

Etude post hoc des facteurs associés et analyse coût efficacité de l'anémie chez les femmes enceintes, en République Démocratique du Congo

Post-hoc study of associated factors and cost-effectiveness analysis of anemia in pregnant women, the Democratic Republic of the Congo

Georges Khuabi Khuabi¹

Correspondance

Georges Khuabi Khuabi
Courriel: ghuabi@hotmail.com

Summary

Context and objectives. Anemia among pregnant remain a major public health problem in sub-Saharan Africa including in the Democratic Republic of the Congo. This study aimed to assess risk factors associated to anemia in pregnant women and to make the cost-effectiveness analysis by comparing prenatal consultation with or without taking folate iron tablets by pregnant women. *Methods.* Our sample came from the 2007 DHS survey (399 pregnant women living in couples). Analyzes were performed using the chi-square test to study the risk factors associated to anemia. For cost-effectiveness analysis, we calculated the number of cases of anemia avoided and the cost of prenatal consultations by considering the number of preventable complications according to prenatal consultation (PNC). *Results.* Prevalence of anemia among pregnant in PNC was 49%. There are significantly more anemic women among those who have symptoms of sexually transmitted diseases. For coverage of 88.8% PNC, the number of cases of complications avoided by the PNC with a folate iron tablet intake is 8 times more than the number of cases of complications avoided without taking folate iron tablets. PNC with a folate iron tablet intake costs 50% less to public finances than the PNC without taking folate iron tablets. *Conclusion.* Roughly half pregnant women exhibit signs of anemia particularly in those having sexually transmitted diseases. Folate iron is beneficial to pregnant women

Key words: anemia, pregnant, cost-effectiveness, determinants, DR Congo

Article information

Received date: 18 January 2018
Accepted date: 30 May 2018

¹ Département de Chimie organique/ Faculté de Sciences, Université de Kinshasa

Résumé

Contexte et objectifs. L'anémie chez la femme enceinte reste un problème majeur de santé publique dans les pays d'Afrique subsaharienne, y compris en République Démocratique du Congo. Les objectifs de la présente étude étaient de rechercher les facteurs associés à l'anémie chez les femmes enceintes et de faire l'analyse coût-efficacité en comparant la consultation prénatale avec ou sans prise de comprimés de fer folate chez les femmes enceintes. *Méthodes.* Analyse post-hoc de l'enquête EDS de 2007 (399 femmes enceintes vivant en couple). Les analyses ont été effectuées en utilisant le test chi-carré pour étudier les facteurs associés à l'anémie. Pour l'analyse coût-efficacité, nous avons calculé le nombre de cas d'anémie évités et le coût des consultations prénatales en considérant le nombre de complications évitables selon la consultation prénatale réalisée. *Résultats.* La prévalence de l'anémie de la femme enceinte en CPN a été de 49%. Il y a significativement plus de femmes anémiques parmi ceux qui ont des symptômes de maladies sexuellement transmissibles. Pour une couverture de CPN de 88,8%, le nombre de cas de complications évitées par la CPN avec une prise de comprimés de fer folate est 8 fois plus que le nombre de cas de complications évitées sans prise des comprimés de fer folate. La CPN avec une prise de comprimés de fer folate coûte 50% de moins aux finances publiques que les CPN effectuées sans prise des comprimés de fer folate. *Conclusion* Près de la moitié de femme enceinte présente une anémie, surtout parmi celles ayant une maladie sexuellement transmise. La prise du fer folate est très protectrice de l'anémie chez la femme enceinte.

Mots clés. Anémie, grossesse, déterminants, cout-efficacité, RD. Congo

Historique de l'article

Reçu le 18 janvier 2018

Accepté le 30 mai 2018

Introduction

L'anémie est un problème mondial de santé publique affectant souvent les femmes enceintes dans le monde: 52 % dans les pays en voie de développement et 23 % dans les pays développés avec des conséquences majeures pour la santé humaine ainsi que sociale et économique (1-11).

Dans la situation courante des pays en développement, les ressources disponibles pour les services de santé étant limitées et parfois en diminution, il est judicieux de choisir la stratégie (CPN) qui combine au mieux l'efficacité et le moindre coût (12-17).

L'anémie (taux d'hémoglobine ≤ 11 g/dL) peut porter atteinte à la femme enceinte et au développement mental et moteur de l'enfant, avec des conséquences possibles à long terme sur sa productivité (18-23).

L'anémie est généralement multifactorielle englobant la carence martiale, les spoliations sanguines diverses, les atteintes médullaires et certaines maladies chroniques, dont le paludisme.

En République Démocratique du Congo (RDC), peu de structures de santé sont opérationnelles et la majorité des habitants souffrent d'un manque criant de soins. La prévalence de l'anémie chez la femme enceinte est de 54% et celle de l'enfant de moins de 5 ans est de 71 % (24-31). Le risque d'anémie peut augmenter avec certains facteurs liés à l'individu qui peuvent être biologiques, physiologiques, socioéconomiques ou environnementaux ou de son milieu de vie. (32-33).

Les objectifs de la présente étude étaient de rechercher les déterminants socioéconomiques et démographiques de l'anémie chez les femmes enceintes et d'analyser le coût-efficacité de la consultation prénatale avec ou sans prise de comprimés de fer-folate par rapport à l'anémie et ses complications chez les femmes enceintes en RDC.

Méthodes

Nature et cadre de l'étude

Analyse post-hoc de l'enquête démographique et santé (EDS) réalisée en 2007 en RDC. Cette enquête était basée sur un sondage stratifié. Etant donné que les données récoltées par les enquêtes EDS étaient représentatives du niveau national, le pays a été divisé en petites zones géographiques (des grappes) et dans chaque

grappe (à l'exception de Kinshasa), trois strates ont été créées: les villes; les cités; et les zones rurales ou urbaines. Au deuxième degré, les ménages ont été sélectionnés. La base de sondage est une liste complète des quartiers des villes statutaires et des cités en milieu urbain d'une part et des secteurs ou chefferies en milieu rural d'autre part. Cette base, établie pour le besoin du recensement de la population en RDC de 1984, a été actualisée plusieurs fois à l'occasion des différentes opérations de collecte organisées dans le pays (35).

Au total, 300 grappes ont été atteintes au cours de l'EDS-RDC. Dans ces 300 grappes retenues, les ménages ont été sélectionnés. En effet, 9.000 ménages ont été sélectionnés, 8.945 ménages ont été enquêtés avec succès et 9.000 femmes âgées de 15 à 49 ans ont été identifiées comme éligibles. Les données ont été récoltées sur base d'un questionnaire, sous surveillance en assurant leur confidentialité, suivant les modèles adaptés au contexte du pays. Le niveau économique du ménage était estimé sur la base des données telles que: possession d'un téléviseur, d'un vélo, d'une voiture, et type d'accès à l'eau. La population était constituée de toutes les femmes âgées de 15 à 49 ans et des enfants de moins de cinq ans.

Dans la présente étude, la base de données des femmes en couple (n= 2.373) a été utilisée. L'échantillon n'était constitué que de femmes enceintes en couple (n=399). Dans les parcelles, une seule personne par ménage avait été sélectionnée.

Analyses statistiques

Les données ont été présentées sous forme de proportions, des moyennes majorées de l'écart – type et les médianes avec des percentiles 25 et 75 selon les cas.

Pour des analyses bi variées, nous avons utilisé le test de chi- carré de Pearson. Pour toutes les analyses statistiques, nous avons considéré le seuil de décision α à 0.05.

Nous nous sommes basés sur le modèle d'Olivier Receveur, Ismaël Ngnié Téta *et al* dans le cadre de leur étude sur les déterminants contextuels de l'anémie maternelle et infantile au Bénin et au Mali (35). La figure 1 présente le cadre conceptuel contextuel des déterminants de l'anémie dans la présente étude.

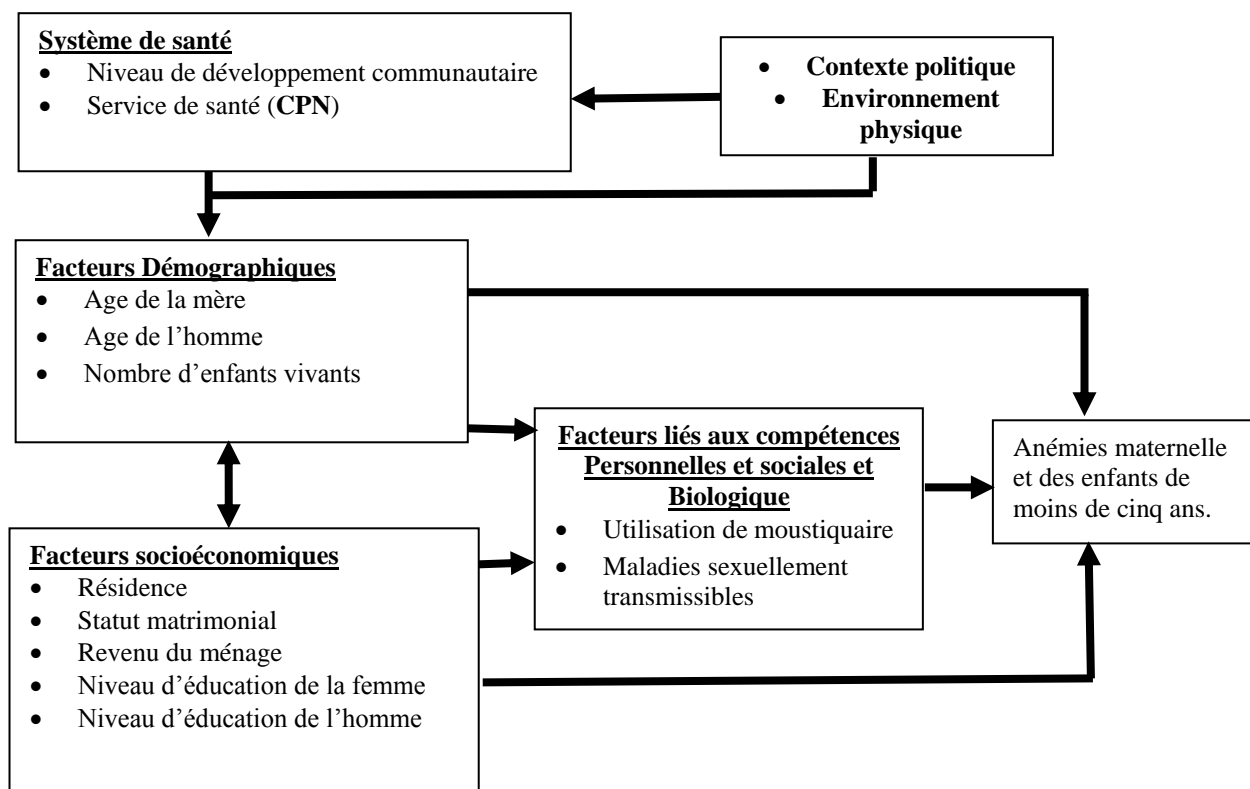


Figure 1. Cadre conceptuel des déterminants l'anémie

Nous avons utilisé les logiciels, EPI info 3.5.3, Excel 2010 et SPSS version 20.

Pour effectuer l'analyse coût-efficacité de la consultation prénatale chez les femmes enceintes en RDC, une cohorte rétrospective a été simulée et nous avons considéré le taux général de fécondité global (TGFG) de 36 mois précédant l'enquête de DHS (34). Nous avons aussi supposé que la réduction du risque des complications liées à l'anémie ou à d'autres problèmes de santé pendant la grossesse était due uniquement à l'intervention de la consultation prénatale. Nous avons comparé les consultations prénatales avec prise de fer et celles sans prise de fer, en tenant compte du nombre des cas des complications de santé évitables et le coût supplémentaire de prise en charge de cas qu'on aurait pu éviter par la CPN chez les femmes enceintes en RDC pour une période d'une année.

Pour calculer ce nombre des cas des complications évitables par la consultation prénatale, le pourcentage des cas des complications évitables a été multiplié par le nombre des femmes enceintes anémiques pour une période d'une année en RDC.

Pour trouver le nombre des femmes enceintes anémiques pour une période d'une année en RDC, nous avons tout d'abord considéré que 23% de 65 millions de la population congolaise est constituée des femmes en âge de procréer (36) et que le TGFG était de 209 grossesses pour 1 000 femmes (calculé en considérant une période de 36 mois) (35). Après avoir estimé le nombre des grossesses en RDC pour une période de trois ans, nous l'avons divisé par trois pour l'estimation du nombre annuel des femmes enceintes en R.D.C et ensuite 49% de ces

femmes enceintes congolaises ont été considérés (proportion trouvée dans le tableau 1 de nos résultats) comme ayant une anémie.

Pour trouver le pourcentage de cas prévenus, la formule suivante a été utilisée : Pourcentage de cas prévenus = $Po (1/RR - 1) / (1/RR)$. (37) Où Po représente le niveau de couverture de la consultation prénatale et RR , le risque relatif de l'anémie chez les femmes enceintes ayant fait la consultation prénatale en RDC avec prise ou non du fer-folate

Pour calculer le coût annuel de prise en charge des complications de santé des femmes enceintes en RDC, nous avons multiplié le nombre des cas d'anémie non prévenus par le coût de prise en charge en cas de complications. Pour connaître le coût par cas prévenu, la différence entre le

tarif non subsidié et le tarif subsidié a été prise en compte pour le forfait des soins gynéco-obstétriques et pédiatriques en cas d'hospitalisation lors d'une grossesse, à l'hôpital général de Lukula (figure 2). Ce sont les femmes ayant réalisé des consultations prénatales qui bénéficient de ces tarifs subsidiés. Le coût total de la consultation prénatale avec ou sans fer lors des complications a été obtenu en additionnant le coût direct de la prise en charge obstétricale (UDS 22.26) et le coût direct pédiatrique (UDS 16.29). Ces tarifs utilisés ont été obtenus du projet de la coopération belge sur l'appui au système de santé niveaux intermédiaire et périphérique dans la province du Bas-Congo/ zone de santé de Lukula et de Boma.

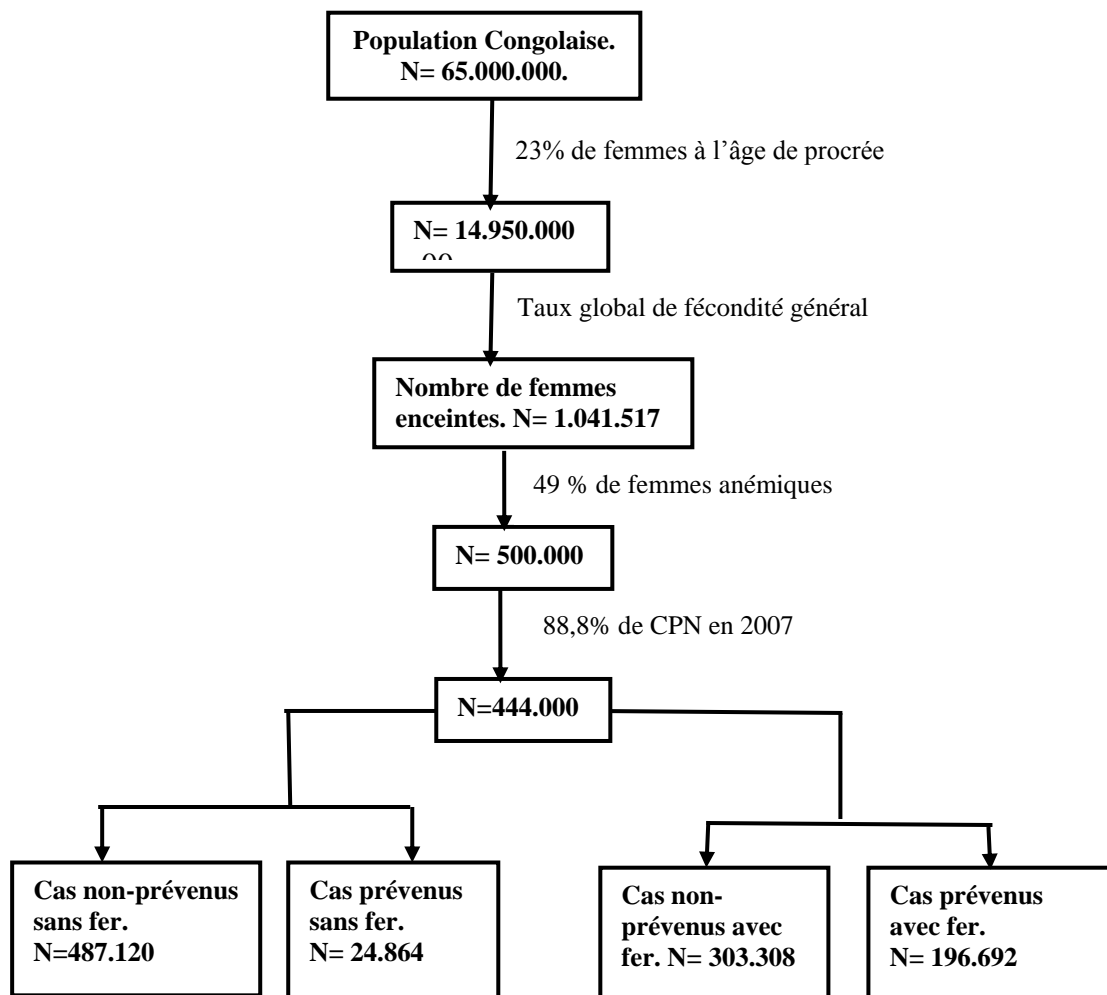


Figure 2. Nombre des cas d'anémies prévenus et non prévenus avec ou sans fer chez la femme enceinte en CPN

Résultats

La présente étude a montré une fréquence d'anémie chez les femmes enceintes de 49% en consultation prénatale en RDC.

Caractéristiques des femmes enceintes en couple

Les caractéristiques des femmes enceintes sont consignées dans le tableau 1. La majorité de femmes enceintes de la population d'étude était constituée des femmes en union âgée de 20 à 34 ans. La plupart de leur partenaire était âgé de plus de 24 ans. Un peu plus d'un quart des femmes en union enceintes avaient plus de trois enfants. Par ailleurs, l'âge moyen de femmes enceintes en union était de 27 ans. Le nombre médian d'enfants vivants de ces femmes enceintes en union a été par contre de deux enfants. Un peu moins de deux tiers de femmes enceintes en union vivent en milieu rural. Environ 40 % des femmes enceintes en union étaient plus pauvre. La majorité d'entre elles étaient mariées. En outre, un peu plus d'une femme enceinte en union sur cinq étaient analphabètes. La majorité de leur mari avait le niveau d'éducation secondaire. De plus, la majorité des femmes enceintes en union dormait sous moustiquaire.

Tableau 1. Caractéristiques démographiques et socioéconomiques des femmes enceintes en couple

Variabiles	Proportion (%)	Moyenne (SD)	Médiane (P25-P75)
Age femme (année)	(n = 399)	27 (6,8)	
15-19	12,03		
20-34	72,68		
35-49	15,29		
Age homme (année)	(n = 399)		
17-24	14,29		
25-34	44,11		
35-58	41,60		
Nombre d'enfants vivant	(n = 399)		2 (1-4)
0	20,55		
1-3	51,88		
4-5	14,54		
6 et plus	13,03		
Résidence	(n = 399)		
Urbaine	38,85		
Rurale	61,15		
Revenu familial	(n = 399)		

Variabiles	Proportion (%)	Moyenne (SD)	Médiane (P25-P75)
Plus pauvre	22,06		
Pauvre	18,80		
Moyen	23,81		
Riche	19,05		
Plus riche	19,29		
Statut	(n = 399)		
Mariée	92,48		
Cohabitant	7,52		
Niveau d'éducation femme	(n = 399)		
Analphabète	22,81		
Primaire	43,11		
Secondaire et élevée	34,09		
Niveau d'étude du partenaire			
Analphabète	6,03		
Primaire	27,14		
Secondaire	57,04		
Elevée	9,8		
Utilisation de moustiquaire			
Oui	34,84		
Non	65,16		

Relation entre de l'anémie chez les femmes enceintes et les variables sociodémographiques

La proportion d'anémie chez les femmes enceintes en union n'a pas varié de manière significative en fonction de l'âge des femmes enceintes en union, l'âge de leur mari et de nombre d'enfants vivants (tableau 2).

Tableau 2. Relation entre l'anémie maternelle et les variables démographiques des femmes enceintes

Variabiles	Proportion (%)	P-valeur
Age femme (année)		0,195
15-19 (n = 45)	42,22	
20-34 (n = 276)	52,17	
35-49 (n = 58)	41,38	
Age homme (année)		0,457
17-24 (n = 55)	56,36	
25-34 (n = 165)	46,67	
35-58 (n = 159)	49,69	
Nombre d'enfants vivant		0,742
0 (n = 75)	44	
1 - 3 (n = 198)	51,01	
4 - 5 (n = 56)	51,79	
6 et plus (n = 50)	48	

La proportion d'anémie a différé significativement en fonction du niveau d'éducation de femmes enceintes en union. Par contre, elle ne varie pas en fonction de la résidence, du revenu familial, du statut matrimonial, du niveau d'éducation du mari et de l'utilisation ou non de la moustiquaire (tableau 3).

Tableau 3. Relation entre l'anémie maternelle et les variables socio-économiques des femmes enceintes

Variables	Proportion (%) d'anémie	P-valeur
Résidence		0,137
Urbaine (n = 146)	44,52	
Rurale (n = 233)	52,36	
Revenu familial		0,719
Plus pauvre (n = 85)	49,41	
Pauvre (n = 71)	50,70	
Moyen (n = 93)	46,24	
Riche (n = 72)	45,83	
Plus riche (n = 58)	56,90	
Statut		0,789
Mariée (n = 350)	49,14	
Cohabitant (n = 29)	51,72	
Niveau d'éducation		0,016
Femme		
Analphabète (n = 90)	51,11	
Primaire (n = 164)	41,46	
Secondaire et élevée (n = 125)	58,40	
Niveau d'éducation		0,180
Homme		
Analphabète (n = 24)	29,17	
Primaire (n = 105)	48,57	
Secondaire (n = 214)	50,47	
Élevée (n = 35)	57,14	
Utilisation de moustiquaire		0,345
Oui (n = 127)	52,76	
Non (n = 252)	47,62	

La proportion de l'anémie maternelle a été associée significativement de la présence des maladies sexuellement transmissibles (tableau 4).

Tableau 4. Relation entre anémie maternelle et les maladies sexuellement transmissibles

Variable	Proportion de l'anémie maternelle	P-valeur
Maladies sexuellement transmissible		0,04
Oui (n = 124)	60,34	
Non (n = 275)	46,36	

Analyse coût-efficacité de la consultation prénatale chez les femmes enceintes en République Démocratique du Congo

Pour estimer le nombre annuel des femmes enceintes anémiques en RDC, nous avons considéré une population de 65.000.000 d'habitants de l'époque, le pourcentage des femmes qui sont à l'âge de procréer (23%), le TGFG de 209 grossesses pour 1000 femmes pour une période de trois ans et la prévalence (49%) de l'anémie chez les femmes enceintes. Le calcul du risque relatif (RR) d'anémie pour les femmes enceintes ayant eu au-moins une CPN a été de 0,56 chez la femme prise des comprimés de fer-folate, contre un RR de 0,94 pour des femmes n'ayant pas été sous fer-folate.

Le nombre des cas annuels d'anémie prévenus chez les femmes enceintes par le CPN a été également estimé (tableau 7).

Tableau 7. Nombre des cas annuels d'anémie prévenus chez les femmes enceintes en R.D. Congo selon la stratégie de la consultation prénatale

% couverture CPN	Nb des f.e.a ayant suivi la CPN	cas prévénus sans co	cas non prévénus sans co	cas prévénus avec co	cas non prévénus avec co	diff cas non prévénus
40	230.000	12.880	487.120	101.890	398.110	-89.010
50	250.000	14.000	486.000	110.750	389.250	-96.750
60	300.000	16.800	483.200	132.900	367.100	-116.100
70	350.000	19.600	480.400	155.050	344.950	-135.450
80	400.000	22.400	477.600	177.200	322.800	-154.800
88.8	444.000	24.864	415.136	196.692	303.308	-171.828
90	450.000	25.200	474.800	199.350	300.650	-174.150
100	500.000	28.000	472.000	221.500	278.500	-193.500

Dans le tableau 7, nous observons que sur 500.000 femmes enceintes anémiques pour une année, le nombre des femmes anémiques ayant suivi la CPN selon les niveaux de couverture avec ou sans comprimé de fer-folate et le nombre des cas prévénus a été chaque fois estimé. Pour une couverture de 88,8 % de consultation prénatale (ce qui était le cas en 2007 en R. D. Congo), on pourrait éviter 196.692 cas avec complications d'anémie par la CPN avec comprimé de fer folate et seulement 24.864 cas prévénus par la CPN sans comprimé de fer folate, soit 8 fois moins des cas avec complications d'anémie évités que la CPN avec fer.

Le surcoût en cas des complications de prise en charge des cas non prévénus a été également estimé (tableau 8).

Tableau 8. Surcoût en cas des complications de prise en charge des cas non prévénus selon la stratégie de la consultation prénatale

% couverture CPN	Surcoût des complications si CPN sans fer folate	Surcoût des complications si CPN avec fer-folate	bénéfice
40	18.778.476	15.498.422	-3.280.054
50	18.735.300	15.153.503	-3.581.798
60	18.627.360	14.291.203	-4.336.157
70	18.519.420	13.428.904	-5.090.517
80	18.411.480	12.566.604	-5.844.876
88.8	18.316.493	11.807.780	-6.508.712
90	18.303.540	11.704.305	-6.599.236
100	18.195.600	10.842.005	-7.353.595

Le surcoût de complication contient le coût gynécologique (UDS 22.26) et le coût pédiatrique (UDS 16.29)

Le surcoût avec comprimé de fer contient aussi le coût dur fer qui est de 0.38\$ pour 1000gr. (38)

Pour une couverture de CPN de 88,8%, le surcoût lié aux complications de santé chez les femmes enceintes ayant suivi la CPN sans prise de comprimés de fer-folate était de 1.6 fois plus que le surcoût lié aux complications avec prise de fer-folate (figure 3), soit un bénéfice économique estimé à 6.508.712 \$. La figure 3 montre que plus le niveau de couverture en CPN augmente plus le surcoût diminue

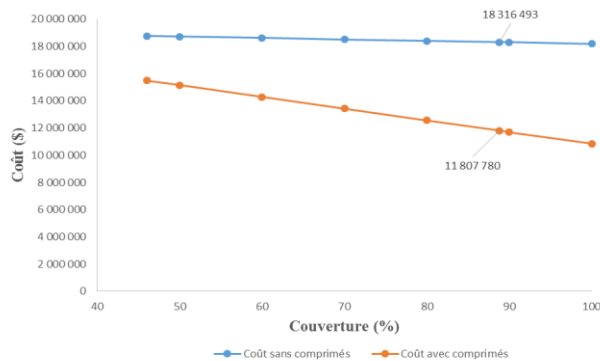


Figure 3. Coût annuel lié aux complications des cas non prévenus par rapport au nombre des cas prévenus par CPN

Discussion

Le présent travail s'est efforcé d'identifier les facteurs associés à l'anémie chez la parturiente en RDC. L'analyse coût-efficacité a été également faite sur la prise en charge de la CPN avec ou sans prise des comprimés de fer-folate par rapport à l'anémie chez la femme enceinte. L'anémie chez les femmes enceintes reste est un problème persistant; malgré le développement économique et scientifique dans le monde entier, plus d'un quart de la population mondiale reste anémique (les enfants à l'âge préscolaire et les femmes sont les plus touchés) (39-40). La réduction de l'anémie à l'échelle mondiale devrait inciter les parties prenantes concernées à soutenir la transposition à grande échelle des interventions efficaces (41). Une méta-analyse a mis en évidence le lien entre anémie ferriprive maternelle et l'issue défavorable de la grossesse (42). Les femmes enceintes anémiques ont plus de risque de donner naissance à des enfants prématurés ou avec un poids insuffisant ou avec un système immunitaire affaibli ou encore des

troubles de l'apprentissage et du développement; certains risquent le décès (43). Les carences en micronutriments essentiels pour la survie (zinc, vitamines B2 et B12, vitamine D et calcium) sont encore répandues dans la plus grande partie des pays en développement (44).

Les facteurs démographiques associés à l'anémie

Dans cette série, l'anémie n'est pas associée significativement à l'âge des femmes enceintes en union, de l'âge du partenaire et du nombre d'enfants vivants dans le ménage. Nos résultats rejoignent les études de Steve M. Taylor *et al.* de 2011 (45) et de D.J. Jackson *et al.* de 1991 (46) sur les femmes enceintes en RD Congo. Néanmoins, les femmes enceintes anémiques étaient prépondérantes dans le groupe d'âge de 35 à 49 ans.

Les facteurs socioéconomiques associés à l'anémie

L'anémie dans le présent travail a été significativement associée au niveau d'étude de la femme, mais pas avec le niveau socioéconomique du ménage et le niveau d'étude du partenaire, corroborant les travaux de Steve M. Taylor *et al.* (45) et de D.J. Jackson *et al.* (46) ayant travaillé sur les femmes enceintes en RD Congo. Comme, Bharati P.*et al.* (47) l'anémie était significativement associée au le niveau d'étude de la femme enceinte. La femme enceinte moins instruite s'adonne facilement à la géophagie qui est un facteur bien connu de l'anémie par carence martiale en complexant l'absorption intestinale du fer.

Le facteur biologique associé à l'anémie

Comparée à la femme enceinte sans MST, celle présentant la MST était significativement associée à l'anémie. Cette proportion élevée des femmes enceintes anémiques présentant des symptômes de MST pourrait être due à l'infection du VIH ou autres infections qui pourraient contribuer de façon substantielle à augmenter la prévalence de l'anémie chez les

femmes enceintes en RDC par plusieurs mécanismes dont l'inflammation séquestrant le fer dans le macrophage (48-51).

Analyse Coût-efficacité

Si l'efficacité de la CPN avec prise des comprimés de fer-folate a été amplement étudiée, sa rentabilité économique varie selon les pays. Le complément en fer reste une stratégie importante pour la prévention et le traitement de l'anémie liée à la carence en fer et peut produire des améliorations substantielles dans la performance fonctionnelle des personnes et des populations déficientes en fer (52). Ceci est d'autant plus important surtout qu'en RDC, le Taux Global de Fécondité Générale est relativement élevé (209 grossesses pour 1 000 femmes pour une période de 36 mois calculé par DHS 2007) tout comme la prévalence d'anémie chez les femmes enceintes (49%).

Pour l'analyse coût efficacité, nous avons trouvé que pour une couverture en CPN de 88.8% le nombre des cas des complications évités par la CPN avec prise des comprimés de fer folate par les femmes enceintes, est 8 fois plus que le nombre de cas de complications évités par la CPN sans prise des comprimés de fer folate. La CPN avec prise des comprimés de fer folate, ne permet pas seulement d'éviter plus des cas de complications mais coûte aussi 50% moins au financement public que les CPN effectuées sans prise des comprimés de fer-folate.

L'étude de McDonach M. avait mis en évidence que la plus grande contribution de la CPN dans les pays en voie de développement dans la réduction de la mortalité maternelle et néonatale était due à la distribution des comprimés de fer-folate associés au traitement du paludisme (53).

L'étude Imdad A *et al.* de 2012 a combiné 18 études comparant les femmes enceintes qui prenaient de supplément en fer et celles qui n'en prenaient pas. Ils ont trouvé une réduction significative d'incidence d'anémie pour les femmes qui prenaient le fer par rapport à celles qui n'en prenaient pas (54).

Nous avons trouvé 21.5\$ de surcoût lié aux complications évités par cas d'anémie en RDC avec une couverture de 88.8% de consultation prénatale avec comprimés de fer-folate.

Selon l'enquête DHS de 2007 en RDC, 88.8% des femmes enceintes avaient pu être suivies par une CPN mais seulement 46% de celles-ci avaient pris des comprimés de fer-folate. Plusieurs auteurs ont montré que l'utilisation optimale de la CPN ne garantirait pas à elle seule le déroulement heureux d'une grossesse, mais cela contribue à réduire la mortalité maternelle et néonatale dont le taux est de 1100 décès pour cent mille naissances vivantes en RDC (55-58).

Une étude de Carre N. *et al.* effectuée en Côte-d'Ivoire a démontré que la prévalence de l'anémie diminue de 70.1% à 43.1% ($p=0.02$) pour les femmes enceintes qui ont reçu gratuitement les comprimés de fer et d'acides foliques lors de leurs premières CPN (59).

En conséquence, l'analyse coût/efficacité par rapport au choix de la stratégie de la CPN est amplement justifiée; et elle a permis d'estimer la rentabilité en termes de vie humaine et en termes de bénéfice économique.

Le présent travail présente plusieurs apports et qualités qui pourront permettre aux politiques de faire des programmes de santé adaptés pour réduire la prévalence de l'anémie en RDC. En effet, les résultats publiés de l'étude d'EDS de 2007 sur les facteurs de risque de l'anémie ont concerné les femmes enceintes et les enfants en général. Tandis que dans notre travail nous avons étudié les facteurs de risque de l'anémie des femmes enceintes vivant en couple. L'EDS montre que 60% des femmes enceintes en RDC sont atteints d'anémie (34). Dans notre travail, nous avons trouvé que 49% des femmes enceintes vivant en couple étaient anémiques. En comparant ces résultats, nous constatons que la prévalence d'anémie est réduite pour les femmes enceintes vivant en couple.

Pour les facteurs de risque de l'anémie, l'étude EDS montre une association significative entre le niveau économique et l'anémie pour les femmes enceintes alors que dans notre série, le

niveau économique n'influence pas significativement le risque d'anémie pour les femmes enceintes vivant en couple.

Ce travail nous a permis de mieux éclairer notre choix sur la stratégie à adopter pour réduire de moitié les coûts de prise en charge des femmes enceintes liés à des complications de santé tout en prévenant plus des cas.

Limites de ce travail

La présente étude comporte certaines limites. Nous avons considéré une période d'une année précédant l'enquête DHS pour estimer le nombre des cas incidents des femmes enceintes anémiques en RDC. En effet, il est important de noter que pour des considérations éthiques, il est difficile de réaliser des études prospectives comparatives pour rechercher le bénéfice réel des suppléments en fer chez les femmes enceintes.

Pour les coûts de la prise en charge des femmes enceintes ayant suivi une CPN et si elles avaient des complications de santé lors de la grossesse, par manque des données tarifaires au niveau national ou même régional, nous avons extrapolé le tarif de la province du Bas-Congo/ zone de santé de Lukula et de Boma comme tarif utilisé dans toutes les zones de santé de la RDC. Nous avons aussi considéré que tous les cas de complications de santé chez les femmes enceintes dans notre étude étaient causés seulement par l'anémie.

Conclusion

Le niveau d'étude de la femme enceinte en couple et l'éventuelle présence de maladie sexuellement transmissible influencent significativement le risque d'anémie chez les femmes enceintes vivant en couple.

Pour ce qui est de l'analyse coût efficacité, notre travail a montré qu'actuellement le vrai problème n'est pas la quantité des CPN réalisée en RDC. Ce travail a permis de mettre en évidence le meilleur rapport coût- efficacité de la CPN avec ou sans prise du fer en RDC.

D'autres études d'analyse coût efficacité plus approfondies devraient être faites pour une meilleure stratégie à adopter dans le but d'éviter plus de cas d'anémie chez les femmes enceintes et à coût réduit.

Dans cette étude nous avons observé des différences significatives liées à certains facteurs socio-économiques, biologiques et démographiques. Il serait donc intéressant dans les années à venir de faire des études plus approfondies pour mieux comprendre ces différences. Les résultats de ces études permettront une meilleure compréhension des facteurs de risque de l'anémie chez les femmes enceintes et chez les enfants et de connaître les problèmes liés à la prise en charge des femmes enceintes. La compréhension des facteurs de risque d'anémie et l'amélioration de la qualité des CPN réalisée, associée à son accessibilité, permettront de réduire la prévalence de l'anémie ainsi que le taux de mortalité maternelle et néonatale qui sont élevées en RDC tout comme dans d'autres pays en développement. Notre étude pourra aider les politiques à faire des interventions appropriées et adaptées localement pour éviter plus des cas d'anémie en RDC.

Conflit d'intérêt

Aucun conflit d'intérêt n'existe en rapport avec cet article

Contributions des auteurs

GKK a conçu, rédigé et corrigé le manuscrit.

Références

1. Benoist B, McLean E, Ines E, Cogswell M. Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005: WHO global database on anaemia.
2. http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf (consulté le 18/10/2013)
3. Candio F, Hofmeyr GJ. Traitements de l'anémie ferriprive au cours de la grossesse: Bibliothèque de Santé Génésique de l'OMS. http://apps.who.int/rhl/pregnancy_childbirth/medical/anaemia/cfcom/fr/
4. (consulté le 18/10/2013)
5. McLean E, Cogswell M, Ines E. Worldwide prevalence of anemia, WHO Vitamin and

- Mineral nutrition information system, 1993-2005. Public health nutrition. 2008.
6. <http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/PHNmay2008.pdf>
 7. (consulté le 12/10/2013)
 8. UNICEF: La situation des enfants dans le monde 2013. http://www.unicef.org/french/sowc2013/files/FR-ENCH-SOWC13-Ex_Summary_Lo-Res.pdf (consulté le 12/10/2013)
 9. UNICEF: La situation des enfants dans le monde 2011. <http://www.unicef.org/french/sowc2011/pdfs/Chapitre-2-021011.pdf>
 10. (consulté le 18/10/2013).
 11. ONU : Évaluation des progrès accomplis en Afrique dans la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement; Rapport 2013. http://www.undp.org/content/dam/undp/library/MDG/french/MDG%20Report2013_FRENCH_f in19 June.pdf (Consultation 17/11/2013).
 12. Baudet JH. Obstétrique pratique. 2^{ème} édition. Maloine. page 167.
 13. Ray Y, Ramakrishnan U. Experiences and Challenges in Developing Countries. *J. Nutr.* 2002; **132** (4), 827S-830S.
 14. Thangaleela T, Vijayalakshmi P. Prevalence of anaemia in pregnancy. *Indian J Nutr Diet* 1994; **31**:26-32
 15. Cutner A, Bead R, Harding J. Failed response to treat anaemia in pregnancy: reasons and evaluation. *J Obstet Gynecol.* 1999; suppl.:S23-S27.
 16. Van den Broek N, White S, Neilson JP. The relationship between asymptomatic human immunodeficiency virus infection and the prevalence and severity of anemia in pregnant Malawian women. *Am J Trop Med Hyg.* 1998; **59**:1004-1007.
 17. Bonono R, Ongolo PZ. Delayed initial antenatal case and its causes in the central Borough of Coby (Benin). *Clinics in mother and Child Health* 2015; 12 (2). DOI: 10.4172/2090-7214.1000180
 18. Anonymous. L'utilisation des services de consultation prénatale au Cameroun Mars 2012 <http://www.who.int/evidence/sure/FRPBCPN.pdf> (Consulté, le 25/10/2013).
 19. De Mayer E. Preventing and controlling iron deficiency anemia through primary health care: a guide for health administrators and programme managers. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1989. http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/ida_preventng_control_primary_healthcare.pdf (Consulté le 25/10/2013).
 20. Pena R, Viteri F. Effects of routine oral iron supplementation with or without folic acid for women during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; 3:CD004736.
 21. Zeng L, Dibley M, Cheng Y, Dang S, Yan H, Chang S, *et al.* Impact of micronutrient supplementation during pregnancy on birth weight, duration of gestation, and perinatal mortality in rural western China: double blind cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2008; **337**: a2001
 22. Carrin G. Community financing of drugs in sub-Saharan Africa. *Journal of health planning and management.* 1987; **2**:125-145.
 23. Alan M. Fondements économiques de l'analyse coût- efficacité. *Journal of Health Economics.* 1997;**16** (1):1-31.
 24. WHO: Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control. Genève, Organisation mondiale de la Santé. 2001 http://www.who.int/nut/documents/ida_assessment_prevention_control.pdf, consulté le 13 décembre 2004. (Consulté le 25/09/2013).
 25. Guyatt HL. Do intestinal worms affect productivity in adulthood? *Parasitology Today.* 2000; **16**: 153-158.
 26. Rebecca J. Stoltzfus. Interventions for Women and Children in Low-Income Countries. *J Nutr.* 2011; **141** (4) 756S-762S.
 27. Nokes C, van den Bosch C, Bundy D. The effects of iron deficiency and anaemia on mental and motor performance, educational achievement, and behaviour in children. Washington, International Nutritional Anaemia Consultative Group, 1998.U.S.A.
 28. Pollitt E. Effects of a diet deficient in iron on the growth and development of preschool and school-age children. *Food and Nutrition Bulletin.* 1991; **13**: 110-118.
 29. Adou P, Davidsson L, D Cook J, Hurrell R F. Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalences of malaria and other infections: a study in Côte d'Ivoire. *Am J Clin Nutr.* 2001; **74** (6) 776-782.
 30. Organisation Mondiale de la Santé. <http://www.who.int/countries/cod/fr/> (consulté le 12/02/2014).
 31. Médecins sans Frontières. <http://www.msf-azg.be/fr/pays/republique-democratique-du-congo?gclid=CJ658arRnL8CFVIPtAodbygAow> (consulté le 7 janvier 2014).
 32. Médecin du monde. <http://www.medecinsdumonde.be/monde/congo> (consulté le 7 janvier 2014).
 33. Organisation Mondiale de la Santé: cartographie des systèmes d'approvisionnement et de

- distribution des médicaments et autres produits de santé en RD Congo. 2010. http://www.unfpa.org/webdav/site/global/shared/procurement/10_supply_chain/Congo%20SCM%20DRC%20French.pdf (Consulté le 12/02/2014)
34. Organisation Mondiale de la Santé: Iron deficiency anemia: assessment, prevention, and control. A guide for program managers. Geneva, 2001. http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf (consulté le 8/02/2014).
 35. Guenter W, Lawrence T G. Anemia of Chronic Disease. *N Engl J Med.* 2005; **352**:1011-1023
 36. Ebner N, Haehling S. Iron Deficiency in Heart Failure: A Practical Guide. *Nutrients.* 2013; **5** (9) :3730-3739.
 37. Stoltzfus RJ, Chwaya HM, Tielsch JM, Schulze KJ, Albonico M, Savioli L. Epidemiology iron deficiency in Zanzibari schoolchildren: The importance of hookworms. *Am J Clin Nutr* 1997; **65**:153-159.
 38. OMS: Rapport 2010 du Programme conjoint OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement. http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2010/water_20100315/fr/index.html (Consulté le 29/02/2013).
 39. Stoltzfus R J. Iron- deficiency anemia: reexamining the nature and magnitude of the public health problem. *Journal of Nutrition.* 2001; 131(Suppl. 2) 697S–701S.
 40. MEASURE Demographic and Health Surveys (DHS). <http://www.measuredhs.com> (Consulté le 25/07/2013)
 41. Ngnie-Teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: insights from a multilevel analysis. *Food & Nutrition Bulletin.* 2007; **28** (1),76-89
 42. UNFPA:[http://www.unfpa.org/sowmy/resources/docs/country_info/profile/fr_République DemocratiqueduCongo_SoWMy_Profile.pdf](http://www.unfpa.org/sowmy/resources/docs/country_info/profile/fr_République_DemocratiqueduCongo_SoWMy_Profile.pdf) (consulté le 4/01/2014).
 43. Gobrane H B, Aounallah H S, Oueslati FM, Frikha H, Achour N et Hsairi M. Analyse coût-efficacité des stratégies de dépistage du cancer du col utérin en Tunisie. *Eastern Mediterranean Health Journal La Revue de Santé de la Méditerranée orientale* 2010; **16** (6) : 602-608
 44. Demers H, Lapierre M. L'anémie ferriprive comment « fer » pour bien la traiter? Fédération des médecins omnipraticiens du Québec. *Le Médecin du Québec.* 2013;**48** (11)79-81
 45. <http://lemedecinquebec.org/media/125149/079-082info-comprim%C3%A9e1113.pdf> (consulté le 15/06/2014)
 46. Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, Paciorek CJ, Flaxman SR, Branca F *et al.* Global, regional, and national trends in hemoglobin concentration and prevalence of total and severe anemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data. *Lancet Glob Health.* 2013; **1**: e16-25.
 47. Pasricha S R, Drakesmith H. Control of iron deficiency anemia in low- and middle-income countries. *Hematol Oncol Clin North Am* 2016; **30** (2): 309-325
 48. Branca F, Mahy L, Thahira S M. L'anémie chez la femme ne régresse pas beaucoup: une vérité qui dérange: OMS. *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé* 2014; **92**:231 (Consulté le 17/06/2014).
 49. Christian P, Lee SE, Donahue AM, Adair LS, Arifeen SE, Ashorn P *et al.* *Int J Epidemiol* 2013 ; **42** (5) : 1340-1355
 50. UNICEF: Carence en Fer. http://www.unicef.org/french/nutrition/23964_iron.html (consulté le 10/02/2014).
 51. Organisation Mondiale de la Santé: Évaluation de l'importance de la malnutrition par carence en micronutriments sur le plan de la santé publique. http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/GFF_Part_2_fr.pdf (Consulté le 10/07/2014).
 52. Steve M Taylor, Anna Maria Van Eijk, Carla C Hand, Kashamuka Mwandagilirwa, June P. Messina, Antoinette K. Tshetu *et al.* Quantification of the Burden and Consequences of Pregnancy-Associated Malaria in the Democratic Republic of the Congo. *The Journal of Infectious Diseases.* 2011; **204**:1762–1771.
 53. Jackson D J, Klee EB, Green SDR, Mokili JLK, Elton RA, Cutting WAM. Severe anemia in pregnancy: a problem of primigravide in rural Zaire. *Trop Med Hyg.* 1991; **85** (6): 829-832.
 54. Bharati P, Som S, Chakrabarty S, Bharati S, Pal M. Prevalence of anemia and Its determinants among nonpregnant and pregnant women in India. *Asia Pac J Public Health.* 2008; **20** (4):347-359
 55. Asobayire FS, Adou P, Davidsson L, Cook JD, Hurrell RF. Prevalence of iron deficiency with and without concurrent anemia in population groups with high prevalence of malaria and other infections: a study in Côte d'Ivoire. *Am J Clin Nutr* 2001, **74** (6):776-782
 56. Van den Broek N R, Letsky E A. Etiology of anemia in pregnancy in south Malawi. *American*

- Journal of Clinical Nutrition. *Am J Clin Nutr.* 2000;72 (suppl):247S–56S.
57. Marti-Carvajal AJ, Sola I, Rena-Musti GE, Comoniani-Carrasco G. Traitement de l'anémie chez les personnes atteintes du SIDA. Résumé cochrane. <http://fr.summaries.cochrane.org/CD004776/traitement-de-lanemie-chez-les-personnes-atteintes-du-sida#sthash.08Vpr3yU.dpf> (consulté le 12/05/2014).
 58. Belperio PS, Rhew DC. Prevalence and outcomes of anemia in individuals with human immunodeficiency virus: a systematic review of the literature. *Am J Med.* 2004; **116** (7A), Supplement: 27S- 43S.
 59. Lindsay H A. Iron Supplements: Scientific Issues Concerning Efficacy and Implications for Research and Programs. *J. Nutr.* 2002; **132** (4):813S-819S.
 60. McDonagh M. Is antenatal care effective in reducing maternal morbidity and mortality? *Health policy and planning.* 1996; **11** (1): 1-15.
 61. Imdad A, Bhutta ZA. Routine iron-folate supplementation during pregnancy: effect on maternal anemia and birth outcomes. *Pediatr Perinat Epidemiol* 2012;**26** (suppl 1):168–177.
 62. Villar J, Carroli G, Khan-Neeofur D, Piaggio G, Gulmezoglu M. Patterns of routine antenatal care for low-risk pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2001;(Issue 4): CD000934.
 63. Prual A, De Bernis L, Eljoud DO. Potential role of prenatal care in reducing maternal and perinatal mortality in sub-Saharan Africa. *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod* 2002; **31** (1), 90-99.
 64. Darmstadt GL, Bhutta ZA, Consens S, Adam T, Walker N, de Bernis L. Cost-effective interventions: how many newborn babies can we save? *The Lancet.* 2005; **365** (9463):977 - 988.
 65. UNFPA: Rapport annuel 2011 <http://www.unfparc.org//docs/UNFPA-Rapport-Annuel-2011.pdf> (Consulté le 20/07/2014).
 66. Carré N, Eono P, Kouakou K, Duponchel JL, Marquis M, Zahui KH. Iron supplementation associated with malaria prevention among pregnant women in Abidjan. *ReV Epidémiol Santé publique.* 2003; **51** (1) :31-38