

Grossesse et accouchement chez les femmes de 40 ans et plus dans le service de gynécologie et obstétrique du centre hospitalier universitaire régional de Ouahigouya : aspects épidémiologique, clinique, thérapeutiques et pronostique

Pregnancy and childbirth among women aged 40 and over in the gynecology-obstetrics department of the regional university hospital center of Ouahigouya: epidemiological, clinical, therapeutic and prognostic aspects.

Ouedraogo I, Sawadogo YA, Kiemtore S, Sib SR, Sanogo M, Kain DP

Centre hospitalier universitaire régional de Ouahigouya

Correspondances : OUEDRAO Issa, Maître de conférences agrégé en gynécologie obstétrique, Université de Ouahigouya, Burkina Faso Tel. : +22670230857 - Email : oued_issa2002@yahoo.fr

Reçu le 3 octobre 2023 - Accepté le 13 novembre 2023 - Publié le 3 décembre 2023

RESUME

Objectif :

Méthodologie : Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive avec collecte rétrospective de données sur cinq ans allant du 1er janvier 2015 au 31 décembre 2019.

Résultats : Durant la période de notre étude le nombre total de femmes en grossesse était de 11473, parmi lesquelles 383 avaient 40 ans et plus soit 3,3%. Le nombre d'accouchement était de 231 chez les femmes de 40 ans et plus, soit 2% des cas. Les avortements (29,8%), la macrosomie (3,2%), la rupture prématurée des membranes (2,9%) et la mort fœtale in utero (2,1% des cas) étaient les principales complications. Quant aux nouveau-nés, 27,6% d'entre eux avaient un score d'Apgar inférieur à 7 à la 5^e mn. Nous avons également enregistré 40 morts nés, soit 16,3%.

Conclusion : Les parturientes d'âge supérieur ou égal à 40 ans ont plus de risque de faire des mort-nés lors de leurs accouchements. Une consultation prénatale minutieuse et rigoureuse reste la seule option essentielle pour limiter les conséquences.

Mots clés : Grossesse, accouchement, femmes de 40 ans et plus, fréquence, pronostic

SUMMARY

Objective:

Methodology: This was a cross-sectional, descriptive study with retrospective data collection over five years from January 1, 2015 to December 31, 2019.

Results: During the period of our study the total number of women in pregnancy was 11,473, among whom 383 were 40 years old and over, or 3.3%. The number of deliveries was 231 among women aged 40 and over, i.e. 2% of cases. Abortions (29.8%), macrosomia (3.2%), premature rupture of membranes (2.9%) and fetal death in utero (2.1% of cases) were the main complications. As for newborns; 27.6% of them had an Apgar score of less than 7 at the 5th minute. We also recorded 40 stillbirths, i.e., 16.3%.

Conclusion: Parturients of age greater than or equal to 40 years are more likely to have stillbirths during their deliveries. A meticulous and rigorous prenatal consultation remains the only essential option to limit the consequences.

Keywords: Pregnancy, childbirth, women aged 40 and over, frequency, prognosis

INTRODUCTION

Malgré la baisse de la fécondité dès l'âge de 35 ans, le nombre de grossesses survenant après 40 ans augmente pour plusieurs raisons à savoir l'accès large à la contraception, la poursuite d'études supérieures, la carrière professionnelle, les mariages tardifs, les secondes unions, la possibilité d'assistance à la procréation [1]. La grossesse chez la femme de plus de 40 ans expose celle-ci à de nombreuses complications. L'âge maternel est un facteur de risque indépendant pour les complications gravidiques et quel que soit la parité (Hypertension artérielle, prééclampsie, diabète, placenta prævia, hématome rétro placentaire, hémorragies) [2]. La mortalité maternelle est préoccupante chez ces femmes en raison des pathologies associées. L'issue néonatale est moins favorable avec plus de prématurés, de petits poids de naissance. La mortalité périnatale est augmentée avec des risques de mort fœtale in utero [2]. La fécondité tardive à partir de 40 ans et plus connaît une augmentation en France depuis 1980 selon l'institut national de la statistique et des études économiques. La prévalence des grossesses tardives était de 2,2% en Allemagne et 2% en Finlande alors qu'aux Etats Unis il était de 1,8% en 2014 [2]. En Afrique de l'Ouest, des prévalences hospitalières ont donné les chiffres suivants : 2,8% en Côte d'Ivoire en 2012 [4] ; 1,68% au Mali en 2019 [5].

Le Burkina Faso, pays subsaharien avec un indice de fécondité de 5,03 enfants par femme; n'est pas en reste du problème des grossesses tardives. Une étude menée à la maternité du centre hospitalier universitaire Yalgado Ouédraogo en 1992 chez les femmes de 40 ans et plus retrouvait parmi les complications, une fréquence de 12,83% d'avortements spontanés et 4,95% de cas de placenta prævia [6]. L'absence de données sur cette question au centre hospitalier universitaire régional de Ouahigouya nous a amené à initier ce travail afin de contribuer à l'amélioration de la surveillance de la grossesse et la prise en charge de l'accouchement chez les femmes âgées de 40 ans et plus.

METHODOLOGIE

Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive avec une collecte rétrospective de données allant du 1er janvier 2015 au 31 décembre

2019.

Nous avons procédé à un recensement exhaustif des femmes de 40 ans et plus diagnostiquées enceintes après avoir réalisés un test immunologique de grossesse ou une échographie ou admises moins de 24 heures après leur accouchement dans le service de gynécologie-obstétrique du CHUR de Ouahigouya pendant la période d'étude.

Ont été inclus : toutes les patientes enceintes ou dans le post-partum immédiat ou post abortum, âgées de 40 ans et plus ont été incluses dans notre étude.

Pour la collecte des données, les supports de données étaient les suivants :

- les dossiers cliniques des patientes ;
- les registres d'accouchement du service de gynécologie obstétrique ;
- les registres d'hospitalisation du service de gynécologie obstétrique ;
- les registres de compte rendu opératoire et d'anesthésie du service de gynécologie obstétrique ;
- les registres de soins après avortement

Les variables étudiées ont porté sur les caractéristiques socio-démographiques (l'âge, la profession, le statut matrimonial, le niveau de scolarisation) ; les aspects cliniques (antécédents gynécologiques et obstétricaux, motifs d'admission, diagnostics) ; la prise en charge et le pronostic.

Les données collectées seront saisies et analysées à l'aide du logiciel Epi info version 7.2.5.0 ; Excel 2016 et Word 2016. 4.5.

Considérations éthiques : l'étude a été menée après accord préalable du comité scientifique de l'hôpital. Les données à caractères confidentiels retrouvées dans les dossiers des patientes ont été tenues au secret médical.

RESULTAT

Au cours de la période du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2019, 11473 patientes ont été admises au service de gynécologie-obstétrique du CHUR de Ouahigouya dont 379 femmes enceintes de 40 ans et plus, soit une proportion de 3,3%.

Caractéristiques socio démographiques

Tableau I : caractéristiques socio démographiques chez les femmes enceintes ou ayant accouchées de 40 ans ou plus

Caractéristiques socio démographiques	Effectif	%
Tranche d'âge (n = 379)		
40-44 ans	333	87,9
45-49 ans	42	11,1
50ans et plus	4	1,0
Occupation (n + 379)		
Femmes au foyer	324	85,5
Fonctionnaires	38	10
Secteur informel	16	4,2
Salariées du privé	1	0,3
Niveau scolarisation (n = 379)		
Non scolarisé	321	84,7
Primaire	16	4,2
Secondaire	43	11,1
Situation matrimoniale (n = 379)		
Vie maritale	374	98,7
Célibataire	5	1,3
Parité (n = 379)		
Primigeste	1	0,3
Paucigeste	10	2,6
CaraMultipare	40	10,6
Grande multipare	328	86,5

Suivi prénatal

Le tableau nous renseigne sur suivi prénatal des femmes de 40 ans ou plus qui ont accouché dans le service

Tableau II : Suivi prénatal des femmes ayant accouché de 40 ans ou plus (n = 231)

Nombre de CPN	Nombre	%
0	97	42
1	10	4,3
2	22	9,5
3	43	18,6
4 et plus	59	25,6
Total	231	100

Aucun suivi prénatal n'a été réalisé chez 42 % des femmes de 40 ans et plus qui ont accouché dans le service.

Le tableau III donne la répartition des pathologies rencontrées pendant la grossesse chez les femmes de 40 ans et plus

Tableau III : répartition des pathologies rencontrées pendant la grossesse chez les femmes de 40 ans et plus (n = 379)

Pathologies rencontrées	Nombre	%
Avortement	113	29,8
Grossesse gémellaire	15	3,9
Macrosomie fœtale	12	3,2
Rupture prématurée des membranes	11	2,9
Mort fœtale in utéro	8	2,1
Grossesse molaire	7	1,8
Menace d'accouchement prématurée	5	1,3
Hydramnios	4	1,1
Dépassement de terme	3	0,8
Grossesse extra utérine	3	0,8
Vomissements gravidiques	3	0,8
Béance cervico isthmique	1	0,3
Pré éclampsie	1	0,3

Nous avons recensé au total 188 complications de grossesse, soit un taux de 49,6%.

Les principales pathologies rencontrées au cours de la grossesse chez les femmes de 40 ans et plus ont été essentiellement les avortements (29,8%), les grossesses gémellaires (3,9%), la macrosomie fœtale (3,2%), la rupture prématurée des membranes (2,9%) et la mort fœtale in utéro (2,1%).

Parturition

Durant la période de notre étude, 231 parturientes de 40 ans et plus ont accouché, soit une fréquence de 2%. Les accouchements chez ces parturientes étaient par voie basse dans 75,8% des cas (175/231) et par césarienne dans 24,2% des cas (56/231). Parmi les patientes ayant accouchées par voie basse, des manœuvres obstétricales ont été réalisées chez 13 femmes soit 7,4% (13/175) des cas dont 10 cas d'épisiotomie, 02 cas de manœuvre de siège.

Le tableau IV donne la répartition des patientes selon les indications de césarienne

Tableau IV : répartition des patients selon les indications de césarienne (n = 56)

Indications de césariennes	Nombre	%
Macrosomie fœtale	12	21,4
Présentation dystocique	9	16,1
Syndrome de pré rupture	9	16,1
Souffrance fœtale aigüe	7	12,5
Grossesse gémellaire avec J1 en siège	7	12,5
Défaut d'engagement	3	5,4
Pathologie funiculaire	3	5,4
Echec épreuve utérine	2	3,6
Dilatation stationnaire	2	3,6
Rupture utérine	1	1,7
Volumineuse hernie ligne blanche	1	1,7
Total	56	100

Les principales indications de la césarienne chez les femmes de 40 ans et plus ont été : la macrosomie fœtale (21,4%), la présentation dystocique (16,1%), le syndrome de pré rupture (16,1%), la souffrance fœtale aigüe (12,5%) et grossesse gémellaire avec J1 en siège (12,5%).

Pronostic maternel et fœtal

Pronostic maternel

Sur 231 accouchements, on notait 18 complications du postpartum, soit un taux de 7,8%. Les complications ont été l'anémie dans 14 cas et les infections dans 4 cas.

Par ailleurs, nous avons 3 cas de décès maternel, soit un taux de 0,8% (3/379).

Pronostic fœtal

En fonction du score d'APGAR, à la première minute de naissance, 176 nouveau-nés, soit 71,5% avaient un score d'Apgar normal. A la 5^{ème} minute 178 nouveau-nés, soit 72,4 % avaient un score d'Apgar normal. A la 10^{ème} minute 183 nouveau-nés, soit 74,4 % avaient un score d'Apgar normal. Les résultats sont consignés dans le tableau X.

Tableau V : répartition des nouveaux-nés selon score d'APGAR

Score d'APGAR	Effectif	%
A la 1^{ère} minute (n = 246)		
Inférieur à 7	70	28,5
Supérieur ou égal à 7	176	71,5
A la 5^{ème} minute (n = 246)		
Inférieur à 7	68	27,6
Supérieur ou égal à 7	178	72,4
A la 10^{ème} minute (n = 246)		
Inférieur à 7	63	25,6
Supérieur ou égal à 7	183	74,4

Les nouveau-nés avec un faible poids de naissance étaient au nombre de 74, soit 30,1 %. Ceux dont le poids était compris entre 2500g et 3900g étaient au nombre de 161 soit 65,4%. Les nouveau-nés de poids supérieur ou égale à 4000g représentaient 11 cas, soit 4,5%.

Morbidité périnatale

Au cours de notre étude, nous avons retrouvé 14 nouveau-nés prématurés, soit 5,7% et 6 nouveau-nés malformés, soit 2,4%.

Mortinatalité

Sur 246 naissances nous avons enregistré 40 morts nés soit un taux de 16,3%

DISCUSSION

La fréquence des accouchements chez les femmes de 40 ans et plus était estimée à 2% dans notre étude. Nos résultats sont comparables à ceux de **Mounzil C** au Maroc, **Loué V** et de **Mouso NE** en Côte d'Ivoire qui trouvaient respectivement 2%, 2,8 et 2,99% [4, 7, 8].

Des auteurs européens ont trouvés des fréquences similaires : **Dufour PH** : 2,08% [9].

Ce taux relativement faible et constant retrouvé un peu partout, pourrait s'expliquer par la baisse de la fécondité après 40 ans comme décrite dans la littérature et par la réputation de grossesses à risque que l'on lui aurait attribué. Dans les pays développés, le développement des techniques de procréation médicale assistée de plus en plus performantes (don d'ovocytes, accueil d'embryon) et les avancées en obstétrique permettent d'obtenir un enfant à tout âge, mais aussi d'améliorer la sécurité de l'accouchement [9]. En Afrique par contre, les facteurs socioculturels, l'ignorance de la plupart des femmes sur les risques liés aux grossesses tardives et le faible taux d'utilisation des méthodes contraceptives expliqueraient la propension des femmes à procréer de la puberté à la ménopause.

Notre étude retrouvait 41,9 % des parturientes n'avaient pas réalisés de consultation pré natale tout au long de leur grossesse. Nos données étaient relativement élevées par rapport à ceux retrouvés par **Dao SZ** et al et **Asma J** et al qui trouvaient respectivement 11,7 et 13% [10, 11].

Ce mauvais suivi des grossesses chez les patientes âgées de 40 ans et plus pourrait s'expliquer d'une part par l'ignorance des femmes sur l'importance des consultations prénatales et d'autre part dans notre contexte par le fait que ces gestantes se croient plus expérimentées et accordent moins d'importances aux consultations prénatales.

Les principales pathologies rencontrées au cours de la grossesse chez les femmes de 40 ans et plus ont été

essentiellement les avortements (29,8%), les grossesses gémellaires (3,9%), la macrosomie fœtale (3,2%), la rupture prématurée des membranes (2,9%), la mort fœtale in utero (2,1%) et 2,4% de malformations fœtales.

Dao SZ et col ont retrouvés au Mali, 15% d'avortement spontané, 6,7% d'hypertension artérielle, 6,7% de dépassement de terme et 1,7% de malformations fœtales [11].

La plupart des auteurs s'accordent qu'il y a une augmentation des fausses couches spontanées significativement avec l'âge. Le risque de FCS est multiplié par deux ou trois à 40 ans. Une étude de Holman met en évidence un arrêt très précoce des grossesses, en ayant dosé l'hCG en fin de cycle. Il y aurait en effet 92% de grossesses arrêtées très précocement à 38 ans, contre 48% à 18 ans [12]. Les aberrations chromosomiques, le déséquilibre hormonal et les altérations de la qualité de la muqueuse utérine ainsi que les pathologies associées peuvent expliquer la fréquence élevée des avortements spontanés chez ces patientes [11].

Quant aux pathologies médicales associées à la grossesse, à savoir l'hypertension artérielle/pré-éclampsie, elle a été retrouvée chez 0,3% de nos patientes. D'autres auteurs trouvent des taux plus élevés. **Dao SZ** au Mali et **Loué V** en Côte d'Ivoire ont retrouvés respectivement 6,7% et 18% [4, 11]. Des taux relativement plus élevés étaient retrouvés par **Benjelloun AT** et al. et **Seoud MAF** et al avec respectivement 9,5% et 4,40% [13, 14]. Notre taux bas pourrait s'expliquer par le fait que le CHUR/OHG est un centre de référence de 3^{ème} niveau où les patientes ne sont référées qu'en cas de complications.

Nous avons retrouvé un taux de malformation fœtale de 2,4%. Les différentes malformations enregistrées étaient constituées de : un cas de doigts surnuméraires, trois cas de poly-malformations, un cas d'acranie et un cas de ventre de boa.

Selon la littérature, ces malformations fœtales sont le plus souvent liées d'anomalies à des anomalies du caryotype fœtal qui se voient également augmenter en fréquence lors d'un âge maternel avancé, en particulier les anomalies chromosomiques, et plus précisément la trisomie 21. La fréquence de cette maladie augmente avec l'âge maternel : elle est estimée à 1/1500 naissances lorsque la mère a 20 ans, à 1/1000 naissances lorsqu'elle a 30 ans, et à 1/100 naissances si elle a 40 ans [15]. Cette augmentation pourrait être expliquée par un vieillissement des ovocytes, qui dès lors sont de moins bonne qualité.

Dans notre étude, les accouchements chez ces

parturientes étaient par voie basse dans 75,8% des cas (175/231) et par césarienne dans 24,2% des cas (56/231). Notre taux d'accouchement par voie basse est légèrement supérieur à celui retrouvée par **Mouso NE** et **Tegnan JA** en Côte d'Ivoire qui ont enregistré respectivement 67,20 et 66,01% [8, 16]. Notre taux est comparable à celui de **Denax A** en Europe qui retrouvait 76,60% [17]. A propos de la voie d'accouchement, selon la littérature, le taux de césarienne est considérablement augmenté chez les patientes de 40 ans et plus. Le risque est environ multiplié par deux, que ce soit les césariennes en urgence ou les césariennes programmées. Ce phénomène s'expliquerait par des antécédents de myomectomie plus fréquents, des pathologies gravidiques, un travail long et dystocique, les déclenchements, les anomalies de présentations fœtales, ... [12].

Le taux de complications du postpartum, était de 7,8% qui étaient essentiellement dû à l'anémie et aux infections. Ce taux est inférieur à celui de Loué V. en Côte d'Ivoire qui trouvait 17,49%. La grossesse tardive apparaîtrait comme un facteur discriminatif dans l'existence des complications du post-partum. Ce phénomène pourrait s'expliquer par la fréquence de survenue des complications pendant la grossesse telle que l'HTA ou le diabète qui augmenterait le risque de complications dans le post partum.

Dans notre étude nous avons retrouvé un taux de décès maternel de 0,8%. Selon les données de l'INSERM, le risque de décès maternel est 3 fois supérieur chez les femmes de 35 à 50 ans, comparé aux femmes plus jeunes. Sa fréquence est maximale au-delà de 45 ans. En effet, les femmes de plus de 45 ans ont 15 fois plus de risque de décéder au cours de leur grossesse et du post-partum. Ces décès sont principalement dus à des hémorragies, des accidents liés à une HTA, des pathologies thromboemboliques [18].

Le taux de prématurité a été de 5,7%. Ce taux est inférieur à celui retrouvé par Loué V. en Côte d'Ivoire qui était de 14,75%. Selon les données AUDIPOG 2002-2003, le risque de prématurité est plus important chez les multipares de 40 ans et plus, que chez les femmes plus jeunes [19]. Il faut noter que, additionné à l'âge maternel, le tabac est un sur risque de prématurité. Selon l'étude réalisée, de **Vincent-Rohfritsch A**, le risque de prématurité serait environ 3 fois plus important [20]. En revanche, d'autres études ne trouvent pas de différence significative concernant ce risque. Les avis sont donc parfois divergents sur la question.

Cette fréquence élevée de la prématurité dans notre étude pourrait s'expliquer par la mauvaise qualité de suivi

prénatal afin de dépister les facteurs de risques. Le taux de mort fœtal a été 16,3%. Il est inférieur à celui retrouvé par **Loué V**, qui trouvait 21,90% [4]. Cette mortalité élevée dans notre série serait en grande partie imputable à la fréquence élevée des complications pendant la grossesse et l'accouchement, au retard à la prise en charge et à l'âge avancé.

CONCLUSION

Les grossesses et accouchements chez les femmes de 40 ans et plus sont relativement fréquents. Ces grossesses ont des retentissements tant maternel que fœtal. Leur prise en charge passe par la prévention à travers des soins prénatals de qualité ainsi qu'une amélioration de l'offre contraception.

RÉFÉRENCES

- 1. Gilbert WM, Nesbitt TS, Danielsen B.** Childbearing beyond age 40: pregnancy outcome in 24,032 cases. *Obstet Gynecol.* 1999;93(1):9-14.
- 2. Martin A, Maillet R.** Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français : les grossesses après 40 ans. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction.* 2005 ; 34(5) : 65 – 92
- 3. Beaujouan E, Sobotka T.** Les maternités tardives de plus en plus fréquentes dans les pays développés. *Populations et Sociétés.* 2019 ;(562) : p 1-4
- 4. Loué V, Effoh D, Kouamé A, Koimé H, Gbary E, Kouakou F.** Grossesse et accouchement chez la femme de 40 ans et plus : étude rétrospective à la maternité du CHU de Cocody. *Rev Int Sc Med.* 2912 ; 14(1) :42-49
- 5. Doumbia B.** Grossesse et accouchement chez les femmes de 40 ans et plus au centre de sante de référence de la commune 6 (CSREF CVI) de Bamako. [Thèse méd no 106] : université de Bamako.Mali;2021 ; 84p
- 6. Zongo G.** Grossesse et accouchement de la femme de 40 ans et plus à la maternité du centre hospitalier national Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou [Thèse méd No 24] : université de Ouagadougou. Burkina Faso ; 1993 :96p
- 7. Mounzil C, Tazi Z, El Barnoussi L, Bensaid FS, Alaoui LT.** La grossesse après 40 ans : grossesse à risque ? *Rev Fr Gynecol Obstet* 1998 ; 93,6 : 464-8
- 8. Mouso NE.** Accouchement chez la femme de 40 ans et plus. *Mémoire médecine, université nationale de Côte d'Ivoire,* 2005, n° 1016
- 9. Dufour PH, Haentjens K, Vinatier D.** La grossesse chez la femme de plus de 40 ans. *Contraception-Fertilité -sexu-Contraception-Fertilité -sexualité* 1997 ; 25, 6 : 415-22
- 10. Asma J, Anis F, Anis C, Fethi Z.** Particularités de la grossesse et de l'accouchement chez la femme de 40 ans et plus : À propos de 300 cas. *La Tunisie médicale.* 2010 ; 88(011) :829-33
- 11. Dao S, Konaté S, Traoré B, Sidibé K, Samake G, Bocoum H et al.** Grossesse et accouchement chez les femmes de 40 ans et plus au centre de santé de référence de la commune II du district de Bamako, Mali. *Mali Medical.* 2019, Tome XXXIV : p 12-16
- 12. Martin A, Maillet R.** Les grossesses après 40 ans. Extrait des mises à jour en
- 13.** gynécologie et obstétrique du CNGOF, tome XXIX : p 65-89
- 14. Benjelloun AT, Benchrifi Y, Mahdaoui S, Samouh N.** Epidémiologie de la prééclampsie dans la région du grand Casablanca. *PAMJ.* 2020 ; 2(112) :2-11
- 15. Seoud MAF, Nassar AH, Usta IM, Melhem Z, Kazma A, Khalil AM.** Impact of advanced maternal age on pregnancy outcome. *Am J Perinatol.* 2002;19(1):1-8.
- 16. Frydman R.** Les grossesses tardives, Edition Hachette Pratique, Petits Pratiques Santé n°24, 61 pages
- 17. Tegan JA.** Contribution à l'étude de l'accouchement chez la femme de 40 ans et plus. *Mémoire médecine, université nationale de Côte d'Ivoire,* 2000, n°683
- 18. Denax A, Gache P, Mautalen F, Sevaud P.** Grossesse et accouchement après 40 ans. *J Obstet Biol Reprod* 1989,18:213-21
- 19. Saucedo M, Deneux-Tharaux C, Bouvier-Colle M-H.** Epidémiologie des morts maternelles en France 2001-2006. *BEH thématique,* Janvier 2010, p. 10-14
- 20. Audipog.** Indicateurs de santé périnatale de 1994 à 2003-[http://audipog. Inserm.Fr](http://audipog Inserm.Fr).
- 21. Vincent-Rohfritsch A, Le Ray C, Anselem O, Cabrol D, Goffinet F.** Grossesse à 43 ans et plus : risques maternels et périnataux. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* (2012), p. 468-475.