

6	Mathématiques					T ^{ale} Bac Pro	
	Activités	Calculs financiers : Placements à intérêts composés					
Nom :		Compétence	--	-	+	++	
Classe :		S'approprier					
		Analyser / Raisonner					
		Réaliser					
		Valider					
Date évaluation :		Communiquer					

Je m'échauffe ...

- 1) Donner les pourcentages suivants sous forme décimale :

30% =

3% =

2,5% =

3,75% =

- 2) Un capital C de 12 000 € est placé sur un livret au taux annuel t de 4%.

- a) Calculer l'intérêt I au bout de 1 an.

.....

- b) En déduire la valeur acquise A au bout de 1 an.

.....

- 3) Soit la suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 2000$ et de raison $q = 1,03$.
Calculer le 8^{ème} terme u_8 . Arrondir à 0,01.

.....

Rappel
 $u_n = u_0 \times q^n$

Activité Capital placé à intérêts composés

Les parents de Yanis, 12 ans, lui ouvre un Livret Jeune dont ils ont pu voir l'annonce sur la plaquette ci-contre afin d'y déposer une somme d'argent de 1000 €. La rémunération se fait à intérêts composés à la fin de chaque année.

Problème : Combien aura-il sur son livret dans 6 ans pour ses 18 ans ?

Au bout de combien d'années atteindra-t-il le plafond ?

LIVRET JEUNE MOZAIC

AVANTAGES

- Hausse du taux : ~~3,5%~~ -> 5%
- Réserve aux jeunes de 12 à 25 ans

LIMITES

- Un seul livret autorisé par personne
- Plafond : 1 600€

- 1) **S'approprier** Donner les renseignements du problème :

Capital placé : $C_0 =$

Taux annuel : $t =$ % =

Plafond :

- 2) **Réaliser** Calculer le capital acquis C_1 dans 1 an.

.....

.....

- 3) **Réaliser** La 2^{ème} année de placement, les nouveaux intérêts se calculent sur le capital acquis de la 1^{ère} année.
Calculer le capital acquis C_2 à la fin de la 2^{ème} année.

.....

.....

- 4) **Analyser/Raisonner** Montrer que les valeurs C_0 , C_1 et C_2 constituent une suite géométrique dont on précisera la raison q .

.....

.....

Compléter : $C_n = \dots \times \dots^n$

- 5) **Valider** Calculer le capital acquis par Yanis à la fin de la 5^{ème} année. Répondre à la 1^{ère} question.

.....

.....

- 6) **S'approprier** Le capital acquis se calcule à l'aide de la relation : $C_n = C_0 \times (1 + t)^n$
 Au bout de combien d'années, le plafond de 1600 € sera-t-il atteint par son capital acquis ? Afin de répondre à cette question, il faut résoudre l'équation à compléter :

$$1600 = \dots \times (1 + \dots)^n$$

- 7) **Analyser/Raisonner** Montrer que cette équation peut s'écrire : $1,05^n = 1,6$

.....

.....

.....

- 8) **Réaliser** A l'aide de la **fiche Mémo** et de l'outil mathématique **Logarithme décimal**, résoudre cette équation. Arrondir n à l'unité.



.....

.....

.....

- 9) **Valider** Répondre à la 2^{ème} question.

.....

.....

Je retiens ...

.....

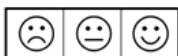
.....

.....

.....

Entrainement

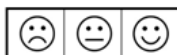
Exercice 1.1 : Taux de placement



Donner les valeurs décimales des taux t suivants ainsi que les valeurs $1 + t$:

t (%)	3%	5%	11%	2,8%	4,77%	0,45%
t						
$1 + t$						

Exercice 1.2 : Suite géométrique



Soit un capital de départ $C_0 = 1500$ € placé sur un compte rémunéré à intérêts composés au taux annuel $t = 5\%$. Les capitaux acquis à la fin de chaque année forment une suite géométrique.

- Donner la raison de la suite géométrique $q = 1 + t$:
- Calculer les termes C_1 et C_2 , capitaux acquis à la fin de la 1^{ère} et de la 2^{ème} année.

.....

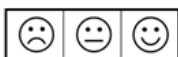
Exercice 1.3 : Capital acquis



On place un capital de 8450 € sur un livret de développement durable (LDD) à un taux annuel de 2,4%.

- 1) Compléter : $C_0 = \dots\dots\dots$ $t = \dots\dots\%$ $= \dots\dots\dots$
- 2) Ecrire la relation donnant le capital acquis au bout de n années C_n : $\dots\dots\dots$
- 3) Exprimer C_n en fonction de n : $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
- 4) Calculer le capital acquis à la fin de la 8^{ème} année. Arrondir à 0,01.
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Exercice 1.4 : Le logarithme



- 1) A l'aide de la propriété du logarithme, transformer les puissances suivantes en produits :

$$\begin{array}{ll} \log(2^x) = x \times \log(2) & \log[(a+b)^x] = \dots\dots\dots \\ \log(5^x) = \dots\dots\dots & \log[(1+t)^n] = \dots\dots\dots \\ \log(q^n) = \dots\dots\dots & \log(a^{x+1}) = \dots\dots\dots \end{array}$$

- 2) A l'aide de la propriété du logarithme, résoudre les équations suivantes (arrondir à 0,001) :

$2^x = 8,5$ $\log(\dots\dots) = \log(\dots\dots) \Leftrightarrow \dots\dots \times \log(\dots\dots) = \log(\dots\dots)$ $x = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$ $x \approx \dots\dots\dots$	$3^x = 4789$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$
$1,035^x = 2,745$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$	$(1 + 0,02)^x = 1,27$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$ $\dots\dots\dots$

Problème Capital acquis et tableur

Paul dépose sur un Livret A un capital de 12 000 €. Il souhaite connaître l'évolution de ce capital au fil des années. Pour cela il souhaite réaliser une simulation sur un tableur.

Problème 1 : Sans autre ajout d'argent, donnons une simulation du capital acquis durant 10 ans.

Problème 2 : Donnons une simulation du capital acquis si Paul ajoute sur son Livret A 200 € chaque mois.



On donne ci-contre les caractéristiques d'un Livret A. Elles sont identiques quelque soit la banque.

	Pour qui ?	Conditions	Versement initial	Taux annuel	Plafond
Livret A	Pour tous	1 livret par personne	10 €	3% net	22 950 €

Remarque : Lorsque le plafond est atteint, on ne peut plus ajouter d'argent sur le livret, par contre il continue de fonctionner en générant chaque année de nouveaux intérêts.

Introduction

Donner le capital placé : $C_0 = \dots\dots\dots$

Le plafond : $\dots\dots\dots$

Donner le taux annuel : $t = \dots\dots\% = \dots\dots\dots$

Simulation problème 1

- 1) **S'approprier** Ouvrir un tableur et préparer le tableau comme ci-contre.

Sélectionner A2 et A3 et copier jusqu'à l'année 25.

	A	B	C
1	Année	Capital	Intérêts
2	0	12 000,00 €	
3	1		
4	2		

- 2) **Analyser/Raisonner** Donner la relation à saisir en **C2** afin de calculer l'intérêt au bout de **1 an** : $= \dots\dots\dots$

Donner la relation à saisir en **B3** afin de calculer le capital acquis au bout de **1 an** : $= \dots\dots\dots$

- 3) **Réaliser** Saisir les relations puis les copier jusqu'à la 10^{me} année.

Sélectionner les cellules de **B2 à C12** et, clic droit puis **Format de cellule**. Formater les cellules en mode monétaire.

- 4) **Valider** Questions :

Quel sera son capital acquis au bout de 10 ans ? $\dots\dots\dots$

Simulation problème 2

Afin d'avoir plus rapidement une somme d'argent conséquente, Paul place **12000 €** puis ajoute **200 € tous les mois suivants**. Il faut donc maintenant calculer les intérêts mensuellement.

	A	B	C
1	Année	Capital	Intérêts
2	0	12 000,00 €	
3	1		
4	2		

- 1) **S'approprier** Calculer le taux mensuel proportionnel : $t_m = \dots\dots\dots\% = \dots\dots\dots$

Sur une autre feuille du tableur préparer le tableau comme ci-contre.

- 2) **Analyser/Raisonner** Donner la relation à saisir en **C2** afin de calculer l'intérêt au bout de **1 mois** : $= \dots\dots\dots$

Donner la relation à saisir en **B3** afin de calculer le capital acquis au bout de **1 mois** : $= \dots\dots\dots$

- 3) **Réaliser** Saisir les relations puis les copier jusqu'au 36^{ème} mois.

Sélectionner les cellules de **B2 à C38** et, clic droit puis **Formater des cellules**. Choisir catégorie **Monnaie**.

- 4) **Valider** Questions :

Quel sera son capital acquis au bout de 2 ans ? $\dots\dots\dots$

Les intérêts sont versés à la fin de chaque année. Combien doit verser la banque à la fin du 12^{ème} mois (1 an) ?

A la fin du 24^{ème} mois (2 ans), du 36^{ème} mois (3 ans) ?

Aide : Pour faire la somme de plusieurs cellules : **=SOMME(Plage)**

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$

Je retiens ...

$\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$