

Nous ne sommes pas égaux devant la mort

Une inégalité flagrante frappe la population masculine : « les femmes meurent deux fois moins que les hommes »

Daniel Justens

L'égalité de droits entre personnes des deux sexes est un principe souvent revendiqué dans les pays occidentaux. Dans les faits, cet idéal est loin d'être accepté par tous et surtout appliqué partout. Nombre de femmes souffrent encore, ici et aujourd'hui, de ségrégation quand ce n'est pas pire : différence de salaire pour des emplois identiques dans le privé en ce qui concerne leur vie professionnelle, obligation de subvenir à la plupart des tâches ménagères dans le cadre de leur vie privée, quand elle n'a pas à faire face à des violences conjugales ou parentales.

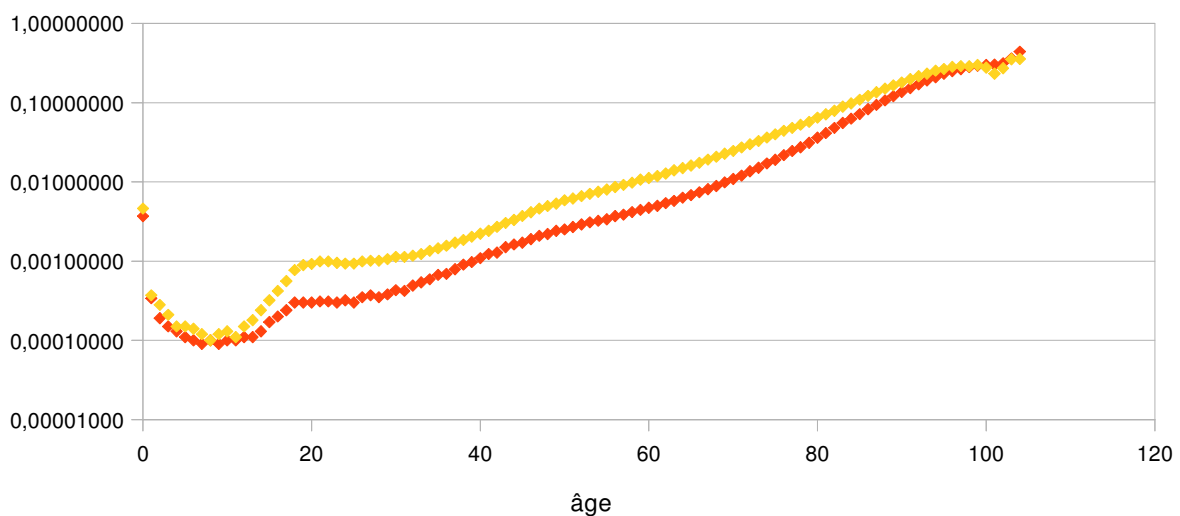
Cependant, il est un domaine dans lequel, naturellement, les femmes bénéficient d'un énorme avantage sur les hommes, c'est celui de la longévité. Tout le monde le sait : les femmes vivent plus longtemps que les hommes. Pour le montrer et surtout le quantifier, consultons les statistiques de l'INSEE, disponibles sur le site

http://www.insee.fr/fr/themes/detail.asp?ref_id=ir-sd2004&page=irweb/sd2004/dd/sd2004_deces.htm

Ces données reprennent des observations effectuées entre 2002 et 2004. Vues d'une manière brute, elles sont peu parlantes. Mais les maths sont là pour synthétiser l'information et nous livrer quelques chiffres étonnants. Les tables de l'INSEE donnent les nombres de décès pour chaque âge naturel x , pour une population de référence de 100 000 individus de même sexe et d'âge identique. Nous avons transformé ces données en taux de décès ou encore en pourcentage de décès observés par catégories d'âge.

Un premier graphique représentant ces taux pour les hommes (en jaune) et pour les femmes (en orange) nous montre bien la différence due au sexe mais ne permet pas une quantification objective.

Comparaison des taux de mortalité en fonction de l'âge et du sexe



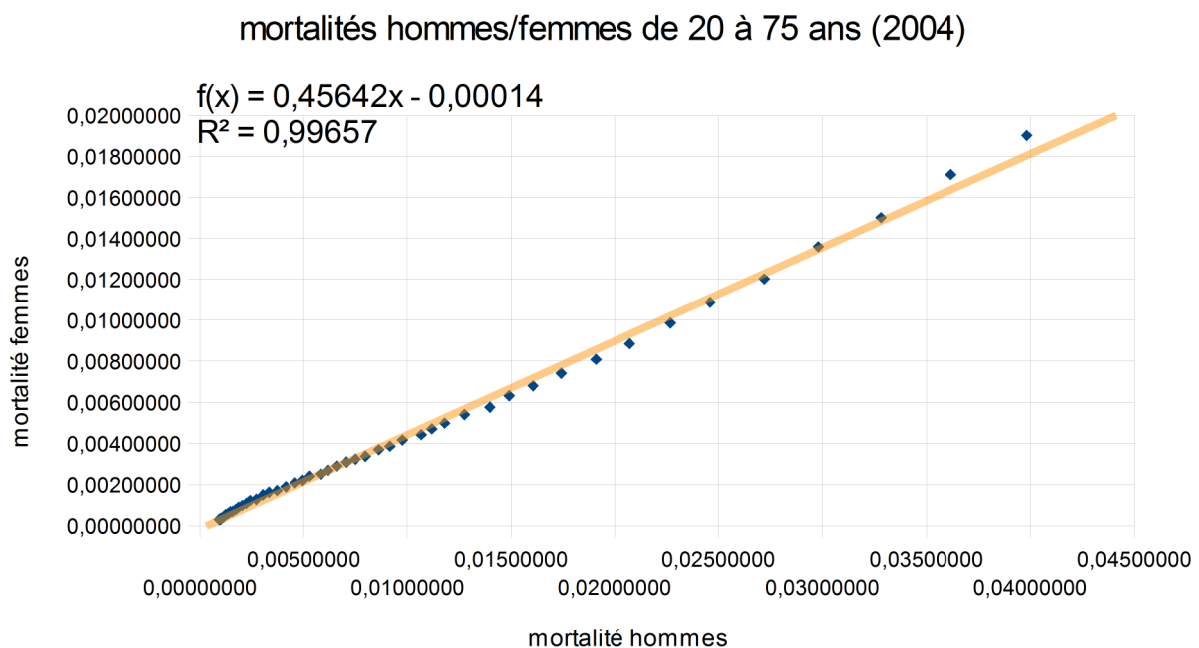
Le graphique proposé est en coordonnées semi-logarithmiques : les taux de mortalité des moins de 60 ans sont tellement faibles par rapport à ceux des personnes plus âgées, qu'un graphique en coordonnées usuelles ne donnerait aucune information sur cette partie importante de la population.

On constate toutefois que pour toutes les catégories d'âge, les taux de mortalité des personnes de sexe féminin sont presque systématiquement inférieurs à ceux observés pour la gent masculine. D'autre part, on constate, pour chaque sexe, une forte mortalité infantile la première année, (même si on est loin des presque 20% qui étaient observés en début de 20^e siècle) suivie d'une importante diminution pendant les 12 années suivantes.

A ce stade, les populations se différencient fortement : on observe une très forte augmentation de la mortalité chez les jeunes hommes de 15 à 25 ans, plus atténuée chez leurs homologues féminines : c'est, en reprenant l'expression des actuaires, la *bosse des accidents et des suicides*. La croissance régulière observée ensuite traduit l'influence du vieillissement sur la mortalité.

Si les *points* correspondant aux observations se situent à peu près régulièrement sur une *courbe* lisse, on observe cependant de petits écarts occasionnels. Il faut dire que certaines catégories d'âge connaissent peu d'observations « décès », ce qui explique cette « volatilité ». C'est heureusement le cas des enfants (taux de décès très bas) et celui des personnes âgées (petites populations). Convenons de limiter notre première tentative d'analyse à la catégorie des 20 – 75 ans. Nous traiterons des jeunes et des personnes âgées dans la suite.

Afin d'étudier la relation existant entre les taux de décès en fonction du sexe, convenons de placer sur le même graphique les taux de décès masculins en abscisse et les taux de décès féminins en ordonnée, tout en sachant pertinemment que l'on n'est pas ici dans le cas classique de la représentation d'une variable explicative et d'une variable dépendante. Le graphe est surprenant :



Une régression linéaire (sans objet au sens strict) livre des conclusions surprenantes : le modèle affiné est quasiment vectoriel. La détermination est supérieure à 99,6% ce qui ne laisse comme variance relative au modèle que moins de 0,4% de la variance initiale. Les conclusions qui suivent ont donc tout leur sens. Le taux de décès des dames est approximativement égal (toutes catégories d'âges confondus dans la tranche 20 – 75) à 46% du taux de décès des hommes de même âge! Corrigeons notre manque de rigueur.

Dans le cas de deux variables indépendantes, on ne peut procéder à un simple calcul de régression et il faut construire la composante principale du nuage de points, où encore la droite pour laquelle les projections orthogonales des observations conduiront à une variance maximale. Avec les

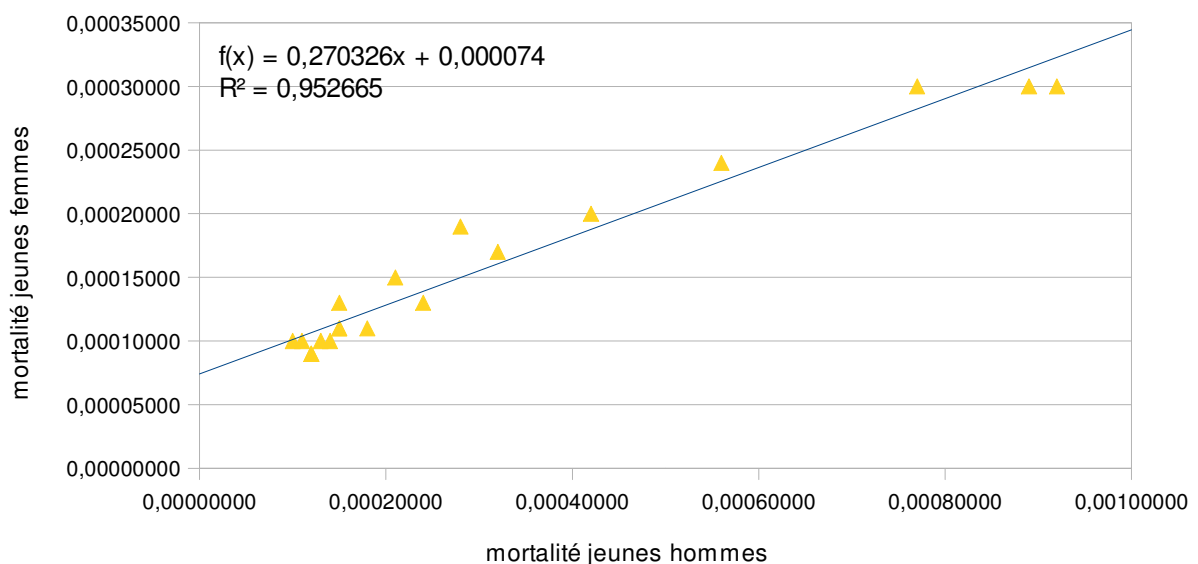
notations usuelles de moyennes et d'écart-types, cette droite a pour équation :

$$\frac{y - \bar{y}}{s_y} = \frac{x - \bar{x}}{s_x}$$

qui nous donne ici $y = 0,457202 x - 0,000143$ qui ne diffère pas trop de la droite de régression usuelle. Ce résultat était attendu étant donné la très forte détermination. On sait également que le coefficient angulaire de la composante principale est toujours supérieur à celui de la régression de y en x . Nos conclusions restent donc entièrement valables. Une modélisation identique sur base des données observées en Belgique donne des résultats quasi similaires avec une erreur relative de moins de 1%, preuve que les populations concernées sont tout à fait comparables.

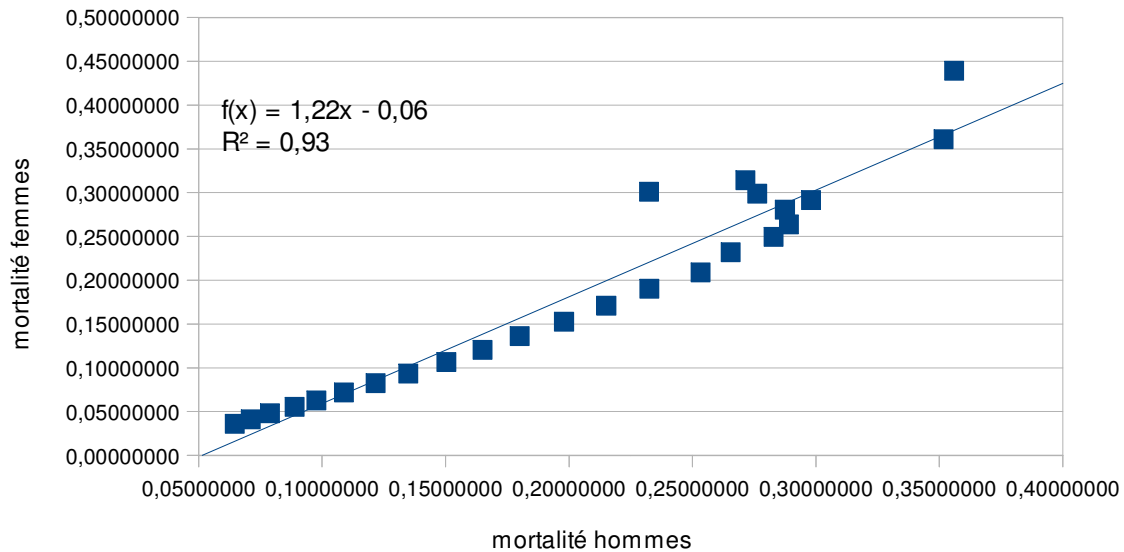
Considérons à présent la population des plus jeunes. Graphiquement on arrive au schéma suivant qui cesse d'être affiné mais traduit la même tendance en pire ... pour les hommes :

Comparaison des mortalités des moins de 20 ans en fonction du sexe



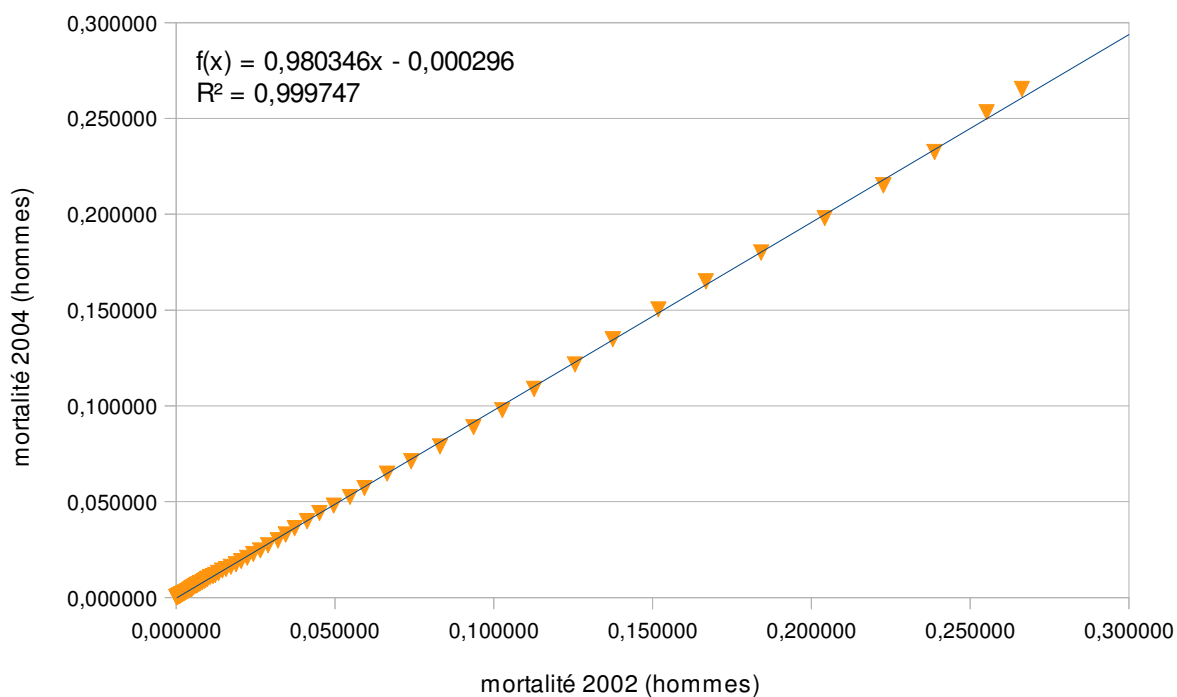
Le calcul de la composante principale s'écarte un peu plus de la droite de régression de y en x pour donner : $y = 0,27696 x + 0,000072$. Les observations pour les plus de 15 ans incluent une importante part comportementale qui rend toute modélisation délicate. Venons-en à présent aux personnes âgées.

Comparaison des mortalités des plus de 80 ans



Ici la tendance du modèle s'inverse. Les femmes qui survivent en assez grand nombre au delà de 80 ans disparaissent à leur tour. Et si jusqu'à l'âge de 95 ans leurs taux de mortalité observés sont toujours inférieurs à ceux de leurs correspondants masculins, au delà on observe exactement l'inverse. Notons aussi la présence de quelques points aberrants dus à la petite taille des populations considérées : l'ensemble des hommes de 104 ans est très réduit. Celui des femmes nettement moins. Mais hélas! Il faut bien que vieillesse se passe. Et, *in fine*, nous sommes tous égaux devant la mort.

Pour terminer par une note plus optimiste, constatons qu'en tendance les taux de mortalité sont à la baisse ces dernières années. Considérons l'évolution des taux de mortalité des hommes de 0 à 100 ans (au delà la petitesse des populations induit des points aberrants) entre les périodes 2000-2002 et 2002-2004 :



Les observations sont extraordinairement linéaires avec une détermination de 99,975% ce qui ne laisse que 0,025% de variance résiduelle par rapport au modèle! Et dans ce cas, la régression prend tout son sens puisqu'on tente de modéliser les mortalités observées en 2004 à partir des mortalités observées en 2002. La relation est quasiment vectorielle et peut s'analyser comme suit : en deux ans, les taux de mortalité des hommes ont chuté de 2% toutes catégories d'âges confondues.

Voilà de quoi remettre un peu de baume au cœur de la gent masculine.