**Analyse démographique pour la prise des décisions.**

**Tendances, et inégalités de mortalité et de fécondité en Afrique francophone :**

**les outils en ligne de l’UNFPA / UIESP pour l'estimation démographique.**

**Exercice 3 en groupes : logits.**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Dans plusieurs applications, soit fécondité soit mortalité, il est nécessaire de convertir une série de probabilités de survivre (mourir) dans une nouvelle série en utilisant un système de modèles basées sur des ‘standards’ (table de mortalité de référence). Cet exercice est d’assurer que vous avez maitrisé le système de standards et de logits…

1. **FONCTION LOGIT.**

Copier cette table dans un tableur Excel. Calculer les logits des proportions P(x), en utilisant les formules dans le Manuel, chapitre 31. Les formules en Excel sont les suivants :

Logit P(x) =0.5\*(LN((1-P(x))/P(x))) Formule A

Et

Antilogit P(x) = 1/((1+EXP(2\*logit(x)))) Formule B

Construire une graphique avec les valeurs de P(x) et logit P(x).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P(x) | Logit P(x) | Antilogit P(x) |
| 0.050 | 1.472 | 0.050 |
| 0.100 | 1.099 | 0.100 |
| 0.150 | 0.867 | 0.150 |
| 0.200 |  |  |
| 0.250 |  |  |
| 0.300 |  |  |
| 0.350 |  |  |
| 0.400 |  |  |
| 0.450 |  |  |
| 0.500 |  |  |
| 0.550 |  |  |
| 0.600 |  |  |
| 0.650 |  |  |
| 0.700 |  |  |
| 0.750 |  |  |
| 0.800 |  |  |
| 0.850 |  |  |
| 0.900 |  |  |
| 0.950 |  |  |

Donc, on peut définir le logit de *l*(*x*) comme

*Y*(*x*) = logit(*l*(*x*))=−0.5 [ln(*l*(*x*)/1−*l*(*x*)) ] Equation 1

Et puis les relations suivantes sont supportables pour tous les âges x:

*Y*(*x*)=*α*+ *β. Y*∗(*x*)  Equation 2

Ou *Y* (*x*) and *Y*\*(*x*) sont les logits de la probabilité de survivre by âge x, *l*(*x*) and *l*\*(*x*), dans deux tables de mortalité différentes et *α* and *β* sont constants.

En utilisant ces deux paramètres et un standard choisi, il est possible de générer une table de mortalité complète avec un radis de 1 en utilisant la formule :

*l*(*x*)=1/[1+exp(-2(*α*+*βYs*(*x*))) ]. Equation 3

1. **LOGITS ET LES TABLES-TYPES DE MORTALITE**

Exercice.

1. Regarder la série des l(x) d’une table type de mortalité, NU Générale e(x) = 60 et construire une graphique de l(x).
2. Calculer les logits d’une série de l(x), (masculin, féminin ou total), en appliquant la formule (A) au-dessus.
3. Avec alpha= -0.9, ajouter ce valeur au logits, recalculer les logits et les antilogits et construire la graphique de l(x).
4. Utiliser la formule (B) pour transformer les logits dans une nouvelle série de l (x). Les ajouter à votre graphique. Noter les différences.
5. Retourner sur les logits l(x) dans le table type de mortalité NU. Cette fois ci, multiplier les logits l(x) par une beta = 1.3. Recalculer les nouveaux antilogits et ajouter cette série de l(x) sur votre graphique.
6. Expérimenter avec les changements avec les valeurs d’alpha et de beta. Rassurer-vous que vous avez compris les effets de les changements dans les valeurs de alpha et beta sur les tendances de l(x) par âge.

|  |
| --- |
| **l(X) ET LOGIT l(X) POUR TABLES DE MORTALITE e0=60** |
| Age | UN General | Age | UN General |
| ***x*** | **Masculin** | **Féminin** | **Ensemble** | ***x*** | **Masculin** | **Féminin** | **Ensemble** |
| **0** | 1 | 1 | 1 | **0** |   |  |   |
| **1** | 0.92836 | 0.92693 | 0.92766 | **1** | -1.28087 | -1.27023 | -1.27566 |
| **2** | 0.91674 | 0.91032 | 0.91361 | **2** | -1.19943 | -1.15880 | -1.17927 |
| **3** | 0.91054 | 0.9016 | 0.90618 | **3** |  |  |  |
| **4** | 0.90646 | 0.89599 | 0.90135 | **4** |  |  |  |
| **5** | 0.9035 | 0.89202 | 0.8979 | **5** |  |  |  |
| **10** | 0.89556 | 0.88204 | 0.88896 | **10** |  |  |  |
| **15** | 0.89025 | 0.87607 | 0.88333 | **15** |  |  |  |
| **20** | 0.88219 | 0.86718 | 0.87487 | **20** |  |  |  |
| **25** | 0.87078 | 0.85511 | 0.86313 | **25** |  |  |  |
| **30** | 0.85782 | 0.84083 | 0.84954 | **30** |  |  |  |
| **35** | 0.84262 | 0.82393 | 0.8335 | **35** |  |  |  |
| **40** | 0.82317 | 0.80388 | 0.81376 | **40** |  |  |  |
| **45** | 0.79723 | 0.7798 | 0.78873 | **45** |  |  |  |
| **50** | 0.76168 | 0.74919 | 0.75559 | **50** |  |  |  |
| **55** | 0.71229 | 0.70816 | 0.71027 | **55** |  |  |  |
| **60** | 0.64525 | 0.65206 | 0.64857 | **60** |  |  |  |
| **65** | 0.55577 | 0.57615 | 0.56571 | **65** |  |  |  |
| **70** | 0.44349 | 0.47642 | 0.45955 | **70** |  |  |  |
| **75** | 0.31693 | 0.35512 | 0.33556 | **75** |  |  |  |
| **80** | 0.19459 | 0.22682 | 0.21031 | **80** |  |  |  |
| **85** | 0.09664 | 0.11544 | 0.10581 | **85** |  |  |  |
| **90** | 0.03482 | 0.04262 | 0.03862 | **90** |  |  |  |
| **95** | 0.00812 | 0.01039 | 0.00923 | **95** |  |  |  |
| **100** | 0.00106 | 0.0015 | 0.00127 | **100** |  |  |  |