

MORBIDITÉ, MORTALITÉ : problèmes de mesure, facteurs d'évolution, essai de prospective.

Colloque international de Sinaia (2-6 septembre 1996)



ASSOCIATION INTERNATIONALE DES DÉMOGRAPHES DE LANGUE FRANÇAISE

AIDELF

La sous-mortalité féminine : de la sociologie à la biologie⁽¹⁾

Jean-Claude CHESNAIS

Institut National d'Études Démographiques, Paris, France

Plus nombreux à la naissance (dans toutes les sociétés, et à toutes les époques, il naît plus de garçons que de filles : l'écart est de 5 % environ), les hommes meurent davantage à tous les âges. Cette loi de l'espèce n'est démentie que dans certaines sociétés caractérisées par une forte discrimination sexuelle à l'égard des filles et des femmes (pays islamiques, sous-continent indien, civilisations agraires traditionnelles). L'inégalité des sexes devant la mort a longtemps été masquée par l'infériorité de la condition féminine (risques spécifiques de la reproduction, et inégalité de traitement en matière d'alimentation, d'instruction, d'hygiène, de soins médicaux). Sous-mortalité féminine ou surmortalité masculine sont les deux facettes de la même réalité, mais selon que l'on met l'accent sur l'une ou l'autre, on privilégie des mécanismes plutôt biologiques ou plutôt sociologiques (comportementaux), ces derniers n'étant, du reste, pas indépendants des premiers.

Dans les sociétés peu avancées, l'écart de mortalité entre les sexes est négligeable : pour la durée de vie moyenne, il est de 2 ans à l'avantage des femmes dans la France du XVIII^e siècle ou aux Etats-Unis en 1920; il est de 1 an seulement au Japon en 1921-1925. Dans les parties les plus riches du monde (Amérique du Nord, Europe, Asie occidentalisée) à la fin du XX^e siècle, après avoir régulièrement augmenté, il tend à se stabiliser autour de 6 à 7 ans; toute déviation par rapport à cette norme semble liée à des spécificités culturelles (alcoolisme et tabagisme pour les maxima; éducation et information sanitaire ciblées sur les hommes pour les minima). Au sein du monde avancé, la norme évoquée ne semble pas dépendre de la condition féminine : elle est analogue dans des sociétés réputées "machistes" (Japon, Europe du Sud) ou dans des sociétés féministes (Suède et autres pays scandinaves). Tout se passe donc comme si, au fur et à mesure de la progression dans l'échelle du développement, les femmes avaient fait preuve d'une meilleure adaptabilité; hier comme aujourd'hui, pourtant, les femmes respirent le même air, boivent la même eau, subissent le même climat, absorbent les mêmes aliments, partagent les mêmes conditions de logement, ont accès aux mêmes soins médicaux que les hommes : les différences de styles de vie entre les sexes existent, certes, mais elles tendent plutôt à converger qu'à diverger. Dans des conditions extrêmes (naufrages, éboulements, etc.), les organismes féminins tendent, à âge égal, à survivre plus longtemps que les organismes masculins.

Enfin, l'observation des espèces animales montre que, de façon générale, les femelles vivent plus longtemps que les mâles. Il convient donc de ne plus s'en tenir à l'argumentation conventionnelle centrée sur l'analyse de facteurs externes, notamment la prise de risques du sexe masculin (alcool, tabac, morts violentes). Le propos de cette contribution est de faire le point sur les connaissances actuelles.

Dans un premier temps, nous prendrons la mesure des dimensions de cet écart de mortalité entre les sexes et dans un second, nous explorerons les différents facteurs qui peuvent en être à l'origine.

⁽¹⁾ Je tiens à remercier ici les personnes sans lesquelles ce travail n'aurait pu voir le jour : 1) le Docteur SCHMIDTHALER, d'abord, qui m'a ouvert l'accès à la banque de données Datastar du Laboratoire Ciba-Geigy 2) R. SAUTIER (Sanofi), qui m'a appris combien la recherche en biologie animale avait apporté à la connaissance et à la thérapeutique humaines 3) le Professeur TRETON (INSERM), le Professeur COURREAU (Ecole Vétérinaire), les Professeurs PISON, BERTHIER, WEIMESKIRCH (Museum National d'Histoire Naturelle), le Docteur BIRABEN (INED) qui ont eu la gentillesse de m'aider à préciser mon argumentation.

1. Généralité de la sous-mortalité féminine

1) La carte du monde

La sous-mortalité féminine, évaluée à partir de l'indice synthétique qu'est la différence d'espérance de vie à la naissance entre les sexes, est aujourd'hui un phénomène universel. Les rares exceptions subsistantes sont liées à la persistance de comportements sexistes très désavantageux pour les femmes; on les rencontre dans des régions extrêmement pauvres ayant une nette préférence, dès la naissance, pour les garçons.

C'est le cas, de nos jours encore, au Népal, au Bhoutan, dans le Nord de l'Inde, ou au Bangladesh; dans ces contrées, l'espérance de vie féminine à la naissance est inférieure (d'1 an environ) à son homologue masculine. Au sein de telles civilisations inégalitaires, être femme est un malheur; l'influence du facteur biologique est contrecarrée par celle de la culture. Naître fille y est une malédiction, qui justifie la soumission à toutes les discriminations : le fait d'être servie en dernier, donc peu ou mal nourrie, d'être abandonnée à son sort en cas de maladie, d'être moins souvent bénéficiaire des Programmes Elargis de Vaccination, d'être astreinte à un labeur incessant...

Dans plusieurs autres pays, appartenant à une bande territoriale continue, composée de pays totalement ou partiellement islamisés, allant de l'Irak à l'Inde orientale, en passant par l'Iran, l'Afghanistan, le Pakistan, l'avantage féminin est encore négligeable, puisque l'écart d'espérance de vie à la naissance est inférieur ou égal à 2 ans, donc équivalent à ce qu'il était dans la France du milieu du XVIII^e siècle. Des pays comme l'Algérie, le Sénégal, le Yémen, le Malawi, la Papouasie sont dans une situation similaire.

Dans les sociétés "avancées", c'est-à-dire les sociétés où l'instruction est générale et l'urbanisation largement prédominante, l'écart d'espérance de vie à la naissance en faveur des femmes ne sort guère de la norme de 6-7 ans évoquée plus haut; il peut cesser de croître pour baisser mais sans sortir de la norme, comme c'est le cas aux Etats-Unis depuis les années 1970 (7, 8 ans en 1975; 6, 7 ans en 1992). A l'inverse, il est plus élevé dans les pays à forte proportion de consommateurs d'alcool et surtout d'alcools forts (Finlande, France, Pologne, Hongrie) principalement là où ce dernier facteur vient se combiner à un fort stress, que ce stress soit économique (paupérisation de masse), psychologique (perte des certitudes et des repères idéologiques) ou écologique (contamination de l'air, de l'eau et des aliments, tabagisme). C'est le cas en particulier dans les républiques slaves de l'ex-URSS (Russie, Biélorussie, Ukraine) : l'avantage d'espérance de vie des femmes dépasse aujourd'hui 10 ans; il a même culminé à 14 ans en 1994 en Russie.

2) L'échelle des âges

Prenons, à titre indicatif, la dernière table de mortalité pluriannuelle française (1991-1993) et examinons l'évolution comparée des risques de décès selon le sexe, au fil des âges. Depuis la plus tendre enfance (0 an) jusqu'à l'extrême vieillesse (99 ans), à tout âge, les femmes meurent nettement moins que les hommes. Allons plus loin, et examinons la statistique des morts-nés : là encore, sur la période allant de 1970 à nos jours, les décès masculins l'emportent de 10 à 20 % sur les décès féminins, alors que le rapport de masculinité à la naissance est de 5 % (5,1 % en 1993, par exemple). De même, la mortalité intra-utérine est plus faible pour le sexe féminin. Aucun facteur autre que biologique ne peut être mis en avant pour rendre compte de la surmortalité des embryons et des nourrissons de sexe masculin.

Dans la première année de vie, le rapport de surmortalité masculine atteint 1,38; il descend ensuite légèrement pour atteindre son minimum (1,20) entre 5 et 10 ans. Plus tard,

entre 16 et 76 ans, c'est-à-dire sur presque toute la durée de la vie humaine, les risques de mortalité des hommes sont, à âge égal, deux à trois fois supérieurs à ceux des femmes.

Le phénomène n'est pas nouveau; il avait déjà été relevé il y a plus de trois siècles par John Graunt, l'« inventeur » de la table de mortalité. Ainsi, malgré les avortements, les grossesses, les infections puerpérales, les hémorragies, les « douleurs mammaires » (cancers du sein), donc tous les risques attachés à la reproduction de l'espèce, la supériorité biologique naturelle des femmes est manifeste et elle fut établie très tôt. Ceci à une époque où les hommes étaient pourtant, chaque jour, exposés à des risques d'accident, de blessures et d'infections létales qui n'existent plus désormais : nombre d'entre eux mouraient à cheval ou en traversant des cours d'eau; l'« intempérance » des hommes dont parle notre pionnier n'était sans doute pas moindre alors que de nos jours.

Tournons-nous maintenant vers le Japon, pays où la condition relative des femmes est considérée comme peu favorable au sein du monde développé; c'est pourtant au Japon que l'espérance de vie à la naissance des femmes est la plus longue de la planète (83 ans en 1995); en 1993, la durée de vie moyenne des femmes dépasse de 6,2 ans celle des hommes (82,5 et 76,3 ans respectivement). Avant le premier anniversaire, donc avant même de savoir marcher, les garçons qui culturellement sont sans doute préférés aux filles, ont un risque de décès supérieur de 1/4 à celui des filles. Là encore, quel que soit l'âge, l'écart est profond, puisque, le plus souvent, la probabilité de décéder, entre 15 et 75 ans, est pour une femme, 2 à 3 fois inférieure à celle que l'on observe pour un homme.

3) Les grandes pathologies

Poursuivons la comparaison sur le cas japonais, en raison des avantages qu'il offre pour l'analyse des causes de décès : l'extraordinaire fiabilité des déclarations liée à l'existence d'une longue tradition de suivi global de la morbidité (remontant aux années 1950), l'homogénéité du peuplement, la taille de l'échantillon (857 000 décès dont 466 000 décès masculins pour la dernière année considérée : 1992). Voici, depuis 1973, l'évolution du rapport de surmortalité masculine pour les principales causes de mortalité : maladies cardio-vasculaires, cancers et morts violentes (réunis, ces trois groupes représentent près des 3/4 du total des décès)⁽²⁾.

L'avantage féminin est très net, que ce soit pour les causes extérieures ou les pathologies de dégénérescence; au cours des deux dernières décennies, l'écart tend même à s'aggraver pour l'incidence des maladies d'usure de l'organisme, surtout après 55 ans. L'existence d'une surmortalité féminine par cancer avant 45 ans est liée à l'effet des cancers spécifiquement féminins, (cancer du sein et cancer de l'utérus) qui l'emportent largement à ces âges sur les cancers spécifiquement masculins (prostate); en 1992, par exemple, abstraction faite de ces cancers, propres à un seul sexe, entre 35 et 45 ans, le risque de décès par cancer chez les hommes dépasse de 22 % le risque féminin.

Surtout, ce qui renforce l'hypothèse biologique, au-delà du caractère systématique de l'avantage féminin, c'est la précocité comparée de la mortalité du coeur et des vaisseaux chez les hommes : tout se passe comme si le processus d'usure de l'appareil circulatoire apparaissait à peu près dix ans plus tôt chez l'homme que chez la femme. Ainsi, le taux de mortalité cardio-vasculaire des hommes vers 40 ans est analogue à celui des femmes de 50 ans et le taux des hommes de 50 ans à celui des femmes de 60 ans. Si l'écart tend à se creuser depuis 1973, la relation reste finalement assez stable, ce qui limite la portée des

(2) Voici les pourcentages correspondants :	Hommes	Femmes
Maladies cardio-vasculaires	32,2	41,1
Cancers	30,0	23,6
Morts violentes	8,4	5,6

arguments sur les effets de génération et sur les différences d'attitude entre les femmes et les hommes, celles-ci étant plus vigilantes, permettant ainsi une meilleure détection et un meilleur traitement de leurs maladies. Peut-on supposer que pour le Japon de 1973 dans les générations les plus frappées par les décès cardio-vasculaires, c'est-à-dire au-delà de l'âge de 75 ans, donc parmi les personnes nées à la fin du XIXe siècle, les femmes, peu instruites, souvent veuves, pauvres, ont des comportements de prévention exemplaires qui les prémunissent fortement par rapport à leurs partenaires masculins ? L'hypothèse paraît hardie, peu vraisemblable.

TABLEAU 1 : SURMORTALITÉ MASCULINE (FEMMES = 1) PAR GRANDE PATHOLOGIE JAPON, 1973-1992

Pathologie	Âge	35-44 ans	45-54 ans	55-64 ans	65-74 ans
Maladies cardio-vasculaires	1973	2,24	1,76	1,79	1,58
	1980	2,39	2,18	1,89	1,64
	1992	2,40	2,39	2,31	1,75
Cancers	1973	0,91	1,12	1,63	1,89
	1980	0,94	1,43	1,75	2,03
	1992	0,91	1,33	2,21	2,36
Morts violentes	1973	3,53	2,97	2,57	1,87
	1980	3,07	3,15	2,70	1,92
	1992	3,21	2,99	2,77	1,97

Source : OMS : Annuaires de Statistiques Sanitaires Mondiales

4) Les espèces animales

Dans le règne animal, la longévité des mâles est presque systématiquement inférieure à celle des femelles. L'ouvrage classique sur le sujet est celui de Hamilton (1948); l'auteur fait une synthèse des travaux portant sur soixante quinze espèces de toutes sortes : crustacés, insectes, reptiles, oiseaux, poissons et mammifères. La supériorité biologique naturelle des femelles est manifeste.

Les recherches récentes ont moins de portée que le survol de Hamilton, non seulement parce que les experts se sont enfermés dans des spécialités de plus en plus étroites (par exemple, le fonctionnement endocrinien de telle ou telle espèce d'oiseau marin), d'où l'absence de synthèse, mais encore parce que l'emprise de l'homme sur le monde animal est de plus en plus forte, si bien qu'il est difficile de faire la part de ce qui relève de la nature et de ce qui relève du conditionnement : il faut disposer de troupeaux suffisants et en liberté sur un territoire de surveillance.

Dans un zoo, parmi les chimpanzés, dont la courbe de mortalité par âge a un profil en J analogue à celui des humains, les mâles tendent à survivre plus longtemps, mais l'observation est biaisée car les femelles sont exploitées pour la reproduction de l'espèce, et fatiguées par les grossesses à répétition; les conditions de vie (captivité) sont artificielles.

Il existe cependant d'importants programmes scientifiques de suivi d'oiseaux bagués ou de grands mammifères sauvages (sangliers, chevreuils, cerfs, etc.) et on commence à recueillir des tables de mortalité par sexe; nous n'avons cependant pas relevé de grande synthèse analogue à celle de Hamilton. Pour les animaux d'élevage (chevaux, bovins, ovins) et pour les animaux domestiques, les biais ne manquent pas; ainsi, les chevaux ou les boeufs meurent jeunes car ils sont envoyés plus tôt à l'abattoir pour leur viande, alors que les femelles sont gardées jusqu'à l'usure pour la reproduction; la longévité ne reflète alors que la durée d'utilisation du cheptel.

Mais le parallèle avec l'espèce humaine est impressionnant : au cours des dernières décennies, le passage à la vie citadine et l'enrichissement des habitants ont profité aux animaux de compagnie, dont les conditions de vie se transforment avec celles de leurs maîtres; ils sont vaccinés, suivis médicalement, mieux nourris et protégés par le confort; leur durée de vie moyenne s'est accrue très nettement. Pour le chat, elle serait passée de 15 à 20 ans et pour le chien de 10 à 15 ans environ. On ignore toutefois si, comme dans l'espèce humaine, les femelles ont manifesté une plus grande aptitude à tirer parti du changement de milieu; en France, par exemple, il existe un fichier d'immatriculation des chiens, mais il n'a pas été exploité, en particulier pour tenir compte de la différenciation sexuelle (le projet n'est cependant pas écarté pour les prochaines années). Les « herdbooks » qui sont, pour les animaux « nobles », l'équivalent des registres d'état civil, n'ont pas été exploités comme l'ont été les fichiers humains; la distinction par sexe est rarement considérée et les pathologies encore moins. La notion de table de mortalité par sexe et cause n'a pas encore fait son chemin.

Pour les animaux à pedigree, comme les chevaux de race, la prudence s'impose encore plus, car ils sont issus d'une sélection et surtout, tout bon étalon a une vicillesse vénérée, protégée. Chaque vétérinaire s'active pour protéger ses vieux jours et s'enorgueillir d'un record de longévité; toutes proportions gardées, leur sort s'apparente à celui d'une Jeanne Calment (121 ans), doyenne de la France !

2. Causalité : dix éléments, de la sociologie à la biologie

Plusieurs écoles existent quand il s'agit d'expliquer la différence de longévité entre les sexes. La première, comportementale, qui domine parmi les chercheurs en sciences humaines, met l'accent sur les facteurs extérieurs, et les styles de vie. La seconde, biologique, qui prévaut en sciences fondamentales (biologie, biochimie, génétique, neurosciences, etc.) privilégie les facteurs organiques, cellulaires, moléculaires ou génétiques. Par souci de simplification, pour chaque courant causal, nous nous en tiendrons à cinq arguments, en montrant l'interaction et l'extrême complexité des mécanismes en cause.

1) Le comportement

Les arguments conventionnels sur la surmortalité masculine aident à expliquer l'existence du phénomène, mais ils ne sont pas tous convaincants dès lors qu'il s'agit de raisonner sur son aggravation. Passons-les en revue rapidement :

– Les risques du métier. Les professions manuelles à haut risque de décès (bâtiment, transport, métallurgie, sidérurgie, agriculture, etc.) sont occupées par des hommes. A l'inverse, les femmes voient tomber la fréquence des accidents domestiques et elles tendent de plus en plus à exercer des activités salariées dans un secteur tertiaire à faible risque d'accident professionnel (administration, enseignement, santé, communication, relations publiques, ...) où, de plus en plus, les conditions de travail sont propices à la circulation de l'information sanitaire, gage d'une meilleure prévention. Toutefois, avec le changement de

structure de l'économie et l'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité, la mortalité professionnelle des hommes devient négligeable. Le poids de cette composante devrait donc reculer, sauf à supposer que la sédentarisation des modes de vie ait davantage affecté le sexe masculin : il n'y aurait pas compensation suffisante entre la perte d'exercice physique au travail et une éventuelle augmentation de l'activité domestique.

– Différentes pratiques alimentaires, ou plutôt orales, nuisibles à la santé se sont longtemps développées presque exclusivement chez les hommes. Il s'agit surtout de l'alcoolisme, de la suralimentation (notamment en viandes et graisses animales) et enfin, dans une moindre mesure, du tabagisme. C'est, en réalité, la combinaison de toute une série de comportements (sédentarité du travail, insuffisance de sport, excès de table, abus de substances toxiques, de sucre ou de sel, etc.) qui aboutit à une multiplication de pathologies cardio-vasculaires ou de certains cancers (oesophage, bronches, poumons, etc.); l'éthylisme, quant à lui, suffit à lui seul à expliquer une grande partie des morts violentes (accidents, suicides, homicides).

Il convient toutefois de faire preuve de prudence dans l'utilisation de cet argument, car, d'une part, il n'est pas de portée universelle, mais plutôt caractéristique de l'Europe contemporaine, d'autre part, il n'est pas établi que l'évolution des comportements oraux nocifs diverge au détriment des hommes, en particulier pour le tabagisme, voire l'alcoolisme, et ceci sur un passé assez long pour se traduire dans la mortalité contemporaine.

– La connaissance sanitaire et la vigilance corporelle sont plus marquées chez les femmes que chez les hommes. Les femmes sont plus souvent malades et de plus petits maux; elles sont plus attentives aux signaux de douleur que leurs compagnons; le phénomène pourrait être lié à l'éducation, à l'existence des menstruations, à l'image du corps (porteur de vie) ou à l'apprentissage de règles de protection lors de la phase génésique, voire au-delà (grossesse, vaccination, suivi des bambins et des vieillards); les femmes sont les dispensatrices de soins de santé. La limite de l'argument est, à nouveau, évidente : il reste à prouver que le comportement sanitaire des femmes s'est amélioré plus vite que celui des hommes, car, encore une fois, ce qui nous intéresse est non l'écart lui-même, mais son creusement.

– Le déclin tendanciel des risques liés aux maternités répétées et, depuis une époque plus récente, l'émergence d'un meilleur suivi médical, induit par le développement de la contraception moderne (fréquentation gynécologique, dépistage des cancers de l'utérus, du sein, etc.). Il est, par ailleurs, vraisemblable que la raréfaction des grossesses ait favorisé l'éclosion de nouvelles attitudes chez les femmes, par exemple une plus grande vigilance par rapport à leur propre corps. Cet argument est robuste, d'autant que la mortalité en couches est précoce et que dans les sociétés anciennes, elle était relativement élevée (1 pour 100 accouchements environ et parfois même 2 %).

– Le développement d'une médecine spécifique à la femme. Autant l'essor de la pédiatrie a pu accélérer l'effondrement de la mortalité des enfants, autant les progrès de la gynécologie et de l'obstétrique ont pu favoriser le recul des risques de mortalité des femmes. Cette amélioration de la couverture sanitaire des femmes ne s'étant pas accompagnée d'un changement parallèle pour les hommes (en faveur de qui n'existe véritablement pas le pendant du gynécologue), on se trouve ici en présence d'un facteur important, mais dont il est malaisé d'évaluer le rôle.

2) La biologie

– Les hormones. Chez les femmes, la sécrétion de folliculine, jusqu'à la ménopause, en permettant la dilatation des veines, a des vertus protectrices contre les maladies circulatoires. Les hormones mâles et les hormones femelles sont très différenciées; le ratio

oestrogènes/testostérone (androgènes) est de l'ordre de 10 à 1 chez les femmes, et le ratio testostérone/oestrogènes d'environ 10 à 1 chez les hommes. Cette différence assurerait aux femmes une meilleure immunité contre les maladies cérébro-vasculaires, une meilleure élimination du mauvais cholestérol, cependant que la sécrétion de testostérone (hormone de l'agressivité) contribuerait à expliquer la plus grande prise de risque (mort violente ou mort lente), donc à exposer davantage le corps de l'homme. Même le jeu de certains comportements dits sociaux n'est, en réalité, pas indépendant du substrat biologique; la forme de tabagisme ou d'alcoolisme des femmes n'est pas analogue à celle des hommes; à taille donnée et à poids égal, le foie d'une femme réagit différemment à l'absorption d'alcool, si bien que la femme sombre plus tôt dans l'ivresse et, dès lors, consomme moins (les hommes ont un processus de deshydrogénase - destruction de l'alcool - plus rapide et donc une moindre défense naturelle contre l'abus de boissons dangereuses).

– Les règles (menstruations). La perte régulière de sang aurait pour effet de diminuer la teneur en fer du sang féminin et de prolonger ainsi sa longévité. Cet argument, apparu tout récemment (vers 1992) dans la littérature médicale américaine est encore mal exploré, mais son influence ne saurait être ignorée du fait de la réduction des périodes d'aménorrhée liée à la diminution des périodes de grossesse et d'allaitement et aussi de l'allongement de la durée de vie fertile sur la durée de vie.

– Les différences de résistance et de métabolisme. Celles-ci convergent pour souligner la meilleure adaptabilité des organismes féminins au changement des conditions de vie. Les femmes sont, en effet, plus aptes à faire face à la suralimentation que les hommes parce que, depuis toujours, elles ont dû mobiliser des réserves dans leur corps pour répondre aux besoins des grossesses et de l'allaitement; les moyens utilisés pour le stockage de ces réserves leur donnent une plus grande facilité d'adaptation dans le processus d'élimination des excès de nourriture (Seely, 1990). Par ailleurs, à effort physique équivalent et à âge égal, les femmes présentent une moindre élévation de la pression artérielle et une plus forte intensité d'élimination des lipides, ce qui impliquerait une meilleure préservation contre les maladies ischémiques du cœur (Nygaard et alii, 1990). Enfin, le fonctionnement du muscle cardiaque serait plus complexe, plus flexible chez la femme que chez l'homme (Ryan et al., 1994).

– Les gènes. Les femmes sont dotées de chromosomes X en double : les XX (au lieu de XY pour les hommes); le génotype féminin XX assurerait une meilleure défense contre le stress et les lésions oxydantes occasionnées par les "radicaux libres". Dans le processus de vieillissement cellulaire, les femmes seraient donc mieux protégées du fait de la réplication des enzymes de réparation; le chromosome masculin Y serait en revanche, petit, évanescant et peu riche en information génétique, d'où une moindre quantité d'enzymes de réparation et une plus forte vulnérabilité. Ainsi, en cas d'altération de ses gènes, l'homme se trouverait à découvert, alors que la femme bénéficierait d'une immunité, liée à la réactivation de certaines gènes du chromosome X avec l'âge. L'immunité baisse donc plus précocement chez l'homme que chez la femme (Hollyday, 1987); par ailleurs, la présence sur le chromosome X du gène de l'enzyme G6PD (glucose 6 déshydrogénase) aurait pour effet de régénérer les cellules en faisant disparaître les peroxydes d'hydrogène (Parker, 1989); enfin, les ADN polymérase α et δ , nécessaires à la réplication de l'ADN (acide désoxyribonucléique) pourraient permettre une prolifération des cellules donnant l'avantage aux femmes aux grands âges (Smith, 1989). Ces mécanismes sont encore insuffisamment élucidés (Magnani et Accorsi, 1993) et il reste à prouver qu'ils aient été stimulés dans la période récente.

– Le système HLA (Human Leucocyte Antigen). Des travaux sur la relation entre le système HLA et la longévité dans une population ethniquement homogène ont abouti à des résultats concluants : les personnes ayant franchi le cap des 85 ans présentent une

fréquence de l'antigène HLA-B40 significativement plus faible et pour l'antigène HLA-DR5, une fréquence sensiblement supérieure à celle de la population témoin. Dans les deux cas, les différences sont plus marquées parmi les femmes, d'où une meilleure immunité cellulaire. Ce qui, à nouveau, vient renforcer l'hypothèse biologique avancée ici. L'importance et la signification exacte de ces résultats sont cependant encore difficiles à évaluer (Lagaay et al., 1991).

Conclusion

Dans le règne animal comme dans l'espèce humaine, les « femelles » vivent plus longtemps que les « mâles »; la biologie des cellules et des molécules, donc le processus de sénescence individuelle, varie selon le sexe. Les mécanismes sous-jacents sont nombreux et leur fonctionnement d'ensemble est encore loin d'être élucidé, en particulier dans leur articulation avec les comportements; les trois principaux organes du corps humain (le cerveau, le coeur, et le foie) semblent receler des propriétés différentes chez l'homme et chez la femme. Le rôle des facteurs « socio-culturels » dans la sous-mortalité féminine est à reconsidérer, car bon nombre de ces facteurs pourraient, en réalité, être influencés par des déterminants biologiques; ainsi, dans une enquête épidémiologique sur les variations de la létalité de la rougeole, il a été montré que les vrais jumeaux appartenant à des paires de garçons mouraient plus que leurs homologues féminines c'est-à-dire appartenant à des paires composées de deux filles (Aaby, Pison et al., 1995). S'il est clair que pour comprendre le creusement des écarts de mortalité entre les sexes, le cadre explicatif doit être renouvelé, le sujet est encore largement en friche; il est prématuré de reconstruire le puzzle causal. Au cours du siècle passé, le code génétique n'a certes pas varié; ce qui a changé c'est l'environnement, mais l'incidence de ce changement sur la mortalité différentielle est filtrée par les différences biologiques entre les sexes. La machine humaine n'a pas livré tous ses secrets.

BIBLIOGRAPHIE

- AABY P., PISON G. et al. - « Lower mortality for female-female twins than male-male and male-female twins in Rural Senegal », *Epidemiology*, Juillet 1995, pp. 419-422.
- CHANGEUX J.P., 1983.- *L'homme neuronal*, Paris, Fayard.
- CHESNAIS J.C. - « La durée de vie dans les pays industrialisés », *La Recherche*, Septembre 1983, pp. 1040-1048.
- COMFORT A., 1979.- *The biology of senescence*, New York, Elsevier.
- HAMILTON J.B., 1948.- « The role of testicular secretions as indicated by the effects of castration in man and by studies of pathological conditions and the short lifespan associated with maleness », *Recent progress in hormone research*, 3, pp. 257-324.
- HAZZARD W.R., APPLEBAUM-BOWDEN D., 1989.- « Why women live longer than men : the biological mechanism of the sex differential in longevity », *Trans. Am. Clin. Climatol-Assoc.*, pp. 168-189.
- HAZZARD W.R.- « Why women live longer than men ? Biological differences that influence longevity », *Postgrad. Med*, Avril 1989, pp. 271-278.
- HOLLYDAY R., 1987.- « Ageing X - Chromosome reactivation », *Nature*, pp. 661-662.
- JOHANSSON S., 1989.- « Longevity in women », *Cardiovascular-clin*, pp. 3-16.
- KANDRACK M. A., GRANST K. R., SEGALL A., 1991.- « Gender differences in health-related behaviour, some unanswered questions », *Soc. Sci. Med.*, pp. 579-590.
- LAGAAY A. M., et al., 1991.- « Longevity and heredity in humans. Association with the human leucocyte antigene phenotype », *Ass. N.Y. Acad. Sci.*, pp. 78-89.
- LANG E., ARNOLD K., KUPFER P.- « Women live longer : biological, medical and sociological causes », *Zeitschrift Gerontol.*, Jan.-Fév. 1994, pp. 10-15.
- LOPEZ A.D., 1984.- « La différence de mortalité entre les sexes », *Chronique de l'O.M.S.*, pp. 217-224.
- MADIGAN F.C., 1957.- « Are sex mortality differentials biologically caused ? », *Milbank Memorial Fund Quarterly*, pp. 202-203.
- MAGNANI M. ET ACCORSI A.- « The female longevity phenomenon. Hypotheses on some molecular and cell biology aspects », *Mech. Ageing Dev.*, 15 Dec. 1993, pp. 89-95.
- NYGAARD E., MADSEN A. G., CHRISTENSEN H., 1990.- « Endurance capacity and longevity in women », *Health Care Women Internat.*, pp. 1-10.
- RETFERFORD R. D., 1975.- *The changing sex differential in mortality*, Westport, Greenwood Press, 139 p.
- RYAN S. M., GOLDBERGER A. L. et al., 1994.- « Gender and age related differences in heart rate dynamics », *Journal Am. Coll. Cardiol.*, pp. 24-27.
- SCHACHTER F., FAURE-DELANEF L. et al.- « Genetic associations with human longevity at the APOE and ACE IOCI », *Nat. Genet.*, Janv. 1994, pp. 29-32.
- SEELY S., 1990.- « The gender gap : why do women live longer than men ? » *Internat. Journal Cardiol.*, pp. 113-119.
- SMITH D. W., WARNER H. R., 1989.- « Does genotypic sex have a direct effect on longevity? » *Exp. Gerontol.*, pp. 277-288.
- SMITH D. W.- « Is greater female longevity a general finding among animals ? » *Biol. Rev. Camb. Philos. Soc.*, Fév. 1989, pp. 1-12.