

Idup / novembre 22

L3 / Analyse des données démographiques (JF Léger)

1 & 2. Synthèse structure et mouvements de population

Exercice 4 : Évolution démographique récente en Albanie

Énoncé & corrigé

L'Albanie est un pays d'Europe situé dans la péninsule des Balkans (cf. carte).

À la mi-2017, sa population est de 3 043 263 habitants (estimation).

- 1) Complétez le tableau 1 puis, à partir des informations de ce tableau et de l'effectif moyen de la population albanaise en 2017, calculez le nombre de naissances et de décès, le solde naturel, le solde migratoire et le solde démographique total de l'année 2017. En déduire la population au 1^{er} janvier 2017. Expliquez et détaillez vos calculs.
- 2) À partir de la réponse à la question 1 et des informations du tableau 2, reconstituez l'évolution de l'effectif de la population albanaise depuis 1960. Expliquez et détaillez vos calculs. Représentez cette évolution sur un graphique.
- 3) À partir des données du tableau 3, construisez la pyramide des âges de la population albanaise à la mi-2017. Expliquez et détaillez vos calculs.
- 4) Commentez le graphique 1.
- 5) À partir de l'ensemble des données de cet exercice et des résultats aux questions 1 à 4, rédigez un court article (15-30 lignes) présentant les principales caractéristiques de la population albanaise et son évolution depuis 1960. Faites en particulier le lien entre les mouvements de population depuis 1960 et sa structure par âge aujourd'hui.

Corrigé

1) Mesure des mouvements de population en 2017

À partir des taux bruts de natalité (TBN) et de mortalité (TBM), on peut calculer le taux d'accroissement naturel (TAN) :

$$TAN (\text{‰}) = TBN (\text{‰}) - TBM (\text{‰}) = 13,2 \text{ ‰} - 6,8 \text{ ‰} = +6,4 \text{ ‰}$$

À partir du taux d'accroissement total (TA) et du taux d'accroissement naturel (TAN), on peut en déduire le taux d'accroissement migratoire (TAM) :

$$TA (\text{‰}) = TAN (\text{‰}) + TAM (\text{‰})$$

$$TAM (\text{‰}) = TA (\text{‰}) - TAN (\text{‰})$$

$$TAM (\text{‰}) = 3,1 \text{ ‰} - 6,4 \text{ ‰} = -3,3 \text{ ‰}$$

En 2017, le solde démographique est positif : l'accroissement naturel, très nettement positif (+ 0,64 %) compense un déficit migratoire négatif (- 0,33 %).

Comme on connaît la population à la moitié de l'année 2017, on peut calculer le nombre de naissances et de décès et le solde migratoire de l'année 2017. En supposant que la population évolue de manière linéaire, la population moyenne de l'année 2017 (Pm_{2017}) correspond en effet à la population mi-2017 ($P_{1/7/2017}$) :

$$Pm_{2017} = \frac{P_{1/1/2017} + P_{1/1/2018}}{2} = \frac{P_{1/1/2017} + (P_{1/1/2017} + N_{2017} - D_{2017} + SM_{2017})}{2}$$

$$Pm_{2017} = \frac{2 \times P_{1/1/2017} + N_{2017} - D_{2017} + SM_{2017}}{2} = P_{1/1/2017} + \frac{N_{2017} - D_{2017} + SM_{2017}}{2} = P_{1/7/2017}$$

$$TBN_{2017} (\text{‰}) = \frac{N_{2017}}{Pm_{2017}} \times 1000$$

$$N_{2017} = \frac{TBN_{2017} (\text{‰}) \times Pm_{2017}}{1000} = \frac{13,2 \times 3\,043\,263}{1000} = 40\,171$$

$$TBM_{2017} (\text{‰}) = \frac{D_{2017}}{Pm_{2017}} \times 1000$$

$$D_{2017} = \frac{TBM_{2017} (\text{‰}) \times Pm_{2017}}{1000} = \frac{6,8 \times 3\,043\,263}{1000} = 20\,694$$

$$SN_{2017} = N_{2017} - D_{2017} = 40\,171 - 20\,694 = +19\,477$$

$$TAM_{2017} (\text{‰}) = \frac{SM_{2017}}{Pm_{2017}} \times 1000$$

$$SM_{2017} = \frac{TAM_{2017} (\text{‰}) \times Pm_{2017}}{1000} = \frac{-3,3 \times 3\,043\,263}{1000} = -10\,043$$

$$\Delta_{2017} = SN_{2017} + SM_{2017} = 19\,477 - 10\,043 = +9\,434$$

Au cours de l'année 2017, les nombres estimés de naissances et de décès en Albanie sont respectivement de 40 171 et 20 694. Le nombre de naissances étant nettement supérieur à celui des décès, le solde naturel est positif (+ 19 477). En revanche, le solde migratoire est négatif (- 10 043, soit 10 043 départs de ce pays de plus que d'arrivées). Toutefois, le solde naturel

compense nettement ce déficit migratoire et la population albanaise a gagné 9 434 personnes au cours de l'année 2017.

En conservant l'hypothèse d'évolution régulière (linéaire) de l'effectif de la population tout au long de l'année 2017, on en déduit l'effectif au 1^{er} janvier :

$$Pm_{2017} = P_{1/1/2017} + \frac{N_{2017} - D_{2017} + SM_{2017}}{2} = P_{1/7/2017}$$

$$Pm_{2017} = P_{1/1/2017} + \frac{\Delta_{2017}}{2}$$

$$P_{1/1/2017} = Pm_{2017} - \frac{\Delta_{2017}}{2} = 3\,043\,263 - \frac{9\,434}{2} = 3\,038\,546$$

Le 1^{er} janvier 2017, l'Albanie comptait un peu plus de 3 millions d'habitants (3,04 millions).

2) Reconstitution de l'évolution de l'effectif de la population albanaise depuis 1960

On commence par calculer l'effectif de la population albanaise le 1^{er} janvier 2011 en utilisant la relation suivante :

$$P_{1/1/2017} = P_{1/1/2011} \times (1 + \bar{r}_{2011-2016})^6$$

$$P_{1/1/2011} = \frac{P_{1/1/2017}}{(1 + \bar{r}_{2011-2016})^6} = \frac{3\,038\,546}{(1 + 0,012)^6} = 2\,831\,741$$

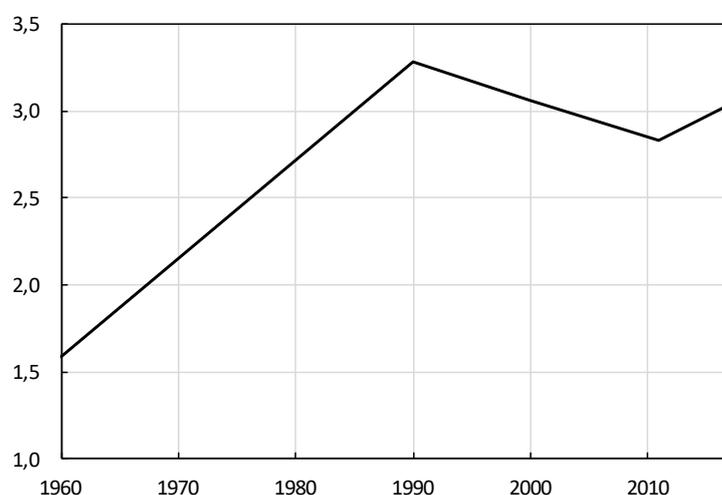
À partir de ce résultat, et en adoptant la même démarche, on peut en déduire l'effectif de la population albanaise au 1^{er} janvier de l'année 2000. On reproduit la démarche de période en période jusqu'en 1960 :

$$P_{1/1/2000} = \frac{P_{1/1/2011}}{(1 + \bar{r}_{2000-2010})^{11}} = \frac{2\,831\,741}{(1 - 0,007)^{11}} = 3\,058\,497$$

$$P_{1/1/1990} = \frac{P_{1/1/2000}}{(1 + \bar{r}_{1990-1999})^{10}} = \frac{3\,058\,497}{(1 - 0,007)^{10}} = 3\,286\,500$$

$$P_{1/1/1960} = \frac{P_{1/1/1990}}{(1 + \bar{r}_{1960-1989})^{30}} = \frac{3\,286\,500}{(1 + 0,025)^{30}} = 1\,583\,800$$

Graphique de l'évolution de l'effectif (en millions) de la population albanaise depuis 1960



Entre 1960 et 1990, l'Albanie a connu une croissance démographique importante. Sur cette période, l'effectif de la population a doublé. Il dépasse le seuil des 3 millions d'habitants au cours des années 80 pour atteindre les 3,3 millions d'habitants en 1990. À cette phase de croissance longue et importante va succéder une longue période de décroissance lente : en vingt ans, la population perd près d'un demi-million d'habitants, soit près de 14 % de l'effectif de la population en 1990. Depuis 2011, la population croit de nouveau. Elle compte 3 millions d'habitants en 2017.

3) Pyramide des âges en 2017

On connaît le poids démographique de chaque tranche d'âges dans la population albanaise en 2017. Par exemple, 18,1 % des Albanais sont âgés de moins de 15 ans. Une partie de ces 18,1 % sont des garçons, tandis que l'autre partie correspond aux filles. On peut déterminer la part respective de garçons et de filles grâce au rapport de masculinité. Pour cette tranche d'âges, il est de 1,12, c'est-à-dire que pour 1 fille il y a 1,12 garçon. On peut donc aussi écrire qu'il y a 1,12 garçon pour 1 + 1,12 fille et garçon, ce qui permet de calculer la proportion de garçons et de filles parmi les enfants âgés de moins de 15 ans ($f_{G/0-14}$) :

$$f_{G/0-14} = \frac{1,12}{1 + 1,12} = 0,528 = 52,8 \%$$

$$f_{F/0-14} = 100 \% - 52,8 \% = 47,2 \%$$

$$\text{ou } \frac{1}{1 + 1,12} = 0,472 = 47,2 \%$$

On peut donc maintenant déterminer comment se partagent les 18,1 % d'enfants de moins de 15 ans :

- 52,8 % de ces 18,1 % sont des garçons ;
- 47,2 % de ces 18,1 % sont des filles.

On en déduit les proportions de garçons de moins de 15 ans et de filles de moins de 15 ans dans la population totale ($f_{G,0-14}$, $f_{F,0-14}$) :

$$f_{G,0-14} = 18,1 \% \times 52,8 \% = 0,181 \times 0,528 = 0,096 = 9,6 \%$$

$$f_{F,0-14} = 18,1 \% \times 47,2 \% = 0,181 \times 0,472 = 0,085 = 8,5 \%$$

On procède de la même façon pour tous les groupes d'âges. On peut généraliser les calculs pour un groupe d'âge i . Soit f_i la part de personnes d'âges i dans la population totale et $f_{G,i}$ (ou $f_{F,i}$) la part de garçons (ou de filles) d'âge i dans la population totale :

$$f_{G,i} \text{ (en \%)} = f_i \text{ (en \%)} \times \frac{RM_i}{1 + RM_i}$$

$$f_{F,i} \text{ (en \%)} = f_i \text{ (en \%)} \times \frac{1}{1 + RM_i}$$

Exemple pour les 15-24 ans :

$$f_{G,15-24} = 17,5 \% \times \frac{1,07}{1 + 1,07} = 17,5 \% \times 0,517 = 9,0 \%$$

$$f_{F,15-14} = 17,5 \% \times \frac{1}{1 + 1,07} = 17,5 \% \times 0,483 = 8,5 \%$$

Les garçons de 15-24 ans représentent 9 % de la population albanaise, tandis que les filles du même groupe d'âges représentent de leur côté 8,5 %. Les 15-24 ans représentent bien 17,5 % de la population totale (9,0 + 8,5).

Une fois connues les proportions d'hommes et de femmes de chaque groupe d'âges parmi l'ensemble de la population, il faut calculer les densités de population (d) pour pouvoir tracer la pyramide des âges. Il s'agit donc de déterminer la proportion moyenne par année au sein de chaque intervalle d'âges. Ces densités s'obtiennent en rapportant chaque proportion à l'amplitude de la classe d'âges (a).

$$d_i = \frac{f_i}{a_i}$$

Exemple de calcul de densité pour les garçons de moins de 15 ans (0-14 ans) :

$$d_{G,0-14} = \frac{f_{G,0-14}}{a_{0-14}} = \frac{9,6 \%}{15 - 0} = 0,64 \%$$

Cela signifie que les garçons de 0 an révolu représentent 0,64 % de la population totale ; que ceux de 1 an révolu représentent aussi 0,64 % de la population totale, etc. Pour éviter de construire une pyramide des âges avec des valeurs inférieures à 1 (ce qui ne facilite pas la compréhension de l'échelle des effectifs), on peut ici multiplier les résultats par 10. Dans ce cas, le résultat donne le nombre moyen de personnes de chaque sexe et âge pour un effectif total de 1 000 personnes représentatives de la population albanaise. Dans le cas présent : pour 1 000 Albanais, il y a 6,4 garçons âgés de 0 an etc.

Tableau de synthèse des calculs

Groupe d'âges	Amplitude a	%	H/F	H au sein du groupe d'âges	F au sein du groupe d'âges	% de chaque groupe dans la population totale		densité H pour 1000	densité F pour 1000
						H	F		
0-14	15	18,1	1,12	52,8%	47,2%	9,6	8,5	6,4	5,7
15-24	10	17,5	1,07	51,7%	48,3%	9,0	8,5	9,0	8,5
25-54	30	41,0	0,91	47,6%	52,4%	19,6	21,4	6,5	7,2
55-64	10	11,5	0,98	49,5%	50,5%	5,7	5,8	5,7	5,8
65-104	40	11,9	0,89	47,1%	52,9%	5,6	6,3	1,4	1,6
Ensemble		100,0	0,98	49,5%	50,5%	49,5	50,5		

Graphique : Pyramide des âges de la population albanaise en 2017



4) La transition démographique en Albanie

En 1960, le taux brut de natalité de l'Albanie est encore supérieur à 40 ‰. Il y a près de 60 ans, ce pays n'avait donc pas encore commencé à réduire son niveau de natalité. En revanche, son niveau de mortalité était déjà très faible et inférieur à 10 ‰. Au tout début des années 60, le taux d'accroissement naturel de ce pays était donc de 3 ‰ environ, ce qui correspondait alors à un temps de doublement de la population potentiel très rapide (25 ans environ). La population a toutefois augmenté à un rythme plus lent. En effet, depuis 1960, le taux brut de natalité n'a cessé de diminuer, de façon presque linéaire. En 2015, il atteignait le seuil des 10 ‰, ce qui date la fin de la transition démographique dans ce pays. Au cours de ces soixante dernières années, l'Albanie a connu une croissance naturelle très importante : de 1960 à 1990, le taux d'accroissement naturel est resté supérieur au seuil des 2 ‰, ce qui s'est concrétisé par un accroissement démographique important sur cette période. Aujourd'hui, la fin de la transition démographique se traduit par un équilibre démographique (une croissance naturelle quasiment nulle) à mortalité et natalité faible.

5) Bilan démographique en Albanie en 2017

L'Albanie compte en 2017 un peu plus de 3 millions d'habitants. La composition par âge est caractérisée par une surreprésentation des jeunes âgés de 15-24 ans qui est la conséquence :

- d'une part, d'une forte réduction de la natalité entre 1990 et 2005. En quinze ans, le taux brut de natalité a été réduit de plus de moitié (de 25 ‰ à 10 ‰ environ ; cf. graphique 1 de l'énoncé) ; de ce fait, les générations les plus récentes sont moins nombreuses que les plus anciennes ;
- d'autre part, d'un solde migratoire très négatif sur cette même période. Alors que le solde naturel était très positif (de + 2 ‰ en 1990 à près de + 1 ‰ en 2005 ; cf. graphique 1), le taux d'accroissement annuel moyen a été très négatif (- 0,7 ‰ en moyenne chaque année de 1990 à 2010). Sur cette période le solde migratoire a donc dû être particulièrement négatif. Ce long mouvement dominant d'émigration a vraisemblablement concerné de jeunes adultes, ce qui se traduit aujourd'hui non seulement par un déficit d'adultes

âgés de 25-54 ans mais également par un déficit d'enfants de moins de 15 ans (les enfants qui seraient nés en Albanie si leurs parents étaient restés dans ce pays).

Depuis 2011, la population croît à nouveau en dépit d'une diminution de la croissance naturelle. L'année 2017 s'inscrit donc dans la continuité de cette période la plus récente : si la croissance naturelle est faible (+ 0,64 %), le solde migratoire est très peu déficitaire (- 0,33 %), ce qui a permis à l'effectif de la population d'augmenter très légèrement (+ 0,31 %).

Annexes : données de l'exercice

Tableau 1 : Mouvements démographiques de la population albanaise en 2017 (estimations)

Taux brut de natalité (‰)	Taux brut de mortalité (‰)	Taux d'accroissement naturel (‰)	Taux d'accroissement migratoire (‰)	Taux d'accroissement total (‰)
13,2	6,8			3,1

Source : <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/al.html>

Tableau 2 : Taux d'accroissement annuel moyen de l'effectif de la population albanaise depuis 1960 par période

1960-1989	1990-1999	2000-2010	2011-2016
2,5%	-0,7%	-0,7%	1,2%

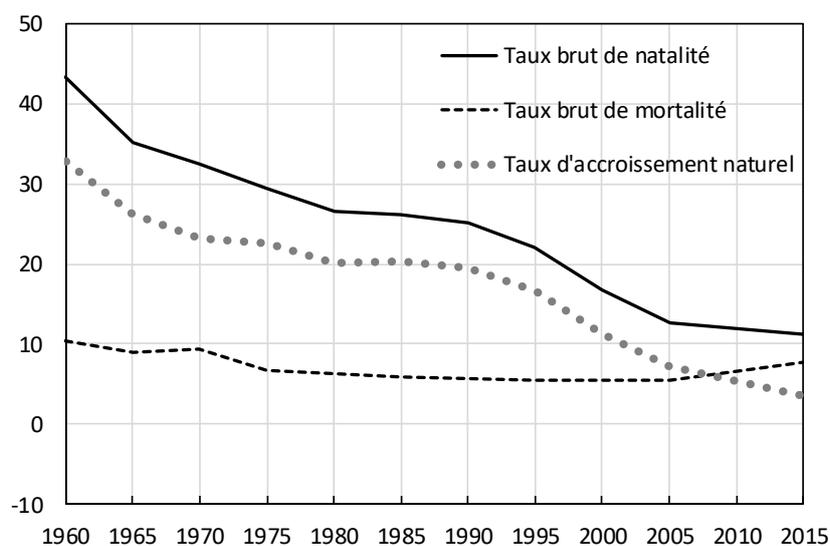
Source : à partir de http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_gind&lang=fr

Tableau 3 : Rapports de masculinité et répartition par groupe d'âges de la population albanaise mi-2017 (estimation).

Groupe d'âges révolus	%	H/F
0-14 ans	18,1	1,12
15-24 ans	17,5	1,07
25-54 ans	41	0,91
55-64 ans	11,5	0,98
65-104 ans	11,9	0,89
Ensemble	100,0	0,98

Source : <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/al.html>

Graphique 1 : Mouvements démographiques naturels en Albanie depuis 1960 (taux pour 1000)



Source : http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_gind&lang=fr

Carte 1 : Position géographique de l'Albanie

