

Idup / février 22

L3 : Evolution des comportements démographiques (JFL)

### Exercice 5

#### **L'effondrement de l'URSS et l'évolution de la mortalité en Russie**

1) Compléter la table de mortalité de la population masculine au cours des années 1985-1990.

En déduire l'espérance de vie à la naissance pour cette période.

2) À partir des risques annuels moyens de mortalité de la période 2005-2010, calculez les quotients de mortalité entre les âges  $x$  et  $x+a$  et en déduire la série des survivants de la table de mortalité ( $S_x$ ) masculine de cette période en Russie.

En déduire l'espérance de vie à la naissance pour cette période.

3) Formaliser le calcul de l'espérance de vie à la naissance des hommes en Russie au cours des années 2010-2015 à partir de  $S_0$ ,  $S_1$  et  $e_1$ . Faire ensuite l'application numérique.

4) Représenter sur un même graphique les risques relatifs de mortalité par tranche d'âges afin de comparer :

- d'une part, l'évolution de la mortalité entre les années 1985-1990 et 2005-2010 ;

- d'autre part, l'évolution de la mortalité entre les années 1985-1990 et 2010-2015.

5) Commentez et expliquez (en vous appuyant sur les documents diffusés sur l'EPI) les évolutions de la mortalité des hommes en Russie entre la deuxième moitié des années 1980 et la première moitié des années 2010.

Précision : quelle que soit la période considérée, on considère que l'espérance de vie à 100 ans exacts des Russes de sexe masculin est de 1,5 an.

## Annexes

**Tableau 1.**

Table de mortalité des hommes. Russie. Années 1985-1990. À compléter

Âge $x$	$S_x$	$D_{x,x+a}$	${}_a q_x$
0	100 000		
1	97 283	512	
5			
15	96 142		0,01864
25			0,08968
45		28 706	
65			
85	8 793		0,99136
100			

Source : United Nations, Population Division, Department of Economic and Social Affairs, *World Population Prospects : The 2017 Revisions, 2017*.

*Lecture : Pour une cohorte initiale de 100 000 personnes, dans les conditions de mortalité des années 1985-1990, il en reste 97 283 à 1 an exact. Sur ces 100 000 personnes, 512 décèdent entre 1 et 5 ans exacts et 28 706 entre 45 et 65 ans exacts. La probabilité de décéder entre 15 et 25 ans exacts est de 0,01864 soit 1,864 %.*

**Tableau 2.**

Table de mortalité des hommes. Russie. Années 2005-2010. Série des risques annuels moyens

Âge	${}_a q_x$ moyen
0	0,01835
1	0,00099
5	0,00055
15	0,00304
25	0,00911
45	0,03131
65	0,09753
85	0,30725
100	

Source : United Nations, Population Division, Department of Economic and Social Affairs, *World Population Prospects : The 2017 Revisions, 2017*.

*Lecture : Entre 1 et 5 ans exacts, dans les conditions de mortalité de la période 2005-2010, un enfant a chaque année 0,00099 « chance » de décéder. La probabilité moyenne de décéder chaque année entre 1 et 5 ans exacts est donc de 0,099 %.*

**Tableau 3.**

Table de mortalité des hommes. Russie. Années 2010-2015. Survivants à 0 et 1 an exact ; espérance de vie à 1 an exact

Âge	$S_x$	$e_x$
0	100 000	
1	99 049	64,0

Source : United Nations, Population Division, Department of Economic and Social Affairs, *World Population Prospects : The 2017 Revisions, 2017*.

Lecture : À 1 an exact, dans les conditions de mortalité de la période 2010-2015, il reste 99 049 des 100 000 personnes composant cette cohorte fictive à 0 an exact. À cet âge de 1 an exact, il leur reste en moyenne 64,0 ans à vivre.

**Tableau 4.**

Risques relatifs de mortalité par tranche d'âges entre les années 2010-2015 et 1985-1990. Russie, population masculine

Tranche d'âges exacts $x, x+a$	$\frac{{}_a q_{x(2010-2015)}}{{}_a q_{x(1985-1990)}}$
0-1	0,35
1-5	0,41
5-15	0,55
15-25	0,89
25-45	1,37
45-65	1,03
65-85	0,94
85-100	0,99

Source : United Nations, Population Division, Department of Economic and Social Affairs, *World Population Prospects : The 2017 Revisions, 2017*. Calculs: JFL