

Approche étiologique des stérilités du couple à Mahajanga

Ravolamanana Ralisata L¹, Randaoharison PG¹, Ralaiavy HA¹, Debry JM², Randrianjafisamindrakotroka NS¹

RESUME : A Madagascar, la stérilité constitue un drame social. Elle est la première cause de mésentente conjugale ou de divorce.

Nous avons inventorié les étiologies de la stérilité du couple à Mahajanga afin d'améliorer sa prise en charge et d'en établir une bonne stratégie thérapeutique.

Sur une période de 12 mois (de mars 1999 à mars 2000), nous avons effectué dans les Services de Gynéco-obstétrique et de Santé Reproductive du CHU de Mahajanga-Madagascar, une étude prospective de 37 couples stériles. Pour chaque couple, une série d'exploration a été réalisée pour déterminer les causes exactes de la stérilité. Chez la femme, des examens sérologiques de dépistage de la syphilis et de l'infection à *Chlamydiae trachomatis*, un FCV pour recherche de germes et de parasites, un FVCH pour l'appréciation du statut hormonal, une échographie pelvienne et un HSG ont été effectués. Pour le conjoint, un spermogramme avec spermocytogramme a été réalisé.

Nous avons constaté 9 cas de stérilité primaire et 28 cas de stérilité secondaire avec une moyenne de 4 ans de vie commune sans conception. L'âge moyen des femmes est de 30,7 ans (extrêmes 20-41 ans), celui des hommes, 34,3 ans (extrêmes 24-46 ans). 24 hommes (64,8%) ont présenté des anomalies du spermogramme et du spermocytogramme : 17 oligospermies, 6 oligoasthénospermies, 1 asthénospermie et 1 aspermie. Chez la femme, des causes infectieuses (70,2%), hormonales (76%) et mécaniques à type d'obstruction tubaire (75,8%) ont été retrouvées. Les associations étiologiques sont fréquentes. Nous avons observé chez onze femmes, 2 causes associées, chez dix, 3 et chez trois, 4. Chez 21 couples, l'homme et la femme sont associés dans l'origine de la stérilité. Les infections génitales constituent les principales causes d'infertilité aussi bien chez la femme que chez l'homme.

Mots-clés : Stérilité - Couple - Madagascar.

ABSTRACT : "Clinical investigation of infertility in couples in Mahajanga, Madagascar" : In Madagascar, as in other places in the world, infertility is associated with social stigmatism and an underlying long-term risk for separation of the couple. A 12 months prospective study was carried out in 1999 in the Department of Gynecology, Obstetrics and Reproductive Health at the University Hospital in Mahajanga in order to collect data related to possible causes of infertility. For the women, serologic tests for *Treponema pallidum* (syphilis) and *Chlamydia trachomatis* were performed. And, in addition to sonography and hysterosalpingography, cervico-vaginal smears were obtained as part of the pelvic examination. A semen sample was obtained from each male partner. Of the 37 couples enrolled in the study 35 were classified as primary infertile (n=9) or secondary infertile (n=28). The mean age of the women and the men was 30.7 years (ranged 20 to 41 years) and 34.3 years (ranged 24 to 46 years), respectively. Various potential causes of infertility among the women were observed, such as hormonal disturbance (76%), tubal occlusion (76%), genital infection (70%). The figures indicate that there seems to coexist the possibility of multiply causes of infertility. Of 37 semen samples 24 (65%) were found with abnormalities, predominantly of oligospermia type. In 21 couples a possibly cause of infertility was observed in both partners.

Key-words : Infertility - Couple - Madagascar.

INTRODUCTION

Un couple stérile se définit comme un couple qui ne parvient pas à obtenir une conception désirée malgré des rapports sexuels normaux, en qualité et en nombre, pendant au moins deux ans [1]. En Afrique et à Madagascar en particulier, la stérilité constitue un drame social. Première cause de mésentente conjugale ou de divorce, elle est

considérée comme une fatalité, un sort ou une malédiction infligée au couple. Pour la femme elle représenterait une punition divine, l'infécondité masculine n'étant pas citée dans la Bible [2]. Dans les pays développés, depuis l'avènement de la fécondation *in vitro* (FIV) [1], la prise en charge des couples stériles connaît un essor considérable avec les techniques et variantes de la procréation médicalement assistée : FIV, Culture Intra-vaginale et Transfert d'embryon (CIVETE), Zygote Intra-Fallopian Transfer (ZIFT), Transfert Embryonnaire Tubaire (TET), ...). Un bilan précis est toutefois

¹ Hôpital général de Mahajanga, Centre Hospitalier Universitaire de Mahajanga, BP 278 - 401 Mahajanga - Madagascar.

² Institut de pathologie et de génétique Loverval - Belgique.

nécessaire avant tout geste thérapeutique (spermogramme avec spermocytogramme, hystérosalpingographie (HSG), dosage hormonal, échographie, bilan infectieux,...).

A Madagascar, le taux de natalité est élevé, supérieur à 43 pour mille [3]. A notre connaissance, peu d'études sur les facteurs étiologiques de la stérilité du couple ont été faites mais les demandes de consultation pour infécondité se font de plus en plus nombreuses. Le problème de stérilité touche au même titre l'homme et la femme.

L'objectif de cette étude est d'inventorier les étiologies de la stérilité du couple dans la région de Mahajanga afin d'améliorer sa prise en charge et d'en établir une bonne stratégie thérapeutique.

MATERIEL ET METHODES

Sur une période de 12 mois (de mars 1999 à mars 2000), nous avons effectué dans les Services de Gynéco-Obstétrique et de Santé Reproductive du CHU de Mahajanga, une étude prospective des couples vus en consultation par les médecins de ces services pour des problèmes d'infécondité. Il a été établi pour chaque couple, une fiche d'observation médicale comportant l'âge, le sexe, l'ethnie, la profession, le nombre de rapports sexuels par semaine, le nombre d'enfants vivants, les antécédents matrimoniaux, les antécédents gynéco-obstétricaux et médico-chirurgicaux, les habitudes toxiques. Cet interrogatoire a été terminé par un examen clinique général et un examen gynécologique. Toutes les femmes ont bénéficié d'examen sérologiques en vue du dépistage de la syphilis et de l'infection à *Chlamydiae trachomatis* (TPHA, VDRL, sérologie de *Chlamydiae trachomatis*), d'un frottis cervico-vaginal (FCV) pour recherche de germes et de parasites, d'un frottis vaginal cyclo-hormonal (FVCH) pour l'appréciation du statut hormonal, d'une échographie pelvienne et d'une HSG. Pour le conjoint, un spermogramme avec spermocytogramme a été effectué. Les TPHA, VDRL et le FCV pour recherche de germes ont été effectués dans le Laboratoire de Biochimie du CHU de Mahajanga, le FVCH ainsi que le spermogramme avec spermocytogramme dans le Laboratoire de Cytologie-Histologie-Embryologie, la sérologie *Chlamydiae trachomatis* à l'Institut Pasteur de Madagascar, l'HSG au Service de Radiologie du Dispensaire de la JIRAMA et l'échographie pelvienne au Service d'exploration radiologique et échographique du Dispensaire "Espace Médical". Le cycle hormonal est réalisé les 7^{ème}, 13^{ème} et 22^{ème} jours du cycle menstruel pour

un cycle de 28 jours. Pour les femmes aménorrhéiques, 3 frottis à 1 semaine d'intervalle ont été effectués.

Le spermogramme a été réalisé après 3 à 4 jours d'abstinence. Les paramètres utilisés sont ceux proposés par l'OMS en 1992 [4]. Le sperme est classé oligospermique lorsque le nombre de spermatozoïdes par ml est inférieure à 20 millions, asthénospermique quand moins de 50% de spermatozoïdes sont mobiles ou si le pourcentage de spermatozoïdes mobiles à mouvements progressifs est inférieur à 25%, aspermique quand on n'observe aucun spermatozoïde et tératospermique tout sperme dont le nombre de spermatozoïdes normaux est inférieur à 30%. La nécrospermie est affirmée quand le pourcentage de spermatozoïdes vivant est inférieur à 25% après test à l'éosine-négrosine. Nous avons classé les oligospermies en sévère (<5 millions), modérée (5 à 15 millions) et à la limite de la normale (15 à 20 millions).

Ont été exclus de cette étude, les couples dont le (la) conjoint(e) a refusé de participer à un quelconque examen et analyse prescrits par le médecin. Au total, sur 63 couples vus en consultation, 37 ont été retenus à ce jour.

RESULTATS

Sur une période de 12 mois, 37 couples ont été examinés et suivis. Nous avons constaté 9 cas de stérilité primaire et 28 cas de stérilité secondaire.

L'âge moyen des femmes est de 30,7 ans (extrêmes 20 et 41 ans). Douze d'entre elles ont plus de 35 ans (32%). L'âge des hommes varie de 24 à 46 ans avec une moyenne de 34,3 ans, 8 ont un âge égal ou supérieur à 40 ans (21,6%). Les couples viennent en consultation après 1 à 15 ans de vie commune avec une moyenne de 4 ans sans conception.

Les facteurs étiologiques de la stérilité sont (Tableau) :

- chez l'homme

Vingt-quatre sur 37 patients (64,8%) ont présenté des anomalies du spermogramme et du spermocytogramme à type d'oligospermie (n=17 soit 45,9%), d'oligoasthénospermie (n=6 soit 16,21%), d'asthénospermie (n=1 soit 2,7%) et d'aspermie (n=1 soit 2,7%). Parmi les 17 oligospermies, 7 sont classées sévères, 6 modérées et 4 à la limite de la normale. Pour les oligoasthénospermies, 3 sévères, 2 modérées et 1 à la limite de la normale sont observées. Tous les individus âgés de 40 et plus ont présenté un spermogramme et spermocytogramme patho-

logiques dont 5 oligospermies (4 sévères, 1 modérée), 1 aspermie et 1 oligospermie avec tératospermie importante. Ce dernier a un antécédent de tuberculose pulmonaire traitée.

- chez la femme

Les étiologies de la stérilité se répartissent en causes infectieuses, hormonales, mécaniques et mixtes. Sept patientes ont présenté des antécédents d'interruption volontaire de la grossesse (18,9%) et 4 autres des antécédents d'avortements spontanés (10,8%).

- les causes infectieuses

Elles regroupent les infections génitales évolutives ou à sérologie cicatricielle. Chez 26 patientes (70,2%), le FCV a permis de dépister 11 cas d'infection à *Candida albicans*, 7 cervico-vaginites à *Gardnerella vaginalis*, 6 à *Trichomonas vaginalis*, 1 à Gonocoque et 1 à Staphylocoque. La sérologie à *Chlamydiae trachomatis* a été positive dans 14 cas (37,8%) avec 10 infections évolutives et 4 sérologies cicatricielles. La sérologie de la syphilis a été positive dans 2 cas (5,4%).

- les causes hormonales

25 patientes sur 37 ont bénéficié de cet examen. 19 cas (76%) de troubles hormonaux ont été observés dont 15 se rapportent à des stérilités secondaires et 4 à des stérilités primaires. Les troubles hormonaux sont répartis en insuffisance hormonale globale (n=5), hypooestrogénie préovulatoire (n=6), hyperoestrogénie continue (n=3) et hyperoestrogénie de la 2^{ème} partie du cycle (n=5).

- les causes mécaniques

Elles concernent les obstructions tubaires et sont visualisées à l'HSG sous la forme d'obstructions tubaires proximales ou distales et/ou d'hydrosalpinx. 29 patientes ont subi cet examen. Des anomalies ont été observées chez 22 d'entre elles (75,8%) : 10 cas d'obstruction tubaire unilatérale (OTU) (5 proximales et 5 distales), 12 cas d'obstruction tubaire bilatérale (OTB) (7 proximales et 5 distales).

Quatre cas de myomes utérins suspectés à l'examen clinique ont été confirmés par l'échographie. Par ailleurs, l'échographie pelvienne a permis de mettre en évidence 8 cas de dystrophies ou hypertrophies ovariennes, lésions pouvant avoir des influences sur la fécondité d'une façon directe ou non.

- les associations étiologiques

Elle sont assez fréquentes. Chez neuf patientes, nous avons objectivé 1 seule cause de stérilité. Chez onze autres, 2 causes associées, chez dix, 3 causes et chez 3 dernières, 4 causes étaient cumulées. Chez 21 couples (56,7%), l'homme et la femme se partagent l'origine de la stérilité.

Tableau : **Récapitulation des étiologies selon le type de stérilité**

Etiologies	Stérilité primaire	Stérilité secondaire	Total
Etiologies féminines			
• Mécaniques			
Tubaire			
OTU ¹	1	9	10
OTB ²	2	10	12
Utérine :			
Myomes	1	3	4
• Hormonales			
- Insuffisance globale	0	5	5
- hyperoestrogénie 1 ^{ère} phase	2	4	6
- hyperoestrogénie continue	1	2	3
- hyperoestrogénie 2 ^{ème} phase	2	3	5
• Infectieuses			
• Autres			
dystrophies ovariennes	0	8	8
Etiologies masculines			
Anomalies du spermogramme et spermocytogramme	4	20	24

1 : Obstruction tubaire unilatérale

2 : Obstruction tubaire bilatérale

DISCUSSIONS

Nos résultats confirment qu'à Mahajanga le problème de stérilité reconnaît des causes multifactorielles avec des associations fréquentes. Les stérilités d'étiologie indéterminée semblent rares. D'après *Barnea* [5], les couples avec problèmes de stérilité sont estimés à 12%. A Madagascar, il est difficile d'apprécier ce pourcentage. Toutefois, dans notre service, nous avons constaté une fréquence notable des consultations pour infécondité. Pour les examens complémentaires, nous avons choisi les moyens d'investigation en fonction des possibilités offertes localement par les services du CHU et des Hôpitaux privés de la ville. Certains auteurs [1,6,7] hiérarchisent le bilan à effectuer pour réduire le coût de la prise en charge. Dans notre pratique, cette façon de procéder allonge la période exploratoire et force les couples à revenir beaucoup trop fréquemment. Cela constitue une incontestable source d'abandon, certains couples provenant de régions éloignées de Mahajanga. Nous avons par conséquent programmé dès les premières consultations, pour chaque couple, une série d'examens standards à réaliser dans un minimum de temps.

Chez l'homme, le spermogramme avec spermocytogramme est incontournable dans tout bilan de stérilité. A lui seul, il peut renseigner sur toute la fonction de reproduction masculine. Différents facteurs tels les infections génitales, le

mode de vie sociale, le stress, la pollution, la température ... sont évoqués dans l'apparition d'anomalies, de ralentissement et de diminution de la spermatogenèse.

Dans notre série, 64,8% des hommes ont présenté des anomalies du spermogramme. Ce résultat est élevé comparé à ceux de *Dor et al* [8] et *Malonga et al* [9] qui rapportent respectivement 28% et 30 à 45% de causes masculines de stérilité, mais se rapprochent des 61% de *Schulenburg* [10] qui observe dans sa série de 1 895 spermogrammes, 39% de spermogramme normal, 8% d'azoospermies et 4% de polyzoospermies. Les anomalies du sperme sont rattachées par la plupart des auteurs à une infection génitale [10,11,12,13,14,15].

Les germes responsables sont habituellement *Treponema pallidum*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydiae trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae*. Des parasites (*Trichomonas vaginalis* et *Candida albicans*) et des virus (*Herpes simplex virus*) peuvent également être incriminés. L'infection peut induire une infertilité de différentes façons : réduction de la spermatogenèse, induction de processus auto-immuns, dysfonctionnement des spermatozoïdes en particulier réduction de leur mobilité, occlusion inflammatoire des canaux éjaculateurs.

Dans notre série, nous n'avons pas pu, pour raisons diverses, réaliser de recherche de germes. Mais la majorité de nos patients ont présenté un sperme de couleur beige jaunâtre, évocatrice de cellules exfoliées en grand nombre et vraisemblablement de colonies de germes. Le diabète sucré peut également avoir des effets sur la fertilité. *Mbadinga et al* [16] observent chez 28% de patients diabétiques une anomalie du sperme. Aucun état diabétique n'a été signalé dans notre série.

D'autres facteurs telle la température ne devraient pas être ignorés [17]. L'exposition à une température élevée ralentit la spermatogenèse. Mahajanga présentant épisodiquement des températures proches de 40° C, ceci pourrait expliquer certains de nos résultats. Mais des études plus approfondies devraient être menées pour connaître l'impact réel de la température sur la diminution et le ralentissement de la spermatogenèse dans nos régions.

La fertilité antérieure ne permet pas de préjuger sur la fertilité du moment [7]. *Auroux* [18] mentionne une chute progressive du pourcentage des gamètes de morphologie et de mobilité normale à partir de 35 ans.

La fréquence des anomalies dues au vieillissement paternel à partir de 40 ans atteindrait 0,3 à 0,5% des naissances. Ceci pourrait expliquer les anomalies du sperme observées chez 7 hommes âgés de 40 ans et plus de notre série.

D'après *Malonga et al* [9], les infections génitales figurent parmi les grandes causes de stérilité chez la femme en Afrique. Il signale une incidence de 66,6% comme facteur de stérilité en Afrique Subsaharienne. Ce taux est légèrement inférieur aux 70,2% que nous avons observés. Pour *Millet* [19], les infections génitales ne semblent pas jouer un grand rôle dans la genèse de la stérilité. Il ne rapporte que 17,7% d'infections génitales dans sa série de 45 cas à Paris. Cette localisation européenne explique vraisemblablement la différence observée.

Parmi les agents infectieux, les chlamydias représentent une cause non négligeable de stérilité [20]. *Ballard et al* en Afrique du Sud [21] et *Malonga et al* en Grande Bretagne [9] rapportent respectivement 38% et 32 à 43% de chlamydias. Ces chiffres sont voisins des 37,8% que nous avons retrouvés dans notre série.

Mahajanga est en effet une ville portuaire, la fréquence des infections sexuellement transmissibles (IST) n'est pas négligeable et explique en partie le problème d'infécondité observé chez nos patientes. Les infections génitales sont souvent sources d'OT si elles sont négligées. Ce qui explique la fréquence assez élevée de l'étiologie mécanique dans notre série. L'HSG est essentielle pour l'exploration des trompes et l'étude morphologique de l'utérus. Bien que plus de la moitié de nos patientes (59,7%), aient présenté des OT, nos résultats sont intermédiaires entre ceux qui sont recensés dans les pays africains d'une part, dans les pays développés de l'autre.

Au Gabon, *Rougerie* [22], sur une série de 7 432 HSG, rapporte 80,85% d'OTB et 5% d'OTU, *Zinsou et al* [23] découvrent chez 127 patientes stériles, 60% d'OTB et 26% d'OTU, et au Congo, *Pambou* [24] observent 53% d'OT dans une série de 49 patientes stériles.

En Afrique du Sud, *Blumenthal et al* [25] rapportent 81,8% d'anomalies tubaires chez les Noires stériles.

En revanche, à Tel-Aviv, *Dor et al* [8] rapportent 12,1% d'OTB et 32,6% d'OTU et à Paris, *Millet* [19] observe 26,6% de pathologie organique tubo-péritonéale.

Dans les pays en développement comme Madagascar, les causes mécaniques par obstruction tubaire jouent un rôle déterminant dans la genèse des stérilités. Ceci est certainement lié à la forte

prévalence des IST et à leur prise en charge qui n'est pas toujours adéquate.

Les cycles anovulatoires traduisent la plupart du temps un trouble hormonal. La réalisation de la courbe ménothermique est un moyen simple qui permet de saisir l'occurrence ou non d'une ovulation. Dans notre pays, la prise de température matinale chez la femme est difficile à réaliser pour deux raisons : les patientes ne disposent en général pas de thermomètre et elles risquent donc par défaut d'information, de ne pas se placer en conditions optimales pour une prise de température.

Nous avons par conséquent opté pour la réalisation du FVCH. Ce dernier peut donner des renseignements à la fois sur la fonction ovulatoire et le profil hormonal de la femme. Son coût est nettement moindre que celui des dosages radio-immunologiques qui doivent être acheminés à l'étranger. Il n'a en revanche pas la précision d'un dosage hormonal, mais en plus de son coût moindre il a le mérite de sa fiabilité. Le FVCH permet la mise en évidence d'une courbe en plateau traduisant un cycle anovulatoire (hypo- ou hyperoestrogénie continue, insuffisance hormonale globale), une insuffisance oestrogénique pré-ovulatoire, une insuffisance lutéale de la 2^{ème} partie du cycle. Les troubles hormonaux peuvent être d'origine ovarienne ou hypothalamo-hypophysaire.

Les autres causes endocriniennes telle l'hyperprolactinémie n'ont pu être dépistées, le dosage hormonal n'étant pas réalisable à Mahajanga. Généralement, ces causes sont rares, inférieures à 2,5% de cas [26]. Nous avons observé une proportion assez élevée de troubles hormonaux (57,32%) par rapport aux valeurs rapportées par *Malonga* [9], *Millet* [19] et *Dor* [8] qui sont respectivement de 13 à 18%, 33,3% et 31,5%. Aucune explication satisfaisante n'a pu être apportée à cette proportion élevée.

L'échographie ne figure pas toujours parmi les examens de base dans l'exploration d'une stérilité. En l'absence de cœlioscopie et de dosage hormonal, elle peut confirmer la réalité d'une dystrophie ovarienne ou l'existence d'ovaires polykystiques, pathologies génératrices d'anovulation. En plus, l'échographie peut nous renseigner sur l'état de l'utérus et l'existence d'éventuels fibromes utérins ou autres tumeurs susceptibles d'entraver la fonction de reproduction de la femme.

Les léiomyomes peuvent être responsables de stérilité secondaire par compression [20] ou par trouble vasculaire et inflammatoire de l'endomètre. La découverte de myomes et d'ovaires dystrophiques explique probablement l'hypofertilité chez 3 de nos patientes.

Les autres causes de stérilité comme l'endométriase n'ont pu être explorées en l'absence d'endoscopie. L'impact des problèmes des facteurs émotionnels et psychologiques sur l'origine des troubles sexuels et/ou l'infertilité n'a pu être clairement établi au cours de notre étude. Nous n'avons pas réellement observé de problèmes sexuels relevant de l'impuissance. Par ailleurs, la fréquence des rapports sexuels paraît être dans les normes (3 à 4 par semaine à en croire les couples).

En matière de stérilité, il n'est pas rare que des couples soient perdus de vue au cours de mise au point ou de traitement [8, 27]. Dans notre série, 2 couples sur 37 ont été dans le cas après 6 mois (5,4%). C'est largement inférieur aux 9% à 6 mois et aux 44% à 48 mois de *Cabau et al* [27].

CONCLUSION

Le problème d'infécondité touche de nombreux couples. Qu'elle soit primaire ou secondaire, la stérilité concerne aussi bien l'homme que la femme. Elle reconnaît de nombreux facteurs étiologiques souvent associés. De leur connaissance précise dépend la prise en charge adéquate du couple stérile. Cette dernière doit beaucoup au développement des techniques d'Assistance Médicale à la Procréation (AMP) qui, toutefois restent l'apanage des pays riches et demeurent quasi inaccessibles pour les pays en développement comme Madagascar. Leurs introduction et application au pays posent des problèmes de moyens du fait de leur coût élevé et de la nécessité de disposer de matériel biomédical spécifique.

REFERENCES

- 1- **Letur-Könirsch H, Olivennes F, Raoul-Duval A, Frydman R.** Techniques, interrogations et résultats de la procréation médicalement assistée. *Pediatrie* 1993; **48** : 872-82.
- 2- **Dumont M.** La Gynécologie et l'obstétrique dans la Bible. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 1990; **19** : 9-17.
- 3- **RGPH** 1993. Données et indicateurs démographiques et socio-sanitaires à Madagascar. 1997; **2, Tome IV, INSTAT.**
- 4- **Auger J, Jouannet P.** Analyse du sperme et de l'interaction des spermatozoïdes avec le mucus cervical. *Manuel de Laboratoire de l'OMS. Editions INSERM;* Traduction 1993.
- 5- **Barnea ER, Holford TR, Mc Innes DRA.** Long Term Prognosis of Infertile Couples with normal basic investigations : a life-table analysis. *Obstet Gynecol* 1985; **66** : 24-26.
- 6- **Empereire JC.** Le praticien devant un couple stérile. Gynécologie Endocrinienne du Praticien. Bases Thérapeutiques et conduite pratique. 5^{ème} édition refondue corrigée et augmentée. Editions Frison Roche, Paris 1995 : 90-104.
- 7- **Cabau A.** Conduite à tenir devant un couple stérile et hiérarchie des examens. *Rev Prat* 1983; **33** : 1611-1674.

- 8- **Dor J, Homburg R, Rabau E.** An evaluation of etiologic factors and therapy in 665 infertile couples. *Fertil Steril* 1977; **28** : 718-722.
- 9- **Malonga G, Diafouka F, Silou J, Locko-Mafouta G.** Facteurs étiologiques de la stérilité conjugale en Afrique Noire. *Med Afr Noire* 1986 ; **33** : 723-728.
- 10- **Schulenburg GW, Bornman MS, Reif S, Boomker D.** 1993. Semen profiles in infertile african males. *Andrology in the Nineties* 1993; **4** : 21-24.
- 11- **Marcus ZH, Ejanashvilli N, Meidan Y, Lewin L.** Detection of infection in the genital tract. *Andrology in the Nineties* 1993; **4** : 21-24.
- 12- **Imade GE, Towobola OA, Otubu JAM, Sagay AS.** Medico-social factors associated with male infertility in Jos, Nigeria. *Andrology in the Nineties* 1993; **4** : 21-24.
- 13- **Tardieu JC, Cribier B, Mezrahid P, Le Faou A.** Urétrite masculine et fertilité in Progrès en Andrologie 5. La voie séminale et ses glandes. 1994; Chap 11 : 123-130.
- 14- **Hargreave TB.** Review lecture. Male accessory gland infection. *Andrology in the Nineties* 1993; **4** : 21-24.
- 15- **Boudry P.** Mycoplasmes urogénitaux. Implications en pathologie humaine. *Rev Assoc bel Technol Lab* 2000; **27** : 14-31
- 16- **Mbadinga-Mupangu KN, Silou M, Binimbi M.** Considerations on the spermogram and spermocytogram of Congolese diabetes. *Andrology in the Nineties* 1993; **4** : 21-24.
- 17- **de la Calle JFV, Rachou E, le Martelat MT, Ducot B, Multigner L, Thonneau PF.** Male infertility risk factors in a french military population. *Hum Reprod* 2001; **16** : 481-486.
- 18- **Auroux M.** Traitement de la stérilité du couple : y a-t-il un âge limite chez l'homme. *Contracept Fertil Sex* 1996; **24** : 9-10.
- 19- **Millet D.** L'alcalinisation cervico-vaginale dans le traitement de la stérilité du couple. *Gynecologie* 1981; **32** : 355-358.
- 20- **Dubuisson JB, Aubriot FX, Barbot J.** Les stérilités mécaniques chez la femme. Causes et traitement. *Rev Prat* 1983; **33** : 1661-1663.
- 21- **Ballard RD, Fehler HG, Duncan MO, Van Der Wat IJ.** Urethritis and infections in Johannesburg. The role of chlamydia trachomatis. *South Af J of sexuality transitted diseases* 1981; **1** : 24-26.
- 22- **Rougerie G, Vidal R.** La stérilité. Problème majeur en consultation gynécologique. Etude à propos de 7412 cas. Premières Journées Médicales du Gabon. *Med Afr Noire* 1979.
- 23- **Zinsou RD, Alihounou .** Bilharziose et stérilité. *Med Afr Noire* 1967; **89** : 431.
- 24- **Pambou.** Facteurs étiologiques de la stérilité conjugale au Congo. *Thèse Méd. Brazzaville* 1984.
- 25- **Blumenthal LJ, Hertzanou Ferrera MMV, Mendelsohn DB, Goldberger S.** *S Af Johannesburg Med J* 1984; **21** : 854-856.
- 26- **Fossati P, Dewailly D.** Les stérilités féminines avec hyperprolactinémie. *Rev Prat* 1983; **33** : 1641-1648.
- 27- **Cabau A, Krulik D, Reboul J.** La femme stérile, le médecin et le temps. *J Gynécol Obstet Biol Reprod* 1990; **19** : 102-106.