

## DS 3 : Statistiques & Cie

### Exercice 1 Le DS 2 ... plus jamais ça !

Voici les notes de la seconde 14 au dernier contrôle :

2,5 ; 3 ; 3,5 ; 3,5 ; 4,5 ; 5 ; 5 ; 5,5 ; 5,5 ; 5,5 ; 5,5 ; 6,5 ; 6,5 ; 6,5 ; 6,5 ; 7,5 ; 8 ; 8,5 ; 8,5 ; 9 ; 9 ; 9 ; 9 ; 9 ; 9,5 ; 10,5 ; 11 ; 11,5 ; 13,5 ; 15 ; 20 ; 20

1) combien y a-t-il de notes ? Donner les rangs de la médiane, du premier et du troisième quartile, entourez dans la série de l'énoncé la médiane en vert et les deux quartiles en noir.

2) Calculez la moyenne (vous donnerez une valeur exacte puis approximation à  $10^{-2}$  près), et indiquez le mode de la série.

3) sachant que la classe de seconde 4 qui contient 26 élèves a eu une moyenne de 7,65 au contrôle, quelle est la moyenne  $\bar{x}$  des élèves des deux classes (vous donnerez une valeur exacte puis approximation à  $10^{-2}$  près)

4) remplir le tableau suivant, puis entourez la colonne correspondant à la classe modale.

notes	] 0;4]	] 4;8]	] 8;12]	] 12;16]	] 16;20]	total
effectif						
effectif cum.						

5) calculez la moyenne en utilisant le tableau.

### Exercice 2 Education civique

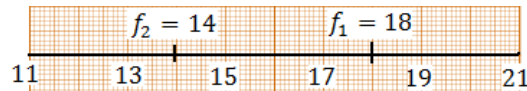
Un jour avant le premier tour des élections présidentielles de 2002 on pouvait lire sur un journal « L. Jospin est crédité à 18% d'intention de vote et J-M Le Pen est crédité à 14% d'intention de vote ».

1) Quelle information importante manque-t-il sur l'extrait de journal ?

2) le sondage avait été fait sur 1100 personnes, dans quels intervalles de confiance à 95% auraient du être  $p_1$  et  $p_2$  les proportions d'électeurs ayant voté respectivement pour L. Jospin et J-M Le Pen ?

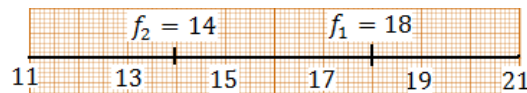
3) Sachant que lors du premier tours, 16,9% des gens ont voté pour J-M Le Pen et 16,2% des gens ont voté pour L. Jospin, est ce que l'on pouvait dire que l'échantillon était représentatif.

4) complétez le graphique ci-dessous en coloriant d'une couleur l'intervalle de confiance autour de  $f_1$  et d'une autre celui autour de  $f_2$ , puis en plaçant  $p_1$  et  $p_2$



5) si le sondage avait été fait sur 10 000 personnes et que l'on obtienne les mêmes fréquences (0,18 et 0,14) quels auraient été les intervalles de confiance à 95% ? Est ce que dans ce cas l'échantillon aurait pu être considéré comme représentatif ?

6) complétez le graphique ci-dessous en coloriant d'une couleur l'intervalle de confiance autour de  $f_1$  et d'une autre celui autour de  $f_2$ , puis en plaçant  $p_1$  et  $p_2$



### Exercice 3 ai-je bien compris le DM1 ?

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (x - 4)(x - 10)$

1) donnez les abscisses des points d'intersections entre  $C_f$  la courbe représentative de  $f$  et l'axe des abscisses.

2) prouvez que  $f(x) = (x - 7)^2 - 9$

3) en déduire que -9 est le minimum de la fonction  $f$

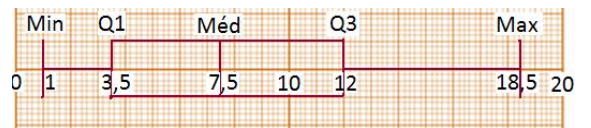
**Rappel :** étudier le signe d'une différence :  $f(x) - \dots$  (je ne vais pas faire tout le travail à votre place quand même) puis prouvez que -9 est bien atteint, et conclure.

### Exercice Bonus

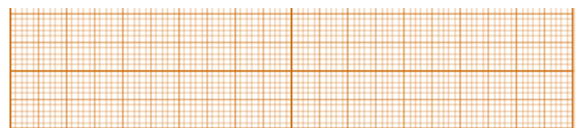
Le diagramme « boîte à moustache » consiste en un rectangle commençant en Q1 se terminant en Q3 étant coupé par un segment vertical en Méd. Ce rectangle est relié par deux fils à Min et à Max.

Pour la seconde 4 on avait : La note minimale vaut 1 (Min), la note maximale vaut 18,5 (Max),  $Q1=3,5$ , Méd = 7,5 et  $Q3 = 12$ .

Et donc la boîte à moustache dessiné ci-contre :



Tracez le diagramme « boîte à moustache » de la série des notes de la seconde 14 au dernier contrôle (voir aide à la fin de l'exercice).



**Remarque :** on vous demande pas d'écrire les « mots » Min, Max, Q1 ... sur votre figure

## DS 3 : Statistiques & Cie (correction)

### Exercice 1 Le DS 2 ... plus jamais ça !

Voici les notes de la seconde 14 au dernier contrôle :

2,5 ; 3 ; 3,5 ; 3,5 ; 4,5 ; 5 ; 5 ; 5,5 ; 5,5 ; 5,5 ; 5,5 ; 6,5 ; 6,5 ; 6,5 ; 6,5 ; 7,5 ; 8 ; 8,5 ; 8,5 ; 9 ; 9 ; 9 ; 9 ; 9 ; 9,5 ; 10,5 ; 11 ; 11,5 ; 13,5 ; 15 ; 20 ; 20

1) il y a 33 notes ?

$(33+1)/2 = 17$     $(33+1)/4 = 8,5$     $3(33+1)/4 = 25,5$  donc la médiane, Q1 et Q3 sont donnés par les notes respectivement de rang 17, 9 et 26,

2) Calculez la moyenne :  $\bar{x} = \frac{272,5}{33} \approx 8,26$ , le mode est 9 car c'est la note dont l'effectif est le plus grand (6)

3) la moyenne des deux classes sera :  $\bar{x}' = \frac{7,64 \times 25 + 272,5}{25 + 33} = \frac{463,5}{58} \approx 7,99$

4) remplir le tableau suivant :

notes	] 0;4]	] 4;8]	] 8;12]	] 12;16]	] 16;20]	total
effectif	4	13	12	2	2	33
effectif cum.	4	17	29	31	33	

5) calculez la moyenne correspondant à ce tableau

$$\bar{x} = \frac{4 \times 2 + 12 \times 6 + 13 \times 10 + 2 \times 14 + 2 \times 18}{33} = \frac{270}{33} \approx 8,18$$

### Exercice 2 Education civique

Quelques temps avant le premier tour des élections présidentielles de 2002 on pouvait lire sur un journal « L. Jospin est crédité à 18% d'intention de vote et J-M Le pen est crédité à 14% d'intention de vote » .

1) L'information importante manquante est l'effectif de l'échantillon observé

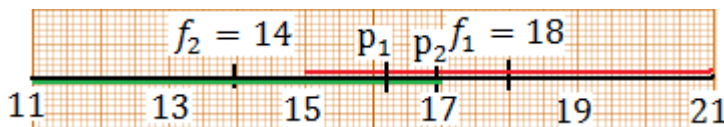
2) l'intervalle de confiance à 95% est donné par la formule :  $[f - \frac{1}{\sqrt{n}}, f + \frac{1}{\sqrt{n}}]$

Pour L. Jospin  $f = 0,18$  et  $n = 1100$  donc l'intervalle de confiance à 95% sera à peu près:  $[0,150 ; 0,210]$

Pour J-M Le pen  $f = 0,14$  et  $n = 1100$  donc l'intervalle de confiance à 95% sera à peu près:  $[0,110 ; 0,170]$

3) ici  $p_1 = 0,162$  et  $p_2 = 0,169$  donc on a bien  $p_1 \in [0,150 ; 0,210]$  et  $p_2 \in [0,110 ; 0,170]$  donc l'échantillon semble tout à fait représentatif.

4)

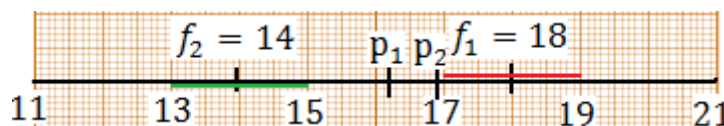


5) Pour L. Jospin  $f = 0,18$  et  $n = 10\ 000$  donc l'intervalle de confiance à 95% sera exactement:  $[0,17 ; 0,19]$

Pour J-M Le Pen  $f = 0,14$  et  $n = 10\ 000$  donc l'intervalle de confiance à 95% sera exactement:  $[0,13 ; 0,15]$

ici  $p_1 = 0,162$  et  $p_2 = 0,169$  donc on n'a ni  $p_1 \in [0,17 ; 0,19]$  ni  $p_2 \in [0,13 ; 0,15]$  donc l'échantillon ne semble pas représentatif.

6)



### Exercice 3 ai-je bien compris le DM1

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = (x - 4)(x - 10) = x^2 - 10x - 4x + 40 = x^2 - 14x + 40$

1) les points d'intersections entre  $C_f$  la courbe représentative de  $f$  et l'axe des abscisses sont les points d'ordonnée nulle, on doit résoudre  $f(x) = 0 \Leftrightarrow (x - 4)(x - 10) = 0 \Leftrightarrow x = 4$  ou  $x = 10$  donc les abscisses cherchées sont 4 et 10.

2) on sait que  $f(x) = (x - 4)(x - 10) = x^2 - 10x - 4x + 40 = x^2 - 14x + 40$

De plus  $(x - 7)^2 - 9 = x^2 - 14x + 49 - 9 = x^2 - 14x + 40 = f(x)$  donc  $f(x) = (x - 7)^2 - 9$

3)  $f(x) - (-9) = (x - 7)^2 - 9 + 9 = (x - 7)^2$  or un carré est toujours positif ou nul donc  $f(x) - (-9) \geq 0$  donc  $f(x) \geq -9$

De plus  $f(7) = (7 - 7)^2 - 9 = -9$

On peut donc en déduire que -9 est le minimum de la fonction  $f$

### Exercice Bonus

Tracez le diagramme « boîte à moustache » de la série des notes de la seconde 14 au dernier contrôle (voir aide à la fin de l'exercice).

Ici Min = 2,5 Q1 = 5,5 Méd = 8 Q3 = 9,5 et Max = 20

