

travailler plus dur et à davantage épargner pour se constituer un pécule pour le mariage, comportements dont les implications peuvent être bénéfiques à l'échelle des pays dans leur ensemble.

Quelles que soient les conséquences effectives de cette crise, négatives ou positives, il est certain que le système social qui l'a engendré, inégal pour les sexes et reposant sur des formes archaïques de patriarcat, en sera déstabilisé. Dans l'immédiat, ce sont les hommes qui vont en souffrir même si ces générations sont parfaitement innocentes du déséquilibre démographique délibérément provoqué par la génération de leurs parents.

Les études de terrain montrent qu'un tri sans merci s'opère déjà entre les candidats au mariage dans les zones affectées par un déficit féminin. Les critères socioéconomiques les plus classiques (l'éducation, les biens ou les terres possédés, les revenus, etc.) nourrissent les fortes tendances hypergamiques selon lesquelles les femmes en Asie épousent des hommes de condition supérieure et se servent donc de leur union comme d'un ascenseur social. Cela signifie que les hommes marginalisés pour des raisons ethniques, géographiques, physiques ou socioéconomiques seront les premiers exclus du marché matrimonial. Les risques de célibat définitif envisagés précédemment seront par conséquent deux à trois fois plus élevés parmi eux et il n'est pas invraisemblable d'imaginer une relégation des vieux garçons contraints en certains villages ou quartiers défavorisés. Le mariage, autrefois universel, deviendra une étape incertaine pour les hommes et représentera un nouveau marqueur de réussite sociale.

De la même façon, l'accès au marché sexuel va se restreindre progressivement pour les hommes des milieux défavorisés, hormis dans un cadre strictement commercial. Cela rappelle inévitablement

le roman *Extension du domaine de la lutte* dans lequel Michel Houellebecq imagine la détérioration croissante de la position des hommes, illustrée par leur accès de plus en plus difficile aux femmes et par conséquent à la sexualité.

Il semblerait certes plus optimiste de prévoir des transformations graduelles rapprochant les sociétés asiatiques des systèmes sociaux occidentaux, où le célibat, le mariage tardif, la cohabitation ou l'union entre personnes du même sexe donnent une très grande flexibilité aux modèles familiaux et permettent d'amortir socialement bien des fluctuations démographiques.

Une victoire à la Pyrrhus

Mais à l'inverse de la baisse universelle de la fécondité qui a suivi l'exemple européen, rien ne montre jusqu'à présent de convergence globale en matière de modèle familial. On ne peut échapper à l'ironie de ce développement imprévu au sein de la population asiatique. Le continent a en effet été salué pour la baisse successive de sa mortalité et de sa fécondité, et du formidable « bonus démographique » qui en a résulté : une croissance sans précédent de la part relative de sa population active qui a fortement consolidé l'élan de développement rapide des dernières décennies. Ce modèle est désormais mis à mal par l'apparition d'un malus démographique, lié à l'explosion de la population masculine, dont on ne connaît encore que les contours démographiques.

Les gouvernements des pays affectés en Asie se sont progressivement mobilisés face au profond dérèglement des structures des populations qui s'annonce. Mais relever ce défi imposera de modifier des façons de voir et des habitudes de vie bien ancrées comme le modèle du mariage universel. Un changement de monde. ■

■ BIBLIOGRAPHIE

C. Z. Guilmoto, **La masculinisation des naissances. État des lieux et des connaissances**, *Population*, vol. 70(2), pp. 201-264, 2015.

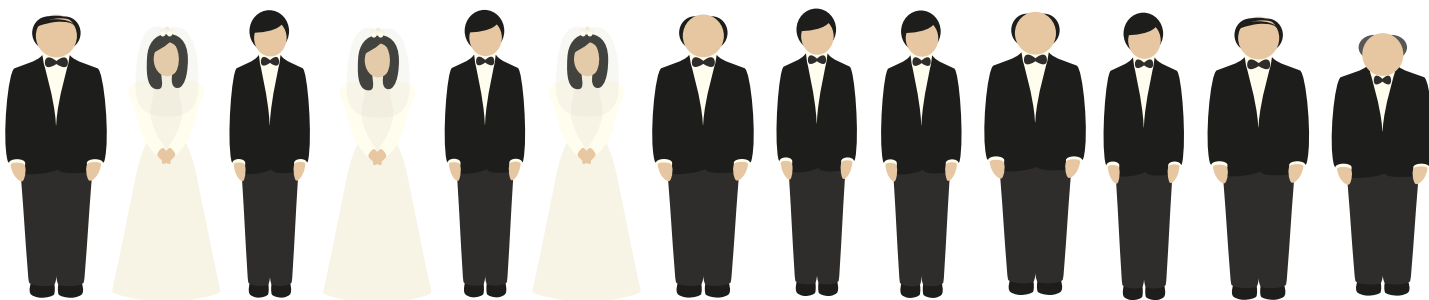
The marriage squeeze in India and China. Bare branches, redundant males, *The Economist*, 18 avril 2015.

C. Z. Guilmoto et G. Duthé, **La masculinisation des naissances en Europe orientale**, *Population & Sociétés*, vol. 506, pp. 1-4, 2013.

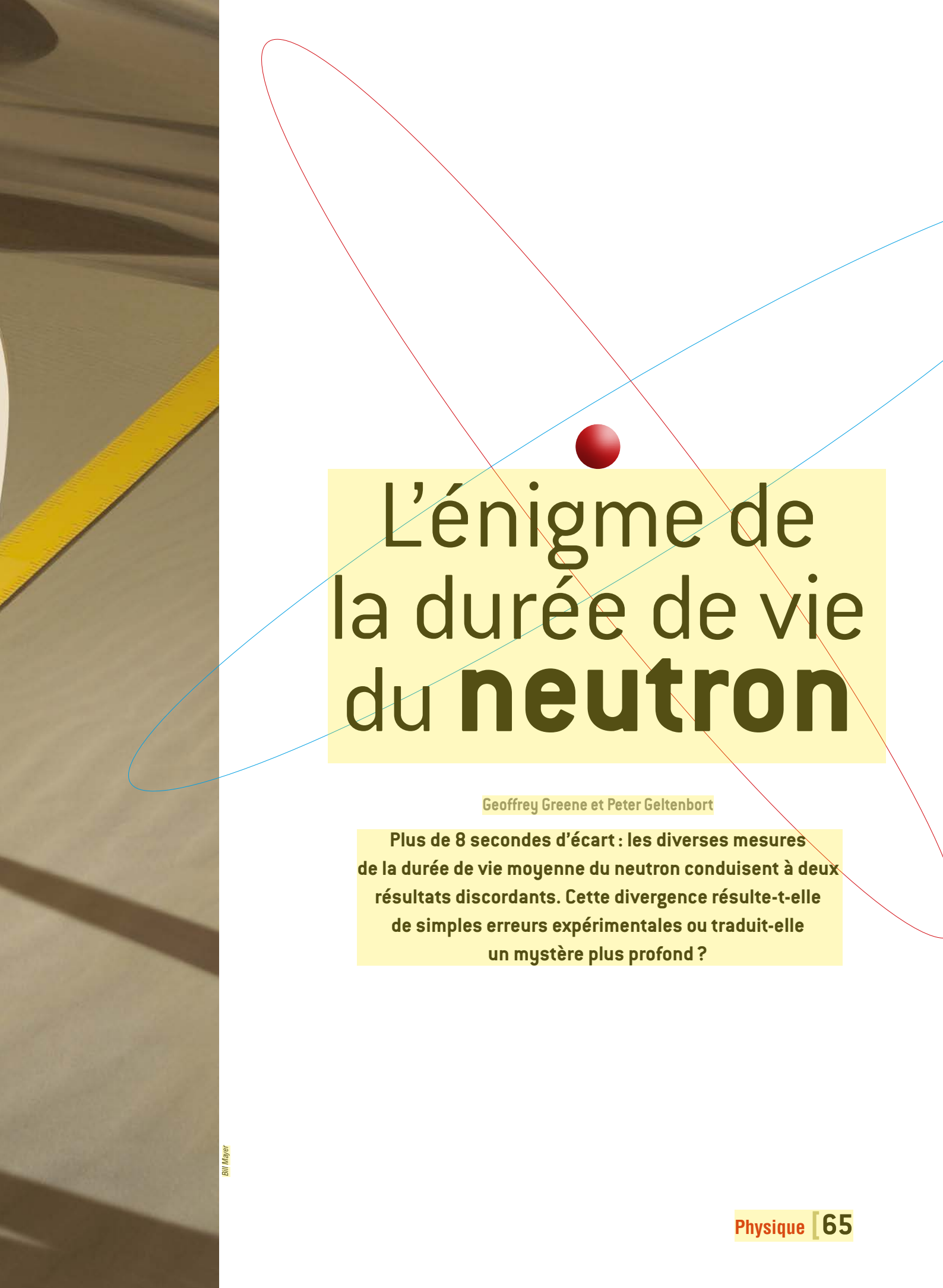
K. Gilles et C. Feldman-Jacobs, **When technology and tradition collide : From gender bias to sex selection**, *Population Reference Bureau*, 2012.

C. Z. Guilmoto, **Skewed sex-ratios at birth and future marriage squeeze in China and India, 2005-2100**, *Demography*, vol. 49(1), pp. 77-100, 2012.

C. Z. Guilmoto, **La parenté, le marché et l'État face à l'aversion pour les filles en Asie**, *Hérodote*, vol. 136, pp. 166-184, 2010.







L'énigme de la durée de vie du **neutron**

Geoffrey Greene et Peter Geltenbort

Plus de 8 secondes d'écart : les diverses mesures de la durée de vie moyenne du neutron conduisent à deux résultats discordants. Cette divergence résulte-t-elle de simples erreurs expérimentales ou traduit-elle un mystère plus profond ?

Par chance pour la vie sur Terre, la plus grande partie de la matière n'est pas radioactive. Cela nous semble aller de soi, mais ce fait est étonnant. En effet, le neutron, l'un des deux constituants du noyau atomique (l'autre étant le proton), est sujet à désintégration radioactive. Au sein du noyau atomique, un neutron peut subsister très longtemps sans jamais se désintégrer. En revanche, lorsqu'il est à l'état libre, il se transforme en un proton par désintégration radioactive au bout d'une durée moyenne égale à un quart d'heure environ. Cet «environ» traduit une lacune dans la compréhension de cette particule par les physiciens. En effet, malgré tous nos efforts, nous ne sommes pas parvenus à mesurer précisément la durée de vie moyenne du neutron libre.

Cette incertitude sur la valeur de la durée de vie du neutron n'est pas simplement embarrassante pour nous autres expérimentateurs ; elle l'est aussi pour les scientifiques qui cherchent à comprendre l'Univers. La désintégration du neutron est l'un des exemples les plus simples d'«interaction faible», l'une des quatre interactions fondamentales (avec la gravitation, l'électromagnétisme et l'interaction forte). Pour vraiment comprendre l'interaction faible, il nous faut connaître avec précision la durée de vie moyenne du neutron. De plus, la valeur de cette durée de vie fut déterminante dans la formation des éléments chimiques les plus légers juste après le Big Bang. Les cosmologistes voudraient calculer les abondances attendues des différents éléments et les comparer aux mesures astrophysiques : un accord confirmerait notre tableau théorique, et un désaccord suggérerait que des phénomènes non encore découverts ont joué. Or établir une telle comparaison nécessite de connaître la durée de vie du neutron.

Il y a plus de dix ans, deux groupes indépendants d'expérimentateurs, l'un en France, sous une direction russe, et l'autre aux États-Unis, ont tenté de la mesurer précisément. L'un de nous (Peter Geltenbort) faisait partie de la première équipe, et l'autre (Geoffrey Greene) était membre de la seconde. Comme nos collègues, nous avons été étonnés et un peu déçus de constater que nos résultats divergeaient nettement.

Certains théoriciens ont suggéré que la différence était due à l'existence d'une physique exotique, c'est-à-dire que certains

neutrons des expériences se seraient transformés en des particules inconnues à ce jour, et que cela aurait eu des effets divergents sur les résultats des différentes expériences. Quant à nous, nous soupçonnions une explication plus terre à terre : l'un des groupes, ou les deux, avait simplement pu commettre une erreur ou, plus vraisemblablement, avait surestimé l'exactitude de son expérience.

Dans l'espoir de résoudre ce désaccord, l'équipe américaine a récemment achevé une longue étude méticuleuse de la source dominante d'incertitude dans son expérience. Mais, loin de régler le problème, ces travaux ont confirmé le résultat initial. Qui plus est, d'autres chercheurs ont ultérieurement confirmé les résultats de l'équipe de Peter Geltenbort. Cette divergence a encore accru notre perplexité.

Une désintégration due à l'interaction faible

En théorie, mesurer la durée de vie du neutron devrait être simple. La physique de la désintégration correspondante est bien comprise, et nous disposons de techniques perfectionnées pour étudier le processus. Nous savons par exemple que si une particule a la possibilité de se transformer en une ou plusieurs particules de masse inférieure tout en conservant des caractéristiques telles que charge électrique et moment cinétique de spin, elle le fera. Les neutrons libres présentent une telle instabilité. Lors du processus, une «désintégration bêta», le neutron se transforme en un proton, avec l'émission d'un électron et un antineutrino (l'homologue du neutrino pour l'antimatière). La masse totale des particules produites est légèrement inférieure à celle du neutron initial, mais la charge, le moment cinétique et d'autres propriétés restent inchangés. C'est notamment le cas de l'énergie : le défaut de masse se retrouve sous la forme d'énergie cinétique des particules filles.

On ne peut pas prédire exactement quand un neutron donné va se désintégrer, car le processus est un phénomène quantique fondamentalement aléatoire. On peut seulement dire combien de temps les neutrons vivent en moyenne. Ainsi, pour mesurer la durée de vie moyenne du neutron, il faut observer la désintégration de nombreux neutrons.

À cette fin, les chercheurs ont fait appel à deux méthodes expérimentales : la technique de la «bouteille» et celle du «faisceau». Dans

L'ESSENTIEL

■ Le neutron est, à l'état libre, instable : il se désintègre à un instant aléatoire, en moyenne au bout d'un temps égal à près de 15 minutes.

■ Les résultats expérimentaux obtenus par deux méthodes différentes sont en conflit sur la durée de vie moyenne du neutron, dont la valeur précise importe pour diverses questions de physique et de cosmologie.

■ Ce désaccord pourrait être dû à des incertitudes expérimentales mal évaluées ou, plus intrigant, à l'existence de phénomènes physiques non prévus.