***Pour le RAF*** :

A terme on voudrait inclure des pays émergents qui ont des formes de courbes très différentes avec des mortalités infantiles plus hausses.

Faire des modèles qui peuvent modéliser l'amélioration de la mortalité infantile.

Vision stochastique ou data science.

**el :**

* Ajouter des années plus anciennes Essayer sur une période ancienne, en extrapolant rapidement les cases manquantes -> confirmer la tendance des alphas composante 2 x
* Peut-on voir l'impact d'un coefficient sur l'espérance de vie. (Ex composante 2 un coefficient proche de 0). Pareil sur Gamma 3 si on a un -50 est-ce que les autres sont inutiles , Sont-ils significatifs ? Peut-on en enlever ? Est-ce que l'impact est non négligeable ? Est-ce que ça vaut le coup d'en faire varier certains ?

* Si on peut trouver une fenêtre de 20-30 où les splines sont conservées ce serait un bon indicateurs
* C'est surtout les paramètres de mortalité infantile

**Interprétation :**

Coefficient du gamma 1 : mortalité infantile constante

Gamma 3 : ceux qui sont à moins de 50 (10) ils n'auront pas d'impact --> à tester , ça voudrait dire que même sur le coefficient 3 il n'y a peu de splines qui ont vraiment un impact sur 'l'espérance de vie. Celles qui sont plus proches de 0 sont relativement constantes. L*'accident hump* on n'a pas d'indications sur son déplacement dans le temps donc à garder constant.

Sur la partie sénescente il y a une trend décroissante. --> intuition dans les pays matures.

Quand on va regarder si les alphas k ont des impacts sur l'espérance de vie on saura si c'est manipulable .

C'est pas hyper pratique mais on peut en tirer des projections.

*A tester avec HMD:*

Bulgarie, Chili,

***TODO:***

* TEST SUR AUTRE PAYS PAS TROP MATURE : chili intéressant ++, xx
* TEST SUR LA FRANCE dans des périodes où on était moins mature. xx
* ETUDE sur l'impact entre Espérance de vie et Paramètre alpha, pas besoin de quantifier ou de trouver de formule.
* Continuer sur le paper

***BUT:***

* On pourra déjà voir sui notre framework actuel est cohérent , dans le temps et dans la modélisation

B/P Splines : l'un est la dérivée de l'autre mais fondamentalement c'est la même idée.

**MODELE**

Voir le déplacement des splines s'il est constant --> extraire l'âge ou la spline est au max

Dans le RAF :

* C'est pas grave si la projection est pas top en clôture :   
  On va regarder surtout jusqu'à 95ans : on fit une droite linéaire sur 65-95ans et prolongée à l'age HaPaL30 (Highest Age Provinding at least 30) environ 100ans.

Moins de population au Chili : les femmes ont une bosse des accidents beaucoup moins marquée --> raison sociale avec les femmes

Voir mathématique d'où sort le fait que les splines soient égales et pourquoi elles se déplacent.

Impact des coefficients :

* Pour 2 splines égales dans 2 composantes différentes voir leur impact simultané et individuel et qui a le plus d'impact. --> tester les relations entre les coefficients / splines
* Prendre en considération le fait que tout est en exponentiel :

Pour les slides :

Faire un slide RECAP avec les coefficients importants : avec des % de variation , utiliser le ***coefficient de variation (variance ou std / moyenne)*** , pour voir de quelle façon le coefficient varie dans le temps (calculer le coefficient de variation sur chaque coefficient) Appliquer un choc équivalent au coefficient de variation. (Voir référence dans le mail d'Antoine) --> Au lieu de passer les coefficients à 0

Faire un tableau avec choc , coeff de variation, variation d'espérance de vie.

Voir alpha1 en niveau

**BUT Final :**

Réduire les degrés de liberté du modèle.

Une fois les degrés de liberté isolés, on réfléchira aux stratégies de projections.

Au mieux : pourrait t-on trouver une variable qui résume les effets de variations non symétriques entre les courbes

* Voir quel modèle puisse prendre en compte les caractéristiques des pays émergents
* Modèles statiques + pertinent : on ne prend pas en compte directement les amélirations : p20 cours sur la longévité

Machine generated alternative text:
La probabilité de décés par äge (souvent représentée en échelle logarithmique) est la plupart du temps croissante avec 
l'äge aprés 10 ans. 
Les différentes étapes de la vie humaine apparaissent sur la courbe de mortalité 
Mortality Rates - Males 2013 
100.00% 
10.00% 
Child 
MO rtality 
1.00% 
0.10% 
0.01% 
0.00% 
10 
France 
—USA 
Japan 
Russia 
20 
30 
"Accidental" 
Mortality 
50 
70 
Senior 
Mortality 
80 
90 
Very Old 
Mortality 
100 
110 

* Sémentation de la courbe de mortalité sur différents étapes de vie
  + Pays émergents enjeux ; child mortality + jusqu'a 50ans
    - Modèles intéressants : voir Pollard + SSE qui peut être une alternative à Pollard.

Machine generated alternative text:
Modéle de Heligman-Pollard (1980) 
Les modéles précédents ne reflétent pas la mortalité aux plus jeunes ages, comme la monalité juvenile et la « bosse 
accidentelle 
Larry Heligman et John Pollard ont proposé en 1980 un modéle a huit paramétres et divisé en trois composantes 
mortalité juvenile, mortalité accidentelle et mortalité des seniors. 
Mortalité 
Juvénile 
Mortalité 
Accidentelle 
Mortalité 
des Séniors 
Le modéle de Heligman-Pollard peut étre compliqué calibrer dü au grand nombre de parametres. 

* ***Risk Appetite Framework :*** 
  + Comment on anticipe l'évolution de la mortalité et comment on se protège. On dit aux entités : dans un certain scénario le produit doit avoir tant de rentabilité.   
    Idée de Vaupel : amélioration de l'espérance de vie est régulière en regardant le max de l'esp de vie de tous les pays. Il constate que le max gagne 3mois d'esp de vie par année.  
    Dans ce type de process on peut refléter noter vision sur l'amélioration de l'esp de v

|  |
| --- |
| Accident Hump : <http://freakonomics.com/2011/08/24/how-the-accident-hump-tells-us-boys-are-maturing-faster/> |
| Morocco Data 1 : <https://wfs.dhsprogram.com/index.cfm?ccode=ma> |
| *Coherent Mortality Forecasting for the Algerian population,* Farid FLICI, 2016 |
| Morocco Data 3 Life Table : World Health Organization, |
| <https://www.demogr.mpg.de/papers/technicalreports/tr-2018-003.pdf> (centered around the HUMP) |
| SSE paper : Camarda |
| *Spline interpolation of demographic data revised*, Mcneil, Ueranatasun, Odton, 2011 (Thailand) |
| *Experience Prospective Life-Tables for the Algerian Retirees*, Flici & Planchet, 2018 |
| <https://www.mortality.org/Public/HMD_4th_Symposium/Pascariu_poster.pdf> |
| <https://www.imo.universite-paris-saclay.fr/~pansu/web_maitrise/bsplines.pdf> |
| Proecteuclid.org, Paul H.C Eilers and Brian D. Marx |
|  |

RAF

Tuesday, March 10, 2020

3:40 PM

* ***Risk Appetite Framework :***Comment on anticipe l'évolution de la mortalité et comment on se protège. On dit aux entités : dans un certain scénario le produit doit avoir tant de rentabilité.   
  Idée de Vaupel : amélioration de l'espérance de vie est régulière en regardant le max de l'esp de vie de tous les pays. Il constate que le max gagne 3mois d'esp de vie par année.  
  Dans ce type de process on peut refléter noter vision sur l'amélioration de l'esp de v
* ie. Par ex quand on dit que l'esp de vie s'améliore vers 80ans.   
  Ecrire le taux de mortalité comme une fonction des maladies --> permet de voir par ex la bosse des cancers. Ensuite si on prévoit des amélioration dans la santé concernant le cancer, on peut modifier seulement cette partie du modèle pour le prendre en compte.   
  Principale préoccupation : le manque de données. Travaux avec Milliman pour remédier.   
  Fin janvier : prod du Fram.   
  Limite biologique : serait vers 120/130ans.   
  Vaupel pense que ça continuera avec +3mois/ans croissance régulière (possible scénario optimiste +4mois au +). --> choix de l'entité : la longévité est un sujet de LT même si les découvertes peuvent être soudaines, il y a peu de chances que cette découverte soit propagée directement dans le monde.   
  Travaux avec le démographe JM. Robin.

Note : Entropie linked to high mortality countries

lundi 23 mars 2020

16:31

Texte de remplacement généré par une machine :
For Latin American countries, oui decomposltion of changes in the entropy due to averting 
prematwe and Older deaths shows that Improvements in overall survwal (i e, declines in HJ 
are associated With averting prematwe deaths_ The implication of this result that countries 
in Latin America are Iikely reducing lifespan Inequality, which a consequence of 
early deaths (Zhang and Vaupel, 2009, 2008) 

*Capture d’écran effectuée : 23/03/2020 16:32*

Montrer l'importance des améliorations aux âges jeunes



﷐μ﷮𝑖﷯ espérance de  ﷐𝑦﷮𝑖﷯ 
﷐𝑥﷮𝑖﷯ les âges
﷐𝑒﷮𝑖﷯ les expositions

Hypothèse  : Nombre de morts ﷐𝑦﷮𝑖﷯∼𝑃𝑜𝑖𝑠𝑠𝑜𝑛(𝜆)    avec i=1,…,m (m l'âge maximal)  
Principe du modèle : Les espérances ﷐μ﷮𝑖﷯ sont des sommes de K composantes gammas factorisées par les expositions. 

 ﷐μ﷮i﷯=﷐k=1﷮K﷮﷐﷐𝑒﷮𝑖﷯γ﷮𝑖𝑘﷯﷯



﷐𝐽﷮𝑘﷯ est la taille de la spline ﷐𝐵﷮𝑗𝑘﷯﷐.﷯ et varie selon la composante.
﷐α﷮𝑗𝑘﷯ est le coefficient de la spline et ﷐𝛼﷮𝑘﷯=﷐﷐𝛼﷮1𝑘﷯,…,﷐𝛼﷮﷐𝐽﷮𝑘﷯𝑘﷯﷯
Une composante ﷐𝛾﷮𝑘﷯= ﷐﷐𝛾﷮1𝑘﷯,…,﷐𝛾﷮𝑚𝑘﷯﷯ : lissée à travers ﷐𝑥﷮𝑖﷯ par des fonctions B-splines :  𝑙𝑛 ﷐𝛾﷮𝑖𝑘﷯= ﷐𝑗=1﷮﷐𝐽﷮𝑘﷯﷮﷐𝐵﷮𝑗𝑘﷯﷐﷐𝑥﷮𝑖﷯﷯﷐α﷮𝑗𝑘﷯﷯

﷐γ﷮1﷯: ages 1 → 50 - Children mortality﷐𝐽﷮1﷯=19
Penalty=2
﷐γ﷮2﷯: ages 1 → 110 : Senescent mortality
﷐𝐽﷮2﷯=39Penalty=2
﷐γ﷮3﷯: ages 1 → 80 : Accident Hump﷐𝐽﷮3﷯=29Penalty=3 (car bosse Log-concave)
3 composantes pour la mortalité : 

Réécriture : 

﷐μ﷮i﷯=﷐k=1﷮K﷮﷐𝑗=1﷮﷐𝐽﷮𝑘﷯﷮﷐𝐵﷮𝑗𝑘﷯﷐﷐𝑥﷮𝑖﷯﷯﷐α﷮𝑗𝑘﷯﷯= ﷯﷐𝑗=1﷮19﷮﷐𝐵﷮𝑗1﷯﷐﷐𝑥﷮𝑖﷯﷯﷐α﷮𝑗1﷯﷯+﷐𝑗=1﷮39﷮﷐𝐵﷮𝑗2﷯﷐﷐𝑥﷮𝑖﷯﷯﷐α﷮𝑗2﷯﷯+﷐𝑗=1﷮29﷮﷐𝐵﷮𝑗3﷯﷐﷐𝑥﷮𝑖﷯﷯﷐α﷮𝑗3﷯﷯


Estimation des paramètres ﷐𝛼﷮𝑘﷯ en minimisant la variance pénalisée. 
Choix des paramètres de lissage ﷐𝜆﷮𝑘﷯par une recherche du minimum du critère BIC avec des combinaisons de lambdas. 
Ink Drawings
Ink Drawings
Ink Drawings
Ink Drawings
Not sure


SSE MODEL /: Sum of smooth exponentials

Using B-Splines to smooth curves :

Le fit du model est fait sachant les splines déjà construites. Les splines ne sont pas optimisées dans le modèle. Seuls le sont les paramètres alphas et les coefficients de lissage.

On minimise la déviance pénalisée du modèle pour estimer les paramètres alpha k.

Texte de remplacement généré par une machine :
Q DEV(ylg) + E 