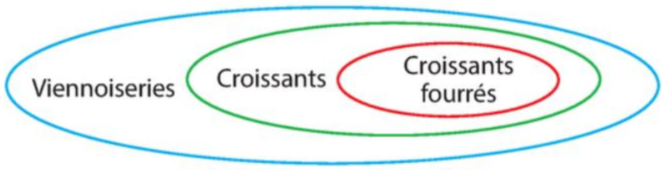
Proportion et pourcentage

On appelle population un ensemble d'éléments appelés individus. On appelle sous-population une partie de la population. On considère une population qui possède N individus et une sous population composée de n individus. La proportion d'individus de la sous-population notée p est égale à $p = \frac{n}{N}$. On considère une population notée A, une sous-population B de A et une sous-population C de B. On note p_B la proportion d'individus de B dans A et p_C la proportion d'individus de C dans B. La proportion p d'individus de C dans A est égale à $p = p_B \times p_C$.

Application directe

Situation 1

Dans une boulangerie, 40% des viennoiseries sont des croissants et 20% des croissants sont fourrés à la confiture. Déterminer la proportion de croissants fourrés parmi toutes les viennoiseries.



Situation 2

Dans un jeu de Scrabble, 45% des lettres sont des voyelles. Parmi ces dernières un tiers sont des « E ». Déterminer la proportion de « E » dans ce jeu.

Un fabriquant de meuble dispose d'un stock. Parmi les meubles en bois, un dixième est fait de chêne, alors qu'au total trois quarts des meubles sont en bois. Déterminer la proportion de meubles en chêne dans ce stock.

80% des ventes d'un concessionnaire sont des utilitaires. Parmi ceux-ci, 35% sont de couleur blanche. Déterminer la proportion d'utilitaires de couleur blanche parmi les ventes de ce concessionnaire.

Dans une classe, 45% des élèves sont des garçons. Parmi eux, 20% portent des lunettes. Déterminer la proportion de garçons portant des lunettes dans l'ensemble de cette classe.

Situation 3

Visualiser la vidéo suivante https://www.youtube.com/watch?v=BNUOOyNMT7U et essayer de répondre à la question posée en fin de vidéo. Visualiser ensuite la vidéo suivante https://www.youtube.com/watch?v=p7El9ak_h6c et essayer de déterminer les dimensions du dernier billet de 10 euros ainsi photocopié.

Situation 4

On souhaite démontrer la propriété énoncée et utilisée dans cette page. Pour cela on note N l'effectif de la population A, n_B l'effectif de la sous-population B de A, et n_C l'effectif de la sous-population C de B. Exprimer p, p_B et p_C en fonction de N, n_B et/ou n_C puis conclure.

Situation 5

Un club d'échec comporte 200 membres. Le tableau ci-dessous indique la répartition des adhérents selon leur âge et leur sexe. On travaillera avec les valeurs exactes.

Déterminer la proportion p_1 de femmes qui ont entre 18 et 30 ans parmi l'ensemble des femmes.

Déterminer la proportion p_2 de femmes parmi l'ensemble des adhérents.

	Hommes	Femmes	Total
Entre 18 ans et 30 ans	65	60	125
Entre 30 et 60 ans	10	20	30
Plus de 60 ans	10	35	45
Total	85	115	200

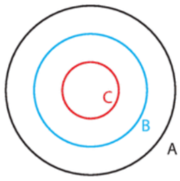
Déterminer la proportion p_3 de femmes qui ont entre 18 et 30 ans parmi l'ensemble des adhérents. Quelle est la relation entre p_1, p_2 et p_3 ?

Déterminer la proportion p_1' d'hommes parmi l'ensemble des adhérents qui ont plus de 60 ans.

Déterminer la proportion p_2' d'adhérents qui ont plus de 60 ans parmi l'ensemble des adhérents.

Déterminer la proportion p_3' d'hommes de plus de 60 ans parmi l'ensemble des adhérents. Quelle est la relation entre p_1', p_2' et p_3' ?

On considère trois ensembles vérifiant les inclusions $C \subset B \subset A$. A est l'ensemble des adhérents du club, B est l'ensemble des hommes et C est l'ensemble des hommes qui ont entre 18 et 30 ans. On note p la proportion C dans A, p' la proportion de C dans B, p'' la proportion de B dans A. Proposer les valeurs de p, p' et p'' puis la relation qui existe entre ces trois proportions.



Situation 6

Dans un centre de vacances, 150 touristes s'inscrivent à trois activités : tennis, équitation, voile. Certains sont anglais, les autres sont allemand.

	Tennis	Equitation	Voile
Anglais	45	18	27
Allemand	33	9	18

Une classe est composée de 25 élèves : des filles et des garçons. Certain(e)s sont externes d'autres en revanche sont demi-pensionnaires. Recopier et compléter le tableau ci-contre.

	Garçons	Filles	Total
Externes		3	
DP	9	11	
Total			25

Pour les deux situations décrite ci-dessus et de la même manière qu'à la fin de l'exercice précédent, proposer trois ensembles A, B et C vérifiant les inclusions suivantes $C \subset B \subset A$, associer les proportions p, p' et p'' et indiquer la relation qui existe entre ces trois proportions.

Variation d'une quantité

On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_I la quantité initiale et note V_F la quantité finale. La **variation absolue** de cette quantité est le nombre $V_F - V_I$. Lorsque la variation absolue d'une quantité est **positive**, la quantité **augmente**. Lorsque la variation absolue d'une quantité est **négative**, la quantité **diminue**.

On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_I la quantité initiale et note V_F la quantité finale. La **variation relative** de V_F par rapport à V_I est le nombre $\frac{V_F - V_I}{V_I}$. La variation relative ou **taux d'évolution** ne possède pas d'unité et peut s'exprimer en pourcentage.

On pose $t = \frac{V_F - V_I}{V_I}$ une variation relative. On a alors $V_F = (1+t)V_I$. Lorsque t est **positif** la quantité **augmente**. Lorsque t est **négatif** la quantité **diminue**. Le nombre $1+t$ s'appelle le **coefficient multiplicateur** qui permet de passer de la valeur initiale à la valeur finale. Dans le cas d'une **hausse**, ce coefficient est **plus grand que 1**, dans le cas d'une **baisse**, ce coefficient est **plus petit que 1**.

Application directe

Situation 1

On considère ci-contre les moyennes trimestrielles obtenues par un élève.

1^{er} trimestre	2^{e} trimestre	3^{e} trimestre
12,3	13,5	10,4

Déterminer la variation absolue de sa moyenne entre le premier et le deuxième trimestre. Déterminer la variation relative de sa moyenne entre le premier et le deuxième trimestre. Effectuer le même travail pour la variation observée entre le deuxième et le troisième trimestre.

Situation 2

Le prix du timbre vert est passé de 80 centimes à 88 centimes le premier janvier 2019. Déterminer la variation absolue puis la variation relative de cette augmentation.

Situation 2

Le taux horaire brut du SMIC en euros est passé de 9,76 en 2017 à 9,88 euros en 2018. Déterminer la variation absolue puis l'évolution en pourcentage du SMIC entre 2017 et 2018.

Situation 3

Un journal voit son nombre d'abonnés passer de 6,3 milliers à 5,4 milliers. Déterminer la variation absolue puis l'évolution en pourcentage du nombre d'abonnés.

Situation 4

Il est écrit ci-dessus : « si on pose $t = \frac{V_F - V_I}{V_I}$, alors $V_F = (1+t)V_I$ ». Démontrer cette propriété.

Situation 5

Mathilda tient un magasin de maillots de bain. A la période des soldes, elle accorde une remise de 30% sur tous les maillots. Déterminer les prix soldés de ces trois articles.

Situation 6

On souhaite déterminer rapidement les prix soldés des articles proposés ci-contre et ci-dessous après une remise de 20%. Comment procéder ? Expliquer.

Situation 7

Déterminer les prix soldés des deux articles proposés ci-dessous : le blouson et le casque. Quel était le prix des bottes avant la réduction de 40% ? Expliquer de manière précise votre raisonnement. Quel était le prix des chaussures avant la remise de 20 % Expliquer de manière précise votre raisonnement.

<u>Situation 8</u>

Le prix initial de la casquette était de 28 euros. Après augmentation des prix, elle coûte 29,40 euros. Sauriez-vous retrouver le pourcentage d'augmentation qui a été appliqué sur l'article ? Les deux étiquettes proposant des soldes sont incomplètes. Sauriez-vous retrouver l'ancien prix sur la première et le pourcentage de remise sur la deuxième ?

SOLDES
Ancien prix : ?
Soldes : –30 %
Nouveau prix : 49,00€

SOLDES
Ancien prix : 84,00€
Soldes : %
Nouveau prix : 63,00€

<u>Situation 9</u>

Recopier et compléter les trois tableaux proposés ci-dessous :

Ancien prix	Baisse de ...	Multiplier l'ancien prix par ...	Nouveau prix
40,00 €	30 %	0,7	
260,00 €	20 %		
89,50 €	10 %		
11,20 €	5 %		

Ancien prix	Augmentation de ...	Multiplier l'ancien prix par ...	Nouveau prix
70,00 €	30 %	1,3	
310,00 €	20 %		
99,50 €	10 %		
13,40 €	5 %		

Déterminer les coefficients multiplicateurs associés aux évolutions proposées ci-dessous :

hausse de 30 %	baisse de 10 %
hausse de 45 %	hausse de 2,3 %
baisse de 0,3 %	hausse de 100 %

Ancien prix	Variation de ...	Nouveau prix
17,00 €	Augmentation de 42 %	
	Augmentation de 23 %	553,50 €
80,00 €	Baisse de 35 %	
	Baisse de 26 %	12,95 €

Déterminer les évolutions en pourcentage associées aux coefficients multiplicateurs suivants :

$c = 1{,}2$	$c = 0{,}89$	$c = 0{,}3$	$c = 1{,}0087$
$c = 1{,}03$	$c = 2$	$c = 3{,}32$	$c = 0{,}876$

Dans chaque cas donner le coefficient multiplicateur associé à l'évolution en pourcentage t.

a) $t = 0{,}43$ **b)** $t = -20\ \%$ **c)** $t = -0{,}5$
d) $t = 0{,}3$ **e)** $t = 300\ \%$ **f)** $t = 5{,}2\ \%$

Déterminer s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse et donner l'évolution en pourcentage (c est un coefficient multiplicateur).

a) $c = 1{,}43$ **b)** $c = 0{,}96$ **c)** $c = 1{,}034$
d) $c = 2$ **e)** $c = 0{,}943$

Evolution d'une quantité

Pour appliquer **plusieurs évolutions successives** à une quantité, il suffit de multiplier la quantité par le **produit des coefficients multiplicateurs** de chaque évolution.

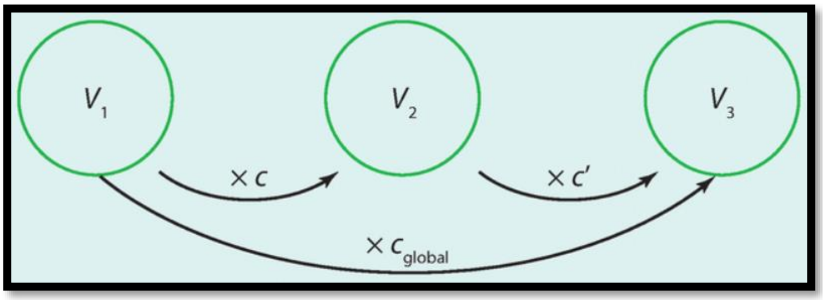
Dans le cas de plusieurs évolutions successives, le produit des coefficients multiplicateurs permet de déterminer le **taux d'évolution global**.

Soient deux quantités V_0 et V_1. On appelle **évolutions réciproques** les évolutions qui permettent de passer de V_0 à V_1 d'une part et de V_1 à V_0 d'autre part. Les coefficients multiplicateurs de deux évolutions réciproques sont **inverses** l'un de l'autre.

Application directe

Situation 1

Un journal compte 5000 abonnés. La première année le nombre d'abonnés augmente de 10%. La seconde année il augmente de 30%.

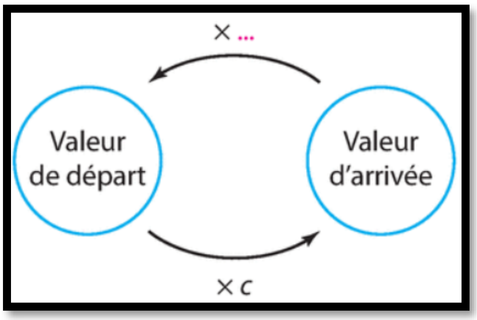


Déterminer le nombre d'abonnés au bout de la première année, au bout de la seconde année. Quelqu'un affirme : « cela devrait correspondre à une augmentation globale de 40% ». Que penser de cette affirmation ? Expliquer pourquoi.

On souhaite généraliser le résultat précédent. Pour cela on considère une évolution de t % suivie d'une évolution de t' %. On appelle V_1, V_2 et V_3 les valeurs respectivement initiale, intermédiaire et finale de la quantité étudiée. Exprimer V_2 en fonction de V_1 et de t. Exprimer V_3 en fonction de V_2 et de t'. En déduire l'expression de V_3 en fonction de V_1, de t et de t'. Conclure.

Situation 2

Une personne possède un lot d'actions cotées à 6500 euros. Un jour le cours de l'action chute de 5%. Une autre personne affirme : « une augmentation de 5% permettra de retrouver la valeur de départ ». Calculer le capital intermédiaire après la baisse de 5%. Calculer le capital final après la hausse de 5%. Que penser de cette affirmation ?



Un prix augmente de 25%. Quelle évolution réciproque permet de compenser cette hausse ? Un prix baisse de 25 %. Quelle évolution réciproque permet de compenser cette baisse ? Détailler.

Si c correspond au coefficient multiplicateur relatif à une évolution de $t\%$, déterminer l'évolution réciproque exprimée en pourcentage en fonction de t. Détailler les étapes du calcul.

Situation 3

Un prix augmente de 10% puis baisse de 40%. Déterminer le coefficient multiplicateur global associé à ces deux évolutions puis en déduire l'évolution globale en pourcentage.

Reprendre la consigne précédente dans les situations suivantes :

a) une baisse de 20 % suivie d'une baisse de 10 %
b) une hausse de 15 % suivie d'une baisse de 12 %
c) une baisse de 13 % suivie d'une hausse de 24,3 %
d) une baisse de 70 % suivie d'une hausse de 200 %

a) une hausse de 12 % suivie d'une baisse de 5 %
b) une baisse de 50 % suivie d'une baisse de 60 %
c) deux hausses successives de 45 %

Situation 4

Déterminer l'évolution réciproque associée à chacune des évolutions suivantes :

- Une hausse de 20%, une hausse de 30%, une hausse de 40%, une hausse de 50% ?
- Une baisse de 20%, une baisse de 30%, une baisse de 40%, une baisse de 50% ?

Un élève fournit un travail acharné pour améliorer sa note précédente. Il reçoit sa copie et obtient 18/20. Il s'exclame : « Tout ce travail pour une hausse de seulement 12,5% ! ». Sauriez-vous retrouver quelle était sa note initiale ?

La TVA sur les biens et les services s'élève à 20%. Déterminer le prix hors taxe d'un canapé dont le prix toutes taxes comprises est de 642 euros.

Situation 5

Après avoir visionné la vidéo suivante https://www.youtube.com/watch?v=gLbsxj8mv-U repérer et corriger l'erreur commise par le journaliste.

Situation 6

On propose deux algorithmes. Le premier récupère en entrée deux taux d'évolution successives exprimés en pourcentage et retourne en sortie le taux global d'évolution exprimé en pourcentage lui aussi. Le deuxième récupère en entrée un taux d'évolution exprimé en pourcentage et retourne en sortie le taux d'évolution réciproque exprimé en pourcentage lui aussi. Remplacer les points d'interrogation par les formules adaptées (voir les fichiers Pythons publiés dans classroom).

```python
def evolution(t1,t2):
  t=???
  return(t)
```

```python
def reciproque(t):
  tprime=???
  return(tprime)
```

Indicateurs de séries statistiques

L'ensemble sur lequel porte l'étude d'une série statistique s'appelle la **population**. Un élément de la population est un **individu**. L'objet étudié s'appelle le **caractère** de la série. Si le caractère prend des valeurs numériques, on dit qu'il est **quantitatif**. Sinon il est **qualitatif**. Un caractère quantitatif peut être **discret** ou **continu**. Il est discret quand il prend des valeurs isolées. Il est continu quand il peut prendre toute valeur d'un intervalle appelé **classe**. La **fréquence** d'une valeur est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total.

La **moyenne** d'une série statistique dont les valeurs x_i sont associées aux effectifs n_i pour un effectif total $N = n_1 + \ldots + n_p$ est donnée par la formule suivante :

Valeur	x_1	x_2	...	x_p
Effectif	n_1	n_2	...	n_p

$m = \dfrac{n_1x_1 + \ldots + n_px_p}{N}$. Si on note f_i les fréquences de chaque valeur on a $m = f_1x_1 + \ldots + f_px_p$.

Lorsque toutes les valeurs de la série sont transformées par une **fonction affine** du type $x \to ax+b$, la moyenne de la nouvelle série statistique est alors $am+b$. On parle de la propriété de « **linéarité de la moyenne** ».

L'**étendue** d'une série statistique est donnée par la différence entre la valeur la plus grande et la valeur la plus petite de la série. C'est un premier **indicateur de dispersion**. Lorsque les valeurs de la série sont rangées en **ordre croissant**, le **1^e^ quartile** (respectivement le **3^e^ quartile**) noté Q_1 (respectivement Q_3) est la plus petite valeur de la série telle qu'au moins 25% (respectivement 75%) des valeurs lui soient inférieures ou égales. L'**intervalle interquartile** est l'intervalle $[Q_1;Q_3]$ et l'**écart interquartile** est la différence $Q_3 - Q_1$.

L'**écart type** d'une série statistique est la **racine carrée de la moyenne des carrés des écarts** entre les valeurs de la série et la moyenne de la série. C'est un autre **indicateur de dispersion**.

Application directe

Situation 1

Voici les températures mensuelles moyennes relevées à Paris et à New York durant une année. Calculer la moyenne puis l'étendue de chaque série. On cherche à exprimer les moyennes des deux séries en degrés Fahrenheit : est-il nécessaire de convertir chaque température ? Expliquer

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Température à Paris (en °C)	3,3	3,2	6,6	8,7	13,8	15,5	18,6	17,8	14,9	11,8	6,8	4,7
Température à New York (en °C)	−1,8	−1,2	3,5	8,1	14,1	19,5	22,8	21,7	19,1	12,3	6,4	1,2

Situation 2

La propriété de linéarité de la moyenne indique que si m est la moyenne d'une série statistique et que toutes les valeurs de la série sont transformées par la fonction affine $x \to ax+b$ alors la moyenne de la nouvelle série statistique est donnée par $am+b$. Démontrer cette propriété.

Situation 3

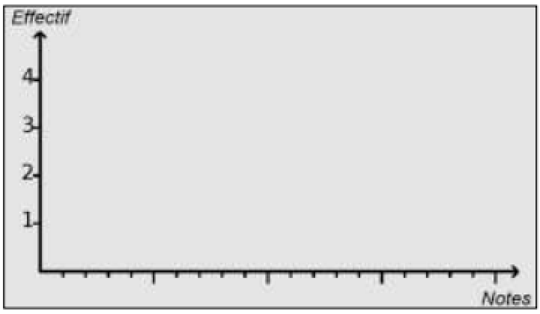
On rappelle que : « la médiane d'une série statistique est un nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif. La médiane permet de préciser la position des autres données de la série statistique. C'est un autre indicateur de position ». A l'aide de la définition proposée ci-dessus déterminer la médiane de chaque série statistique proposée ci-dessous.

Groupe 1	Groupe 2
15 ; 4 ; 13 ; 6 ; 3 ; 19 ; 15 ; 15 ; 4 ; 15 ; 5 ; 12 ; 4	18 ; 12 ; 6 ; 7 ; 18 ; 7 ; 17 ; 9 ; 7 ; 8 ; 6 ; 13 ; 7 ; 5

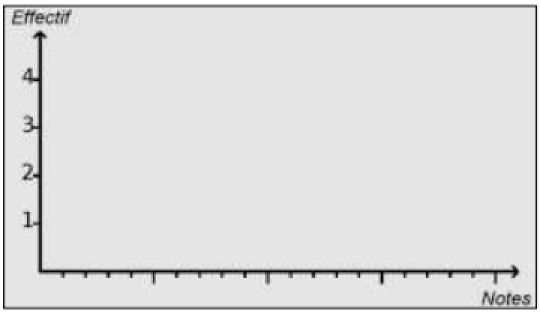
Situation 4

Monsieur J et Monsieur K sont professeurs et comparent les séries de notes obtenues par les 20 élèves d'une classe de troisième au dernier contrôle effectué. Construire les diagrammes en bâtons des deux séries statistiques.

Notes attribuées par Monsieur J	Notes attribuées par Monsieur K
7 – 8 – 12 – 12 – 18 – 5 – 11 – 6 – 3 – 8 – 5 – 18 – 9 – 20 – 6 – 16 – 6 – 18 – 7 – 15	8 – 8 – 9 – 12 – 11 – 8 – 13 – 15 – 7 – 9 – 10 – 10 – 12 – 8 – 10 – 14 – 12 – 11 – 14 – 9



Monsieur J



Monsieur K

Calculer les indicateurs statistiques moyenne, médiane, étendue, intervalle interquartile.

Situation 5

Voici deux séries de notes : celles de Marie et celles de Pierre. Calculer pour chaque série les indicateurs statistiques suivants : moyenne, médiane, étendue, intervalle interquartile.

Notes de Marie	3	12	12	8	10	17	13	6	9	8	12
Notes de Pierre	9	13	8	8	10	11	10	11	9	11	10

Même consigne pour les deux séries ci-dessous représentant la pluviométrie mesurée en millimètre de deux villes appelées X et Y.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	52	50	54	70	85	80	60	70	85	90	70	50
Y	70	120	110	100	90	80	70	60	40	30	30	16

Définition de la moyenne

$$\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \ldots + n_p \times x_p}{N}$$

$x_1, x_2, \ldots, x_p$ sont les différentes valeurs prises par la série statistique.

$n_1, n_2, \ldots, n_p$ sont les effectifs respectifs de chacune de ces valeurs.

N est l'effectif total.

Définition de la variance

La variance d'une série statistique est la moyenne des carrés des écarts à la moyenne.

Définition de l'écart type

L'écart type d'une série statistique est la racine carrée de la variance.

L'écart type mesure la dispersion des valeurs de la série autour de la moyenne.

Exercice d'application

Application directe des définitions

On considère deux séries statistiques constituées des notes obtenues par une classe de 17 élèves à deux devoirs :

Devoir 1 : 8, 9, 9, 10, 10, 10, 11, 11, 11, 11, 11, 12, 12, 12, 13, 13, 14.
Devoir 2 : 3, 5, 6, 7, 8, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 13, 15, 15, 15, 17, 20.

Deux séries statistiques

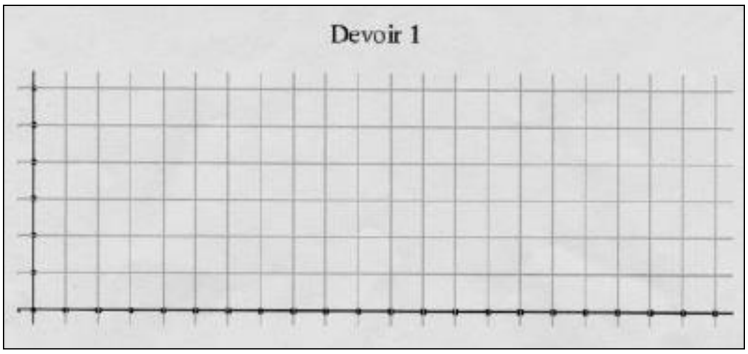


Diagramme en bâtons série 1

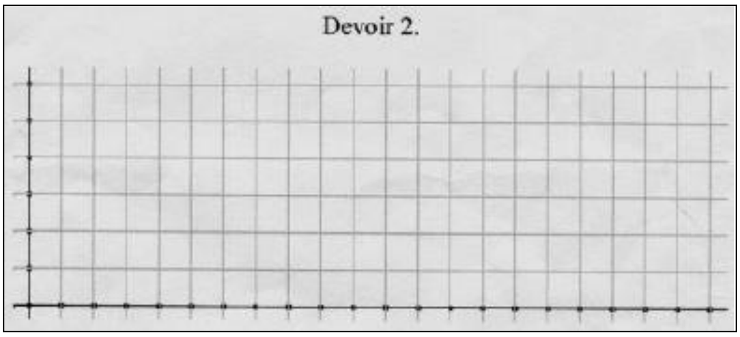
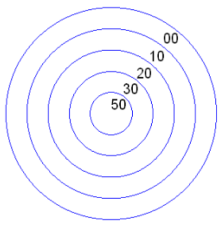


Diagramme en bâtons série 2

Deux tireurs Xavier et Yves s'affrontent en vue d'une sélection lors d'une épreuve comportant 20 tirs sur cible. Xavier obtient les résultats suivants : 50 – 20 – 20 – 30 – 10 – 20 – 30 – 10 – 50 – 30 – 0 – 20 – 30 – 50 – 10 – 50 – 20 – 30 – 30 – 10. Yves obtient les résultats suivants : 50 – 20 – 20 – 50 – 10 – 20 – 30 – 10 – 50 – 30 – 0 – 20 – 0 – 50 – 10 – 50 – 20 – 50 – 30 – 0

Les moyennes des points obtenus par Xavier et par Yves constituent-elles des indicateurs statistiques permettant de départager les candidats ? On souhaite, pour les départager, déterminer lequel des deux tireurs est le plus régulier. Quel indicateur statistique calculer ? Détailler aussi bien les calculs effectués que le raisonnement adopté.



Une remarque

La formule proposée ci-contre donne une autre façon de calculer un écart type. Essayer de démontrer pour une petite série de 3 valeurs puis utilisez là pour recalculer, de manière plus rapide, les écarts types des exercices de cette page.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}\right)^2}$$

Exercice 1

« La moitié des élèves d'une classe sont des filles et parmi celles-ci, un quart portent des lunettes ». Déterminer la proportion de filles portant des lunettes parmi les élèves de cette classe.

« 80% des ventes d'un concessionnaire sont des utilitaires et parmi ceux-ci, 35% sont de couleur blanche ». Déterminer la proportion d'utilitaires blancs parmi les ventes de ce concessionnaire.

Exercice 2

« La population d'une ville passe de 55000 à 74250 habitants ».
Déterminer le taux d'évolution de cette hausse, exprimé en pourcentage.

« Un journal voit son nombre d'abonnés passer de 1500 à 1200 ».
Déterminer le taux d'évolution de cette baisse, exprimé en pourcentage.

Généralisation (on attend ici uniquement une formule littérale)

On note V_D la valeur de départ d'une quantité et V_A sa valeur d'arrivée à la suite d'une évolution. Exprimer en fonction de V_D et V_A le taux d'évolution de cette quantité, exprimé en pourcentage.

Exercice 3

« Une quantité augmente de 20% puis de 30% ».
Déterminer le taux d'évolution globale, exprimé en pourcentage.

« Un prix augmente de 10% puis baisse de 10% ».
« Un prix augmente de 20% puis baisse de 20% ».
Dans chacun des deux cas déterminer le taux d'évolution globale, exprimé en pourcentage.

Généralisation (on attend ici uniquement une formule littérale)

On note t_1 et t_2 les taux, exprimés en pourcentage de deux évolutions successives. Exprimer en fonction de t_1 et t_2 le taux d'évolution globale, exprimé lui aussi en pourcentage.

Exercice 4

« Un prix augmente de 25% ».
Déterminer le taux évolution réciproque, exprimé en pourcentage, compensant cette hausse.

« Un prix baisse de 20% ».
Déterminer le taux évolution réciproque, exprimé en pourcentage, compensant cette baisse.

Généralisation (on attend ici uniquement une formule littérale)

On note t le taux, exprimé en pourcentage, d'une évolution. Exprimer, en fonction de t, le taux d'évolution réciproque permettant de compenser l'évolution initiale.

Exercice 5

Situation 1

Situation 2

Situation 3

1. Dans la situation 1, déterminer le nouveau prix de la raquette après réduction de 20%.
   Dans la situation 2, déterminer le taux dévolution de la hausse du prix de la casquette.
   Dans la situation 3, déterminer le prix initial avant la réduction de 20%.

2. Compléter (sans détailler les calculs) les cases vides du tableau suivant :

Prix initial	Prix final	Taux d'évolution	Coefficient mutliplicateur
15€		+20%	
	176€	+10%	
615€		−27%	
	420€	−20%	
520€			1,375
108€			0,815
150€	186€		

Exercice 6

L'espérance de vie (exprimée en années) de plusieurs pays (43 au total) est résumée ci-dessous :

Espérance de vie (en années)	71	72	73	74	75	76	77	78	79	81	82	83
Nombre de pays	1	1	1	1	5	2	4	4	1	9	9	5

1. Déterminer l'espérance de vie moyenne de ces 43 pays (arrondir à l'année près).
   Calculer l'étendue de cette série statistique.

2. Déterminer la médiane, le premier et le troisième quartile de cette série statistique.
   Calculer l'écart interquartile de cette série statistique.

3. On lit dans une revue que dans 10 ans l'espérance de vie de chacun de ces 43 pays aura augmenté de 10%. Quelle sera l'espérance de vie moyenne de ces 43 pays dans 10 ans ?