

Les modes de régulation de la reproduction humaine

Incidences sur la fécondité et la santé

Colloque international de Delphes (6-10 octobre 1992)



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE

AIDELF

Le comble de la maîtrise de la procréation : le choix du sexe des enfants

Helmut V. MUHSAM

Université hébraïque de Jérusalem, Israël

I - Les dieux olympiques et la liberté du choix du sexe

Montons, chers collègues, à l'Acropole d'Athènes et regardons l'auguste et magnifique Parthénon jusqu'à ce que, derrière les hautes colonnes, apparaisse Pallas Athéna⁽¹⁾ la protectrice de la Sagesse, de la Science et des lettres, bases de notre civilisation. Allons au musée pour rencontrer Zeus tout-puissant, brandissant la foudre. Et suivez-moi dans les rues d'Athènes et retrouvez parmi les jeunes filles grecques, ici Rhododactylos Eos (Aurore aux doigts de roses), là Aphrodite Anadyomene (Vénus qui émerge des ondes) et peut-être aussi la figure athlétique d'Atalanta, fille de Iasos l'Arcadien. Iasos avait désiré passionnément un fils ; mais l'enfant fut une fille qu'il nomma Atalanta. Iasos fut tellement déçu qu'il porta Atalanta sur une haute montagne et l'exposa dans la forêt. Alors une ourse vint allaiter l'enfant, qui devint, par conséquent, forte comme un ours et finit par devenir la plus célèbre héroïne de la Grèce (sauf peut-être Hippolyte, reine des Amazones). C'est à la suite de ses exploits héroïques que Iasos reprit Atalanta... mais, nous nous éloignons de ce qui nous intéresse ici : le fait que les anciens Grecs n'ignoraient pas que les parents désirent parfois un fils plutôt qu'une fille (ou l'inverse) et que leurs vœux ne sont pas toujours exaucés.

Seuls les dieux jouissaient, apparemment, du pouvoir de choisir le sexe de leurs enfants. En effet, quand Zeus décida d'avoir un fils qui serait assez fort pour défendre dieux et hommes contre tout adversaire, il choisit Alcène pour devenir la mère de ce fils. Mais Alcène était l'épouse d'Amphitryon, aimait son mari et lui était fidèle. Zeus attendit donc un soir où elle fût seule, se déguisa en Amphitryon, et ainsi, s'approcha d'elle. Alcène, croyant que c'était Amphitryon le reçut avec amour. Après avoir accompli son projet, Zeus partit. Et quand Amphitryon rentra, il fut surpris de la froideur de sa femme et elle, de l'ardeur de son mari. Après neuf mois, Alcène mit deux garçons au monde : Héraclès, fils de Zeus et Iphiclès, fils d'Amphitryon.

Une preuve encore plus convaincante du pouvoir des dieux de choisir le sexe de leurs enfants : tant que Zeus ne voulut pas de fils, il eut seulement des filles (les vingt enfants que Zeus eut avant de se marier avec Héra étaient des filles). Il craignait en effet, tant que les dieux n'étaient pas bien établis à l'Olympe, que s'il avait un fils, celui-ci ne reproduise ce que lui-même avait fait à son père, Cronos et que Cronos avait fait à son grand-père, Ouranos : se débarrasser de lui pour saisir le pouvoir !

⁽¹⁾ Les noms des personnages mythologiques sont donnés, autant que possible, dans leur forme grecque.

Quand la première femme de Zeus, Métis fut enceinte, Zeus n'étant pas sûr que l'enfant soit une fille, dévora par précaution mère et enfant. La mère ne survécut pas à ce traitement, mais l'enfant continua à se développer dans le corps du père. Quand son terme arriva, Zeus se rendit compte qu'il ne pouvait mettre l'enfant au monde. Il demanda donc qu'on lui crève le crâne avec une hache et sa fille Athena en sortit.

Après Athena, Zeus eut six filles de Thémis : Eunomia, Dike, Eirene, Cloto, Lakheisis et Atropos. Neuf autres filles suivirent, mais on raconte que les dieux se plaignaient de la tristesse et de l'ennui de l'Olympe : il n'y avait ni chant, ni poésie ; ni musique, ni danse ; ni comédie, ni tragédie, ni opéra. Il n'y avait même pas de vin, car Dionysos n'était pas encore né ; de même Hebe n'était pas encore née, et personne ne servait à table. Les dieux demandèrent donc à Zeus, de rendre l'Olympe plus agréable et plus gai. Et Zeus décida de créer des filles qui amuseraient les dieux. Il choisit Mnemosyne pour devenir leur mère, passa neuf nuits avec elle, et elle mit les neuf Muses au monde. Ces dernières étaient d'abord très sages et modestes mais quand même gaies et amusantes. Plus tard, quand Apollon « Musagetes » les prit en charge, elles changèrent un peu de caractère. Après les neuf Muses, Zeus eut encore quatre filles : Persephone, fille de Demeter et les trois Charites, filles d'Eurynome.

On pourrait se demander, si le choix de la conjointe n'était pas un facteur qui déterminait le sexe de l'enfant. Pourquoi Zeus aurait-il fait tant d'efforts pour séduire Alcène, si ce n'était pas là une nécessité pour avoir le fils qu'il désirait ? Il faudrait étudier de façon plus approfondie la mythologie pour se faire une opinion à ce sujet ; mais personne ne s'est encore attelé à cette tâche.

Quand les dieux se sentirent confortablement établis sur l'Olympe, Zeus épousa Hera et il se permit d'avoir aussi des fils. Avec Hera, il eut, en effet quatre enfants : deux fils, Arès et Héphaestos, et deux filles Hebe et Ilithiya. Voilà encore, une preuve de la liberté du choix des sexes dont jouissaient les dieux. En effet, un nombre égal de fils et de filles était un idéal pour les Grecs. On retrouve très souvent une telle égalité, que ce soient Uranus et Gaea qui mirent au monde les 12 Titans, dont six étaient des hommes et six des femmes ou Cronos et Rhea qui eurent six enfants, trois fils (Hades, Poséidon et Zeus) et trois filles (Hestia, Demeter et Hera) ou encore, par exemple, Leda qui, après « l'affaire du cygne », pondit deux oeufs desquels éclorement deux garçons (Castor et Pollux) et deux filles (Clytaemnestra et Helena, la Belle Hélène).

II - Le désir de choisir le sexe des enfants

La liberté du choix du sexe des enfants était donc un privilège, réservé aux dieux de l'Olympe. Ne serait-ce donc pas bien arrogant, de la part de simples mortels d'aujourd'hui, de vouloir jouir de cette liberté ? Mais le fait est indéniable : bien des indications prouvent que beaucoup de parents désireraient maîtriser cet aspect de leur procréation, et aujourd'hui la science offre, au moins en théorie, une méthode presque infaillible. Toutefois, en ce qui concerne les désirs de jouir de cette liberté, nombreuses sont les informations qui font défaut : son intensité, les conditions et inconvénients que les parents seraient prêts à supporter, le prix qu'ils accepteraient de payer pour un tel service, etc. (Muhsam, 1984). Ce manque de données provient de l'omission presque universelle du sexe des enfants dans les enquêtes sur le nombre d'enfants désiré, idéal,

voulu ou planifié. Dans la grande majorité de ces enquêtes, les chercheurs ont suivi, probablement sans bien s'en rendre compte, l'habitude des démographes de compter, avant tout, l'effectif d'une population et de considérer la répartition suivant le sexe comme l'un des caractères à étudier parmi beaucoup d'autres. En effet, des premières études des facteurs sociaux, économiques et psychologiques qui déterminent la fécondité, comme par exemple l'enquête Indianapolis (Muhsam et Kiser, 1956), aux nombreuses études « CAP » et jusqu'à l'Enquête Mondiale Fécondité de l'IIS, les chercheurs parlent toujours du nombre d'enfants, comme si, dans l'esprit des parents, les enfants étaient une collectivité impersonnelle, un ensemble à dénombrer ou une « population » (Boongaarts, 1990).

En réalité, les enfants qui sont déjà nés sont évidemment des personnes : Marianne, Jean, Louise, etc., dont le sexe est un caractère essentiel. Mais il n'y a aucun doute, cette même image s'applique également aux enfants à venir, désirés, planifiés, etc. Si les parents répondent à une question au sujet des enfants qu'ils désirent, ils ont à l'esprit, un petit Jacques ou une petite Marie qui se balade dans leur demeure réelle ou imaginaire plutôt que des enfants sans sexe ni personnalité. Il est vrai qu'à ma connaissance, aucune étude ne prouve cette affirmation mais aucune également ne va dans le sens contraire. Toutefois, une enquête préliminaire à petite échelle semble indiquer qu'il en est réellement ainsi. De plus, la difficulté de relier le nombre d'enfants désirés à un certain moment par les parents au nombre qu'ils auront réellement quelques années plus tard - difficulté qui se répète des premiers essais de perspective de la fécondité basés sur cette approche (voir par exemple Westoff *et al.*, 1963 ; Muhsam et Kiser, *op. cit.*) à nos jours - est certainement due, au moins partiellement au fait que le sexe des enfants déjà nés est négligé au moment de l'enquête et celui des enfants qui naîtront après est évidemment inconnu, son effet n'est donc pas pris en considération.

L'intérêt des parents pour le sexe de leurs futurs enfants est une expérience commune à tous, en tous temps et lieux (voir par exemple Arnold et Kuo, 1984). Et les rares enquêtes qui se sont proposé d'étudier l'effet du sexe des enfants déjà nés sur le désir des parents d'en avoir plus ont toutes confirmé l'importance de son rôle dans le domaine de la planification de la famille (voir par exemple Arnold, 1985 ; Yamaguchi, 1989 ; Chowduri et Bairagi, 1990). Enfin, outre le nombre de fils et de filles, l'ordre dans lequel ils (et elles) naissent, est également très important pour beaucoup de parents (voir par exemple Pohlman, 1976 ; Markle et Nam, 1971 ; Park, 1978).

Il n'est donc pas étonnant que dans toutes les cultures il existe des superstitions et des coutumes folkloriques pour influencer le sexe d'un enfant avant ou après la conception. Citons par exemple la prosternation sur les pierres du tombeau de Ruben fils de Jacob (le nom Ruben signifie « voilà un fils ») (Canaan, 1929), promesse pour la mère de donner naissance à un fils, ou les pantalons du père suspendus du côté gauche du lit qui garantissent la naissance d'une fille (Bennett, 1983). Mais, toutes ces mesures étant considérées, *a priori*, comme illusoire, elles n'ont pas attiré l'intérêt des chercheurs. La situation ressemble à celle que nous avons rencontrée dans le domaine des préférences des parents pour le sexe de leur futurs enfants : comme les parents ne sont pas capables de le choisir, les chercheurs ne s'y intéressent pas.

III - Les méthodes du choix

La pérennité de cette équivoque - la confiance non-fondée d'une partie du grand public, l'incrédulité d'une autre, et le doute, la réfutation de la part des chercheurs - qui accompagne la possibilité d'influencer le sexe d'un enfant avant sa naissance, se fait sentir encore de nos jours, quoiqu'il existe, au moins en théorie, une méthode presque infaillible de choisir le sexe des enfants.

Plusieurs revues développant différentes approches du problème ont récemment été publiées (Rueggesser *et al.* 1988 ; Carson, 1988 ; Muhsam, 1987), la plus récente et complète étant celle de Zarutskie (1989). Mais aucune de ces revues ne mentionne la technique la plus récente, à laquelle J. Marcus-Steiff (voir sa communication intitulée « Les procréations artificielles ... » dans ce volume) se réfère sous le terme « diagnostic préimplantatoire ». Rappelons que toute méthode visant à influencer le sexe d'un enfant avant sa conception implique une intervention médicale au bon moment, au bon endroit et de façon adéquate, entre : premièrement, la création des spermatozoïdes dans le testicule du père, deuxièmement, la maturation de l'ovule dans l'ovaire de la mère et troisièmement la nidation de l'œuf fécondé dans l'utérus de la mère. Il existe certainement aussi d'autres possibilités, mais nous préférons nous limiter au domaine dans lequel se situent toutes les méthodes actuellement proposées et utilisées.

Cette intervention médicale peut se faire à l'intérieur du système génital de la mère ou *in vitro*, après en avoir retiré le sperme, l'ovule ou les deux. La première approche a été proposée depuis longtemps par Shettles (1970) ; sont pris notamment en compte le jour de la fécondation par rapport au cycle de la femme, la position du couple, le moment de l'orgasme. Mais cette méthode a complètement échoué dans le célèbre essai de Singapour (Williamson *et al.*, 1978). Plus récemment, le groupe de la Maternité de Port Royal à Paris (Papa *et al.*, 1983 ; Stolkowski et Choukroun, 1981) a proposé de créer un environnement favorable aux spermatozoïdes portant le chromosome X ou Y, suivant le sexe désiré de l'enfant en soumettant la mère à une stricte diète pendant une certaine période avant la conception planifiée.

D'autres chercheurs (James, 1971) ont avancé l'hypothèse que de tels milieux favorables aux spermatozoïdes d'un sexe ou de l'autre se produisent régulièrement au cours du cycle mensuel, dans le système génital de la femme. Il suffirait donc de prendre soin à ce que l'insémination de la femme ait lieu les bons jours du cycle pour agrandir la chance d'une naissance du sexe désiré par les parents. Mais les données que ce même auteur présente pour soutenir son hypothèse (James, 1983) prouvent seulement qu'elle est fallacieuse (Muhsam, 1987).

L'idée d'intercepter le sperme du père et de séparer *in vitro* les spermatozoïdes X et Y se heurte à notre incapacité de différencier ces deux types de spermatozoïdes sans les détruire, quoiqu'ils diffèrent au moins sur trois points : le poids, la charge électrique et la vitesse du mouvement. Chacune de ces trois caractéristiques permet de les séparer au moins partiellement et d'obtenir du sperme enrichi en l'un ou l'autre des deux types. La séparation suivant le poids peut se faire à l'aide de la centrifugeuse, suivant la charge électrique par l'électrophorèse, et suivant la vitesse du mouvement, en faisant passer les spermatozoïdes dans une substance qui ralentit le mouvement de tous mais permet en même temps de recueillir les plus rapides, en général les sperma-

tozoïdes mâles (Zarutskic *loc. cit.*). Ericsson (1972) a élaboré une méthode de séparation de la troisième espèce qui est l'unique méthode de choix du sexe basée sur une solide théorie scientifique et offerte au public d'une façon routinière.

La technique du « diagnostic préimplantatoire » repose sur la fécondation *in vitro* d'un nombre suffisant d'ovocytes pour s'assurer qu'au moins un ou deux seront fécondés par des spermatozoïdes du sexe désiré. Quelques jours après la fécondation, les ovocytes auront subi un certain nombre de divisions cellulaires mais aucune spécialisation des cellules ne s'étant encore produite, chaque cellule est capable de produire un bébé complet. A cette phase du développement embryonnaire, le sexe des œufs, ou plus exactement des embryons, peut être déterminé facilement, sans risque d'erreur et sans le moindre dommage pour les embryons. Finalement un ou plusieurs embryons du sexe désiré sont transférés dans l'utérus de la mère où ils achèvent leur développement. Cette technique a été proposée à différentes occasions, mais elle n'a jamais été soumise à l'expérience pratique. La raison est probablement liée à des problèmes d'éthique professionnelle des médecins, se rapportant plutôt aux questions plus larges d'eugénisme qu'à celles du choix du sexe.

IV - Institutions qui offrent le traitement

Il existe aujourd'hui au moins deux institutions médicales qui offrent au public un traitement qui permet aux futurs parents d'agrandir leurs chances d'avoir un enfant du sexe désiré.

La seule de ces institutions qui publie régulièrement des rapports sur ses activités est située dans « l'Ouest Sauvage » des Etats-Unis et est dirigée par le Dr R.J. Ericsson. Ce dernier n'étant pas médecin mais biologiste, il n'est pas limité par les restrictions de publicité que la profession médicale s'impose. Par conséquent, le centre est bien connu et les méthodes utilisées qui sont brevetées, ont été décrites (Ericsson, 1973) et exposées à la critique professionnelle (Ross *et al.*, 1975 ; Pinkel *et al.*, 1985). Le mari donne son sperme, puis dans la mesure du possible, les spermatozoïdes X sont séparés des spermatozoïdes Y, enfin, le sperme ainsi enrichi en spermatozoïdes du sexe désiré est inoculé à la future mère par insémination artificielle. Le traitement peut être suivi dans une cinquantaine d'hôpitaux aux Etats-Unis et dans une dizaine d'autres pays, le prix du traitement variant, suivant les hôpitaux, entre 300 et 800 dollars. Le centre recommande aux hôpitaux d'accepter de préférence, pour le traitement, des couples ayant déjà au moins deux enfants du même sexe et désirant un enfant de l'autre sexe. Comme, après deux naissances du même sexe la probabilité d'une troisième naissance du même sexe est plus grande que celle d'un enfant de l'autre sexe, la méthode d'Ericsson est pratiquée sous des conditions peu favorables. Ericsson et Ericsson (1990) ont discuté de ce problème, mais leurs données sont peu pertinentes. Le nombre total de clients qui ont reçu le traitement dans l'ensemble des hôpitaux qui coopèrent avec le Centre d'Ericsson dépasse 1 000 et le pourcentage de succès se situe entre 65 et 70 % pour le choix d'une fille et entre 75 et 80 % pour celui d'un garçon. Mais, toutes ces données sont publiées par le centre en chiffres approximatifs (Gametrics, 1991).

Le deuxième de ces centres et probablement le plus grand et le plus important se trouve au Japon. Mais nos efforts répétés pour obtenir des informations sur ses

activités se sont avérés vains. Le centre travaille dans le plus strict secret, et ses clients sont probablement obligés de promettre solennellement de ne rien révéler à l'extérieur. Nous ne savons donc rien sur les méthodes utilisées, le nombre des clients et la proportion de succès.

Un troisième centre était rattaché à la Maternité de Port-Royal à Paris dans les années 1980 (Papa *et al.*, 1983) mais nous n'avons pas réussi à obtenir de données récentes sur son existence ou ses activités après la retraite de son ancien chef de service, le Dr R. Henrion. Le principal obstacle du traitement proposé était la difficulté pour les futures mères de suivre la stricte et déplaisante diète qui leur était imposée. Cette dernière devait être observée strictement pendant six semaines avant la fertilisation planifiée (pendant lesquelles la fertilisation devait être évitée) et maintenue ensuite jusqu'à ce que la grossesse fût confirmée. La plupart des femmes ne pouvaient pas supporter la diète pendant une si longue durée. Le succès du traitement était du même ordre de grandeur que dans les centres d'Ericsson (Muhsam, 1987). Si ce centre a effectivement cessé ses opérations, ce ne serait pas le premier échec de ce genre (Williamson *et al.*, 1978).

Dans tous les cas, ces pourcentages de succès sont à considérer avec prudence. Les données sont en effet publiées sans comparaison avec des groupes-témoins appropriés, et les cas ne sont jamais suivis d'une façon parfaite. Il y a en effet un hiatus considérable entre l'intervention médicale et l'apparition du résultat. En termes chronologiques cet intervalle est évidemment de neuf mois, mais son aspect institutionnel est, de notre point de vue, encore plus important : la naissance a rarement lieu à l'hôpital où a été suivi le traitement du choix du sexe. Ce dernier est en général un hôpital de recherche tandis que la naissance a lieu dans une maternité locale. Les statistiques de succès du traitement dépendent donc de la bonne volonté des parents d'informer de l'issue du traitement. Si les succès ont toutes les chances d'être rapportés, les échecs ne le sont pas : rappelons tout d'abord que toutes les institutions avertissent les futurs parents qu'elles ne garantissent pas le succès du traitement ; elle peuvent seulement en augmenter la probabilité. Elles expliquent très clairement aux futurs parents qu'en cas d'échec, ils n'auront aucune raison de se plaindre : « ... on vous a avertis ». La conséquence inévitable de cette situation est un biais des statistiques en faveur du succès de l'intervention. De surcroît, il est très probable que les parents fortement motivés pour se soumettre au traitement avant la grossesse, essayeront aussi de vérifier le succès de l'intervention dès que possible et en cas d'échec, auront recours à l'avortement. De tels échecs ont de grandes chances d'échapper aux statistiques.

Finalement, il faut admettre qu'il existe certainement un bon nombre d'autres centres ou de médecins individuels qui offrent un traitement pour le choix du sexe. Mais nous n'avons pas trouvé, dans la littérature, de rapports sur leurs méthodes ou leurs succès. Donc, s'ils existent, la plupart de ces centres n'agissent pas suivant les principes de la science médicale qui impose le devoir de soumettre les méthodes et les résultats à la critique de la profession.

V - La stratégie de la planification du sexe

S'il n'est pas correct d'affirmer que le sexe de leur enfant n'entre pas dans le domaine des choix dont jouissent les parents, les techniques actuellement offertes ne sont pas capables de garantir le succès du choix : aucune ne propose une probabilité de succès au-delà de 75 à 85 %, alors qu'en l'absence de toute intervention, cette probabilité est d'environ 50 %. L'intervention médicale diminue le risque d'échec de l'ordre de moitié et il est évident qu'une telle réduction n'est pas satisfaisante dans la plupart des circonstances. En effet, en cas d'échec, le dommage, c'est-à-dire la naissance d'un enfant du « mauvais » sexe, ne peut pas être réparé, tandis que, par exemple, dans le cas de l'intervention médicale pour assurer la conception, un insuccès n'a aucune conséquence irréparable : il faut simplement répéter l'intervention. Une récente enquête montre qu'un tiers des couples fortement motivés pour suivre un traitement pour le choix du sexe, y renoncèrent après avoir reçu toutes les explications, et la plupart d'entre eux décidèrent d'ajourner la naissance du prochain enfant (Jaffe *et al.*, 1991). Il semble donc que la décision d'avoir recours à une intervention médicale en vue du choix du sexe d'un enfant dépend beaucoup plus de la façon dont un éventuel échec est redouté que de l'intensité du désir d'avoir un enfant du sexe préféré. Par conséquence, les interventions offertes aujourd'hui, sont seulement acceptables par des couples qui considèrent aussi la naissance d'un enfant du « mauvais » sexe comme un heureux événement.

Le plus grand défaut des interventions actuellement offertes pour le choix du sexe est le manque de confiance, ô combien justifié, qu'elles inspirent. La plupart des parents sont, toutefois incapables d'apprécier la signification des pourcentages de succès publiés : ils ont plutôt tendance à avoir recours à des « probabilités » subjectives : le seul succès de la personne qui a recommandé l'institution en question au couple suffit probablement à le persuader de la bonne issue du traitement. D'un autre côté, la célèbre « illusion du joueur » (qui, après une série de « rouge » attend le « noir ») conduit les couples qui ont déjà plusieurs enfants du même sexe à s'attendre à une naissance de l'autre sexe même sans aucune intervention médicale.

Finalement, rien ne justifie que les couples basent leur stratégie de planification de la famille avec choix du sexe sur de telles probabilités. Ces dernières peuvent tout au plus servir à calculer les espérances mathématiques des différentes stratégies, pour choisir la plus profitable. Mais en fait, il serait illogique de s'appuyer sur ces espérances mathématiques car elles s'appliquent seulement à ce que l'on nomme dans la théorie de la probabilité « des essais répétés ». Et dans la planification de la famille, il n'y a pas d'essais répétés : il n'y a que des décisions uniques, que l'on prend une fois voire deux fois, dans sa vie : dans de telles décisions la théorie des espérances mathématiques ne s'applique pas. Dans le domaine de la planification de la famille, ce sont plutôt les utilités que les parents attachent aux différentes compositions de la famille qui jouent.

Imaginons donc un couple qui considère une famille composé de deux fils (g : garçon) et d'une fille (f), dans cet ordre (ggf), comme premier choix, et supposons, pour simplifier les choses, qu'elle a déjà un fils et qu'elle considère trois comme le plus grand nombre d'enfants acceptable. L'ordre de ses préférences pour les autres compositions possibles de la famille est le suivant : gf, g, gg, gfg, gff, ggg, mais seules les compositions ggf et gf sont désirables, toutes les autres ne le sont pas.

Avant de nous lancer dans les problèmes de stratégie, il faut remarquer qu'une composition donnée de la famille peut être, soit finale, soit transitoire. Dans notre exemple, gg a une utilité basse comme combinaison finale et une utilité élevée comme étape vers la composition idéale, ggf. Mais il faut aussi tenir compte que gg risque de conduire vers ggg, composition la plus détestée, dans notre exemple. Le problème de pondérer les deux issues ggf et ggg pour arriver à une mesure de l'utilité de la composition gg comme étape passagère est encore affaire d'espérances mathématiques ; mais il est possible de se servir ici de la simple moyenne arithmétique des utilités de ggf et de ggg.

Au début de notre analyse, le couple considéré se trouve face aux choix suivants :

1. Ne pas avoir d'enfant additionnel.
2. Avoir un enfant sans intervention en vue du choix du sexe.
3. Avoir un enfant avec intervention en faveur d'un fils.
4. Avoir un enfant avec intervention en faveur d'une fille.

Si le couple décide d'avoir un enfant supplémentaire, ce dernier peut être un fils ou une fille, et le couple a de nouveaux les quatre choix qui correspondent à ceux de la situation précédente : 1, 2, 3, 4.

Remarquons dès le début, qu'il n'est pas du tout facile de déterminer la stratégie optimale, même dans notre exemple simplifié. Pour cette raison, considérons d'abord la stratégie adoptée par la famille si le deuxième enfant est une fille. Un tel couple n'hésitera pas à choisir 1 car dans tous les autres cas (2 à 4) les compositions finales de la famille seront moins désirables que gf à laquelle le couple est déjà arrivé. Passons maintenant au cas où le deuxième enfant est un fils, il nous semble évident que le meilleur choix est 4, car il offre les plus grandes chances d'arriver à la composition idéale (ggf). Il faut, tout de même tenir compte du prix de l'intervention : est-il justifié par l'augmentation des chances d'atteindre la composition familiale souhaitée et la différence entre l'utilité de cette dernière et la composition ggg qui n'est pas désirée du tout ? Le couple n'aurait-il pas intérêt à ne pas faire d'enfant supplémentaire plutôt que de s'exposer, même avec une faible probabilité, au risque d'arriver finalement à la combinaison la plus regrettable. Nous nous bornons, ici, à l'exposition d'un dilemme, sans proposer de solution, même si le calcul des espérances mathématiques nous éclairerait, car nous rejettons ce calcul et son éventuel résultat, par principe.

Le choix entre les décisions de la première étape est encore bien plus difficile à faire. Il n'est pas même certain que ne pas faire d'enfant supplémentaire n'est pas la meilleure solution car seule cette attitude garantit au couple de ne pas arriver à des compositions moins désirables (gg ou ggg). D'autre part, le choix 4 promet une composition finale très désirable (gf) mais le choix 3 offre les meilleures chances d'arriver finalement à la combinaison idéale (ggf). En d'autres termes : est-ce que gf comme composition finale est préférable à gg comme étape vers ggf, au risque d'arriver à ggg au lieu de ggf ? Avant de décider de son comportement initial, il faut connaître la solution du problème des choix 1, 2, 3 et 4 dont nous venons d'abandonner la discussion. Mais il paraît qu'au départ, le choix 2 s'impose. Si le résultat est une fille, le couple s'arrêtera là, si c'est un fils, le couple choisira 4. Il faut souligner que cette stratégie ne se base pas sur un quelconque calcul précis du profit et des coûts, pour le couple

en question. Il est indiqué simplement comme un exemple de stratégie qu'un couple pourra choisir.

VI - Les conséquences du choix du sexe

Le manque de sérieux des méthodes actuellement offertes pour influencer sur le sexe des enfants hypothèque toute tentative de mesure de leurs effets, au nombre d'au moins trois :

1. La satisfaction et le bonheur de la famille.
2. L'équilibre démographique des sexes dans la population.
3. Le niveau de la fécondité.

Parmi les trois, seul le dernier a été étudié en profondeur (McClelland, 1983). Les conclusions de cette analyse sont assez simples à présenter, au moins qualitativement, même en l'absence de données sur la motivation et les décisions des couples individuels ou d'une mesure précise de l'efficacité des méthodes de choix. De toute façon, il faut différencier les effets à court terme dans une population qui, dans le passé, pratiquait la contraception mais sans jouir du choix du sexe des enfants, et les effets à long terme dans une population qui, depuis longtemps, pratique le choix du sexe des enfants.

Dans le premier cas, il y aura certainement un nombre important de couples qui aimerait avoir un enfant de plus, s'ils pouvaient en choisir le sexe. L'offre d'un tel service aura comme conséquence, un nombre de naissances qui sinon n'auraient pas eu lieu, autrement dit, à court terme, une hausse de la natalité. Dans la deuxième population, il faut supposer que tous les couples feront tous les efforts pour arriver au nombre désiré de fils et de filles avec le minimum de naissances. La natalité y sera donc plus basse qu'en l'absence du service du choix du sexe ; car dans une population de ce dernier type, un certain nombre de couples n'ayant eu que des enfants du même sexe, continuent d'en avoir dans l'espoir d'en voir naître un de l'autre sexe, même s'ils dépassent le nombre désiré d'enfants.

Si l'on veut tenir compte aussi de l'ordre suivant lequel les parents désirent avoir les fils et les filles, notre exemple de la section précédente semble suggérer, que la possibilité de choisir le sexe contribuerait parfois à une hausse de la natalité. En l'absence d'une telle éventualité, un quart des couples qui ont l'ordre de préférence de notre exemple se contenteraient de deux enfants (gf) au moment où par chance ils arrivent à cette composition de la famille. Mais si elles avaient la possibilité de choisir le sexe de leur dernier enfant, toutes ces familles en auraient trois (ggf). Comme la liberté du choix contribue donc parfois à la hausse et parfois à la baisse de la fécondité, il est difficile de trancher. Les considérations et les calculs nécessaires seraient relativement simples à faire, si l'on avait plus d'informations sur le comportement des couples et l'efficacité des méthodes du choix. A l'heure actuelle on ne peut conclure si le choix du sexe doit être classé parmi les techniques de régulation à la hausse ou à la baisse. Mais l'intention de l'intervention médicale du choix est toujours en faveur d'une conception : elle n'a jamais le caractère de la contraception.

Les conséquences de la possibilité donnée aux couples de choisir le sexe de leurs enfants sur l'équilibre des sexes dans la population ont été soigneusement étudiés (Muhsam, 1985) mais les résultats de cette étude sont décevants. Il manque en effet pratiquement toutes les données nécessaires pour estimer le taux de masculinité des naissances qui résulterait du libre choix du sexe par les parents. Et même s'il était possible de calculer ce taux, la démographie n'a guère développé de méthodes pour prévoir l'effet d'une déviation du taux de masculinité de sa valeur normale, sur le marché matrimonial, sur l'offre et la demande dans les professions de forte sélectivité suivant le sexe etc. Il est vrai que nous pouvons calculer, par exemple, le nombre d'années dont la différence d'âge entre les époux, doit augmenter ou diminuer pour permettre à tous de se marier, dans le cas d'un surplus ou d'un déficit donné de personnes de l'un des sexes (Muhsam, 1984). Mais ceci ne suffit pas pour conclure si la société est capable de s'accommoder d'un tel changement sans de sérieux ébranlements.

En ce qui concerne le bonheur humain et la satisfaction matrimoniale, il nous semble que nos désirs, nos efforts et nos espoirs sont tous dirigés vers une plus complète maîtrise de notre environnement, notre vie, notre sort et celui de notre famille. La possibilité de choisir le sexe des enfants rentre bien dans ce cadre et sa réalisation entraînerait une immense satisfaction. Ceci ne veut pas dire que les mariages seront, nécessairement, plus heureux : le choix du sexe des enfants risque d'offrir un nouveau domaine de désaccord entre les époux. En outre, la liberté de ce choix risque de créer des conflits d'une toute nouvelle espèce entre parents et enfants. Par exemple, un enfant peut craindre que son sexe ne soit que le résultat d'un échec de la méthode du choix, et qu'il n'est donc pas désiré par les parents. Dans d'autres cas, un enfant pourra accuser ses parents de l'avoir programmé pour un sexe avec lequel il n'est pas en accord : il aurait préféré être de l'autre sexe. Surgissent donc des problèmes inconnus dans notre monde où le choix du sexe des enfants n'est pratiquement pas réalisé, et, il est difficile d'en prévoir les conséquences sur le bonheur humain.

Conclusion

La possibilité de choisir le sexe des enfants s'accompagnerait donc d'une multitude de problèmes dont nous mesurons mal l'ampleur. Malgré ces doutes et incertitudes, il semble bien qu'il existe déjà, au moins en théorie, une technique du choix du sexe dont l'efficacité ressemble à celle des contraceptifs modernes et des traitements actuelles de la stérilité. Cette liberté pourrait accroître bientôt notre capacité de maîtrise de notre destin.

Il faut tout de même se demander, si cette liberté sera ou non un bonheur pour ceux qui en jouiront et pour la société entière. Ne doit-on pas craindre, par exemple, que vingt ans après l'apparition de cette nouvelle liberté, le déséquilibre du marché matrimonial, du marché du travail, etc. n'amène ces enfants de sexe planifié à donner la préférence au sexe opposé. Il en résulterait des fluctuations du taux de masculinité des naissances semblables à celles de la natalité suggérées par Easterlin (« Easterlin swings ») qui, les unes comme les autres ne possèdent pas de mécanismes intrinsèques d'amortissement. Mais, comme il n'y a pas de raison de rejeter les contraceptifs modernes simplement parce qu'ils semblent créer des fluctuations de natalité du type Easterlin, le risque de fluctuations du taux de masculinité n'est pas un motif suffisant pour

cesser le développement des techniques du choix du sexe des enfants, et, en particulier, du « diagnostic préimplantatoire ». Le progrès technique est souvent accompagné d'effets secondaires non voulus et délétères : l'irrigation des champs expose l'homme au paludisme, les atomiseurs de fluochlorocarbone détruisent l'ozone etc. Mais faut-il pour cela, arrêter le progrès de la science et de la technologie ? Le libre choix du sexe de ses enfants nous paraît être un droit de l'homme comme le droit d'avoir ou non des enfants et de déterminer leur nombre. S'opposer au développement des méthodes efficaces du choix du sexe serait donc une preuve de manque d'esprit d'ouverture et de confiance. Ces résistances dépassées, les couples pourront certainement bientôt jouir de la pleine liberté de choisir le sexe de leur enfants.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNOLD F., 1985. Measuring the effect of sex preference on fertility : the case of Korea, *Demography* 22, pp. 280-288.
- ARNOLD F., KUO E.C.Y., 1984. The value of daughters and sons : a comparative study for gender preference of parents. *Journal of Comparative Family Studies* 15, pp. 299-318.
- BENNETT N.G., 1983. Sex selection : an overview. in N.G. Bennet, ed. *Sex Selection of Children*. Academic Press, New York, pp. 1-12.
- BOONGAARTS J., 1990. The measurement of wanted fertility.. *Population and Development Review* 16, pp. 487-506.
- CANAAN T., 1929. Daemonenglaube im Lande der Bibel. Morgenland 21.
- CARSON S.A., 1988. Sex selection : the ultimate in family planning, *Fertility Sterility* 49, p. 937.
- CHOWDURI M.K. ; BAIRAGI R., 1990. Sex preference and fertility in Bangladesh, *Population and Development Review* 16, pp. 749-757.
- ERICSON S.A., ERICSSON R.J., 1990. Sex ratio of male sex pre-selected children born to couples with female children, *American Fertility Society*, 46 Ann. Meet. Abstract.
- ERICSSON R.J., LANGEVIN C.N., NISHINO M., 1973. Isolation of fraction rich in human Y sperm, *Nature (London)* 246. pp. 421-424.
- GAMETRICS, 1991. Leaflet.
- JAFFE S.R., JEWELWICZ R., WAHL E., KHATAMEE M.A., 1991. A controlled study of gender selection. *Fertility Sterility* 56. pp. 254-258.
- JAMES W.H., 1971. Cycle day for insemination, coital rate, sex ratio. *Lancet*, pp. 112-114.
- JAMES W.H., 1983. Timing of fertilization and the sex ratio of offspring. in : N.G. Bennet, ed. *op. cit.* pp. 73-99.
- MARKLE G.E., NAM C.B., 1971. Sex predetermination : its impact on fertility. *Social Biology* 18, pp. 73-83.
- McCLELLAND G.H., 1983. Measuring sex preferences and their effects on fertility. in : N.G. Bennet ed. *loc. cit.*

- MUHSAM H.V., 1984. Pre-assessment of preselection of the sex of children : the demographic aspect, *Genus* 40, pp. 5-23.
- MUHSAM H.V., 1987. A note on the state of the art of preselection of the sex of children, *Genus* 43, pp. 133-139.
- MUSHAM H.V., KISER C.V., 1956. Social and psychological factors affecting fertility : 32. The number of children desired at the time of marriage. *Milbank Memorial Fund Quarterly* 34, pp. 287-312.
- PAPA F., HENRION R., BREART G., 1983. Sélection pré-conceptionnelle du sexe par la méthode ionique. *J. Gyn. Obst. Biol. Reprod.* 12, pp. 415-422.
- PARK C.R., 1978. The fourth Korean child: the effect of son preference on subsequent fertility, *Journal of Biosocial Science* 10, pp. 95-106.
- PEBLEY A.R., WESTOFF C.F., 1982. Women's sex preferences in the US. 1970-1975. *Demography* 19, pp. 173-189.
- PINKELD., GARNER D.L., GLEDHILL B.L., LAKE S., STEPHENSON D., JOHNSON L.A., 1985. The proportion of X and Y chromosome bearing spermatozoa in samples of purportedly enriched bovine semen. *J. Anim. Sc.* 60, pp. 1303-1307.
- POHLMAN E., 1967. Some effects of being able to control the sex of offspring. *Eugenics Quarterly* 14, pp. 274-281.
- ROSS A., ROBINSON J.A., EVANS H.J., 1975. Failure to confirm separation of Y and X bearing human sperm using ESA gradients, *Nature (London)* 253, p. 354.
- RUEGSEGGER V.C., JEWELWICZ R., 1988. Gender selection : facts and myths, *Fertility Sterility* 49, p. 937.
- SHETTLES L.B., 1970. Factors influencing sex ratios. *International Journal of Gynecology and Obstetric* 18, p. 643.
- STOLKOWSKI J., CHOUKROUN J., 1981. Preconception selection of sex in man. *Isr. J. Med. Sc.* 17, p. 961.
- WESTOFF Ch.F., POTTER R.G., SAGI P.C., 1963. *The Third Child*. Princeton University Press, Princeton.
- WILLIAMSON N.E., LEAN T.H., VENGADASALAM, 1978. Evaluation of an unsuccessful sex preselection clinic in Singapore, *Journal of biosocial Science* 10, pp. 357-388.
- YAMAGUCHI K., 1989. A formal theory of male-preferring stopping rules of childbearing : sex differences in birth order and in the number of siblings. *Demography* 26, pp. 451-465.
- ZARUTSKIE P.W., MULLER C.H., MAGONE M., SOULES M.P., 1989. Sex selection techniques. *Fertility Sterility* 52, pp. 891-905.