EXERCICES CORRIGES LES SUITES

1 Capacités à maîtriser

	Suites arithmétiques	Suites géométriques
Exemple	Salaire : 1 700 € Hausse annuelle de 95 €	Salaire : 1 700 € Hausse annuelle de 5 %
Définition	On dit qu'une suite est arithmétique si, pour passer d'un terme au suivant, on .... toujours	On dit qu'une suite est géométrique si, pour passer d'un terme au suivant, on .... toujours ....
Capacité n°1	Nature : .... T. Initial : .... Raison : .... Premiers termes : U_1 = ... U_2 = ... U_3 = ...	Nature : .... T. Initial : .... Raison : .... Premiers termes : U_1 = ... U_2 = ... U_3 = ...
Capacité n°2	Ajouter n fois.......€ = Ajouter ....€	Multiplier n fois par .... = Multiplier par ....
	U_n = ... U_{10} = ...	U_n = ... U_{10} = ...
Capacité n°3	Numéro n à partir duquel on passe au dessus de 3 000 €	
	Méthode : .... Avant : .... = ... Après : .... = ... Donc	Méthode : .... Avant : .... = ... Après : .... = ... Donc ....

Que dire des raisons ?	Arithmétique	Géométrique
Cas d'une hausse		
Cas d'une baisse		

2 Exemples d'exercices type BAC

Exercice 1.

Partie A : Les économies (sur 2 points)

Afin de se constituer un capital, un épargnant place 1 000 euros sur un compte non rémunéré et, chaque mois, verse 75 euros sur ce compte. On note u_n le montant en euros du capital accumulé au bout de n mois.

1. Calculer u_1, u_2 et u_3. (...... / 0,75)
2. Déterminer la nature de la suite (u_n) en justifiant la réponse. (......./ 0,5)
3. Au bout de combien de temps le capital accumulé est-il supérieur à 3 500 euros ? Justifier la réponse. (...... / 0,75)

Partie B : Les dépenses (sur 3, 5 points)

En janvier 2014 il a dépensé 660 € et ses dépenses vont augmenter chaque mois de 4 %. Cette évolution conduit à modéliser le montant en euros des dépenses mensuelles au cours du $n$ième mois après janvier 2014 par le terme v_n d'une suite géométrique.

Dans cette partie, les résultats seront arrondis au centime d'euro.

1. Calculer v_3 et interpréter le résultat. (......./ 1)
2. Exprimer v_n en fonction de n. (...... / 0,75)
3. Calculer le montant des dépenses au mois de décembre 2014. (...... / 0,75)
4. Selon ce modèle, quand l'épargnant devrait-il doubler ses dépenses par rapport à janvier 2014 ? (......./ 1)

Exercice 2.

En 2013, la population de la ville était de 15 000 habitants.

Partie A : Hypothèse 1 (sur 2, 5 points)

On suppose que le nombre d'habitants augmente de 1 000 habitants par an. Pour tout entier naturel n, on note u_n le nombre d'habitants en 2013 + n .

1. Que représente u_1 ? Calculer u_1. (...... / 0,75)
2. Exprimer u_n en fonction de n. (...... / 0,5)
3. Selon ce modèle, quelle devrait être la population en 2018 ? (......./ 0,5)
4. Selon ce modèle, en quelle année la population devrait-elle atteindre 30 000 habitants ? (......./ 0,75)

Partie B : Hypothèse 2 (sur 3 points)

On fait à présent l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 4,7 % par an. Le nombre d'habitants pour l'année (2013 + n) est modélisé par le terme v_n d'une suite géométrique.

1. Calculer les valeurs des termes v_1 et v_2 arrondies à l'unité. (...... / 1)
2. Déterminer la raison de la suite (v_n) ? (...... / 0,25)
3. Calculer le nombre d'habitants de la ville en 2028. (...... / 0,75)
4. En examinant l'évolution de villes comparables à celle que l'on étudie ici, des experts ont estimé que sa population allait augmenter de 50 % en 15 ans. Le résultat trouvé à la question précédente est-il en accord avec les prévisions des experts ? Justifier. (/ 1)

1 Capacités à maîtriser (sur 9 points)

2

	Suites arithmétiques	Suites géométriques
Exemple	**Salaire :** 1 700 € **Hausse annuelle de** 95 €	**Salaire :** 1 700 e **Hausse annuelle de** 5 %
Définition (1 point)	On dit qu'une suite est arithmétique si, pour passer d'un terme au suivant, on ajoute toujours le même nombre.	On dit qu'une suite est géométrique si, pour passer d'un terme au suivant, on multiplie toujours par le même nombre.
Capacité n°1 (3 points)	**Nature :** arithmétique **T. Initial :** $U_0 = 1\ 700$ € **Raison :** $r = 95$ € **Premiers termes :** $U_1 = U_0 + 95 =$ $\boxed{1\ 795\ €}$ $U_2 = U_1 + 95 =$ $\boxed{1\ 890\ €}$ $U_3 = U_2 + 95 =$ $\boxed{1\ 985\ €}$	**Nature :** géométrique **T. Initial :** $U_0 = 1\ 700$ e **Raison :** $q = 105\% = 1,05$ **Premiers termes :** $U_1 = U_0 \times 1,05 =$ $\boxed{1\ 785\ €}$ $U_2 = U_1 \times 1,05 =$ $\boxed{1\ 874,25\ €}$ $U_3 = U_2 \times 1,05 \approx$ $\boxed{1\ 967,96\ €}$
Capacité n°2 (2 pts)	Ajouter n fois 95 e = Ajouter $n \times 95$ e	Multiplier n fois par 1, 05 = Multiplier par $1,05^n$
	$U_n = U_0 + n \times 95 =$ $\boxed{1\ 700 + 95n}$ $U_{10} = U_0 + 10 \times 95 =$ $\boxed{2\ 650\ €}$	$U_n = U_0 \times 1,05^n \approx$ $\boxed{1\ 700 \times 1,05^n}$ $U_{10} = U_0 \times 1,05^{10} \approx$ $\boxed{2\ 769,12\ €}$
Capacité n°3 (2 pts)	Numéro n à partir duquel on passe en dessus de 3 000 e	
	1700 Entrer ; Rep + 95 Entrer **Avant :** $U_{13} = 2\ 935$ € **Après :** $U_{14} = 3\ 030$ € Donc c'est à partir de $n = 14$	1700 Entrer ; Rep × 1, 05 Entrer **Avant :** $U_{11} \approx 2\ 907,58$ € **Après :** $U_{12} \approx 3\ 052,96$ € Donc c'est à partir de $n = 12$

Propriété.
(1 pt)

Que dire des raisons ?	Arithmétique	Géométrique
Cas d'une hausse	$r > 0$ (positif)	$q > 1$
Cas d'une baisse	$r < 0$ (négatif)	$0 < q < 1$

Exemples d'exercices type BAC

Exercice 1.

Partie A : Les économies (sur 2 points)

u_n = montant en euros du capital accumulé au bout de n mois.
Arithmétique ; $u_0 =$ 1 000 ; $r = +75$

1. $u_1 = 1\ 000 + 75 =$ $\boxed{1\ 075}$; $u_2 =$ $\boxed{1\ 150}$; $u_3 =$ $\boxed{1\ 225}$ (0,75 pt)
2. On ajoute 75 e tous les mois donc la nature de (u_n) est arithmétique. (0,5 pt)
3. $u_{33} = 3\ 475$; $u_{34} = 3\ 550$; au bout de 34 mois soit 2 ans et 10 mois (0,75 pt)

Partie B : Les dépenses (sur 3, 5 points)

v_n = montant en euros des dépenses mensuelles au cours du n -ième mois après janvier 2014. Géométrique ; $v_0 = 660$; $q = 104\% = 1,04$

1. $v_3 = 660 \times 1,04^3 \approx$ $\boxed{742,41\ e}$ montant des dépenses au cours du 3^e mois après janvier 2014 c'est-à-dire au cours du mois d'avril 2014. (1 pt)
2. $v_n = v_0 \times q^n =$ $\boxed{660 \times 1,04^n}$ (0,75 pt)
3. En décembre 2 014, on sera 11 mois après janvier 2014 donc on remplace n par 11. Ainsi $v_{11} = 660 \times 1,04^{11} \approx$ $\boxed{1\ 016,04\ e}$ (0,75 pt)
4. Doubler par rapport à janvier 2014 = dépasser les 1 320 € . Or $v_{17} \approx$ $\boxed{1\ 285,61\ €}$
$v_{18} \approx$ $\boxed{1\ 337,04\ e}$; 18 mois après janvier 2014 soit $\boxed{\text{juillet 2015}}$ (1 pt)

Exercice 2.

En 2013, la population de la ville était de 15 000 habitants.

Partie A : Hypothèse 1 (sur 2, 5 points)

u_n le nombre d'habitants en 2013 + n ; Arithmétique ; $u_0 = 15\ 000$; $r = 1\ 000$

1. u_1 = population en 2014. $u_1 =$ $\boxed{16\ 000}$; $u_2 =$ $\boxed{17\ 000}$. (0,75 pt)
2. $u_n = u_0 + n \times r =$ $\boxed{15\ 000 + 1\ 000n}$ (0,5 pt)
3. En 2018, $n = 5$ donc $u_5 = 15\ 000 + 5 \times 1000 =$ $\boxed{20\ 000}$ (0,5 pt)
4. $u_{15} = 30\ 000$ et donc pour $n = 15$, on sera en 2013 + 15 = $\boxed{2028}$ (0,75 pt)

Partie B : Hypothèse 2 (sur 3 points)

v_n nombre d'habitants en $(2013 + n)$; Géométrique ; $v_0 = 15\ 000$; $q = 1,047$

1. $v_1 = 15\ 000 \times 1,047 =$ $\boxed{15\ 705}$; $v_2 = 15\ 705 \times 1,047 \approx$ $\boxed{16\ 443}$ (1 pt)
2. On obtient 104, 7 % l'année suivante donc $\boxed{q = 1,047}$ (0,25 pt)
3. En 2028, on aura $n = 15$ donc $v_{15} = 15\ 000 \times 1,047^{15} \approx$ $\boxed{29\ 874}$ (0,75 pt)
4. Quand on passe de 15 000 à environ 30 000, on fait une hausse de 100 % et non de 50 %. Le résultat trouvé à la question précédente n'est donc pas en accord avec les prévisions des experts. (1 pt)