

# Un sex-ratio SOUS influences ?

Il naît en moyenne dans le monde 105 garçons pour 100 filles. Un ratio relativement stable, qui connaît cependant des variations selon les années et les régions du monde. Or, interpréter ces fluctuations est, pour les scientifiques, un véritable casse-tête...

Le sexe de l'enfant à naître résulte d'une grande loterie. Lors de la fusion de l'ovule et du spermatozoïde, soit ce dernier est doté d'un chromosome X et donnera une fille, soit il contient un Y et engendrera un garçon. Nous avons une chance sur deux d'être d'un sexe ou de l'autre, ça paraît simple et évident. Et pourtant c'est faux ! Car la nature fabrique plus de garçons : il en naît dans le monde en moyenne 105 pour 100 filles. Une légère différence qui, rapportée à l'échelle de la population mondiale, est loin d'être négligeable !

C'est l'un des nombreux mystères du sex-ratio, cet indice qui mesure le rapport entre les nombres de garçons et de filles. Si les chances de naître fille ou garçon étaient égales, ce ratio serait de 50 % à la naissance. Or, il est en moyenne de 51,3 %. Cet excès de mâles dans les berceaux fascine les scientifiques depuis la formulation des premières statistiques au XIX<sup>e</sup> siècle. Pourtant, personne n'est encore en mesure d'en expliquer les mécanismes biologiques sous-jacents. À tel point que, pour les sociologues Éric Brian et Marie Jaisson, ces derniers n'existent

FRANCK JUERY POUR SCIENCE &amp; VIE

▲ Si les garçons sont les plus nombreux à la naissance, le rapport s'équilibre chez les 20 à 64 ans.



pas : le sex-ratio est naturellement variable et ne s'équilibre que sous la pression de la société.

Certes, l'intérêt évolutif a bien été formulé : amener les populations vers l'équilibre démographique à l'âge reproducteur. « Dans l'espèce humaine, souligne Anne Atlan, généticienne des populations au CNRS, la mortalité infantile est plus élevée chez les garçons que chez les filles, ce qui se traduirait par un déficit d'hommes adultes si le sex-ratio à la naissance était équilibré. Pour que le sex-ratio adulte soit équilibré, il faut donc que la surmortalité des garçons soit compensée par une surproduction de bébés masculins. » Et c'est ce que l'on observe ! La pyramide des âges de la population française au 1<sup>er</sup> janvier 2011, par exemple, montre un excédent de garçons chez les moins de 20 ans (7,86 millions contre 7,51 millions de filles), un relatif équilibre chez les 20 à 64 ans (18,30 millions contre 18,78) et un déficit d'hommes chez les 65 ans ou plus (4,43 millions contre 6,26). La nature respecte ainsi la parité, à condition de regarder le bon âge ! Mais comment réussit-elle ce tour de force ? Nul ne le sait.

#### DES SPERMATOZOÏDES MÂLES PLUS RAPIDES ?

Et le mystère s'épaissit encore si l'on considère le moment de la conception. Car les hommes produisent autant de spermatozoïdes X que de Y ! Ils devraient donc engendrer un nombre égal d'embryons mâles et femelles. Que se passe-t-il alors ? De toute évidence, les spermatozoïdes Y ont plus de succès. Mais en quoi sont-ils avantagés dans le parcours qui mène à l'ovule ? « Le chromosome Y étant plus petit que le chromosome X, il est plus léger, ce qui entraîne une infime différence de poids entre les deux types de spermatozoïdes », précise Anne Atlan. Certains supposent dès lors que les spermatozoïdes mâles seraient plus rapides, ce qui n'a jamais été démontré à ce jour.

Même si l'on s'éloigne de l'appareil reproducteur, le sex-ratio n'a pas fini d'intriguer les scientifiques. Car d'un pays à l'autre, d'une année à l'autre, il présente de curieuses variations. Certes, la pollution, qui perturbe les systèmes hormonaux (voir p. 114), ou les avortements sélectifs ne sont pas sans incidence. Reste que de nombreuses fluctuations demeurent inexplicables et révèlent de surprenantes corrélations : l'alimentation, la latitude, la chaleur, les guerres et la dominance des femmes joueraient-elles un rôle dans la détermination du sexe de l'enfant ? Sans apporter de réponses univoques, la science démontre clairement que la loterie génétique qui fait naître des garçons ou des filles est parfois pipée. ●

RAFAËLE BRILLAUD



## L'INFLUENCE DES TROPIQUES

Vous rêvez de donner naissance à une fille ? Partez donc vivre sous les tropiques ! Selon une vaste étude statistique publiée en 2009, plus de filles y naissent que dans n'importe quel autre endroit de la planète. L'endocrinologue Kristen Navara, de l'université de Géorgie, aux États-Unis, a compilé le nombre de naissances par sexe entre 1997 et 2006 dans 202 pays. Elle a ainsi mis en évidence de fortes disparités d'un continent à l'autre : les pays africains ont le plus faible sex-ratio (les garçons représentent 50,7 % des naissances), et les pays européens et asiatiques, le plus élevé (51,4 %). Mais le plus

étonnant se révèle lorsqu'on classe ces statistiques par latitudes. Sur les 20 pays ayant le sex-ratio le plus bas, pas moins de 18 se trouvent sous les tropiques (entre le tropique du Cancer au Nord, et le tropique du Capricorne au Sud), tels que la Grenade aux Antilles (50,2 %), l'île Maurice dans l'océan Indien (50,3 %), le Liberia en Afrique (50,7 %) et les Bahamas dans la mer des Caraïbes (50,5 %). Des scores loin derrière ceux de pays d'Asie où la surabondance de garçons est très nette, comme en Corée du Sud (52,6 %), en Arménie (52,2 %) et en Chine (52,8 %). La latitude aurait donc une influence

sur le sexe des bébés à naître, et ce, même en tenant compte des avortements sélectifs pratiqués dans certains de ces pays. Sans pouvoir encore expliquer le mécanisme biologique sous-jacent, Kristen Navara corrèle ce phénomène à la luminosité : sous les tropiques, les journées sont plus longues. Or, « des études montrent qu'il est possible d'obtenir plus de mâles dans une portée de hamsters ou de souris en diminuant la durée d'éclairage à laquelle ils sont soumis dans leur animalerie », soulignent Bernard Jégou, Pierre Jouannet et Alfred Spira dans *La Fertilité est-elle en danger ?* (La Découverte, 2009).

## LE POIDS DE L'ALIMENTATION

Les garçons ne naissent peut-être pas dans les choux, mais ils semblent s'épanouir dans les calories et les bols de céréales ! L'idée que la nutrition puisse influencer le sexe d'un bébé peut prêter à sourire. Pourtant, une étude publiée en 2008 l'affirme sans détour : notre genre dépend aussi de ce qu'a mangé notre mère. L'équipe de la biologiste Fiona Mathews, de l'université d'Exeter au Royaume-Uni, s'est penchée sur le cas de 740 jeunes Anglaises, enceintes pour la première

fois et ignorant le sexe de leur enfant. Ces dernières ont été interrogées sur leur régime alimentaire, puis classées en trois groupes égaux, en fonction de la quantité de calories ingérées. Le résultat est troublant : parmi le tiers des femmes ayant consommé le plus de calories avant la conception, 56 % ont donné naissance à un garçon ; alors que ce chiffre passe à 45 % chez le tiers des femmes ayant eu un régime beaucoup moins riche ! Cette étonnante découverte pourrait expliquer le fait que le sex-

## MATERNELLE

ratio a légèrement baissé ces dernières années dans les pays industrialisés : plus soucieuses de rester minces, les femmes ont un régime hypocalorique et produisent plus de filles. Les scientifiques ont par ailleurs examiné les aliments un par un, pour finalement noter une forte corrélation entre le sex-ratio et la prise de céréales au petit déjeuner. Au-delà de six bols par semaine, l'enfant à naître se révèle plus souvent un garçon ! Mais ici encore, impossible d'expliquer biologiquement le phénomène...



## LES EFFETS DE LA GUERRE

Durant les guerres, il naît plus de filles que d'habitude, déséquilibre compensé par un plus fort taux de naissance de garçons à la fin des combats. Telle est la conclusion d'études concernant la France lors des deux guerres mondiales, la Slovaquie lors des conflits ayant suivi l'éclatement de l'ex-Yougoslavie, ou encore la ville de New York au lendemain des attentats du 11 septembre 2001. « Ce phénomène s'expliquerait par le fait que le stress ayant des répercussions sur la qualité embryonnaire, les embryons mâles, plus fragiles, se développeraient moins bien que les embryons femelles dans des contextes de grandes tensions », précisent Bernard Jégou, Pierre Jouannet et Alfred Spira. Les guerres étant des périodes de grandes perturbations, d'autres causes ne sont cependant pas à exclure.

Les sociologues Éric Brian et Marie Jaisson, auteurs du passionnant *Sexisme de la première heure* (Raisons d'agir, 2007), ont ainsi une tout autre interprétation : pour eux, seuls des pics de garçons sont observables dans l'Hexagone lors des deux conflits mondiaux. « Ce n'est pas beau à dire, mais en France, pendant les guerres, on a zigouillé des filles », assène Éric Brian, responsable de l'unité Histoire et population à l'Institut national des études démographiques. Au terme de leur enquête, les sociologues jugent même que le sex-ratio biologique est un « fantasme ». La proportion d'hommes à la naissance serait variable et ne s'équilibrerait que sous la pression de la société. Du coup, ce ne sont donc pas les légères variations du sex-ratio qui devraient nous étonner, mais plutôt sa relative stabilité.



## LE RÔLE DE LA TEMPÉRATURE

Chez certains reptiles ou amphibiens, on a remarqué que la température décidait du sexe de la progéniture. Prenez les crocodiles : un léger coup de chaud lors de l'incubation des œufs, et la couvée laisse à coup sûr place à une série de mâles ! Mais qu'en est-il chez les humains ? Les variations de température d'une année à l'autre auraient-elles une incidence sur le sex-ratio ? Oui, si l'on en croit une étude pilotée par Samuli Helle de l'université de Turku en Finlande. Le biologiste de l'évolution a consulté les registres paroissiaux recensant, entre 1745 et 1890, les naissances des Samis, un peuple vivant au nord des pays scandinaves et de la Russie. À l'époque, les Samis subsistaient uniquement grâce à la chasse, la pêche et l'élevage de rennes ; leur nourriture variait peu et n'était pas encore polluée par des perturbateurs endocriniens. En outre, ils ne semblaient

pas pratiquer d'avortements sélectifs pour favoriser un sexe ou l'autre. Autant de sources « artificielles » de modification du sex-ratio de ce fait éliminées. L'équipe de Samuli Helle a, en parallèle, estimé les températures moyennes annuelles de la région, en se basant notamment sur les cernes du pin sylvestre. Elle a ensuite regroupé l'ensemble des données et obtenu une étonnante équation : l'augmentation de un degré Celsius de la température moyenne sur deux années consécutives correspond à une augmentation de 1 % de naissances d'enfants de sexe masculin ! Autrement dit, sans qu'ils puissent fournir la moindre explication, les scientifiques constatent que les années chaudes apportent plus de garçons. Avec les hausses de températures annoncées dans le cadre du changement climatique, nous dirigeons-nous vers une planète peuplée de mâles ?

## LE POUVOIR DES MÈRES DOMINANTES

Valerie Grant, psychiatre à l'université d'Auckland en Nouvelle-Zélande, n'en démord pas : les femmes « dominantes » font plus de garçons que les autres. Elle cite à l'appui plusieurs études, dont une qu'elle a publiée en 1990. Elle a soumis 85 femmes enceintes, de moins de trois mois pour la plupart, à un questionnaire de personnalité. Résultat : les mères qui se sont par la suite révélées porteuses d'un bébé masculin obtenaient un meilleur score dans

les critères d'ascendance, d'autorité, d'influence. Un même phénomène avait été observé dans une communauté de cerfs élaphe (ou *Cervus elaphus* de leur nom scientifique) vivant sur l'île de Rùm, en Écosse. De 1971 à 1983, l'équipe de Tim Clutton-Brock, de l'université de Cambridge, a comptabilisé les naissances d'environ 120 biches et 100 cerfs et découvert une forte corrélation entre le rang social de la femelle en gestation et la probabilité de donner

naissance à des mâles. Pour expliquer ce phénomène, chez les humains comme chez les autres vertébrés, Valerie Grant en appelle aux hormones : les mères dominantes sécréteraient plus de testostérone, hormone mâle par excellence, et favoriseraient ainsi spermatozoïdes et embryons de sexe masculin. C'est n'est toutefois qu'une hypothèse. Et force est de constater que les études faisant un lien entre rang social de la mère et sex-ratio reposent sur de bien maigres effectifs...

