

Exercice 0

Le travail de statistiques est souvent fastidieux, on a toujours recours à un tableur lorsque les données sont trop importantes. Une feuille de calcul d'un tableur se présente comme cela, en cellules. La cellule rouge est la cellule C3. L'intérêt d'un tableur est le calcul automatique des caractéristiques demandées : moyenne, fréquence, effectif cumulé, ... Pour cela, il faut utiliser des formules mathématiques.

	A	B	C	D	...
1		4			
2			5		
3					
...					

Quelques formules : Utilisation du signe = avant toute formule

=**a+b** calcule la somme de *a* et de *b*.

=**SOMME(plage)** calcule la somme des cellules dans une plage rectangulaire.

=**NB.SI(plage;critère)** renvoie parmi les cellules de la plage celle qui vérifie le critère.

=**a/b** calcule le quotient de *a* par *b*. *b* doit être non nul.

Utilisations

Pour calculer 4+5 dans la cellule D3, on tapera dans la cellule D3, **=B1+C2**. Lorsque une des valeurs des cellules B1 ou C2 change, la somme change alors.

Pour calculer 4/5 dans la cellule B3, on tapera dans la cellule DB3, **=B1/C2**.

Application concrète

Voici les notes obtenues à un contrôle sur 10 par une classe de quatrième :

0 – 1 – 2 – 2 – 3 – 3 – 3 – 3 – 4 – 4 – 5 – 5 – 5 – 6 – 6 – 6 – 7 – 7 – 8 – 8 – 8 – 9 – 9 – 10 – 10.

1. Créer un tableau sur une feuille de calcul et complète le tableau ci-dessous avec les formules adéquates.
2. Combien d'élèves ont obtenu moins de 5 ?
3. Quel est le pourcentage d'élèves qui ont obtenu 8 ?
4. Quel est le pourcentage d'élèves qui ont obtenu au moins 8 ?
5. Change un 3 et par un 8 dans la série statistique. Remarque le changement de résultats.

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Effectifs	1	1	2									
Effectifs cumulés	1	2	4									
Fréquences	0,04	0,04	0,08									
Fréquences cumulées	0,04	0,08	0,16									

Effectifs – Effectifs cumulés

Pour chaque note, *l'effectif* est le nombre d'élèves ayant eu cette note. Par exemple (dans le tableau), 1 élève a eu 0 ; 2 élèves ont eu 1...

Pour chaque note, *l'effectif cumulé* est le nombre d'élèves ayant eu cette note ou une note inférieure. Pour le calculer, il suffit à chaque fois de cumuler les effectifs.

Par exemple (dans le tableau), 1 élève a eu 0 ; 1 + 2 = 3 élèves ont eu 1 au plus ; 3 + 4 = 7 élèves ont eu 2 au plus...

Fréquences – Fréquences cumulées

Pour chaque note, la *fréquence* exprime la proportion d'élèves. Par exemple, sur les 20 élèves, 4 élèves ont eu une note de 2. La proportion est de 4 sur 20 ou $\frac{4}{20}$ que l'on exprime en % par le calcul $100 \times \frac{4}{20} = 20$.
Comme pour les effectifs cumulés, les *fréquences cumulées* sont obtenues en cumulant les fréquences.

Exercice 1

Voici les notes obtenues tout au long de l'année par un élève de 4^e en mathématiques (toutes les notes sont sur 20) :

Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3
12 – 15 – 7 – 10	10 – 12 – 14	17 – 11 – 9 – 14 – 14

1. Calculer la moyenne pour chaque trimestre. Calculer alors la moyenne annuelle.
2. Calculer la moyenne de l'ensemble des notes obtenues tout au long de l'année. Quelle remarque peut-on faire? Commenter.

Exercice 2

Voici les notes d'un élève de 4^e en mathématiques.

1^{er} trimestre 15 10 8 13 10

2^e trimestre 13 9 7 14 13 16

3^e trimestre 12 15 17 14 12

1. Calcule sa moyenne pour chacun des trois trimestres.
2. Calcule la moyenne des moyennes des trois trimestres.
3. Calcule la moyenne de l'ensemble de ses notes sur son année de 4^e. Que remarque-t-on?

Exercice 3

Pierre, Jean et Alain ont passé un examen comportant quatre disciplines. Pour être reçu, il faut atteindre 10 de moyenne.

1. Calcule la moyenne, sans coefficient, des trois candidats.

	Français	Mathématiques	Anglais	Technologie
Pierre	15	9	11	7
Jean	10	11	12	9
Alain	7	14	13	8

2. Pour cet examen, le français, les mathématiques, l'anglais et la technologie ont respectivement pour coefficient 6 ; 4 ; 2 et 5.
Calcule la moyenne pondérée de chaque candidat et dis s'ils sont reçus ou non.

Exercice 4

Voici les notes obtenues à un contrôle sur 10 par une classe de quatrième :

0 – 1 – 1 – 2 – 2 – 2 – 2 – 3 – 3 – 4 – 5 – 5 – 7 – 7 – 7 – 8 – 8 – 10 – 10 – 10.

1. Calculer la moyenne de la classe pour ce contrôle.
2. Pour accélérer les calculs, par quelle opération aurait-on pu remplacer certaines séries de notes identiques?

Exercice 5

Lors d'un test d'endurance, plusieurs élèves ont eu 12 minutes pour parcourir la plus grande distance possible. Voici les résultats des élèves : 2230 – 2450 – 1890 – 1850 – 2650 – 2630 – 2110 – 2250 – 2180 – 1980 – 2000 – 2850 – 1950 – 2920 – 1975 – 1910 – 1860 – 1930 – 2010 – 2400 – 2650 – 2320 – 2190 – 2730 – 2120 – 2380 – 2220.

1. Calcule la moyenne des distances parcourues.
2. On veut calculer la moyenne approximative des distances parcourues. Pour cela, dénombrer le nombre d'élèves dans chacun des intervalles suivants :

[1800;2000[	[2000;2200[	[2200;2400[	[2400;2600[	[2600;2800[	[2800;3000[

3. Calculer une moyenne approchée en remplaçant la distance de chaque élève par le début de chaque intervalle (1800 pour le premier, 2000 pour le deuxième,...) en pensant à remplacer chaque série de nombres identiques par une multiplication.
4. Reprendre la question précédente en remplaçant la distance de chaque élève par le milieu de chaque intervalle (1900 pour le premier, 2100 pour le deuxième,...)
5. Reprendre la question précédente en remplaçant la distance de chaque élève par la fin de chaque intervalle (2000 pour le premier, 2200 pour le deuxième,...)

Exercice 6

Le professeur d'EPS a relevé les performances ci-dessous :

Noms	Temps au 80 m (s)	Hauteur du saut (cm)	Noms	Temps au 80 m (s)	Hauteur du saut (cm)
Charles	13	110	Gérald	13,6	115
Bruno	12,5	120	Nicolas	13,9	110
Sylvie	15	100	Florence	14,7	110
Brice	13,2	125	Daniel	13	125
Carine	15,4	100	Viviane	16	95
Léon	12	135	Barbara	15,1	105
Christian	12,6	130	Jeanne	14,9	110
Élisabeth	15,4	95	Lucie	15,4	100
Aude	14,9	110	Odile	14,2	85
Cécile	16,2	85	Alice	15,6	105
Clément	12	140	Gaël	13,5	125
Cathy	15,8	100	Pierre	12,3	135
Delphine	15	105	Armand	12,8	130
Jacques	13,1	135	Jean	13,1	115
André	13,9	120	David	12,5	135

1. (a) Quel est le temps moyen mis pour effectuer le 80 m ?
(b) Combien d'élèves ont un temps supérieur au temps moyen ?
2. (a) Quelle est la hauteur moyenne d'un saut ?
(b) Combien d'élèves ont une hauteur inférieure à la hauteur moyenne ?

Exercice 7

Si 2/5 des habitants d'un pays ont au moins 50 ans et 1/3 des habitants de ce pays ont moins de 20 ans, est-il possible que l'âge moyen de la population soit de 40 ans ?

D'après le cadre d'évaluation «PISA 2006» :
items libérés Mathématiques OCDE/DEPP – janvier 2011

Exercice 8

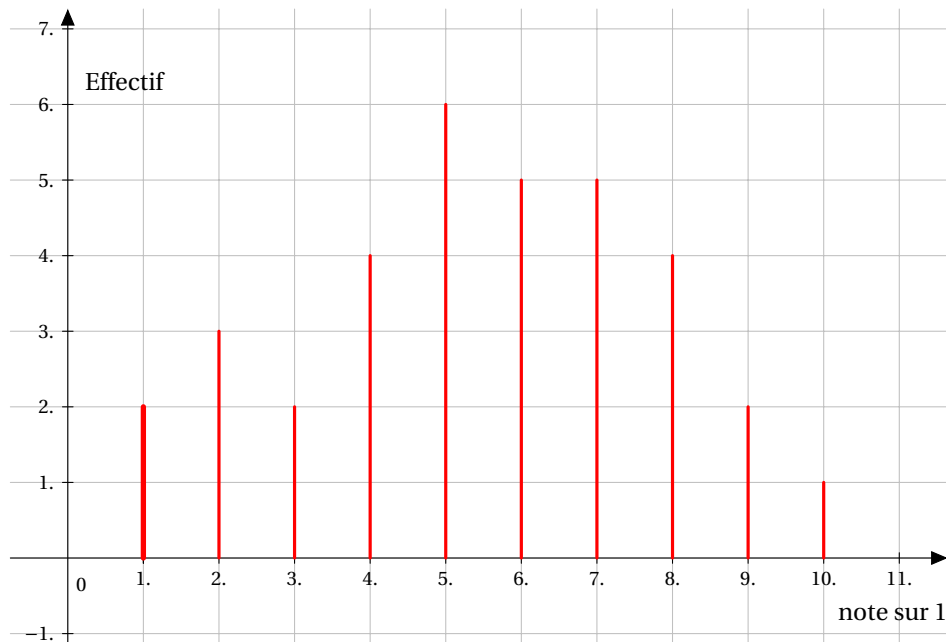
Lors du concours Algoréa, les 12% meilleurs élèves sont qualifiés pour le tour suivant.

- En sixième, Mathis est arrivé 682^{ième} sur 6800 participants.
- En cinquième, Pol est arrivé 524^{ième} sur 5200 participants.
- En quatrième, Luisa est arrivée 855^{ième} sur 8200 participants.
- En troisième, Rafaela est arrivée 423^{ième} sur 4500 participants.

Quel élèves ont été sélectionnés pour le tour suivant ?

Exercice 9

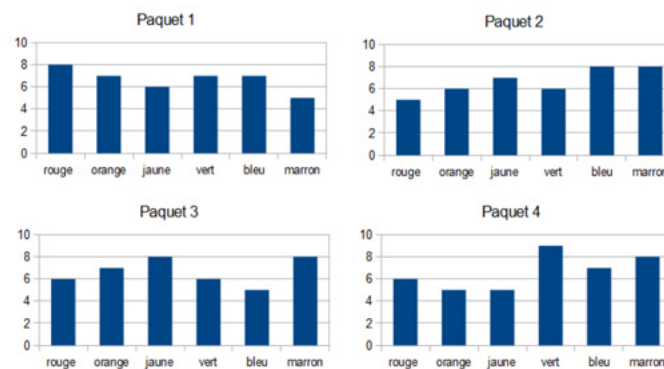
Les notes d'une classe de Seconde sont représentées par le diagramme à bâtons ci-dessous.



1. Quelle est la note plus plus souvent obtenue ? Cette valeur s'appelle **le mode**.
2. Combien d'élèves composent cette classe ?

Exercice 10

On a trié 4 paquets de 40 M&M's et on a obtenu les résultats suivants :



1. Calcule le nombre de bonbons bleus dans ces 4 paquets.
2. Combien en moyenne a-t-on de M&M's bleus par paquets ?

Exercice 11

Évolution de la population chinoise

	1950	2009
Nombre d'habitants	554 760 millions	1,3 milliards
Espérance de vie	39	73
IDH (indicateur de développement humain)	0,55 (1980)	0,772
Part de personnes sachant lire et écrire (en %)	H : 79% et F :54,4%	H :94,1% et F :82,1%
Mortalité infantile (pour 1000 naissances)	195	Garçons(17), Filles(24)
Fécondité	6,6	1,7

1. Quelle est l'évolution du nombre d'habitants en Chine entre 1950 et 2009 ?
2. Combien de femmes savent lire en 1950 ? en 2009 ?
3. Quelle est l'évolution de l'espérance de vie en Chine entre 1950 et 2009 ?
4. Dans un village de 1 280 habitants comprenant 45% d'hommes, combien d'habitants savent lire ?

Exercice 12

L'entreprise est à la recherche de qualifications de plus en plus élevées pour faire face au développement de technologies en constante évolution et pour une bonne compréhension des consignes de travail. Lors de sa scolarité, un jeune doit développer de l'intérêt et de la curiosité, si utiles pour réussir ensuite sa vie professionnelle. Face au nombre, en baisse mais encore inquiétant, de sorties du système scolaire sans qualification, il paraît intéressant d'étudier ce phénomène du point de vue européen à la lumière des mathématiques. En France, 13% des jeunes de 18 à 24 ans qui ne poursuivent pas d'études ni de formation n'ont ni CAP, ni BEP, ni bac et sont sortants précoces.

SORTIES PRÉCOCES DES JEUNES DE 18 À 24 ANS

Pays	%		
Allemagne	13	Lettonie ¹	16
Autriche	11	Lituanie	9
Belgique	12	Luxembourg	15
Bulgarie	17	Malte	37
Chypre	13	Pays-Bas	12
Danemark	12	Pologne	5
Espagne	31	Portugal ¹	36
Estonie	14	Répub. tchèque ²	6
Finlande ¹	8	Roumanie	19
France	13	Royaume-Uni ²	13
Grèce	15	Slovaquie	7
Hongrie	11	Slovénie	4
Irlande	12	Suède ²	12
Italie	19	Union européenne	15

1. Données provisoires.
2. Données de 2006.

Source : calculs Eurostat à partir des enquêtes communautaires sur les forces de travail.

1. Calculer la moyenne des sorties précoces en Europe à l'aide des données du tableau. Que remarquez-vous ? Justifier.
2. Tracer une représentation graphique de ce tableau sur tableur ou sur une feuille.
3. Compléter le tableau suivant et construire l'histogramme de cette série.

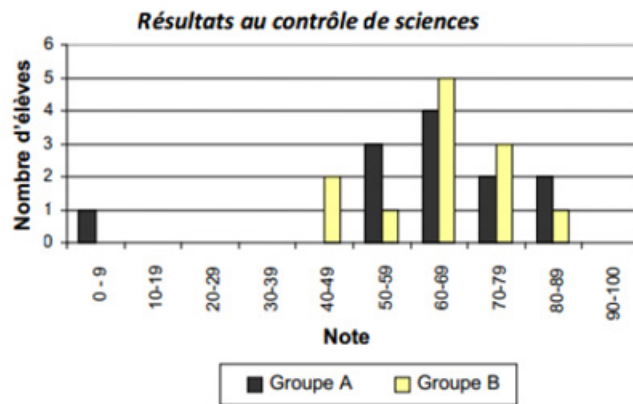
Sorties précoces en 2007	[0;5[	[5;10[	[10;15[	[15;20[	[20;25[	[25;30]
Nombre de pays européens						

4. Calculer la moyenne des sorties précoces en Europe à l'aide de la question 3. Comparer le résultat avec la question 1.

Exercice 13

Le graphique ci-dessous montre les résultats à un contrôle de sciences obtenus par deux groupes d'élèves, désignés par « Groupe A » et « Groupe B ». La note moyenne pour le Groupe A est de 62,0 et de 64,5 pour le Groupe B. Les élèves réussissent ce contrôle lorsque leur note est de 50 points ou davantage. Sur la base de ce graphique, le professeur conclut que le Groupe B a mieux réussi ce contrôle que le Groupe A. Les élèves du Groupe A ne sont pas d'accord avec le professeur. Ils essaient de le convaincre que le Groupe B n'a pas nécessairement mieux réussi.

D'après PISA 2009



En vous servant du graphique, donnez un argument mathématique que les élèves du Groupe A pourraient utiliser.

Exercice 14

Lors de la première édition de la Course aux Nombres, les 24 élèves de la classe de Cinquième 2 en Colombie ont obtenu les résultats suivants. Les notes sont évaluées sur 30 points.

1. Reproduire la feuille de calcul comme indiqué ci dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	11	16	22	20	26			Nombres d'élèves total	
2	26	18	26	19	16			Nombre d'élèves dont la nombre est égale à 22	
3	17	27	18	16	22			Fréquence d'élèves dont la note est égale à 22	
4	16	19	11	21	17			Nombre d'élèves dont la note est égale à 19	
5	22	15	22	23				Fréquence d'élèves dont la note est égale à 19	

2. (a) Déterminer dans la cellule I1 le nombre d'élèves participants à ce jeu. Rappel : Pour déterminer le nombre de cases remplies d'un tableau, on utilise la syntaxe : =NB(A1 :E5).
 (b) Déterminer dans la cellule I2 le nombre d'élèves dont la note est égale à 22? Rappel : Pour déterminer le nombre de cases remplies avec la valeur 22, on utilise la syntaxe : =NB.SI(A1 :E5;22).
 (c) Calcule dans la cellule I3 la fréquence des élèves ayant obtenu 22.
3. (a) Détermine la moyenne de cette classe. On pourra utiliser la syntaxe "=MOYENNE(A1 :E5)".
 (b) Explique par une phrase le calcul du tableur pour donner la moyenne.
 (c) i. Complète le tableau ci-dessous.

Notes	[0;5[	[5; 10[	[10; 15[	[15;20[	[20;25[	[25;30]
Fréquence						

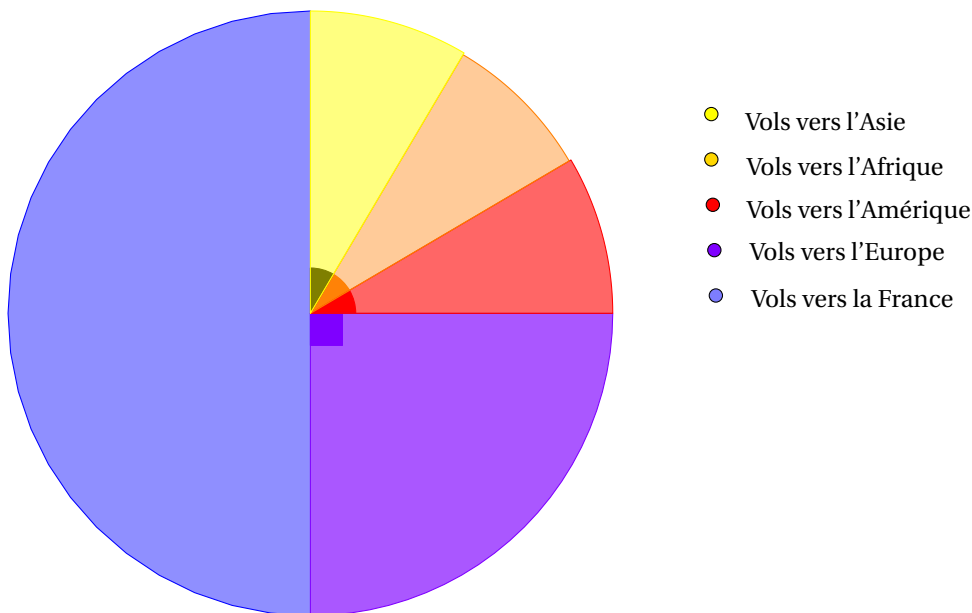
- ii. Calcule la moyenne avec ce regroupement.

- (d) Création d'un diagramme avec un tableur

- i. Sélectionne la plage de données A1 :E5 puis clique sur l'icône graphique
- ii. Quel est le problème de la plage de données A1 :E5?

Exercice 15

On a représenté sur le diagramme suivant les vols du mois de février d'une compagnie aérienne.



Dans chaque cas, quelle fréquence représentent les vols vers la France, l'Europe et l'Asie.

Exercice 16

Calcule la moyenne arrondie à l'unité près de la série statistique suivante avec ta calculatrice.

438 ; 856 ; 951 ; 458 ; 357 ; 856 ; 456 ; 253 ; 123 ; 756 ; 652 ; 478 ; 531

Exercice 17

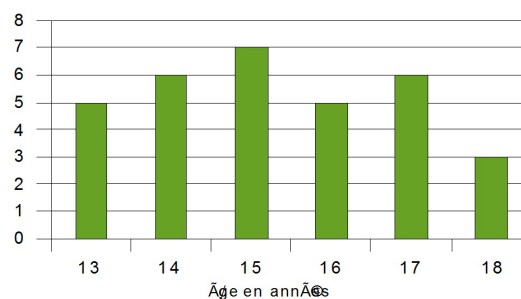
Au premier trimestre, Adrien a obtenu 10 de moyenne en Mathématiques. Ses parents examinent ses résultats.

11 ; 8 ; 12 ; 13 ; 9 ; 10

1. Ces résultats correspondent-ils à la moyenne écrite sur son bulletin ?
2. Adrien a oublié de dire une note à ses parents. Quelle est cette note ?

Exercice 18

Voici ci-contre la répartition par âge des membres d'un club d'échec. Quel est l'âge moyen des adhérents ?



Exercice 19

On a relevé les tailles, en cm, des élèves d'une classe de quatrième.

165	172	155	153	147	165	170	150
161	158	162	163	156	163	163	163
166	164	169	158	152	155	164	170

1. Quel est l'effectif de cette série statistique ?
2. Range les données dans l'ordre croissant puis détermine la médiane.
3. Donne une interprétation de la valeur trouvée.