

Compétences évaluées :	Avis du professeur	
	Non maîtrisée	Bien maîtrisée
Connaitre le cours (vocabulaire, définitions, propriétés et remarques)	_____	▶
S'approprier les exercices / les méthodes travaillé(e)s en classe.	_____	▶
Compétences du livret scolaire :		
• (C1) Mener une recherche de façon autonome.		Non évaluée
• (C2) Modéliser, faire une simulation, valider ou invalider un modèle.		Non évaluée
• (C3) Représenter, choisir un cadre, changer de registre.	_____	▶
• (C4) Calculer, appliquer des techniques, mettre en œuvre des algorithmes.	_____	▶
• (C5) Raisonner, argumenter en exerçant un regard critique, démontrer.	_____	▶
• (C6) Communiquer à l'écrit en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents.	_____	▶
• (C7) Communiquer à l'oral en utilisant un langage rigoureux et des outils pertinents.		Non évaluée

La calculatrice est interdite.

Cours : Compléter les extraits du cours suivants. ... / 5

- Une série statistique est une liste de données relevées sur une (les habitants d'un pays, les élèves d'un lycée, les employés d'une usine, les clients d'un magasin, les automobiles fabriquées en 2017, les batteries de téléphone portable, etc.) à la suite de sondages, d'enquêtes, de mesures, etc.

On parlera d' pour désigner la taille N de la population concernée, autrement dit le nombre de données relevées.

Les données relevées concernent un (taille, poids, intention de vote, durée de charge d'un portable, etc.) Celui-ci est :

 - lorsque la valeur relevée est un mot : célibataire, blond, femme, samsung, etc.
 - lorsque la donnée relevée peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle : le poids, la taille, le temps passé sur les réseaux sociaux, le salaire mensuel net perçu, etc.
- La d'individus d'une sous-population de taille n est définie par $p = \dots$
- On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_0 sa valeur initiale et V_1 sa finale.

 - Le résultat de $V_1 - V_0$ s'appelle la variation
 - Le résultat de $t = \dots$ s'appelle la variation relative ou le taux
 - On peut associer à la valeur de t celle d'un coefficient multiplicateur en appliquant la formule :

$$c_m = \dots$$
 - Ce coefficient multiplicateur c_m est le nombre tel que :

$$\dots = \dots \times c_m$$

Ce qui fait que l'on peut calculer c_m à partir des valeurs de V_0 et V_1 en appliquant la formule :

$$c_m = \dots$$
 - On peut également calculer la valeur de t à partir de celle de c_m en appliquant la formule :

$$\dots$$
- Lorsqu'on observe une baisse, de V_0 à V_1 , la valeur de t est

Et dans ce cas, la valeur de c_m est
- On considère une quantité qui varie au cours du temps de V_0 à V_1 puis à V_2 . On note respectivement c_{m1} et c_{m2} les coefficients multiplicateurs qui permettent de passer de V_0 à V_1 puis de V_1 à V_2 . On calcule le taux d'évolution global t_g de V_0 à V_2 en appliquant la formule :

$$t_g = \dots$$
 - On appelle évolutions 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. Si c_m est le coefficient multiplicateur qui permet de passer de V_0 à V_1 on calcule le coefficient multiplicateur c_m' qui permet de passer de V_1 à V_0 en appliquant la formule :

$$c_m' = \dots$$

Exercice 1 : Calculer les expressions suivantes et simplifier les résultats.

... / 5

$$A = 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$$

$$B = 7 - 5 \times \frac{24}{45} \times \frac{7}{8}$$

$$C = \frac{\frac{3}{4}}{5} - \frac{5}{\frac{4}{3}}$$

$$D = \frac{\frac{9}{6} - 8}{3} \times 2$$

$$E = \frac{2^{16} \times (3^8)^2 \times 7}{2^{15} \times 3^{18} \times 7^0}$$

Pour la suite de ce devoir, la calculatrice est autorisée mais il est attendu que les réponses soient rédigées (démarches exposées et/ou schématisées, formules et calculs présentés).

Exercices contrôlés :

... / 5

1. Le tableau ci-dessous résume le prix du billet d'entrée payé par les membres d'un club pour une exposition de peinture selon leur ancienneté dans ce club.

Prix (en euro)	5	8	12
Effectif	54	96	123

- a) Calculer le prix moyen du billet d'entrée, au centime d'euro près.
b) Calculer à 0,1 % près la proportion de membres de ce club qui ont payé au tarif le plus élevé.
2. 40 % des habitants d'un village sont à la retraite. Parmi les retraités, 60 % ont plus de 70 ans. Quelle est la proportion des retraités de plus de 70 ans dans ce village ?
3. Le prix du baril de pétrole brut de la mer du Nord au 1^{er} janvier 2022 était en moyenne de 86,50 \$. Au 1^{er} janvier 2021, il était de 54,80 \$ en moyenne.
a) Déterminer la variation absolue du prix du baril sur cette période.
b) Interpréter le résultat obtenu dans le contexte de l'exercice.
4. Un pantalon coûte initialement 70 €. Il est soldé à 20 %. Déterminer son nouveau prix.
5. Du 1^{er} janvier 2014 au 1^{er} janvier 2015 le CAC 40 a augmenté de 3 % pour atteindre la valeur 4073. Quelle était la valeur du CAC 40 au 1^{er} janvier 2014 ?

Exercice 2 :

... / 5

En 2021, le montant de la taxe foncière payée par Mr Bernard était de 658 €. Après avoir réalisé chez lui des travaux d'extension, cette taxe est passée à 731 € en 2022. En 2023, ce montant a augmenté de 7,4 %.

- Calculer le taux d'évolution de la taxe foncière de 2021 à 2022.
- Calculer le montant de la taxe foncière en 2023
- Déterminer le taux d'évolution global de la taxe foncière de 2021 à 2023.
- Déterminer le taux d'évolution qui devrait s'appliquer en 2024 pour que Mr Bernard soit redevable d'une taxe foncière égale à celle qu'il payait en 2021.
- En plus d'être propriétaire de sa maison, Mr Bernard est propriétaire d'un studio qu'il met en location. Pour ce studio, il payait 512 € de taxe foncière en 2021. En 2022, ce montant a augmenté de 6 %. Déterminer, cette année là, le taux d'évolution du montant total des deux taxes foncières.

Exercice Bonus :

... / 2,5

Alice possède un Livret A sur lequel ses parents ont déposé une certaine somme à son ouverture. Depuis, ils n'ont ni ajouté ni retiré d'argent sur ce livret. La fonction Python suivante permet de déterminer le capital disponible au bout de n années.

```
def livretA(n):  
    capital=1000  
    for i in range(1,n+1):  
        capital=capital*1.03  
    return round(capital,2)
```

Indication : L'instruction `round(x,k)`, où k est un entier naturel, permettrait d'arrondir la valeur de x à 10^{-k} près.

1. Quel était le montant du capital déposé à l'ouverture du Livret A ?
2. Quel est le taux de rémunération du livret A ?
3. a) Compléter le tableau d'état des variables lorsqu'on écrit `>>> livretA(4)` dans la console Python.

Variables					
i	X				
capital					

- b) Quel est le résultat renvoyé ?

Correction du Test n°2

Cours : Compléter les extraits du cours suivants.

1. Une série statistique est une liste de données relevées sur une **population** (les habitants d'un pays, les élèves d'un lycée, les employés d'une usine, les clients d'un magasin, les automobiles fabriquées en 2017, les batteries de téléphone portable, etc.) à la suite de sondages, d'enquêtes, de mesures, etc.

On parlera d'**effectif total** pour désigner la taille N de la population concernée, autrement dit le nombre de données relevées.

Les données relevées concernent un **caractère** (taille, poids, intention de vote, durée de charge d'un portable, etc.) Celui-ci est :

- **qualitatif** lorsque la valeur relevée est un mot : célibataire, blond, femme, samsung, etc.
- **quantitatif continu** lorsque la donnée relevée peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle : le poids, la taille, le temps passé sur les réseaux sociaux, le salaire mensuel net perçu, etc.

2. La **proportion** d'individus d'une sous-population de taille n est définie par $p = \frac{n}{N}$

3. On considère une quantité qui varie au cours du temps. On note V_0 sa valeur initiale et V_1 sa finale.

a) Le résultat de $V_1 - V_0$ s'appelle la variation **absolue**.

b) Le résultat de $t = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$ s'appelle la variation relative ou le taux **d'évolution**.

c) On peut associer à la valeur de t celle d'un coefficient multiplicateur en appliquant la formule :

$$c_m = 1 + t$$

d) Ce coefficient multiplicateur c_m est le nombre tel que :

$$V_1 = V_0 \times c_m$$

Ce qui fait que l'on peut calculer c_m à partir des valeurs de V_0 et V_1 en appliquant la formule :

$$c_m = \frac{V_1}{V_0}$$

e) On peut également calculer la valeur de t à partir de celle de c_m en appliquant la formule :

$$t = c_m - 1$$

4. Lorsqu'on observe une baisse, de V_0 à V_1 , la valeur de t est **négative**.

Et dans ce cas, la valeur de c_m est **comprise entre 0 et 1**.

5. a) On considère une quantité qui varie au cours du temps de V_0 à V_1 puis à V_2 .

On note respectivement c_{m1} et c_{m2} les coefficients multiplicateurs qui permettent de passer de V_0 à V_1 puis de V_1 à V_2 . On calcule le taux d'évolution global t_g de V_0 à V_2 en appliquant la formule :

$$t_g = c_{m1} \times c_{m2} - 1$$

b) 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. Si c_m est le coefficient multiplicateur qui permet de passer de V_0 à V_1 on calcule le coefficient multiplicateur c_m' qui permet de passer de V_1 à V_0 en appliquant la formule :

$$c_m' = \frac{1}{c_m}$$

Exercice 1 : Calculer les expressions suivantes et simplifier les résultats.

$$A = 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{4}$$

$$A = \frac{12}{12} - \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{13}{12}$$

$$B = 7 - 5 \times \frac{24}{45} \times \frac{7}{8}$$

$$B = 7 - \frac{5 \times 3 \times 8 \times 7}{5 \times 3 \times 3 \times 8}$$

$$B = \frac{21}{3} - \frac{7}{3} = \frac{14}{3}$$

$$C = \frac{3}{\frac{4}{5}} - \frac{5}{\frac{4}{3}}$$

$$C = \frac{3}{4} \div 5 - 5 \div \frac{4}{3}$$

$$C = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5} - 5 \times \frac{3}{4}$$

$$C = \frac{3}{20} - \frac{15}{4} = \frac{3}{20} - \frac{75}{20}$$

$$C = \frac{-72}{20} = \frac{-36}{10} = \frac{-18}{5}$$

$$D = \frac{\frac{9}{6} - 8}{3} \times 2$$

$$D = \left(\frac{9}{6} - \frac{48}{6}\right) \div 3 \times 2$$

$$D = \frac{-39}{6} \times \frac{1}{3} \times 2$$

$$D = \frac{-3 \times 13 \times 2}{2 \times 3 \times 3} = \frac{-13}{3}$$

$$E = \frac{2^{16} \times (3^8)^2 \times 7}{2^{15} \times 3^{18} \times 7^0}$$

$$E = \frac{2 \times 2^{15} \times 3^{16} \times 7}{2^{15} \times 3^2 \times 3^{16} \times 1}$$

$$E = \frac{2 \times 7}{9} = \frac{14}{9}$$

Exercices contrôlés :

1. Voir la correction de l'exercice n° 35 p 303
2. Voir la correction de l'exercice n° 4 p 299
3. Voir la correction de l'exemple #5 du cours.
4. Voir la correction de l'exemple #8 du cours.
5. Voir la correction de l'exercice n° 64 p 308

Exercice 2 :

En 2021, le montant de la taxe foncière payée par Mr Bernard était de 658 €.

Après avoir réalisé chez lui des travaux d'extension, cette taxe est passée à 731 € en 2022.

En 2023, ce montant a augmenté de 7,4 %.

1. Calculer le taux d'évolution de la taxe foncière de 2021 à 2022.

$$t = \frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{731 - 658}{658} \approx 0,111$$

De 2021 à 2022, la taxe foncière a augmenté d'environ 11,1 %.

2. Calculer le montant de la taxe foncière en 2023

Pour augmenter de 7,4 % on multiplie par $c_m = 1 + t = 1 + 0,074 = 1,074$

$$V_2 = V_1 \times c_m = 731 \times 1,074 \approx 785$$

Ainsi, en 2023, la taxe foncière était d'un montant de 785 €.

3. Déterminer le taux d'évolution global de la taxe foncière de 2021 à 2023.

$$t = \frac{V_2 - V_0}{V_0} = \frac{785 - 658}{658} \approx 0,193$$

De 2021 à 2023, la taxe foncière a augmenté d'environ 19,3 %.

Autre méthode : Dans le cadre d'évolutions successives, le coefficient multiplicateur global est le produit des coefficients multiplicateurs appliqués successivement.

De 2021 à 2022 on augmente de 11,1% ce qui revient à appliquer le coefficient multiplicateur $c_{m1} = 1,111$.

De 2022 à 2023 on applique le coefficient $c_{m2} = 1,074$.

On en déduit le taux d'évolution global : $t_g = c_{m1} \times c_{m2} - 1 = 1,111 \times 1,074 - 1 \approx 0,193$

4. Déterminer le taux d'évolution qui devrait s'appliquer en 2024 pour que Mr Bernard soit redevable d'une taxe foncière égale à celle qu'il payait en 2021.

On veut ici déterminer le taux d'évolution réciproque, noté t' , de l'augmentation du taux global $t_g = 19,3\%$ déterminé précédemment. Le coefficient multiplicateur c_m' associé à t' est l'inverse de $c_{mg} = 1,193$.

$$c_m' = \frac{1}{1,193} \approx 0,838. \text{ On en déduit le taux d'évolution réciproque : } t' = c_m' - 1 = 0,838 - 1 = -0,162$$

Il faudrait donc que la taxe foncière diminue de 16,2 % en 2024 pour payer le montant réclamé en 2021.

5. En plus d'être propriétaire de sa maison, Mr Bernard est propriétaire d'un studio qu'il met en location. Pour ce studio, il payait 512 € de taxe foncière en 2021. En 2022, ce montant a augmenté de 6 %. Déterminer, cette année là, le taux d'évolution du montant total des deux taxes foncières.

En 2021, Mr Bernard payait 658 € de taxe foncière pour sa maison et 512 € pour son studio. Il payait donc un montant total de : $658 + 512 = 1170$ €

En 2022, il payait 731 € pour sa maison tandis que la taxe réclamée pour son studio avait augmenté de 6 %. $512 \times 1,06 \approx 543$. Donc Mr Bernard payait 543 € pour son studio.

$731 + 543 = 1274$. Ainsi, il a réglé un montant total de 1274 € en 2022.

$$\frac{V_1 - V_0}{V_0} = \frac{1274 - 1170}{1170} \approx 0,089$$

Ainsi, le taux d'évolution global du montant total des deux taxes foncières est d'environ + 8,9 % de 2021 à 2022.

Exercice Bonus :

Alice possède un Livret A sur lequel ses parents ont déposé une certaine somme à son ouverture. Depuis, ils n'ont ni ajouté ni retiré d'argent sur ce livret. La fonction Python suivante permet de déterminer le capital disponible au bout de n années.

```
def livretA(n):
    capital=1000
    for i in range(1,n+1):
        capital=capital*1.03
    return round(capital,2)
```

Indication : L'instruction `round(x,k)`, où k est un entier naturel, permettrait d'arrondir la valeur de x à 10^{-k} près.

1. Quel était le montant du capital déposé à l'ouverture du Livret A ?

Initialement, les parents d'Alice ont déposé 1000 € sur son livret A.

2. Quel est le taux de rémunération du livret A ?

On associe le coefficient multiplicateur $c_m = 1,03$ au taux $t = 3\%$. Ainsi, le livret A est rémunéré à hauteur de 3 % par an.

3. a) Compléter le tableau d'état des variables lorsqu'on écrit `>>> livretA(4)` dans la console Python.

Variables					
i	X	1	2	3	4
capital	1 000	1 030	1 060,9	1 092,727	1 125,508 81

- b) Quel est le résultat renvoyé ?

On arrondi au centième le dernier résultat calculé dans le tableau pour en déduire que le résultat renvoyé est 1 125,51. On peut en déduire qu'Alice possède, au bout de 4 ans, 1 125,51 € sur son livret A.