

3	Mathématiques					T ^{ale} Bac Pro	
	Activités	Les suites géométriques					
Nom :		Compétence	--	-	+	++	
Classe :		S'approprier					
		Analyser / Raisonner					
		Réaliser					
Date évaluation :		Valider					
		Communiquer					

Je m'échauffe ...

1) Compléter les suites numériques logiques suivantes :

Suite 1 : 1 3 5 7

Suite 2 : 3 6 12 24

Suite 3 : 100 95 90 85

Suite 4 : 0 1 4 9 16

Lesquelles sont des suites arithmétiques ? Justifier.

.....

2) Associer chaque proposition au coefficient multiplicateur qui lui correspond.

Augmentation de 5%	•	•	$\times 0,5$
Diminution de 5%	•	•	$\times 0,95$
Augmentation de 50%	•	•	$\times 1,05$
Diminution de 50%	•	•	$\times 1,5$

3) Soit la **suite arithmétique** de 1^{er} terme $u_1 = 5$ et de raison $r = 4$.

a) Calculer le terme u_{15} sachant que $u_n = u_1 + (n-1) \times r$.

.....

b) Calculer la somme S_{15} des 15 premiers termes sachant que $S_n = \frac{n \times (u_1 + u_n)}{2}$.

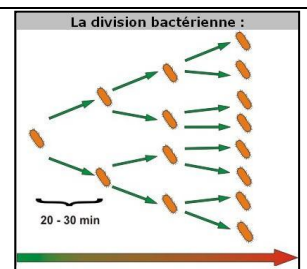
.....

Activité 1 La suite géométrique

Les salmonelles sont des bactéries alimentaires qui peuvent provoquer, dans certains cas, des infections graves nécessitant une hospitalisation. Elles se multiplient très vite lorsque les conditions sont favorables.

On estime que le nombre de bactéries **double toutes les 20 minutes**.

Problème : Combien de bactéries aura-t-on au bout de 5 h ?



1) **S'approprier** Compléter le tableau suivant :

Temps (min)	0	20	40	60
Nombre de bactéries	$u_0 = 1$	$u_1 = \dots\dots\dots$	$u_2 = \dots\dots\dots$	$u_3 = \dots\dots\dots$

A l'aide de la **fiche Memo**, justifier pourquoi les nombres de bactéries constituent une suite géométrique.



Donner son premier terme u_0 et sa raison q :

- 2) **Analyser/Raisonner** Cocher la relation de récurrence correspondante à cette suite géométrique.

☐ $u_n = u_{n-1} + 2$

☐ $u_n = u_{n-1} \times 2$

☐ $u_n = u_{n-1} - 2$

☐ $u_n = (u_{n-1})^2$

A partir de la **fiche Mémo**, écrire la relation donnant le $n^{\text{ième}}$ terme u_n en fonction de n .

- 3) **Réaliser** Déterminer le rang du terme à calculer pour connaître le nombre de bactéries au bout de 5 h.

A l'aide de la relation choisie question 2, calculer ce terme.

- 4) **Valider** Répondre à la question du problème.

- 5) **Réaliser** Sur la calculatrice, saisir **1** puis valider **EXE**. Appuyer sur la touche **$\times$** puis saisir la valeur **2** et valider **EXE**.



1	1
Ans $\times$ 2	2
	4
	8
	16
DMAT	

En appuyant sur la touche valider **EXE**, le terme suivant de la suite est alors automatiquement calculé.

Déterminer le rang du terme ou le nombre de bactéries dépasse 1 000 000.

Au bout de combien de temps aura-t-on plus de 1 000 000 de bactéries ?

Je retiens ...

Entrainement 1

Exercice 1.1 : Relation de récurrence



A partir de la relation de récurrence des suites géométriques u_n et v_n ci-contre, calculer les termes u_2 , u_3 et u_4 puis v_1 , v_2 et v_3 .

$u_n = 3 \times u_{n-1}$ $u_1 = 2$	$v_n = 2,5 \times v_{n-1}$ $v_0 = 4$
$u_2 = 3 \times u_1 = \dots\dots\dots$	$v_1 = 2,5 \times v_0 = \dots\dots\dots$
$u_3 = 3 \times \dots\dots = \dots\dots\dots$	$v_2 = 2,5 \times \dots\dots = \dots\dots\dots$
$u_4 = \dots\dots\dots$	$v_3 = \dots\dots\dots$

Exercice 1.2 : Reconnaître une suite géométrique



Les séries suivantes sont-elles des suites géométriques ? Si oui, quelle est la raison ? Est-elle croissante ou décroissante ? Donner les deux valeurs suivantes.

Série 1 : 5 10 20 40

.....
.....

Série 2 : 2048 1024 512 256

.....
.....

Exercice 1.3 : Relation donnant u_n



- 1) Soit une suite géométrique de premier terme $u_1 = 5$ et de raison $q = 1,2$.

Quelle relation doit-on choisir afin de pouvoir calculer un terme de rang n ?

☐ $u_n = u_1 \times q^{n-1}$

☐ $u_n = u_0 \times q^n$

Cette suite est-elle croissante ou décroissante ? Pourquoi ?

.....

Exprimer la relation donnant le terme u_n en fonction de n .

.....

Calculer le terme u_{10} . Arrondir à 0,1.

.....

- 2) Soit une suite géométrique de premier terme $v_0 = 1000$ et de raison $q = 0,8$.

Quelle relation doit-on choisir afin de pouvoir calculer un terme de rang n ?

☐ $v_n = v_1 \times q^{n-1}$

☐ $v_n = v_0 \times q^n$

Cette suite est-elle croissante ou décroissante ? Pourquoi ?

.....

Exprimer la relation donnant le terme v_n en fonction de n .

.....

Calculer le terme v_{10} . Arrondir à 0,1.

.....

Activité 2 Somme des termes S_n

Une entreprise qui fabrique des ramettes de papier décide d'investir dans de nouvelles machines afin d'augmenter sa production. Pour que son investissement soit rentable, il faut que sa production annuelle actuelle soit doublée à la fin de la 15^{ème} année.

Sa production annuelle est actuellement de **25 000 ramettes** et elle augmente de **9%** chaque année.

Problème : Aura-t-elle doublée sa production annuelle à la fin de la 15^{ème} année ?
Combien de ramettes aura-t-elle produite durant ces 15 années ?

On note $u_1 = 25\,000$ sa production la 1^{ère} année.

- 1) **S'approprier** Calculer sa production u_2 à la fin de la 2^{ème} année et sa production u_3 à la fin de la 3^{ème} année. Arrondir à l'unité.

.....

.....

.....

.....

Compléter le tableau :

u_1	u_2	u_3
25000		

- 2) **Analyser/Raisonner** Montrer que les termes u_1 , u_2 et u_3 forment une suite géométrique dont on donnera le 1^{er} terme u_1 et la raison q .

.....

.....

.....

$u_1 =$

$q =$

- 3) **Réaliser** Exprimer le terme u_n en fonction de n . Voir **fiche Mémo**.

.....

Calculer le terme u_{15} .



- 4) **Valider** Répondre à la première question.

.....

.....

- 5) **Réaliser** Sur la calculatrice, saisir **25 000** puis valider **EXE**. Appuyer sur la touche **×** puis saisir la valeur **1,09** et valider **EXE**.

En appuyant sur la touche valider **EXE**, le terme suivant de la suite est alors automatiquement calculé. Compléter le tableau suivant en arrondissant à l'unité :



25000	
Ans×1.09	25000
	27250
	29702.5
	32375.725
	35289.54025
MMAT	

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
u_n	25000	27250	29702								

A partir de quelle année la production annuelle sera-t-elle doublée ?

.....

- 6) **Analyser/Raisonner** Donner la relation permettant de calculer la production totale de ramettes durant 15 années. Voir **fiche Mémo**.

.....

- 7) **Réaliser** Calculer la production totale de ramettes attendue pour les 15 prochaines années.

.....

.....

- 8) **Valider** Répondre aux questions du problème.

.....

.....

.....

Je retiens ...

Entrainement 2

Exercice 2.1 : Somme des termes S_n



- 1) Calculer la valeur suivante arrondie à 0,1 : $S_{10} = 85 \times \frac{1,05^{10}-1}{1,05-1}$

Aide calculatrice

$$85 \times (1,05^{10}-1) \div (1,05-1)$$

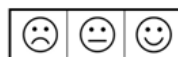
- 2) Soit la suite géométrique de 1^{er} terme $u_1 = 150$ et de raison $q = 1,2$.
Calculer la somme des 10 premiers termes S_{10} de cette suite. Arrondir à 0,1.

$$S_n = u_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1} = \dots$$

- 3) Soit la suite géométrique de 1^{er} terme $u_1 = 1800$ et de raison $q = 0,9$.
Calculer la somme des 10 premiers termes S_{12} de cette suite. Arrondir à 0,1.

$$S_n = u_1 \times \frac{q^n - 1}{q - 1} = \dots$$

Exercice 2.2 : Somme des termes S_n



Un concessionnaire automobile voit ses ventes de modèles de voitures thermiques baisser de 5% chaque année. La première année il vend 250 véhicules thermiques.

- 1) Une baisse de 5% correspond au coefficient multiplicateur :

$$\square \times 0,05$$

$$\square \times 0,95$$

$$\square \times 0,5$$

$$\square \times 1,05$$

- 2) On notera $u_1 = 250$. Calculer le nombre de véhicules vendus la 2^{ème} année et la 3^{ème} année. On notera ces valeurs u_2 et u_3 . Arrondir à l'unité.

- 3) Montrer que les termes u_1 , u_2 et u_3 forment une suite géométrique dont on donnera la raison q .

- 4) Combien de véhicules devrait-il vendre la 6^{ème} année ? Quel terme doit-on calculer ? Arrondir à l'unité.

- 5) Calculer le nombre total de véhicules thermiques qu'il devrait vendre en 6 ans.

Problème Les restaurants du cœur

L'association "Les restaurants du cœur", créée par Coluche, distribue chaque année des millions de repas aux plus démunis. La première année, en 1985, elle a distribué 8,5 millions de repas et ce nombre n'a cessé de grandir au fil des années. Chaque année l'association distribue 8,1% de repas supplémentaires.

Problème : Combien de repas distribuera-t-elle en 2025 ?
Combien de repas au total distribués depuis 1985 ?



La première année est 1985 et le nombre de repas (en millions) distribués sera noté u_1 .

1) **S'approprier** Numérotation des années. Compléter le tableau suivant :

Année	1985	1986	1987		2000		2024	2025
n	1	2	3		...		...	...

2) **Analyser/Raisonner** Montrer que les nombres de repas distribués chaque année constituent une suite géométrique dont on précisera le premier terme u_1 et la raison q .

.....

.....

.....

.....

.....

3) **Réaliser** Déterminer le nombre de repas (en millions) qui seront distribués en 2025. Préciser le terme u_n à calculer. Arrondir à l'unité.

.....

.....

.....

.....

.....

4) **Réaliser** Calculer le nombre total de repas (en millions) distribués entre 1985 et 2025. Arrondir à l'unité.

.....

.....

.....

.....

.....

5) **Valider** Répondre aux questions.

.....

.....

.....