Women's Autonomy and the Influence on maternal Health Care Utilization in a North Indian City." *Demography* 38(1):67-78.
- Bruce, J. 1990. "Fundamental Elements of the Quality of Care: A Simple framework." *Studies in Family Planning* 21(2):61-91.
- Cameron, C.A. and P.K. Trivedi. 2010. *Microeconometrics Using Stata : Revised Edition*. College Station, Texal: Stata Press.
- Campbell, O.M.R. and W.J. Graham. 2006. "Strategies for reducing maternal mortality: getting on with what works." *Lancet* 386:1284-1299.
- Coria-Soto, I.L., J.L. Bobadilla, and F. Notzon. 1996. "The Effectiveness of Antenatal Care in Preventing Intrauterine Growth Retardation and Low Birth Weight Due to Preterm Delivery." *International Journal for Quality in Health Care* 8(1):13-20.
- de Allegri, M., V. Ridde, V.R. Louis, M. Sarker, J. Tiendrebéogo, M. Yé, O. Müller, and A. Jahn. 2011. "Determinants of Utilisation of Maternal Care services After the

- Reduction of User fees : A Case Study From Rural Burkina Faso." *Health Policy* 99:210-218.
- Dong, Y. 2009. "Endogenous Regressor Binary Choice Models Without Instruments, With and Application to Migration." *Economics Letters* 107(61):33-35.
- Ensor, T.and S. Couper. 2004. "Overcoming Barriers to Health Service Access: Influencing the Demand Side." *Health Policy and Planning* 19(2):69-79.
- Evans, W.N.and D.S. Lien. 2005. "The Benefits of Prenatal Care : Evidence from the PAT bus Strike." *Journal of Econometrics* 125:207-239.
- Faye, A., M. Faye, I.O. Bâ, P. Ndiaye, and A. Tal-Dia. 2010. "Facteurs déterminants le lieu d'accouchement chez des femmes ayant bénéficié au moins d'une consultation prénatale dans une structure sanitaire (Sénégal)." *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique* 58:323-329.
- Fotso, J.C., A. Ezech, and R. Oronje. 2008. "Provision and Use of Maternal Health Services Among Urban Poor Women in Kenya: What Do We Know and What Can We Do?" *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine* 85(3):428 - 442.
- Frick, K.D.and P.M. Lantz. 1996. "Selection Bias in Prenatal Care Utilization: An Interdisciplinary Framework and Review of the Literature." *Medical Care Research and Review* 53(4):371-396.
- Gage, A.J. 2007. "Barriers to the utilization of maternal health care in rural Mali." *Social Science & Medicine* 65(8):1666.
- Goldani, M.Z., M. Barbieri, A.A.M. Silva, and H. Bettiol. 2004. "Trends in Prenatal Care Use and Low Birthweight in Southeast Brazil." *American Journal of Public Health* 94(8):1366-1371.
- Guilkey, D.K., B.M. Popkin, J.S. Akin, and E.L. Wong. 1989. "Prenatal Care and Pregnancy Outcome in Cebu, Philippines." *Journal of Development Economics* 30:241-272.
- Haddad, S., P. Fournier, and L. Potvin. 1998. "Measuring Lay People's Perceptions of the Quality of Primary Health Care Services in Developing Countries. Validation of 20-item scale." *International Journal for Quality in Health Care* 10:93 - 104.
- Hotchkiss, D.R., J.J. Rous, E.E. Seiber, and A.A. Berruti. 2005. "Is Maternal and Child Health Service Use a causal Gateway to Subsequent Contraceptive Use? A Multi-Country Study." *Population Research and Policy Review* 24:543-571.
- Jewell, T.R.and J.J. Rous. 2009. "Measuring the Benefit of Prenatal Care in a Less-Developed Country: Semi-Parametric Estimates from Uruguay." *The Journal of Developing Areas* 42(2):57-75.
- Kotelchuck, M. 1994. "The Adequacy of Prenatal Care Utilization Index: Its US Distribution and Association with Low Birthweight." *American Journal of Public Health* 84(9):1486-1489.
- Kravdal, O. 2002. "Education and Fertility in Sub-Saharan Africa : Individual and Community Effects." *Demography* 39(2):233-250.
- Lindelöw, M.and A. Wagstaff. 2001. "Health Facility Surveys : An Introduction." *World Bank Policy Research Working Paper* 2953.
- Maddala, G.S. 1983. *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- Magadi, A.M., N.J. Madise, and N.R. Rodrigues. 2000. "Frequency and Timing of Antenatal Care in Kenya: Explaining the Variations Between Women of Different Communities." *Social Science & Medecine* 51:551 - 561.
- Magoma, M., J. Requejo, O.M.R. Campbell, S. Cousens, and V. Filippi. 2010. "High ANC Coverage and low Skilled Attendance in a Rural Tanzanian District: A Case for Implementing a Birth Plan Intervention." *BMC Pregnancy and Childbirth* 10(13):1-12.
- Marra, G. and R. Radice. 2011. "Estimation of a Semiparametric Recursive Bivariate Probit Model in the Presence of Endogeneity." *The Canadian Journal of Statistics* 39(2):259-279.
- McDonagh, M. 1996. "Is Antenatal Care Effective in Reducing Maternal Morbidity and Mortality." *Health Policy and Planing* 11(1):1-15.
- Monfardini, C. and R. Radice. 2008. "Testing Exogeneity in the Bivariate Probit Model: A Monte Carlo Study." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 70(2):271-282.
- Montgomery, M.R. and P.C. Hewett. 2005. "Urban Poverty and Health in Developing Countries: Household and Neighborhood Effects." *Demography* 42(3):397-425.
- Mrisho, M., B. Obrist, J. Schellenberg Armstrong, R.A. Haws, A.K. Mushi, H. Mshinda, M. Tanner, and D. Schellenberg. 2009. "The Use of Antenatal and Postnatal Care: Perspectives and Experiences of Women and Health care Providers in Rural Southern Tanzania." *BMC Pregnancy and Childbirth* 9(10):1186-1471.
- Myer, L. and A. Harrison. 2003. "Why Do Women Seek antenatal care Late? Perspectives From Rural South Africa." *Brief Reports* 48(4):268-272.
- Nikiéma, B., G. Beninguisse, and J.L. Haggerty. 2009. "Providing Information on Pregnancy Complications During Antenatal Visits: Unmet Educational Needs in sub-Saharan Africa." *Health Policy and Planning* 24:367-376.
- Overbosch, G.B., N.N.N. Nsowah-Nuamah, G.J.M. van den Boom, and L. Damnyag. 2004. "Determinants of Antenatal Care Use in Ghana." *Journal of African Economics* 13(2):277-301.
- Pallikadavath, S., M. Foss, and W.R. Stones. 2004. "Antenatal Care: Provision and Inequality in Rural North India." *Social Science & Medecine* 59:1147-1158.
- Penrod, J.R. and P.M. Lantz. 2000. "measurement Error in Prenatal Care Utilization: Evidence of Attenuation Bias in the Estimation of the Impact on Birth Weight." *Maternal and Child health Journal* 4(1):39-52.
- Raghupathy, S. 1996. "Education and the Use of Maternal Health Care in Thailand." *Social Science and Medecine* 43:459 – 471.
- Ram, F. and A. Singh. 2005. "Is Antenatal Care Effective in Improving Maternal Health in Rural Uttar Pradesh? Evidence from a District Level Household Survey." *J. Biosoc. Sci.* 38:433-448.
- Rani, M., S. Bonu, and S. Harvey. 2008. "Differentials in the Quality of Antenatal Care in India." *International Journal for Quality in Health Care* 20(1):62-71.
- Rockers, P.C., M.L. Wilson, G. Mbaruku, and M.E. Kruk. 2009. "Source of Antenatal Care Influences Facility Delivery in Rural Tanzania: A Population-Based Study." *Maternal and Child health Journal* 13:879-885.
- Ronsmans, C., J.F. Etard, and G. Walraven. 2003. "Maternal Mortality and Access to Obstetric Services in West Africa." *Tropical Med Int Health* 8:940-948.
- Ronsmans, C. and W.J. Graham. 2006. "Maternal Mortality: Who, When, Where, and Why." *Lancet* 368:1189-1200.

- Roodman, D. 2011. "Fitting Fully Observed Recursive Mixed-Process Models with cmp." *Stata Journal* 11(2):159-206.
- Rosenstock, I.M. 2005. "Why People Use Health Services." *The Milbank Quarterly* 83(4):1-32.
- Rous, J.J., T.R. Jewell, and R.W. Brown. 2004. "The Effect of Prenatal Care on Birthweight: A Full-Information Maximum Likelihood Approach." *Health Economics* 13:251-264.
- Say, L. and R. Raine. 2007. "A Systematic Review of Inequalities in the Use of Maternal Health Care in Developing Countries: Examining the Scale of the Problem and the Importance of Context." *Bulletin of the World Health Organization* 85:812-819.
- Seiber, E.E., D.R. Hotchkiss, J.J. Rouc, and A.A. Berruti. 2005. "Maternal and Child Health and Family Planning Service Utilization in Guatemala: Implications for Service Integration." *Social Science & Medicine* 61:279-291.
- Sepehri, A., S. Sarma, W. Simpson, and S. Moshiri. 2008. "How Important are Individual, Household and Commune Characteristics in Explaining Utilization of Maternal health services in Vietnam?" *Social Science & Medicine* 67:1009-1017.
- Stephenson, R., A. Baschieri, S. Clements, M. Hennink, and N. Madise. 2006. "Contextual Influences on the Use of Health Facilities for Childbirth in Africa." *Am J Public Health* 96:84-96.
- Stevens-Simon, C., L.S. Kelly, and D. Singer. 1996. "Pattern of Prenatal Care and Infant Immunization Status in a Comprehensive Adolescent-Oriented Maternity Program." *Arch. Pediatr Adolesc Med* 150:829-833.
- Thaddeus, S. and D. Maine. 1994. "Too far to Walk: Maternal Mortality in Context." *Social Science & Medicine* 38(8):1091-1110.
- Trinh, I.T.T., M.J. Dibley, and J. Byles. 2007. "Determinants of Antenatal Care Utilization in Three Rural Areas of Vietnam." *Public Health Nursing* 24:300-310.
- Villar, J., H. Ba'aqeel, G. Piaggio, P. Lumbiganon, J.M. Belizan, U. Farnot, Y. Al-Mazrou, and G. Carroli. 2001. "WHO antenatal care randomized trial for the evaluation of a new model of routine antenatal care." *Lancet* 357:1551-1564.
- Wilde, J. 2000. "Identification of Multiple Equation Probit Models With Endogenous Dummy Regressors." *Economics Letters* 69:309-312.
- Wooldridge, J. 2002. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*.
- Zanconato, G., R. Msolomba, L. Guarenti, and F. Massimo. 2006. "Antenatal Care in Developing Countries: The Need for a Tailored Model." *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* 11:15 - 20.
- Zerai, A. and A.O. Tsui. 2001. "The Relationship between Prenatal Care and Subsequent Modern Contraceptive Use in Bolivia, Egypt and Thailand." *African Journal of Reproductive Health* 5(2):68-82.

## Annexe

**Tableau 1 : Distribution de l'échantillon de chaque pays selon les caractéristiques des femmes**

Variables	Ghana		Kenya		Ouganda		Tanzanie	
	%	Std. Err.	%	Std. Err.	%	Std. Err.	%	Std. Err.
Accouchement auprès d'un personnel qualifié°	0,32	0,019	0,37	0,018	0,40	0,014	0,51	0,016
Au moins 4 soins prénatals°	0,63	0,018	0,50	0,013	0,46	0,012	0,60	0,012
Soins prénatals débuté le premier trimestre°	0,41	0,016	0,09	0,008	0,16	0,008	0,13	0,008
5 services reçus (moins de 5)	0,11	0,009	0,19	0,009	0,21	0,009	0,15	0,007
6 services reçus	0,33	0,013	0,11	0,008	0,21	0,009	0,15	0,007
7 services reçus ou plus	0,34	0,018	0,15	0,010	0,34	0,012	0,19	0,012
20-24	0,22	0,012	0,28	0,009	0,26	0,008	0,27	0,008
25-29	0,24	0,011	0,24	0,009	0,24	0,008	0,24	0,008
30-34	0,20	0,011	0,17	0,008	0,18	0,007	0,16	0,006
35-49	0,24	0,012	0,15	0,008	0,18	0,006	0,15	0,007
En couple°	0,90	0,009	0,83	0,009	0,84	0,007	0,87	0,008
Ménage polygame°	0,33	0,015	0,30	0,012	0,40	0,010	0,34	0,011
Parité avant enfant en cours 1 ou 2 (ausun)	0,34	0,013	0,36	0,010	0,32	0,009	0,37	0,009
Parité 3 ou 4	0,25	0,011	0,22	0,008	0,25	0,007	0,22	0,007
Parité 5 ou plus	0,18	0,011	0,18	0,009	0,26	0,008	0,18	0,009
Femme chef de ménage (femme du chef de ménage)	0,14	0,012	0,60	0,013	0,66	0,010	0,66	0,013
Autre lien de parenté	0,18	0,013	0,20	0,011	0,17	0,008	0,23	0,014
Religion autres chrétiennes (Catholique)	0,41	0,021	0,64	0,020	0,35	0,013	0,30	0,020
Religion musulmane	0,17	0,021	0,11	0,015	0,09	0,010	0,23	0,021
Autres religions	0,14	0,016			0,10	0,007	0,18	0,025
Primaire (sans éducation)	0,24	0,014	0,67	0,016	0,65	0,011	0,69	0,016
Collège ou plus	0,29	0,018	0,19	0,013	0,11	0,008	0,02	0,003
Emploi: Ventes/services (agriculture)	0,21	0,014	0,17	0,010	0,09	0,008	0,01	0,002
Emploi: Autres	0,12	0,010	0,06	0,006	0,05	0,004	0,05	0,007
Emploi: Sans emploi	0,09	0,009	0,32	0,019	0,05	0,007	0,06	0,006
Écoute la radio quelque fois (jamais)	0,40	0,016	0,25	0,011	0,28	0,009	0,34	0,010
Écoute la radio tous les jours	0,41	0,018	0,56	0,015	0,50	0,014	0,35	0,013
Pauvre (très pauvre)	0,31	0,019	0,26	0,013	0,24	0,011	0,26	0,012
Ménage moyen	0,32	0,023	0,23	0,013	0,22	0,011	0,24	0,012
Ménage riche ou très riche			0,25	0,019	0,29	0,016		
Conjoint de niveau primaire ou collège (sans éducation)	0,35	0,020	0,51	0,016	0,61	0,011	0,71	0,016
Conjoint de niveau lycée ou plus	0,10	0,010	0,29	0,014	0,23	0,010	0,05	0,005
Autres	0,09	0,009	0,09	0,008	0,06	0,005	0,05	0,005
Conjoint - vente ou services (agriculture ou sans emploi)	0,10	0,010	0,25	0,011	0,18	0,008	0,05	0,005
Conjoint - manuel formé	0,17	0,014	0,26	0,014	0,15	0,008	0,09	0,009
Distance est un grand problème°	0,51	0,022			0,63	0,016	0,47	0,019
Avant dernier accouché auprès d'un personnel qualifié	0,10	0,009	0,15	0,008	0,20	0,010	0,22	0,011
Pas un autre enfant dans les 5 ans	0,61	0,015	0,55	0,013	0,41	0,009	0,52	0,013
Décès d'un enfant par le passé°	0,32	0,013	0,28	0,013	0,45	0,009	0,35	0,010
Problèmes de vision au cours de la grossesse°	0,21	0,015			0,23	0,011	0,08	0,007
Grossesse voulue plus tard (au moment de sa survenue)	0,26	0,014	0,26	0,010	0,34	0,010	0,17	0,009
Grossesse non voulue	0,18	0,013	0,24	0,011	0,17	0,008	0,06	0,005
Intervalle entre naissance - < 24 mois (24-36 mois)	0,09	0,009	0,16	0,008	0,19	0,007	0,12	0,007
Intervalle de 36 mois ou plus	0,45	0,014	0,34	0,011	0,29	0,008	0,37	0,011
Pas d'intervalle - Un seul enfant	0,19	0,010	0,21	0,010	0,14	0,006	0,18	0,007
<b>N</b>	<b>1814</b>		<b>2662</b>		<b>4164</b>		<b>4223</b>	

**Tableau 3: Modèles explicatifs des déterminants de l'utilisation d'un personnel qualifié, de la qualité des services prénatals reçus et du recours à au moins quatre soins prénatals**

Variables Explicatives	Ghana			Kenya			Ouganda			Tanzanie		
	ANC_4	QUAL	DEL	ANC_4	QUAL	DEL	ANC_4	QUAL	DEL	ANC_4	QUAL	DEL
Au moins 4 soins prénatals°	0,83*** (0,28)	0,72* (0,19)		0,98*** (0,29)	0,10 (0,02)		0,72*** (0,27)	-0,03 (-0,01)		1,05*** (0,37)	0,01 (0,00)	
Prestataire des soins prénatals - infirmières ( <i>médecin</i> )	-0,13 (-0,04)			-0,2** (-0,04)			-0,19** (-0,06)			-0,30*** (-0,07)		
Prestataire des soins prénatals - Autres	-1,43*** (-0,12)			-0,73* (-0,08)			-1,31*** (-0,14)					
Lieu des soins prénatals - formation privée ( <i>publique</i> )	-0,12 (-0,04)			0,03 (0,01)			-0,04 (-0,01)			0,17* (0,05)		
Lieu des soins prénatals - Autres	-1,2*** (-0,14)			-1,54*** (-0,05)			-0,85*** (-0,16)					
5 services reçus ( <i>moins de 5</i> )			0,23 (0,06)			0,78*** (0,20)			0,53*** (0,15)			0,62*** (0,18)
6 services reçus			0,23 (0,06)			1,21*** (0,32)			0,85*** (0,24)			0,76*** (0,22)
7 services reçus ou plus			0,32 (0,08)			1,72*** (0,47)			1,43*** (0,44)			1,36*** (0,39)
Soins prénatals débuté le premier trimestre°	1,03*** (0,32)			1,20*** (0,38)			0,94*** (0,34)			1,01*** (0,30)		
20-24 ans ( <i>15-19 ans</i> )	0,02 (0,01)	0,11 (0,03)	0,12 (0,03)	0,15 (0,05)	-0,01 (0,00)	0,05 (0,01)	0,15 (0,05)	0,00 (0,00)	-0,06 (-0,02)	-0,15* (-0,05)	0,01 (0,00)	0,13 (0,04)
25-29 ans	0,09 (0,03)	0,00 (0,00)	0,32 (0,08)	0,26* (0,09)	0,06 (0,01)	0,06 (0,02)	0,13 (0,05)	0,18* (0,06)	0,03 (0,01)	-0,14 (-0,05)	0,01 (0,00)	0,24** (0,07)
30-34 ans	0,18 (0,05)	-0,05 (-0,01)	0,49** (0,13)	0,35** (0,12)	0,04 (0,01)	0,32* (0,08)	0,28* (0,10)	0,17 (0,06)	-0,16 (-0,05)	-0,05 (-0,02)	-0,02 (-0,01)	0,22* (0,07)
35-49 ans	0,32 (0,09)	0,00 (0,00)	0,59** (0,16)	0,29* (0,10)	0,08 (0,02)	0,20 (0,05)	0,33** (0,12)	0,3** (0,10)	-0,3* (-0,09)	-0,08 (-0,03)	0,03 (0,01)	0,26* (0,08)
En couple°	0,02 (0,01)	-0,03 (-0,01)	0,02 (0,00)	0,12 (0,04)	-0,06 (-0,01)	0,06 (0,01)	0,13 (0,05)	-0,12* (-0,04)	0,17 (0,05)	0,09 (0,03)	-0,08 (-0,02)	0,00 (0,00)
Ménage polygame°	-0,06 (-0,02)		-0,04 (-0,01)	0,00 (0,00)		-0,01 (0,00)	-0,05 (-0,02)		0,06 (0,02)	-0,05 (-0,02)		-0,03 (-0,01)
Parité 1 ou 2 ( <i>aucun enfant en vie</i> )	-0,03 (-0,01)	0,03 (0,01)	-0,07 (-0,02)	0,03 (0,01)	-0,13 (-0,03)	-0,03 (-0,01)	-0,14 (-0,05)	0,09 (0,03)	0,19 (0,05)	0,08 (0,03)	-0,19* (-0,05)	0,06 (0,02)
Parité 3 ou 4	-0,12 (-0,04)	0,10 (0,03)	-0,21 (-0,05)	-0,06 (-0,02)	-0,11 (-0,02)	-0,29 (-0,07)	-0,07 (-0,02)	-0,15 (-0,05)	0,14 (0,04)	0,06 (0,02)	-0,22* (-0,05)	-0,07 (-0,02)
Parité 5 ou plus	-0,34 (-0,10)	0,24 (0,08)	-0,26 (-0,06)	-0,11 (-0,04)	-0,06 (-0,01)	-0,38* (-0,09)	-0,11 (-0,04)	-0,23 (-0,07)	0,25 (0,07)	-0,08 (-0,03)	-0,20 (-0,05)	-0,05 (-0,02)
Intervalle entre naissance de moins de 24 mois ( <i>24-36 mois</i> )	0,29* (0,08)	-0,11 (-0,03)	0,13 (0,03)	-0,06 (-0,02)	0,08 (0,02)	0,10 (0,03)	0,00 (0,00)	0,07 (0,02)	0,04 (0,01)	-0,13* (-0,05)	0,06 (0,02)	0,01 (0,00)

Intervalle de 36 mois ou plus	0,02 (0,01)	-0,08 (-0,02)	-0,01 (0,00)	-0,15* (-0,05)	0,10 (0,02)	0,01 (0,00)	-0,07 (-0,02)	0,04 (0,01)	0,13* (0,04)	0,00 (0,00)	0,23*** (0,07)	-0,10 (-0,03)
Pas d'intervalle - Un seul enfant	0,07 (0,02)	-0,13 (-0,04)	0,31 (0,08)	-0,06 (-0,02)	0,03 (0,01)	0,46** (0,12)	-0,01 (0,00)	0,05 (0,02)	0,57*** (0,17)	-0,07 (-0,02)	0,06 (0,02)	0,39** (0,12)
Femme chef de ménage ( <i>femme du chef de ménage</i> )	0,02 (0,01)		0,00 (0,00)	0,05 (0,02)		-0,11 (-0,03)	0,07 (0,02)		0,02 (0,01)	0,02 (0,01)		-0,03 (-0,01)
Autre lien de parenté	-0,14 (-0,04)		0,09 (0,02)	0,06 (0,02)		-0,02 (0,00)	0,16 (0,06)		0,01 (0,00)	0,11 (0,04)		0,03 (0,01)
Religion autres chrétiennes ( <i>Catholique</i> )	-0,38*** (-0,11)		0,09 (0,02)	0,03 (0,01)		-0,08 (-0,020)	-0,09 (-0,03)		0,07 (0,02)	-0,04 (-0,01)		-0,06 (-0,02)
Religion musulmane	0,01 (0,00)		-0,08 (-0,02)	-0,17 (-0,06)		-0,15 (-0,04)	-0,05 (-0,02)		0,28** (0,08)	0,07 (0,02)		-0,09 (-0,03)
Autres religions	-0,49*** (-0,15)		-0,14 (-0,04)				-0,09 (-0,03)		0,13 (0,04)	-0,23** (-0,08)		-0,22* (-0,07)
Primaire ( <i>sans éducation</i> )	-0,09 (-0,03)	0,19* (0,06)	-0,17 (-0,04)	0,20 (0,07)	-0,12 (-0,03)	0,2* (0,05)	0,05 (0,02)	0,05 (0,02)	-0,01 (0,00)	0,01 (0,00)	0,19*** (0,05)	0,00 (0,00)
Collège ou plus	0,05 (0,01)	0,41*** (0,13)	-0,04 (-0,01)	0,32* (0,11)	0,02 (0,00)	0,3* (0,08)	0,14 (0,05)	0,32*** (0,11)	0,18* (0,05)	0,09 (0,03)	0,30** (0,09)	0,06 (0,02)
Emploi: Ventes/services ( <i>agriculture</i> )	0,06 (0,02)		0,26** (0,07)	0,07 (0,02)		-0,02 (0,00)	0,26** (0,09)		0,13 (0,04)	0,01 (0,00)		0,27 (0,08)
Emploi: Autres	0,16 (0,05)		0,05 (0,01)	0,25* (0,09)		-0,13 (-0,03)	0,15 (0,05)		0,02 (0,01)	0,11 (0,04)		0,25 (0,07)
Emploi: Sans emploi	-0,04 (-0,01)		0,15 (0,04)	-0,18** (-0,06)		-0,13* (-0,03)	0,04 (0,01)		0,27** (0,08)	-0,28*** (-0,10)		0,15 (0,04)
Écoute la radio quelque fois ( <i>jamais</i> )	0,26** (0,08)		-0,15 (-0,04)	0,10 (0,04)		0,13 (0,03)	0,08 (0,03)		0,15* (0,04)	-0,05 (-0,02)		0,10 (0,03)
Écoute la radio tous les jours	0,28** (0,08)		-0,06 (-0,02)	0,18* (0,06)		0,13 (0,03)	0,08 (0,03)		0,08 (0,02)	0,13* (0,05)		0,03 (0,01)
Pauvre ( <i>très pauvre</i> )	-0,06 (-0,02)	0,19* (0,06)	0,01 (0,00)	-0,05 (-0,02)	0,10 (0,02)	0,01 (0,00)	-0,11 (-0,04)	0,02 (0,01)	-0,05 (-0,01)	0,06 (0,02)	-0,04 (-0,01)	0,17** (0,05)
Ménage moyen	-0,08 (-0,02)	0,25** (0,08)	0,20 (0,05)	0,10 (0,04)	0,05 (0,01)	0,09 (0,02)	-0,17* (-0,06)	-0,06 (-0,02)	-0,06 (-0,02)	0,06 (0,02)	-0,08 (-0,02)	0,16* (0,05)
Ménage riche ou très riche				0,09 (0,03)	0,35*** (0,09)	0,15 (0,04)	-0,15* (-0,05)	0,02 (0,01)	0,13 (0,04)	0,04 (0,01)	0,12 (0,03)	0,18* (0,06)
Conjoint de niveau primaire ou collègue ( <i>sans éducation</i> )	-0,01 (0,00)		0,22* (0,06)	0,10 (0,03)		0,02 (0,00)	0,06 (0,02)		0,12 (0,04)	0,09 (0,03)		0,03 (0,01)
Conjoint de niveau lycée ou plus	0,11 (0,03)		0,32* (0,09)	0,21* (0,07)		0,16 (0,04)	0,4*** (0,14)		0,22* (0,06)	0,26** (0,09)		0,16 (0,05)
Autres	-0,27* (-0,08)		0,07 (0,02)	-0,01 (0,00)		0,10 (0,03)	0,12 (0,04)		0,23* (0,07)	-0,15 (-0,05)		-0,16 (-0,05)
Conjoint - vente ou services ( <i>agriculture ou sans emploi</i> )	0,36* (0,10)		0,11 (0,03)	0,17* (0,06)		0,09 (0,02)	0,01 (0,00)		0,08 (0,02)	0,19* (0,06)		0,00 (0,00)
Conjoint - manuel formé	0,01 (0,00)		0,02 (0,01)	0,02 (0,01)		0,07 (0,02)	-0,07 (-0,02)		0,06 (0,02)	0,08 (0,03)		0,05 (0,01)
Distance est un grand problème <sup>o</sup>	-0,12 (-0,04)		-0,18* (-0,05)				-0,1* (-0,04)		-0,13** (-0,04)	-0,03 (-0,01)		-0,09* (-0,03)

Avant dernier accouché auprès d'un personnel qualifié ( <i>non</i> )	0,6*** (0,17)	1,35*** (0,39)	0,32*** (0,11)	0,83*** (0,22)	0,32*** (0,12)	1,10*** (0,34)	0,19** (0,06)	1,37*** (0,39)
Pas un autre enfant dans les 5 ans	0,47*** (0,14)	0,62*** (0,15)	0,34*** (0,12)	0,48*** (0,12)	0,31*** (0,11)	0,42*** (0,12)	0,25*** (0,09)	0,83*** (0,24)
Décès d'un enfant par le passé <sup>o</sup>	0,08 (0,02)	0,14 (0,04)	-0,13 (-0,04)	0,01 (0,00)	-0,01 (-0,01)	-0,04 (-0,01)	-0,01 (0,00)	0,12* (0,03)
Problèmes de vision au cours de la grossesse <sup>o</sup>	0,07 (0,02)	-0,03 (-0,01)			0,17** (0,06)	0,08 (0,02)	-0,05 (-0,02)	0,06 (0,02)
Grossesse voulue plus tard ( <i>au moment de sa survenue</i> )	-0,02 (-0,01)	0,01 (0,00)	-0,09 (-0,03)	0,03 (0,01)	-0,05 (-0,02)	0,05 (0,01)	-0,05 (-0,02)	0,06 (0,02)
Grossesse non voulue	-0,09 (-0,03)	0,02 (0,00)	-0,3*** (-0,10)	-0,03 (-0,01)	-0,09 (-0,03)	0,18 (0,05)	-0,07 (-0,02)	-0,20 (-0,06)
Proportion de femmes secondaire ou plus - moyenne ( <i>faible</i> )	0,23 (0,07)	0,36* (0,10)	0,00 (0,00)	0,17 (0,04)	-0,01 (0,00)	0,18* (0,05)	0,17** (0,06)	0,00 (0,00)
Proportion de femmes secondaires ou plus : élevée	0,25 (0,07)	0,43* (0,12)	0,02 (0,01)	0,4*** (0,10)	0,12 (0,04)	0,30*** (0,09)	0,15* (0,05)	0,21* (0,06)
Proportion des enfants de moins de 5 ans - moyenne ( <i>faible</i> )	-0,08 (-0,02)	-0,09 (-0,02)	-0,21* (-0,07)	-0,06 (-0,01)	-0,04 (-0,01)	-0,10 (-0,03)	-0,14* (-0,05)	-0,10 (-0,03)
Proportion des enfants de moins de 5 ans - élevée	0,02 (0,00)	-0,07 (-0,02)	-0,17 (-0,06)	-0,29** (-0,07)	-0,07 (-0,02)	-0,02 (-0,01)	-0,15* (-0,05)	-0,07 (-0,02)
Rho_12		-0,24*		-0,45**		-0,28**		-0,57***
Rho_13		-0,04		-0,03		0,12		-0,01
Rho_23		0,01		-0,53***		-0,50***		-0,42 **
cut_2_1		-0,34		0,32		-0,65***		0,65 ***
cut_2_2		0,11		0,89***		-0,01		1,03 ***
cut_2_3		1,11***		1,31***		0,58***		1,49 ***
N		1814		2662		4164		4223
ll		-3788,82		-5549,37		-1,0e+04		-9854,68

Significativité à 5% (\*), à 1% (\*\*) et à 0,1% (\*\*\*). Les effets marginaux se trouvent entre parenthèses et sont la moyenne des effets marginaux individuels. Pour le modèle oprobit, les effets marginaux sont calculés pour la dernière catégorie. Les modalités de référence sont entre parenthèses et en italique (première colonne). <sup>o</sup> = variables dichotomiques. ANC\_4 = au moins 4 visites prénatals, QUAL = Qualité des soins prénatals et DEL = accouchement auprès d'un personnel qualifié.

