

L'évolution démographique du Canada depuis 1990_v2

Q1) [8 pts] Complétez le tableau 2. Précisez votre démarche de calcul pour chaque nouveau type de calcul.

Corrigé

Plusieurs façons de calculer les indicateurs sont parfois possibles. Dans cette correction, une seule façon est à chaque fois présentée.

1) Période 1990-1994

- Solde naturel (en milliers) : SN

$$SN = \text{Naissances} - \text{Décès} = 2\,007 - 995 = 1\,012$$

- Solde total (en milliers) : ST

$$ST = P_{1995} - P_{1990} = 29\,137 - 27\,467 = 1\,670$$

- Solde migratoire (en milliers) : SM

$$SM = ST - SN = 1\,670 - 1\,072 = 658$$

- Taux brut de natalité (pour 1000) : TBN

$$TBN = \frac{\text{Naissances}/5}{\text{Population moyenne}} \times 1000 = \frac{\text{Naissances}/5}{\frac{P_{1990} + P_{1995}}{2}} \times 1000 = \frac{2\,007/5}{\frac{27\,467 + 29\,137}{2}} \times 1000 = 14,2$$

- Taux brut de mortalité (pour 1000) : TBM

$$TBM = \frac{\text{Décès}/5}{\text{Population moyenne}} \times 1000 = \frac{\text{Décès}/5}{\frac{P_{1990} + P_{1995}}{2}} \times 1000 = \frac{995/5}{\frac{27\,467 + 29\,137}{2}} \times 1000 = 7,0$$

- Taux d'accroissement naturel annuel moyen (en %) : TAN

$$TAN = TBN - TBM = 14,2 - 7,0 = 7,2\% = 0,72\%$$

- Taux d'accroissement total annuel moyen (en %) : TA

$$TA = \frac{ST/5}{\frac{P_{1990} + P_{1995}}{2}} \times 100 = \frac{1\,670/5}{\frac{27\,467 + 29\,137}{2}} \times 100 = 1,18\%$$

- Taux d'accroissement migratoire annuel moyen (en %) : TAM

$$TAM = TA - TAN = 1,18 - 0,72 = 0,46\%$$

- Temps de doublement de la population : n

$$n = \frac{\text{Ln}2}{\text{Ln}(1 + TA)} = \frac{\text{Ln}2}{\text{Ln}(1 + \frac{1,18}{100})} = 59 \text{ ans}$$

2) Période 2000-2004

- Population au 1/1/2000 (en milliers) : P_{2000}

$$P_{2000} = P_{1995} + ST = 29\,137 + 1\,393 = 30\,530$$

- Population au 1/1/2005 (en milliers) : P_{2005}

$$P_{2005} = P_{2000} \times (1 + TA)^5 = 30\,530 \times \left(1 + \frac{0,97}{100}\right)^5 = 32\,040$$

- Solde total (en milliers) : ST

$$ST = P_{2005} - P_{2000} = 32\,040 - 30\,530 = 1\,510$$

- Solde naturel (en milliers) : SN

$$SN = ST - SM = 1\,510 - 1\,008 = 502$$

- Naissances (en milliers) : N

$$N = SN + D = 502 + 1\,113 = 1\,615$$

- Taux brut de natalité (pour 1000) : TBN

$$TBN = \frac{\text{Naissances}/5}{\text{Population moyenne}} \times 1000 = \frac{\text{Naissances}/5}{\frac{P_{2000} + P_{2005}}{2}} \times 1000 = \frac{1\,615/5}{\frac{30\,530 + 32\,040}{2}} \times 1000 = 10,3$$

- Taux brut de mortalité (pour 1000) : TBM

$$TBM = \frac{\text{Décès}/5}{\text{Population moyenne}} \times 1000 = \frac{\text{Décès}/5}{\frac{P_{2000} + P_{2005}}{2}} \times 1000 = \frac{1\,113/5}{\frac{30\,530 + 32\,040}{2}} \times 1000 = 7,1$$

- Taux d'accroissement naturel annuel moyen (en %) : TAN

$$TAN = TBN - TBM = 10,3 - 7,1 = 3,2\text{‰} = 0,32\%$$

- Taux d'accroissement migratoire annuel moyen (en %) : TAM

$$TAM = TA - TAN = 0,97 - 0,32 = 0,65\%$$

3) Année 2021

- Solde total (en milliers) : ST

$$ST = P_{2022} - P_{2021} = 38\,291 - 38\,019 = 272$$

- Solde naturel (en milliers) : SN

$$SN = ST - SM = 272 - 195 = 77$$

- Décès (en milliers) : D

$$TBM = \frac{D}{Population\ moyenne} \times 1000 = \frac{D}{\frac{P_{2021} + P_{2022}}{2}} \times 1000$$

$$D = \frac{TBM \times \frac{P_{2021} + P_{2022}}{2}}{1000} = \frac{7,8 \times \frac{38\ 019 + 38\ 291}{2}}{1000} = 298$$

- Naissances (en milliers) : N

$$N = SN + D = 77 + 298 = 375$$

- Taux brut de natalité (pour 1000) : TBN

$$TBN = \frac{Naissances}{Population\ moyenne} \times 1000 = \frac{Naissances}{\frac{P_{2021} + P_{2022}}{2}} \times 1000 = \frac{375}{\frac{38\ 019 + 38\ 291}{2}} \times 1000 = 9,8$$

- Taux d'accroissement naturel annuel moyen (en %) : TAN

$$TAN = TBN - TBM = 9,8 - 7,8 = 2,0\% = 0,20\%$$

- Taux d'accroissement migratoire annuel moyen (en %) : TAM

$$TAM = \frac{SM}{\frac{P_{2021} + P_{2022}}{2}} \times 100 = \frac{195}{\frac{38\ 019 + 38\ 291}{2}} \times 100 = 0,51\%$$

- Taux d'accroissement total annuel moyen (en %) : TA

$$TA = TAN + TAM = 0,20 + 0,51 = 0,71\%$$

- Temps de doublement de la population : n

$$n = \frac{Ln2}{Ln(1 + TA)} = \frac{Ln2}{Ln(1 + \frac{0,71}{100})} = 98\ ans$$

Tableau de synthèse des résultats.

Tableau 2. Situation démographique du Canada depuis 1990

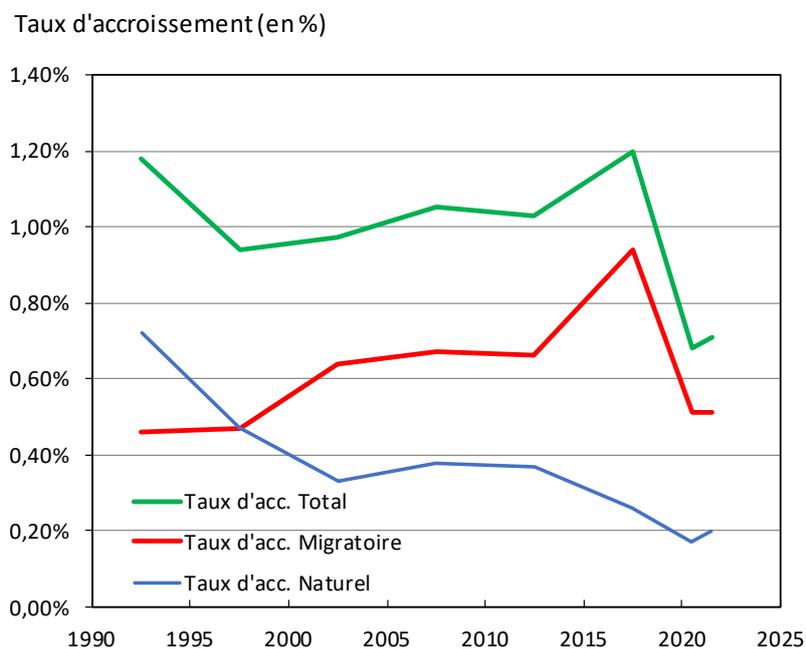
Année	Pop. Au 1/1 (en milliers)	Période	Naissances (en milliers)	Décès (en milliers)	Solde naturel (en milliers)	Solde migratoire (en milliers)	Solde total (en milliers)	Taux brut de natalité (pour 1000)	Taux brut de mortalité (pour 1000)	Taux d'accroissement naturel annuel moyen (en %)	Taux d'accroissement migratoire annuel moyen (en %)	Taux d'accroissement annuel moyen (en %)	Temps de doublement de la population (en années)
1990	27 467	1990-1994	2 007	995	1 012	658	1 670	14,2	7,0	0,72	0,46	1,18	59
1995	29 137	1995-1999	1 771	1 077	694	699	1 393	11,9	7,2	0,47	0,47	0,94	74
2000	30 530	2000-2004	1 615	1 113	502	1 008	1 510	10,3	7,1	0,32	0,65	0,97	72
2005	32 040	2005-2009	1 795	1 170	625	1 097	1 722	10,9	7,1	0,38	0,67	1,05	66
2010	33 783	2010-2014	1 879	1 240	639	1 140	1 779	10,8	7,2	0,37	0,66	1,03	68
2015	35 562	2015-2019	1 846	1 375	471	1 725	2 196	10,1	7,5	0,26	0,94	1,20	58
2020	37 758	2020	371	305	66	195	261	9,8	8,0	0,17	0,51	0,68	102
2021	38 019	2021	375	298	77	195	272	9,8	7,8	0,20	0,51	0,71	98
2022	38291												

Q2) [3 pts] Représentez sur un même graphique l'évolution des taux d'accroissement naturel, migratoire et total annuels moyens du Canada depuis la période 1990-1994 jusqu'aux années les plus récentes. Les taux seront placés sur l'axe des ordonnées (axe vertical). Les années déterminent l'axe des abscisses (axe horizontal). Vous placerez chaque point du graphique au centre de la période concernée (par exemple 1992,5 pour la période 1990-1994).

Les démographes de la Division de la Population des Nations Unies estiment que selon le scénario central, le Canada pourrait compter 45,801 millions d'habitants en 2050. À quel taux d'accroissement annuel moyen correspond cette projection ? Comparez cette valeur aux tendances observées entre 1990 et 2020.

Corrigé

Représentation graphique



Scénario central d'évolution de la population du Canada à l'horizon 2050 selon la DPNU

Les démographes de la Division de la Population des Nations Unies (DPNU) estiment, selon leur scénario central (prolongation des tendances démographiques récentes), que le nombre d'habitants du Canada en 2050 pourrait s'élever à 45,8 millions. Cela correspond à un taux d'accroissement annuel moyen de + 0,64 % par an à l'horizon 2050 :

$$TA = \sqrt[28]{\frac{\hat{P}_{2050}}{P_{2022}}} - 1 = \sqrt[28]{\frac{45\,801}{38\,291}} - 1 = 0,0064 = 0,64\%$$

Q3) [5 pts] Calculez l'effectif de la population de France métropolitaine en 1990 à partir des données du tableau 1. En déduire le taux d'accroissement annuel moyen entre 1990 et 2020. Comparez cette valeur à celle du Canada pour la même période.

À partir des données du tableau 1, calculez pour chaque période le nombre annuel moyen de naissances et de décès. En déduire le solde naturel annuel moyen pour chaque période. Commentez ces résultats. Quelles perspectives peut-on faire pour ces prochaines décennies ?

Selon les démographes des Nations Unies, la croissance annuelle moyenne de la population de France métropolitaine pourrait être de +0,03 % par an entre 2020 et 2050. Avec cette hypothèse, quel serait l'effectif de la population de France métropolitaine en 2050 ?

Corrigé

Rétropolation de l'effectif de la population de France métropolitaine

$$P_{2020} = P_{2014} \times (1 + TA)^6$$

$$\frac{P_{2020}}{(1 + TA)^6} = P_{2014}$$

$$P_{2014} = \frac{65\,269\,154}{\left(1 + \frac{0,32}{100}\right)^6} = 64\,029\,903$$

De manière générale, on peut donc écrire :

$$P_t = \frac{P_{t+n}}{(1 + TA)^n}$$

$$P_{2009} = \frac{64\,029\,903}{\left(1 + \frac{0,49}{100}\right)^5} = 62\,483\,969$$

$$P_{1999} = \frac{62\,483\,969}{\left(1 + \frac{0,65}{100}\right)^{10}} = 58\,564\,012$$

$$P_{1990} = \frac{58\,564\,012}{\left(1 + \frac{0,37}{100}\right)^9} = 56\,649\,424$$

La population de France métropolitaine en 1990 s'élevait donc à 56,7 millions de personnes. En trente ans, le nombre d'habitants a donc augmenté de 8,6 millions de personnes, soit une croissance annuelle moyenne de +0,48 % :

$$TA \text{ annuel moyen} = \sqrt[30]{\frac{P_{2020}}{P_{1990}}} - 1 = \sqrt[30]{\frac{65\,269\,154}{56\,649\,424}} - 1 \cong \sqrt[30]{\frac{65,3}{56,6}} - 1 = +0,0048 = +0,48\%$$

La croissance annuelle moyenne de la population de France métropolitaine est deux fois moins élevée que celle du Canada. En effet, entre 1990 et 2020, le taux d'accroissement annuel moyen de ce pays s'est élevé à + 1,1 % :

$$TA \text{ annuel moyen} = \sqrt[30]{\frac{P_{2020}}{P_{1990}}} - 1 = \sqrt[30]{\frac{37\,758}{27\,467}} - 1 = +0,0107 = +1,07\%$$

Calcul du solde naturel annuel moyen intercensitaire depuis 1990

1) On utilise la relation suivante pour calculer le nombre annuel moyen de naissances :

$$TBN = \frac{\frac{\text{Naissances}}{n}}{\text{Population moyenne}} \times 1000$$

$$\frac{\text{Naissances}}{n} = \frac{TBN \times \text{Population moyenne}}{1000}$$

Exemple pour la période 2014-2019 :

$$\frac{\text{Naissances}}{6} = \frac{TBN \times \frac{(P_{2014} + P_{2020})}{2}}{1000} = \frac{11,5 \times \frac{(64\,029\,903 + 65\,269\,154)}{2}}{1000} = 743\,470$$

2) La démarche est la même pour les décès :

$$TBM = \frac{\frac{\text{Décès}}{n}}{\text{Population moyenne}} \times 1000$$

$$\frac{\text{Décès}}{n} = \frac{TBM \times \text{Population moyenne}}{1000}$$

Exemple pour la période 2014-2019 :

$$\frac{\text{Décès}}{6} = \frac{TBM \times \frac{(P_{2014} + P_{2020})}{2}}{1000} = \frac{9,0 \times \frac{(64\,029\,903 + 65\,269\,154)}{2}}{1000} = 581\,846$$

3) Calcul du solde naturel annuel moyen :

Solde naturel annuel moyen = Naissances annuelles moyennes – Décès annuels moyens

Exemple pour la période 2014-2019 :

Solde naturel annuel moyen = 743 470 – 581 846 = 161 624

4) Tableau de synthèse des résultats :

Année	Population	Période	Variation annuelle moyenne de la population en %	Taux de natalité (‰)	Taux de mortalité (‰)	TAN en %	TAM en %	Naissances	Décès	Solde naturel
1990	56 649 424	1990 à 1999	0,37%	12,8	9,2	0,36%	0,01%	737 366	529 982	207 384
1999	58 564 012	1999 à 2009	0,65%	12,8	8,8	0,40%	0,25%	774 707	532 611	242 096
2009	62 483 969	2009 à 2014	0,49%	12,5	8,6	0,39%	0,10%	790 712	544 010	246 702
2014	64 029 903	2014 à 2020	0,32%	11,5	9,0	0,25%	0,07%	743 470	581 846	161 624
2020	65 269 154									

Alors que le solde naturel annuel moyen était proche de + 250 000 personnes par an au cours des années 1999-2013, il a chuté à partir de 2014 en raison, d'une part, de la baisse du nombre de naissances et, d'autre part, d'une augmentation du nombre de décès. Par rapport aux années précédentes, le solde naturel annuel moyen de la période 2014-2019 perd donc 85 000 personnes, soit le tiers de la valeur du solde des années 1999-2013.

Projection de la population de France métropolitaine à l'horizon 2050

$$\hat{P}_{2050} = P_{2020} \times \left(1 + \frac{0,03}{100}\right)^{30} = 65\,269\,154 \times \left(1 + \frac{0,03}{100}\right)^{30} = 65\,859\,139$$

Selon les démographes de la DPNU, la France métropolitaine pourrait compter 65,9 millions d'habitants en 2050, soit 600 000 de plus qu'en 2020. Cela correspondrait à un solde démographique annuel moyen de + 20 000 habitants.

Q4) [4 pts] Rédigez un petit article de 250 à 500 mots maximum dans lequel vous commenterez l'évolution démographique du Canada depuis 1990 en la comparant à celle de la France sur la même période (tableau annexe 1). Donnez un titre accrocheur à votre texte.

Corrigé

Le Canada : une croissance démographique soutenue, largement portée par l'immigration

Le 1^{er} janvier 2020, à la veille de l'épidémie de Covid-19, le Canada comptait 37,8 millions d'habitants. Ce pays est relativement peu peuplé en regard de son immensité : alors qu'il est vingt fois plus grand que la France métropolitaine, le nombre de ses habitants n'atteint même pas 60 % de l'effectif de la population de France métropolitaine (65,3 millions en 2020).

Le Canada est néanmoins un pays dont la croissance démographique reste soutenue pour un pays occidental. En trente ans, la population de ce pays a gagné plus de 10 millions d'habitants, soit une croissance annuelle moyenne de + 1,1 %. Ce rythme est deux fois plus important que celui de la France métropolitaine entre 1990 et 2020 (+ 0,5 % / an en moyenne).

Contrairement à la France dont l'augmentation du nombre d'habitants a surtout été portée par le mouvement naturel (la différence entre les naissances et les décès), le Canada a pu s'appuyer à la fois sur le mouvement naturel et sur le mouvement migratoire. Au Canada, l'excédent migratoire a même été supérieur à l'excédent de naissances sur les décès (+ 0,64 % par an en moyenne pour le taux d'accroissement migratoire et + 0,42 % pour le taux d'accroissement naturel). En France, la dynamique naturelle, plus faible que celle du Canada (+ 0,38 % par an en moyenne entre 1990 et 2020) a été modérément soutenue par l'excédent migratoire (le taux d'accroissement migratoire annuel moyen s'élève à + 0,12 % seulement, soit trois fois moins que le taux d'accroissement naturel).

Depuis 2020, la dynamique démographique du Canada a cependant nettement fléchi : le taux d'accroissement naturel n'est plus que de 0,19 % en moyenne pour les années 2020-2021, tandis que le taux d'accroissement migratoire est le plus faible enregistré depuis les années 1990 (+ 0,51 % par an en moyenne en 2020-2021). Ce ralentissement démographique s'explique par la pandémie de Covid-19. Cette période a été caractérisée par un surcroît de décès tandis que le nombre de naissances a été affecté par un contexte sanitaire guère encourageant. De ce fait, l'excédent naturel a diminué par rapport aux années précédentes. Par ailleurs, les mesures sanitaires prises à l'occasion de cette épidémie ont conduit à une restriction drastique des mobilités internes et internationales, ce qui a eu pour effet de réduire de manière conséquente les flux migratoires et, dans le cas du Canada, de limiter les arrivées d'immigrés dans ce pays.

Cette réduction forte de la croissance démographique, bien que conjoncturelle, s'inscrit néanmoins dans le cadre d'une baisse tendancielle de la croissance naturelle au cours de la dernière décennie. Depuis 2010, c'est la hausse du solde migratoire qui a permis au Canada

de préserver sa nette croissance démographique. Mais la tendance est bien à la baisse. D'ailleurs, selon le scénario central adopté par les démographes de la Division de la Population des Nations Unies (DPNU), la croissance démographique annuelle moyenne devrait à peine dépasser les + 0,6 % par an à l'horizon 2050. La population du Canada pourrait alors atteindre 45,8 millions d'habitants, soit 7,5 millions de plus qu'en 2022. Ce pays continuerait de se rapprocher de la France mais resterait encore à bonne distance : en 2050, selon la DPNU, il compterait encore 20 millions d'habitants de moins que la France métropolitaine dont l'effectif de la population s'élèverait à 65,9 millions d'habitants, soit 600 mille habitants de plus seulement qu'en 2020.

[563 mots, titre non compris]

Tableau annexe 1. Situation démographique de la France depuis 1990

Année	Population au 1/1	Période	Variation annuelle moyenne de la population en %	Taux de natalité (‰)	Taux de mortalité (‰)
1990		1990 à 1999	0,37%	12,8	9,2
1999		1999 à 2009	0,65%	12,8	8,8
2009		2009 à 2014	0,49%	12,5	8,6
2014		2014 à 2020	0,32%	11,5	9,0
2020	65 269 154				

Source : Insee, recensements de la population ; État-civil.

Tableau 2. Situation démographique du Canada depuis 1990

Document à remettre avec votre copie

Prénom, NOM :

Année	Pop. Au 1/1 (en milliers)	Période	Naissances (en milliers)	Décès (en milliers)	Solde naturel (en milliers)	Solde migratoire (en milliers)	Solde total (en milliers)	Taux brut de natalité (pour 1000)	Taux brut de mortalité (pour 1000)	Taux d'accroissement naturel annuel moyen (en %)	Taux d'accroissement migratoire annuel moyen (en %)	Taux d'accroissement annuel moyen (en %)	Temps de doublement de la population (en années)
1990	27 467	1990-1994	2 007	995									
1995	29 137	1995-1999	1 771	1 077	694	699	1 393	11,9	7,2	0,47	0,47	0,94	74
2000		2000-2004		1 113		1 008						0,97	72
2005		2005-2009	1 795	1 170	625	1 097	1 722	10,9	7,1	0,38	0,67	1,05	66
2010	33 783	2010-2014	1 879	1 240	639	1 140	1 779	10,8	7,2	0,37	0,66	1,03	68
2015	35 562	2015-2019	1 846	1 375	471	1 725	2 196	10,1	7,5	0,26	0,94	1,20	58
2020	37 758	2020	371	305	66	195	261	9,8	8,0	0,17	0,51	0,68	102
2021	38 019	2021				195			7,8				
2022	38 291												

Source : United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). World Population Prospects 2022, Online Edition