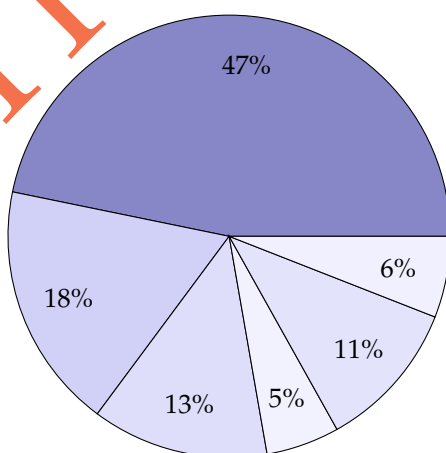
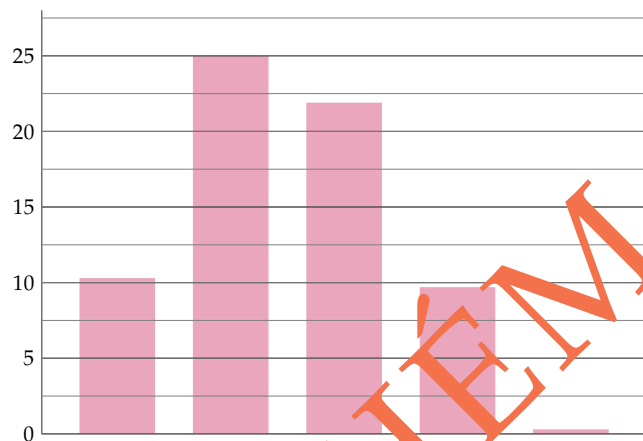
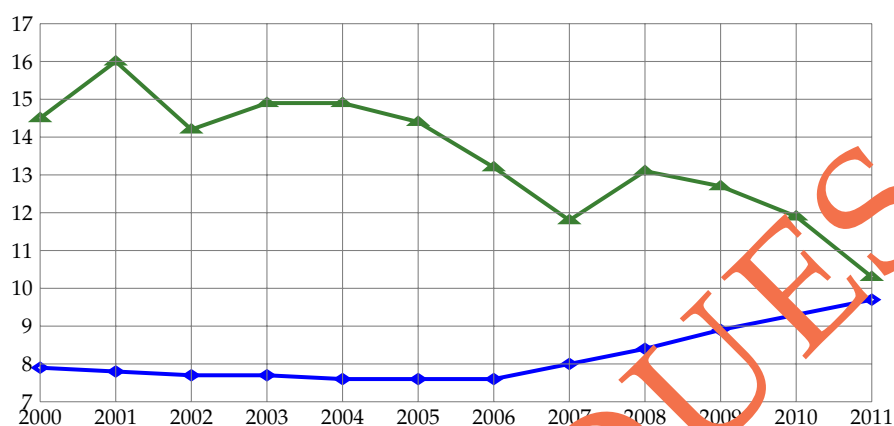


Philippe DE SOUSA



1^{ère}
STMG

Activités

D'après le programme 2012

Activité 1.1 **Calculer une évolution**

- 1°) Paul a acheté une veste en solde. Il a payé 102 € alors que l'ancien prix était de 120 €.
 On note p_1 le prix avant les soldes et p_2 le prix après les soldes.
- (a) Le prix de la veste a-t-il augmenté ou diminué ? de combien ?
 - (b) Recopier et compléter la phrase suivante : *L'évolution de p_1 à p_2 est égale à : ...*
 - (c) Calculer, en pourcentage, l'évolution du prix de la veste.
 - (d) Recopier et compléter la phrase suivante : *L'évolution de p_1 à p_2 est égale à : ... %.*
- 2°) Paulette a acheté un pantalon en solde. Elle a payé 32 € alors que l'ancien prix était de 40 €.
 On note p_3 le prix avant les soldes et p_4 le prix après les soldes.
- (a) Le prix du pantalon a-t-il augmenté ou diminué ? de combien ?
 - (b) Recopier et compléter la phrase suivante : *L'évolution de p_3 à p_4 est égale à : ...*
 - (c) Calculer, en pourcentage, l'évolution du prix du pantalon.
 - (d) Recopier et compléter la phrase suivante : *L'évolution de p_3 à p_4 est égale à : ... %.*
- 3°) Paul dit à Paulette : « J'ai fait une meilleure affaire que toi ! »
 Paulette prétend le contraire.
- (a) Quel est l'argument de Paul ?
 - (b) Quel est celui de Paulette ?
 - (c) Qui a raison ?
- 4°) Compléter le tableau suivant :

y_1	y_2	Hausse ou baisse de y_1 à y_2	Variations de y_1 à y_2	
			Absolue	Relative
10	15			
0,8	0,2			
50	40			
65	65			
0	15			
150			12	
	196		-4	
18				6%
150				-12,5%

Activité 1.2

Coefficient multiplicateur

Une petite entreprise emploie deux commerciaux, M. MACHIN et Mme BIDULE.

On note y_1 le nombre de contrats conclus l'année passée et y_2 le nombre de contrats conclus cette année.

- 1°) Le nombre de contrats conclus par M. MACHIN était l'an dernier de 75. Il annonce à son patron qu'il a multiplié par 1,48 cette année le nombre de ses contrats signés.
 - (a) Calculer, en utilisant les notations y_1 et y_2 , le nombre de contrats signés cette année. Ce nombre a-t-il augmenté ou diminué ?
 - (b) Vérifier, en utilisant une formule du cours, que le taux d'évolution t du nombre de contrats conclus de l'année passée à cette année est de 48%.
 - (c) Calculer $1 + t$. Que remarque-t-on ?
- 2°) Le nombre de contrats conclus par Mme BIDULE était l'année passée de 120. Elle annonce à son patron qu'elle a multiplié par 0,95 cette année le nombre de contrats signés.
 - (a) Calculer, en utilisant les notations y_1 et y_2 , le nombre de contrats signés cette année. Ce nombre a-t-il augmenté ou diminué ?
 - (b) Vérifier, en utilisant une formule du cours, que le taux d'évolution t du nombre de contrats conclus de l'année passée à cette année est de -5%.
 - (c) Calculer $1 + t$. Que remarque-t-on ?
- 3°) Quel lien peut-on faire entre le coefficient multiplicateur et l'évolution ?
- 4°) Compléter le tableau suivant :

Lorsqu'une grandeur varie de :	Cette grandeur est multipliée par :	
	s'il s'agit d'une hausse	s'il s'agit d'une baisse
12%	$1 + 12\% = 1 + 0,12 = 1,12$	$1 - 12\% = 1 - 0,12 = 0,88$
1%		
10,4%		
50%		
73%		
115,25%		
	1,27 =	
	1,196 =	
		0,85 =
		0,713 =

Activité 1.3
Taux d'évolution successifs
Taux réciproque

✎ **Exercice 1.**

En 2 010, un paysan a produit x tonnes de blé.

En 2 011, sa production a diminué de 8%.

L'année suivante, il est rassuré car la production a augmenté de 10%.

- 1°) Le paysan est-il capable de donner rapidement l'évolution globale entre 2 010 et 2 012 ?
- 2°) Supposons $x = 500$.
 - (a) À combien de tonnes s'élève sa production en 2 011 ? en 2 012 ?
 - (b) Quelle est alors, en pourcentage, l'évolution globale entre 2 010 et 2 012 ?
- 3°) Supposons $x = 635$.
 - (a) À combien de tonnes s'élèvent sa production en 2 011 ? en 2 012 ?
 - (b) Quelle est alors, en pourcentage, l'évolution globale entre 2 010 et 2 012 ?
- 4°) Peut-on conclure ?

✎ **Exercice 2.**

Dans un village au bord de mer, la population est de 125 habitants.

- 1°) Au début des vacances d'été, la population augmente pour atteindre un total de 400 habitants.
Calculer l'évolution absolue ainsi que le taux d'évolution (en pourcentage) correspondant.
- 2°) À la fin des vacances, le village retrouve sa population d'origine de 125 habitants.
Calculer l'évolution absolue ainsi que le taux d'évolution (en pourcentage) correspondant.
- 3°) Quelles remarques peut-on faire ?

Activité II.1

Suites arithmétiques Suites géométriques

Une suite arithmétique

D'après Wikipedia, un individu moyen perd environ 60 cheveux par jour en automne, 45 au printemps et de 20 à 25 en hiver et en été.

Le 1^{er} novembre, Paulo avait 110 000 cheveux sur la tête. Pour simplifier, on supposera qu'aucun cheveu ne pousse sur la tête de Paulo.

On note c_0 le nombre de cheveux au premier jour : le 1^{er} novembre. On note c_1 le nombre de cheveux le jour suivant, c_2 le jour d'après etc. On note enfin c_n le nombre de cheveux au jour $n + 1$.

On a ainsi défini la suite (c_n) pour tout $n \in \mathbb{N}$.

- 1°) Au mois de novembre, en quelle saison sommes-nous ?
- 2°) Donner la valeur de c_0 .
- 3°) Calculer les quatre termes suivants de la suite (c_n) .
- 4°) Donner l'expression de c_{n+1} en fonction de c_n .
- 5°) Peut-on calculer c_2 directement à partir de c_0 ? Expliquer comment.
- 6°) Donner l'expression de c_3 en fonction de c_0 .
- 7°) Donner l'expression de c_n en fonction de c_0 .
- 8°) L'automne dure approximativement 90 jours. Combien de cheveux aura Paulo à ce moment là ?

Une suite géométrique

Un capital A_0 de 5 000 € est placé à intérêts composés avec un taux annuel de 5%, c'est-à-dire que les intérêts d'une année s'ajoutent au capital pour le calcul des intérêts de l'année suivante.

On note A_1 le capital obtenu l'année suivante, A_2 l'année d'après etc. On note A_n le capital cumulé à l'année $n + 1$.

On a ainsi défini la suite (A_n) pour tout $n \in \mathbb{N}$.

- 1°) Calculer A_1 .
- 2°) Expliquer pourquoi $A_2 = 5\,512,5$.
- 3°) Donner une valeur approchée à l'unité de A_3 .
- 4°) Donner l'expression de A_{n+1} en fonction de A_n .
- 5°) Peut-on calculer A_2 directement à partir de A_0 ? Expliquer comment ?
- 6°) Donner l'expression de A_3 en fonction de A_0 .
- 7°) Donner l'expression de A_n en fonction de A_0 .
- 8°) À l'aide de la calculatrice, déterminer au bout de combien d'année le capital initial aura doublé.

Exercice supplémentaire

On veut étudier l'évolution d'une population de bactéries. On place 100 bactéries dans un récipient.

Le relevé quotidien du nombre de bactéries permet de constater le phénomène suivant : chaque jour, le nombre de bactéries triple, après quoi disparaissent 50 bactéries.

On note b_n le nombre de bactéries après n jours. Ainsi, $b_0 = 100$.

- 1°) Expliquer pourquoi $b_1 = 250$.
- 2°) Calculer b_2 , b_3 et b_4 .
- 3°) Exprimer b_{n+1} en fonction de b_n .
- 4°) La suite (b_n) est-elle arithmétique ? Justifier.
- 5°) La suite (b_n) est-elle géométrique ? Justifier.
- 6°) Pour tout entier n , on pose $u_n = b_n - 25$.
 - (a) Calculer u_0 , u_1 et u_2 .
 - (b) Démontrer que $u_{n+1} = 3b_n - 75$.
 - (c) Démontrer que $u_{n+1} = 3u_n$.
 - (d) Quelle est la nature de la suite (u_n) ?
- 7°) Écrire u_n en fonction de n puis b_n en fonction de n .
- 8°) Combien de bactéries contiendra le récipient au bout de 10 jours ?

Activité III.1

Calculer une moyenne

Faire le bon choix

On s'intéresse à la distance entre des établissements scolaires publics et la piscine utilisée par chacun d'entre eux.

Une étude du ministère de l'Éducation Nationale a déterminé que cette distance était, au moment de l'étude :

- comprise entre 0,2 km et 1,5 km dans huit régions ;
- supérieure à 1,5 km et au plus égale à 2,5 km dans onze régions ;
- supérieure à 2,5 km dans trois régions.

1°) Considérons neuf lycées notées A, B, ..., I dont la distance à la piscine correspondante est donnée dans le tableau suivant :

Lycée	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Distance en km	1,8	1,0	20,2	0	0,6	0	0,8	2,6	0

Pour cet ensemble de neuf lycées, calculer la distance moyenne à la piscine fréquentée. Dans laquelle des trois catégories définies ci-dessus doit-on classer cet ensemble de neuf lycées ?

2°) Les neuf lycées ont les effectifs suivants :

Lycée	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Effectifs	930	1 130	420	1 710	1 450	1 430	1 920	530	1 250

Calculer la distance moyenne par élève parcourue pour se rendre à la piscine (les informations du premier tableau doivent être utilisées).

3°) Afin de calculer les frais de déplacements entre les lycées et les piscines, laquelle des deux distances moyennes paraît la plus appropriée ?

Activité III.2

Indicateurs de position

Savoir interpréter

✎ Exercice 1.

Dans un village, on a compté le nombre d'enfants par famille. Voici les résultats obtenus :

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5	6
Effectifs	82	124	217	156	52	28	22

- 1°) Calculer le nombre moyen d'enfants par famille. Ce nombre a-t-il une signification réelle ?
- 2°) Calculer une médiane de cette série et donner une interprétation.
Pourquoi dit-on **une** médiane et non **la** médiane ?
- 3°) Calculer le premier et le troisième quartile et donner une interprétation.
- 4°) Sur une page complète, construire le diagramme en bâtons correspondant à cette série.
En ordonnée, l'unité sera de 1 mm pour 1 enfant.
- 5°) Construire le polygone des fréquences cumulées croissantes. Comment s'en servir pour trouver une médiane ?

*

✎ Exercice 2.

Une étude sur la durée de vie en années de 500 chauffe-eau fabriqués par une entreprise a donné les résultats suivants :

Durée de vie	[0 ; 4[[4 ; 8[[8 ; 12[[12 ; 16[[16 ; 20[[20 ; 24[[24 ; 28[
Effectifs	10	36	78	120	154	60	42

- 1°) Donner une interprétation de la troisième colonne.
- 2°) Calculer la durée de vie moyenne d'un chauffe-eau.
- 3°) À l'aide d'un graphique dont vous préciserez le nom, déterminer la valeur d'une médiane ainsi que le premier et le troisième quartile.
- 4°) Quel est le pourcentage de chauffe-eau dont la durée de vie est supérieure à 20 ans ?

Activité III.3

Indicateurs de dispersion

Comparer deux séries statistiques

Une usine produit des pièces dont le diamètre doit être de 20 mm.

Pour cela, elle utilise deux machines différentes.

Après production de 1 000 pièces par machine, on effectue une vérification et on obtient le tableau suivant :

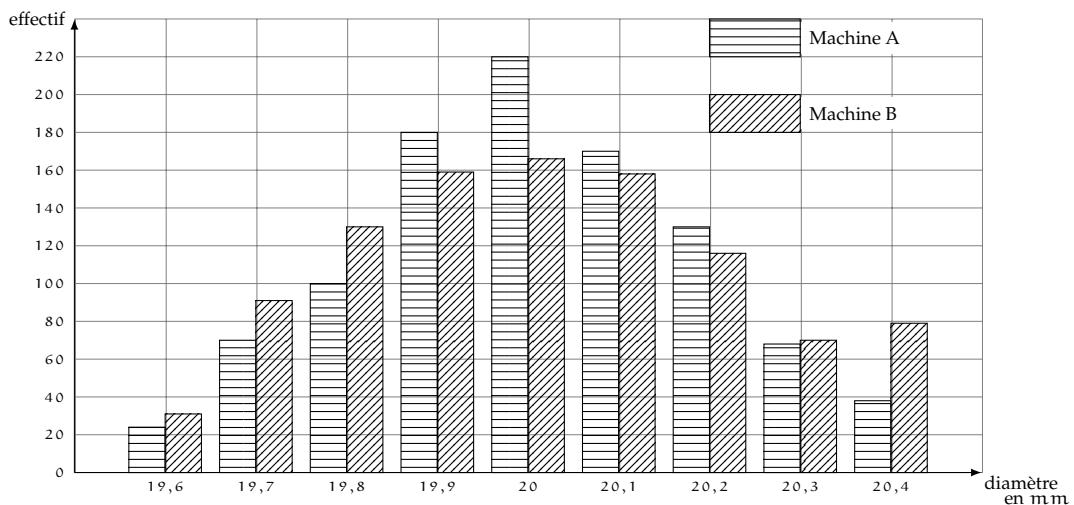
Diamètre en mm	19,6	19,7	19,8	19,9	20	20,1	20,2	20,3	20,4
Nombre Machine A	24	70	100	180	220	170	130	68	38
Nombre Machine B	31	91	130	159	166	158	116	70	79

À partir de ces données, le gérant de l'usine veut comparer la fiabilité des deux machines.

1°) Pour chaque machine, calculer le diamètre moyen puis déterminer une médiane.

Quelle conclusion peut-on en tirer ?

2°) Le gérant a fait réaliser le diagramme en bâton ci-dessous. Quelle remarque peut-on faire ?



3°) Pour chaque machine, déterminer l'intervalle $[Q_1 ; Q_3]$ où Q_1 et Q_3 représentent respectivement le premier et le troisième quartile.

Quel pourcentage de pièces appartiennent à cet intervalle ? Justifier en utilisant les définitions des quartiles.

4°) Quelle conclusion peut-on apporter ?

* * *

Écrit par Philippe DE SOUSA.
Dernière modification le 12 novembre 2013.