

GE0006

TP 1. Représentations graphiques. Caractéristiques numériques

NB. Pour se connecter à la machine taper ge0006 puis mot de passe : ge0006. Cliquer deux fois sur l'icône Excel pour démarrer le logiciel. Avant de quitter Excel, faire une sauvegarde sur une disquette. On utilisera parfois des fichiers Excel se trouvant dans le répertoire **GE0006-TPSTAT** de **applica** sur **'mass-etudiant'** (**Z :**).

I. Saisie de données - Création de tableaux statistiques

On saisit les données directement au clavier dans les cellules du tableur repérées par une lettre (colonne) et un nombre (ligne). Pour ouvrir un fichier de données dans le répertoire **GE0006-TPSTAT** aller dans **Fichier** , **Ouvrir** puis par une série de doubles "clics" ouvrir le fichier.

Exercice 1. Le tableau ci-dessous donne la répartition de la variable nombre d'enfants dans une population Ω .

Nombre d'enfants	Effectifs
0	31
1	16
2	27
3	15
4	7
5	4

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Reproduire ce tableau dans la plage A1 :B7 • Dans la cellule C2, taper l'effectif de la modalité "0" • Dans la cellule C3, taper la formule donnant l'effectif cumulé de la modalité "1" • Compléter cette colonne en utilisant la recopie vers le bas | <p>Écriture du tableau</p>
<p>Calcul de l'effectif cumulé de la modalité "1"</p> <p>Calcul des effectifs cumulés</p> |
|--|---|
1. Calculer la taille de l'échantillon en utilisant la fonction Σ .
 2. Compléter le tableau par le calcul des fréquences et des fréquences cumulées.

Exercice 2. Ouvrir le fichier **Prof_Santé**. Ce fichier concerne la répartition par département pour 100 000 habitants des professionnels de santé suivant leur discipline dans la région Languedoc-Roussillon.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Trier les réponses par profession :
Cliquer sur Données...Trier et choisir Profession dans le champ Trier par • Cliquer sur Données...Sous-Totaux... puis choisir à chaque changement de Profession et utiliser la fonction Nombre, Choisir Ajouter un sous-total à Profession | <p>Tri des données</p>
<p>Calcul des effectifs de la variable Profession</p> |
|---|---|

On peut également, pour calculer les effectifs de la variable Profession, se servir (dans le cas présent) de la fonction "Rapport de tableau croisé dynamique" : aller dans Données puis Rapport de tableau croisé dynamique... Suivant >. Sélectionner la plage de données (Feuil1!\$A\$1:\$B\$2654) Suivant > puis cliquer sur Disposition... Faire glisser Profession dans le champ LIGNE et Département dans le champ DONNÉES puis OK et TERMINER.

Exercice 3. Ouvrir le fichier **PIB** qui donne le produit intérieur brut par habitant, en 1993, des divers pays du monde. On souhaite tout d'abord regrouper la variable en classe d'amplitude 1000. On cherche pour cela la plus grande valeur : dans une cellule (par exemple C1) taper =MAX(B2:B174). On obtient ainsi la valeur 36410.

• Entrer les valeurs 0 et 1000 respectivement en D1 et D2 • Sélectionner ces deux cellules puis les tirer vers le bas jusqu'en D39 • Entrer les valeurs 500 et 1500 en E2 et E3 • Sélectionner ces deux cellules puis les tirer vers le bas jusqu'en E38 • Sélectionner la plage F2:F38 et entrer la formule =FREQUENCE(B2:B174;D2:D38) - Pour valider la formule faire Ctrl-Maj-Entrée	Définition des bornes de classes Calcul des centres Calcul des effectifs
--	--

Remarque. Lorsque le résultat d'une fonction est une matrice (comme pour le calcul des effectifs ci-dessus) on valide celle-ci en appuyant simultanément sur les touches Ctrl-Maj-Entrée. Noter par ailleurs que FREQUENCE signifie ici effectif!!!!

On cherche maintenant à effectuer un regroupement en classes d'amplitudes distinctes. En reprenant l'exercice ci-dessus constituer le tableau statistique en calculant les effectifs lorsque les bornes de classes sont :

0, 1000, 5000, 10000, 15000, 30000, 40000.

II. Représentations graphiques

Exercice 4. Diagrammes en colonnes, en secteurs (variables qualitatives). Le tableau ci-dessous indique la répartition des lauréats du prix Nobel de littérature de 1901 à 1988 selon leur continent d'origine :

Continent d'origine	Nombre de lauréats
Amérique du Nord	9
Amérique du Sud	4
Europe	66
Asie	3
Afrique	2
Australie	1

• Ouvrir une nouvelle feuille • Reproduire ce tableau dans la plage A1:B7 • Dans la cellule A8, taper "Total" • Dans la cellule B8, taper la formule donnant le nombre total de lauréats	Ecriture du tableau Calcul du nombre total de lauréats
---	---

• Dans la cellule C1, taper “fréquences” • Dans la cellule C2, taper la formule donnant la fréquence de la modalité “Amérique du Nord” • En utilisant la recopie vers le bas, obtenir directement toutes les fréquences • Ecrire le contenu des cellules C2 :C7 en pourcentage : cliquer sur <u>F</u>ormat...<u>C</u>ellule...N<u>o</u>mbre...P<u>o</u>urcentage • Sélectionner les deux premières colonnes du tableau A (sans la dernière ligne) • Cliquer sur <u>I</u>nsertion...<u>G</u>raphique...<u>H</u>istogramme...<u>T</u>erminer • Sélectionner le graphique et afficher le menu en cliquant dans la zone blanche. Utiliser <u>O</u>ptions du graphique pour enlever le quadrillage horizontal et ajouter l’effectif au-dessus de chaque barre : <u>E</u>tiquette de données puis sélectionner <u>V</u>aleur • Cliquer sur <u>I</u>nsertion...<u>G</u>raphique...<u>S</u>ecteurs...<u>T</u>erminer • Modifier le graphique obtenu pour faire apparaître les pourcentages	Calcul de la fréquence de la modalité “Amérique du Nord” Calcul des autres fréquences Ecriture des fréquences en pourcentage diagramme en barres diagramme en secteurs
--	--

Exercice 5. Diagrammes en bâtons, cumulatifs (variables quantitatives discrètes). On reprend les données de l’exercice 1.

• Sélectionner la plage A1 :B7 • Cliquer sur <u>I</u>nsertion...<u>G</u>raphique... Nuages de points...<u>T</u>erminer • Cliquer deux fois sur les points puis aller dans Barre d’erreur Y puis dans Afficher sélectionner Inférieure et dans P<u>o</u>urcentage choisir 100% • Représenter de la même manière le diagramme en bâtons des effectifs cumulés	diagramme en bâtons diagramme en bâtons des effectifs cumulés
--	---

N.B. Dans le tableau de données, il faut utiliser une grille d’abscisses équidistantes : si par exemple, l’effectif de 4 était 0, il faudrait malgré tout insérer en A6 la valeur 4 et en B6 la valeur 0 (ensuite on clique sur le point de coordonnées (4,0) et on l’élimine en utilisant le menu). Sinon, le graphique serait faux en ce sens que l’échelle des abscisses ne serait pas respectée (!!!). Lorsqu’on veut tracer une courbe, il vaut mieux utiliser le type “nuage de points” qui permet une plus grande souplesse pour la définition des abscisses.

Exercice 6. Histogramme, diagrammes cumulatifs (variables quantitatives continues). Lors d’un tournoi de tennis, on a relevé les vitesses des balles de service d’un joueur.

Vitesse en km/h	Nombre de balles
110-120	10
120-130	20
130-140	25
140-150	30
150-160	45
160-170	15
170-180	5

- Utiliser une nouvelle feuille
- Reproduire le tableau dans la plage A1 :B8
- Dans la colonne C2 :C8 écrire les centres des classes et dans la colonne D1 :D8 les effectifs divisés par 10

- Sélectionner la plage D1 :D8
- Cliquer sur Insertion...Graphique...Histogramme...
Terminer. Afficher le menu Données source...
en cliquant dans la zone blanche puis Aller
dans le menu Série à Nom : choisir
Vitesse des balles, à Valeurs : choisir
=Feuil1!\$D\$2 :\$D\$8 et enfin à Étiquettes
des abscisses (X) : choisir =Feuil1!\$C\$2 :\$C\$8
- Sélectionner les barres du graphique en cliquant
dessus. Cliquer alors sur les menus Format, Série
de données sélectionnées, Options
Dans la boîte de dialogue Largeur de
l'intervalle opter pour 0
- Dans les cellules E2 :E9, taper les bornes
de classes : 110, 120, ..., 180
- Dans les cellules F2 :F9, taper les effectifs cumulés
0, 10, 30,, ...
- Sélectionner la plage E2 :F9 puis cliquer sur
Insertion...Graphique...Courbes...Terminer

Ecriture du tableau
 Calcul des centres de classe
 Effectifs divisés par l'amplitude
 des classes (densités d'effectifs)

Histogramme

Effectifs cumulés

Polygone cumulatif

Remarque. Pour ajouter le polygone des effectifs à l'histogramme procéder comme précédemment mais en utilisant Courbes-Histogrammes (types personnalisés) comme type de graphique.

Exercice 7. Histogramme : classes d'amplitudes distinctes. On reprend le tableau obtenu à l'exercice 3 avec des classes d'amplitudes inégales. Sur une feuille vierge, on dispose les données de la manière suivante : dans la plage A2 :A8 on dispose les bornes inférieures de classes (0, 1000, 5000, 10000, 15000, 30000); dans la plage B2 :B8 entrer les bornes supérieures des classes (1000, 5000, 10000, 15000, 30000, 40000). Dans la plage C2 :C8 porter les effectifs des classes et dans la colonne D2 :D8 les densités d'effectifs : pour cela taper dans la cellule D2 la formule =C2/(B2-A2) et recopier vers la bas jusqu'à la cellule D8. Pour obtenir l'histogramme, on redécoup le domaine en classes d'amplitudes égales de la manière suivante. On cherche d'abord le PGCD des diverses amplitudes : ici 1000 et on découpe toutes les classes en sous-classes d'amplitude 1000. On définit ainsi un nouveau tableau. La densité de chaque classe est ensuite attribuée à chaque sous-classe.

• Dans la plage F2 :F41, copier les centres des classes : 1500, 2500, ..., 39500	centres de classes
• Dans la plage G2 :G41, copier les densités d'effectifs autant de fois que de sous-classes*	densités d'effectifs
• Sélectionner le tableau F2 :G41 et tracer l'histogramme comme vu plus haut	Histogramme

*La densité d'effectif de la classe [1000,5000] est ainsi copiée quatre fois pour les centres 1500, 2500, 3500, 4500.

III. Caractéristiques numériques

Exercice 8. Calculs directs, données PIB. Calculer la moyenne, la variance, l'écart-type, la médiane de la variable PIB en utilisant les données brutes. Par exemple, pour la moyenne on tape dans une cellule la formule =MOYENNE(.) et en argument de la fonction on sélectionne la plage de la variable PIB. Pour rechercher une fonction taper = puis utiliser l'icône fonction et aller à la rubrique statistiques pour consulter la liste de toutes les fonctions statistiques.

Exercice 9. Calculs détaillés, données “nombre d'enfants”. Reprendre le tableau de l'exercice 1 et le compléter par deux colonnes, la première comportant les produits modalités×effectifs et la seconde les produits (modalités)²×effectifs. Utiliser ces calculs pour obtenir la moyenne, la variance et l'écart-type de la variable “nombre d'enfants”. On notera que Excel ne permet pas de calculer moyenne, variance et écart-type directement à partir du tableau modalités/effectifs.

Exercice 10. (hors séance). Faire une étude statistique de la variable âge en Midi-Pyrénées : représentations graphiques et caractéristiques numériques. On fera tout d'abord une étude sur la population des hommes puis celle des femmes et on comparera. Ensuite on fera une étude globale sur l'ensemble de la population.