



Statistique : Évolutions de PIB

1^{ère}

Fiche Professeur

Auteur : Raymond Moché

But de l'activité : Étudier des données réelles évoluant au cours du temps à l'aide de diagrammes en boîte.

Mots-clefs : Diagrammes en boîte, données réelles, déciles.

Compétences engagées :

- ✓ Avoir du bon sens : interprétation de résumés de séries statistiques sous forme de diagrammes en boîte.

Pré-requis :

- ✓ Statistique de Première : résumés de séries statistiques à l'aide de diagrammes en boîte avec déciles.
- ✓ Utilisation du tableur « Calc » : copier-coller, tris, fonctions MEDIANE et MOYENNE.
- ✓ Savoir déterminer à la main (après tri) les

quartiles q_1 et q_3 et les déciles d_1 et d_9 d'une série statistique.

Matériels utilisés :

- ✓ Salle informatique ; ordinateurs équipés de la suite bureautique d'OOo (pour son tableur « Calc »).

Durée indicative : 1h30 ?

Documents utiles à télécharger :

- ✓ Fiche Élève (pdf)
- ✓ Fiche Professeur (pdf)
- ✓ Classeur « Calculs ».

Données réelles utilisées : Données de l'INSEE, cf. [1].

Déroulement de la séance :

Les élèves ouvrent tout de suite le classeur « Calculs » et travaillent en suivant la fiche Élève. *À l'ouverture de « Calculs », il faut évidemment accepter d'activer la macro qui calcule les diagrammes.* La première feuille du classeur est protégée. On peut copier les contenus de ses cellules mais on ne peut pas les modifier. Les copier-coller sur la deuxième feuille demandent du soin. Il ne faut pas supprimer ou ajouter de lignes ou des colonnes sur cette feuille, car cela risquerait d'empêcher la macro de fonctionner. Les colonnes U et V ne doivent pas retenir l'attention des élèves. On y stocke les coordonnées des points nécessaires aux tracés des diagrammes. La macro n'est pas protégée. Elle est donc modifiable.

1 - Expliquer aux élèves ce que signifie PIB (cf. [2]).

2.a - Copier-coller.

2.b - Le tri doit se faire sur la colonne A de la plage A1 : B32, dans l'ordre croissant (« Données > Trier > Colonne A, croissant »).

2.c - Pour la moyenne, on peut utiliser le tableur (fonction SOMME ou directement fonction MOYENNE). Le minimum et le maximum se lisent en A1 et A32 respectivement, l'étendue s'en déduit par différence. La médiane se calcule avec la fonction MEDIANE du tableur, voir notre note [4]. On ne peut pas utiliser la fonction QUARTILE du tableur car elle est basée sur une définition de q_1 et q_3 qui n'est pas conforme à nos programmes d'enseignement. *Elle peut donc donner des résultats faux.* Même remarque pour la fonction DECILE. Par exemple, le premier quartile de la série statistique considérée (plage A1 : A32) est 1,45 pour « Calc » alors que sa valeur selon les programmes est 1,30 (voir [3] ou [7], p. 85-86).

2.d - Par ordre croissant de diminution du PIB (premier groupe) : Estonie, Roumanie, Lituanie, Turquie ; par ordre croissant de croissance du PIB : Chypre, États-Unis, Slovénie, Luxembourg, Irlande.

3.a - Copier-coller.

3.b - Voir la question **2.b**.

4 - L'expression *indicateur de PIB* est fantaisiste. Il s'agissait de se démarquer des *taux* étudiés jusqu'à maintenant. On termine cette question comme la précédente.

5.a - Oui, c'est ce qui saute aux yeux : alors que sur une longue période (voir la troisième série statistique), tous les taux de croissance du PIB sont positifs, ils sont tous négatifs (sauf un) en 2009.

5.b - Non, cet échantillon de pays est très hétérogène (du point de vue de la croissance du PIB). Cela est illustré par les étendues des trois séries statistiques, qui sont grandes, respectivement 14.30, 19.70 et 52.90. Bien sûr, il n'est pas légitime de comparer l'étendue des deux premières séries avec l'étendue de la troisième, qui est de nature différente.

On peut aussi remarquer que les intervalles des valeurs extrêmes sont très longs. Par exemple, la longueur de $[d_9, \text{Maximum}]$, dans la première série, est plus grande que l'écart interquartile ($6.10 > 3.20$) ; la longueur de l'intervalle $[\text{Minimum}, d_1]$, dans la deuxième série, est plus également grande que l'écart interquartile ($9.9 > 4.10$). La troisième série est la plus homogène des trois.

5.c - La troisième série statistique, parce qu'elle porte sur une longue période (ce qui gomme l'influence des « accidents » si toutefois 2009 est un accident).

5.d - La France se trouve dans le quart des pays les plus mauvais (en matière de croissance du PIB). L'Irlande a de ce point de vue des performances moyennes supérieures (elle se trouve dans la moitié des pays les meilleurs, mais pas dans le quart des pays les meilleurs).

Références

[1] - Site de l'INSEE : taux de croissance du PIB en volume dans quelques pays du monde.
Tableau des données

http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=98&ref_id=CMPTEF08118

[2] - Lexique du site de l'INSEE : produit intérieur brut aux prix du marché

<http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/produit-inter-brut-prix-march.htm>

[3] - Quartiles, déciles et centiles

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

[4] - Médiane

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

[5] - Mathématiques, Classe de Première, Série scientifique, BO n° 7, 31 août 2000 Hors-série, probabilité et statistique :

<ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/bo/2000/hs7/v5proba.pdf>

[6] - Modification du programme de Première S pour l'année scolaire 2010-2011 :

http://media.education.gouv.fr/file/18/18/7/modifications_programmes_mathematiques_144187.pdf

[7] - Mathématiques, classes de première des séries générales, collection Lycée – voie générale et technologique, série *Accompagnement des programmes*

<http://www.cndp.fr/archivage/valid/86906/86906-13718-17372.pdf>

