



Statistiques : Taux d'accroissement de populations 3^{ème}

Fiche professeur

Auteur : Raymond Moché

But de l'activité : Comprendre un tableau de statistiques grand public de l'INSEE. Appliquer à un exemple concret et de manière critique les notions de médiane, quartiles, étendue et moyenne d'une série statistique. Approfondir la compréhension de ces notions.

Compétences engagées :

- ✓ Statistiques de Troisième
- ✓ Usage d'un tableur. Le classeur fourni est un fichier ods (du tableur Calc d'OOo).

Pré-requis :

- ✓ Savoir identifier la médiane et les quartiles dans la série statistique ordonnée.
- ✓ Tableur : utiliser un classeur à plusieurs feuilles, copier-coller, trier.
- ✓ Proportionnalité : savoir que le produit du nombre d'habitants par son taux d'accroissement donne l'augmentation de la population.

Matériels utilisés :

Ordinateurs équipés d'un tableur. Le fichier ods

fourni est exécutable par le tableur « Calc » de la suite bureautique d'OOo (logiciel libre).

Durée indicative : 1 heure. La durée de l'activité est largement dépendante de la qualité du français des élèves. Il faudra préciser (questions 1 et 2) le sens de « solde naturel », « solde migratoire », « taux d'accroissement annuel de la population pour 1000 habitants ».

Noms des logiciels utilisés : Suite bureautique d'OpenOffice.org.

Documents utiles à télécharger :

- ✓ Fiche Élève (énoncé, au format pdf).
- ✓ Fichier « Calculs » au format ods.

Déroulement de la séance :

- ✓ Suivre la fiche Élève en travaillant directement sur le classeur (sauf la question 2.b parce que l'on ne peut pas écrire dans la cellule I16, la feuille étant protégée ; on peut se contenter d'une réponse orale).
- ✓ Les feuilles 1 et 3 sont des données.
- ✓ Les feuilles 2 et 4 sont des feuilles de travail. Elles sont protégées.
- ✓ La dernière est un corrigé Professeur.
- ✓ L'activité est très encadrée. Seules les questions 6.a et 6.b demandent de l'initiative.
- ✓ Attention aux tris.

Avertissement : Le classeur « Calculs » contient une macro qui calcule correctement la médiane, les quartiles, l'étendue et la moyenne d'une série statistique disposée en colonne à partir de la cellule A1. Ne pas utiliser la fonction « QUARTILE » du tableur qui ne respecte pas les définitions françaises et donne par conséquent des résultats faux : voir les mises au point « Médiane » et « Quartiles, déciles, centiles » à l'adresse :

<http://gradus-ad-mathematicam.fr/Lexique.htm>

Commentaires sur quelques questions :

1.a - Le solde naturel est la différence entre le nombre de naissances et le nombre de décès (dans la population présente dans le pays du début à la fin de l'année), le solde migratoire est le solde de population à mettre au compte des mouvements migratoires.

1.b - Cela signifie qu'en 2000 en Allemagne, il y a eu 0,9 décès de plus que de naissances (car le solde naturel est négatif) par 1000 personnes.

1.c - En 2007 au Luxembourg, il y a eu 12,5 arrivants de plus que de partants par 1000 personnes.

2.a - Le taux d'accroissement de la population d'un pays donné au cours d'une année donnée est la somme

des taux dus au solde naturel et au solde migratoire.

Ces taux s'additionnent puisque

- ✓ l'augmentation (ou solde) de la population (d'un pays, une certaine année) est évidemment la somme du solde naturel et du solde migratoire,
- ✓ en divisant par la population exprimée en milliers, on en déduit que le taux d'accroissement de la population est la somme du taux d'accroissement dû au solde naturel et du taux d'accroissement dû au solde migratoire.

Problèmes d'arrondi Les cellules H5, B5 et E5 (Allemagne, 2000) semblent contredire notre affirmation puisque $(-0,9) + 2 \neq 1,2$. On est ici victime des arrondis lors de l'*affichage* des taux (en fait « Calc » travaille avec beaucoup plus de décimales). Si l'on fait le calcul avec les 3 décimales disponibles (activer les cellules), le problème disparaît.

2.b - Le contenu de I16 est $(-3,5)+1,4=-2,1$ ou mieux $(-3,513)+1,449=-2,064$ arrondi à $-2,1$.

4.a - Le tri doit être fait sur la colonne A après avoir sélectionné la totalité de la plage concernée. Sinon, la correspondance entre les pays et les taux est perdue. Recommencer alors les copier-coller.

5.a - Lituanie, Bulgarie, Lettonie, Allemagne, Hongrie, Roumanie, Estonie.

5.b - 7, 7, 7, 6. Gare à la différence entre $<$ et \leq . Cette question rappelle la raison d'être des quartiles : partager les termes d'une série statistique en 4 paquets égaux ou presque égaux (suivant un certain critère).

5.c - Cette question porte sur l'étendue : cette étendue est énorme, compte tenu qu'il s'agit de taux d'accroissement de population. De ce point de vue, l'Union européenne est très hétérogène.

5.d - Il n'est pas raisonnable de mettre dans une même série statistique concernant des populations deux pays comme Malte et l'Allemagne (200 fois plus peuplée). La moyenne n'a pas beaucoup de sens, justement parce qu'*elle fait jouer le même rôle à ces deux pays*. Il vaudrait mieux utiliser une moyenne pondérée ou, en langage géométrique, un barycentre, ce qui est possible au lycée. La médiane est plus significative.

6.a - En 2008, la population de Chypre a augmenté de $9,6 \times 789 = 7504$ (arrondis), celle de Pologne $0,5 \times 38116 = 19058$ (arrondis), soit plus. Les résultats numériques sont sensiblement différents si on utilise les taux avec 3 décimales.

6.b - Cette question se fait sur la feuille « Élève » du tableur. C'est la question 6.a pour tous les pays.

