

Métropole – La Réunion – Mayotte		Session 2006	Coefficient :	2
SUJET	Examen : CAP	M70C	Durée :	2 heures
	Spécialité : Secteur 7		Page :	JLJ
	Epreuve : Mathématiques – Sciences			

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- Agent de prévention et de médiation
- Boulanger
- Bourse
- Bijoutier :  
    *option polissage*
- Brasseur malteur
- Bronzier :  
    *option A : monteur en bronze*  
    *option B : ciseleur en bronze*  
    *option C : tourneur en bronze*
- Charcutier traiteur
- Chocolatier confiseur
- Coiffure
- Cuisine
- Doreur à la feuille ornementaliste
- Émailleur d'art sur métaux
- Employé de librairie papeterie presse
- Encadreur
- Fleuriste
- Glacier, fabricant
- Lapidaire :  
    *option A : diamant*  
    *option B : pierres de couleur*
- Livreur
- Mareyage
- Métiers du football
- Orfèvre :  
    *option A : monteur en orfèvrerie*  
    *option B : tourneur repousseur en orfèvrerie*  
    *option C : polisseur aviveur en orfèvrerie*  
    *option D : planeur en orfèvrerie*
- Pâtissier, glacier, chocolatier, confiseur
- Poissonnier
- Préparateur en produits carnés
- Restaurant
- Salaisonnier conserveur de viande
- Services en brasserie café
- Services hôteliers
- Sertisseur en haute joaillerie
- Taxidermiste
- Tri acheminement et distribution du courrier

Métropole – La Réunion – Mayotte		Session 2006	Coefficient :	2
<b>SUJET</b>	Examen : CAP	M70C	Durée :	2 heures
	Spécialité : Secteur 7		Page :	1/8
	Epreuve : Mathématiques – Sciences			

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8. Le formulaire est en dernière page.  
 La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.  
 Les candidats répondent directement sur le sujet.  
 L'usage de la calculatrice est autorisé.

### MATHEMATIQUES (10 points)

#### Exercice 1 (2,5 points)

L'association "Musica" organise le 21 juin 2006 un grand buffet - concert à l'occasion de la fête de la musique.

Elle fait appel à un traiteur, la société "Fingourmet", pour concevoir un repas pour 150 personnes.

Le prix d'un repas HT est fixé à 8 € par personne, boisson comprise.

1.1. Compléter le tableau suivant correspondant à un buffet de 150 personnes.

	Montant en €
Prix brut HT	
Remise de 15 %	
Prix net HT	
TVA à 5,5 %	56,10
Prix TTC	

1.2. Détailler le calcul concernant le montant de la remise de 15 %.

.....

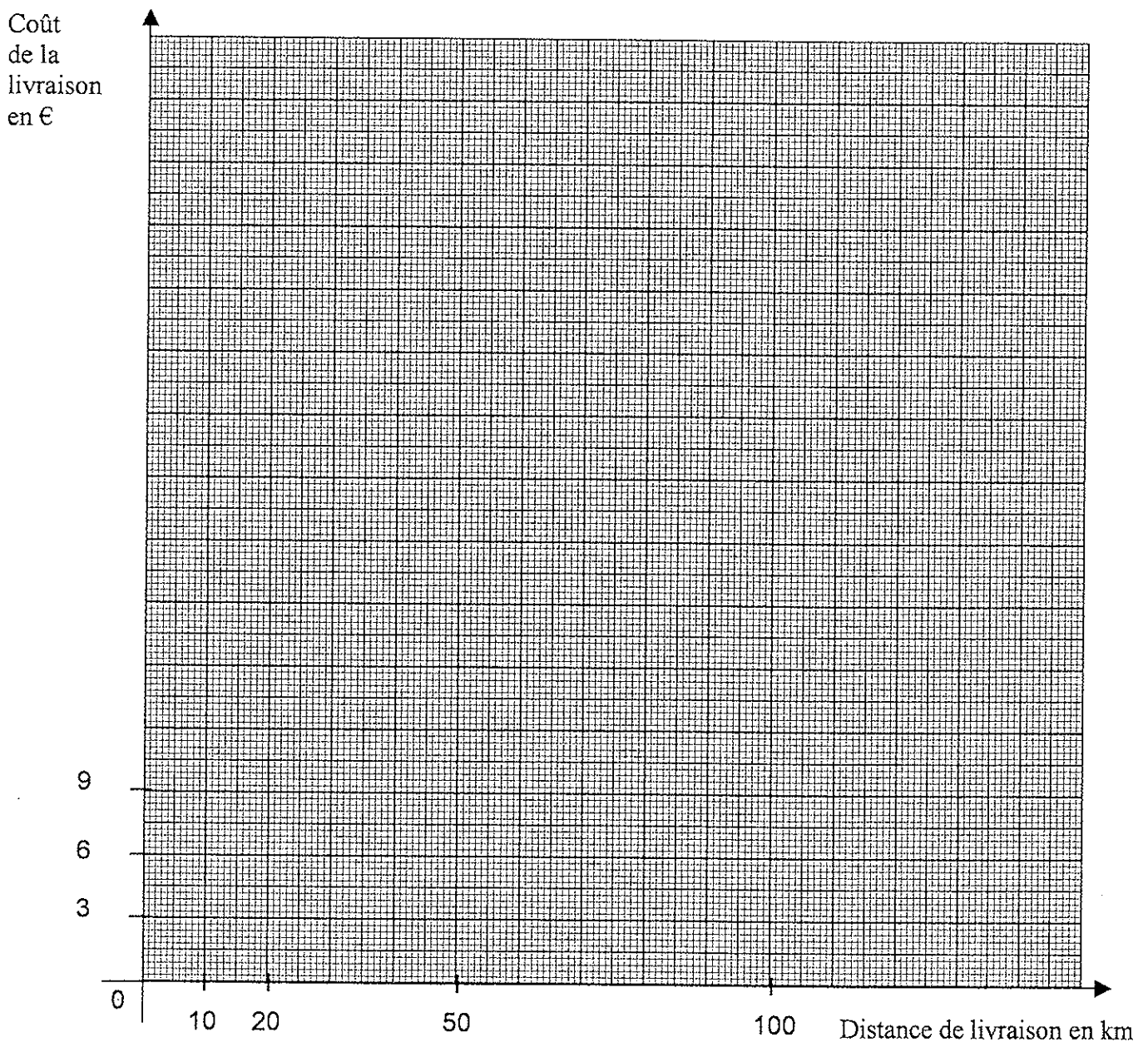
.....

**Exercice 2 (4 points)**

La société "Fingourmet" n'inclut pas dans son prix le coût de la livraison, qui dépend de la distance à parcourir, comme indiqué dans le tableau suivant :

Distance de livraison en km	10	15	20	50	100
Coût de la livraison en €	3	4,5	6	15	30

2.1. A l'aide du repère ci-dessous, placer les points dont les coordonnées sont données dans le tableau. Tracer la courbe passant par ces points.



2.2. Pour le buffet – concert de l'association "Musica", la société "Fingourmet" doit effectuer sa livraison à une distance de 40 km.

Déterminer, en euro, à l'aide du graphique précédent, le coût de la livraison. Laisser apparents les traits utiles à la lecture.

.....

.....

2.3. Exprimer le coût de la livraison  $y$  en fonction de la distance parcourue  $x$ .

.....

.....

### Exercice 3 (3,5 points)

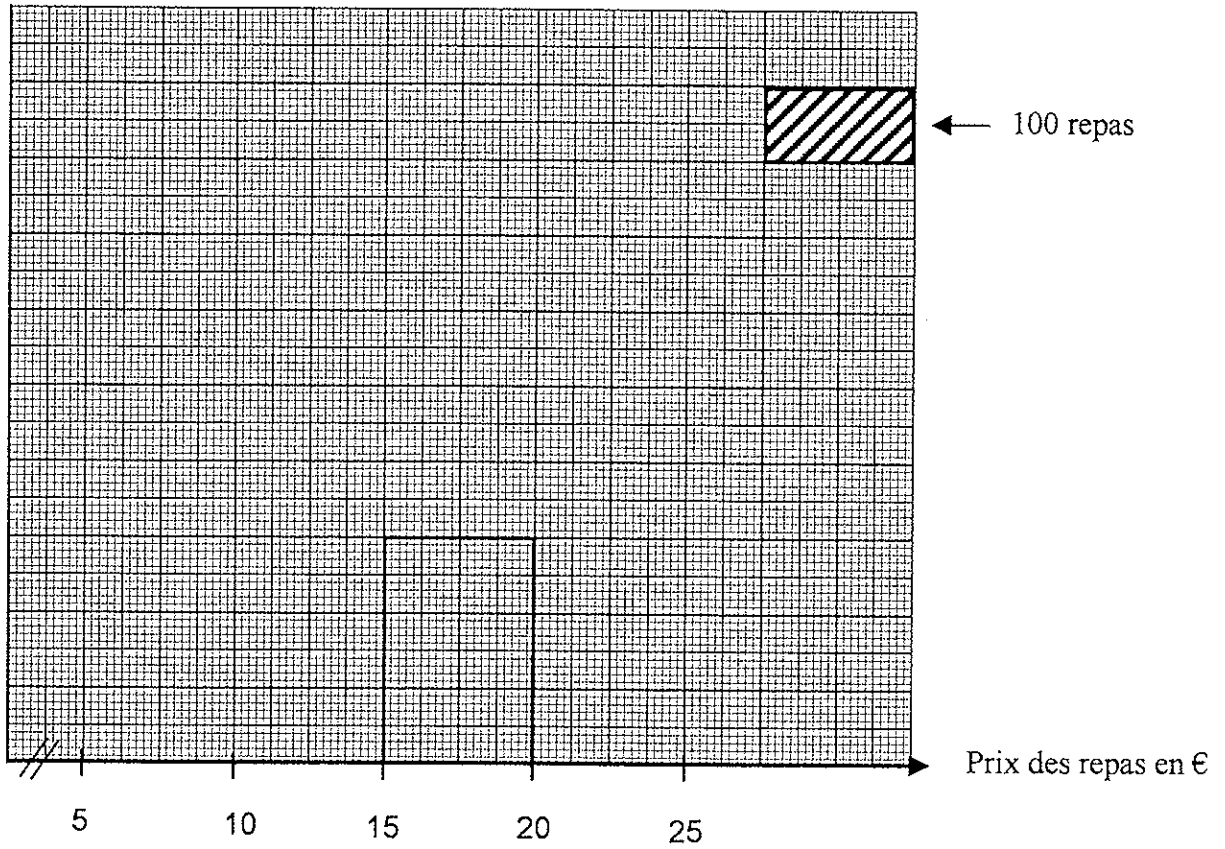
La société "Fingourmet" réalise une étude statistique sur le nombre de repas fournis et le prix proposé.

Les résultats de cette étude sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Prix des repas (en €)	Nombre de repas (Effectif $n_i$ )	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i \times x_i$
[5 ; 10[	400	7,5	3 000
[10 ; 15[	600		
[15 ; 20[			
[20 ; 25[	200		
	<b>N = 1 500</b>		<b>20 250</b>

3.1. Compléter la colonne des effectifs.

3.2. Compléter ci-dessous l'histogramme des effectifs de cette étude statistique.



3.3. Calculer, en euro, le prix moyen d'un repas facturé par la société "Fingourmet".  
La méthode reste au choix du candidat.

.....

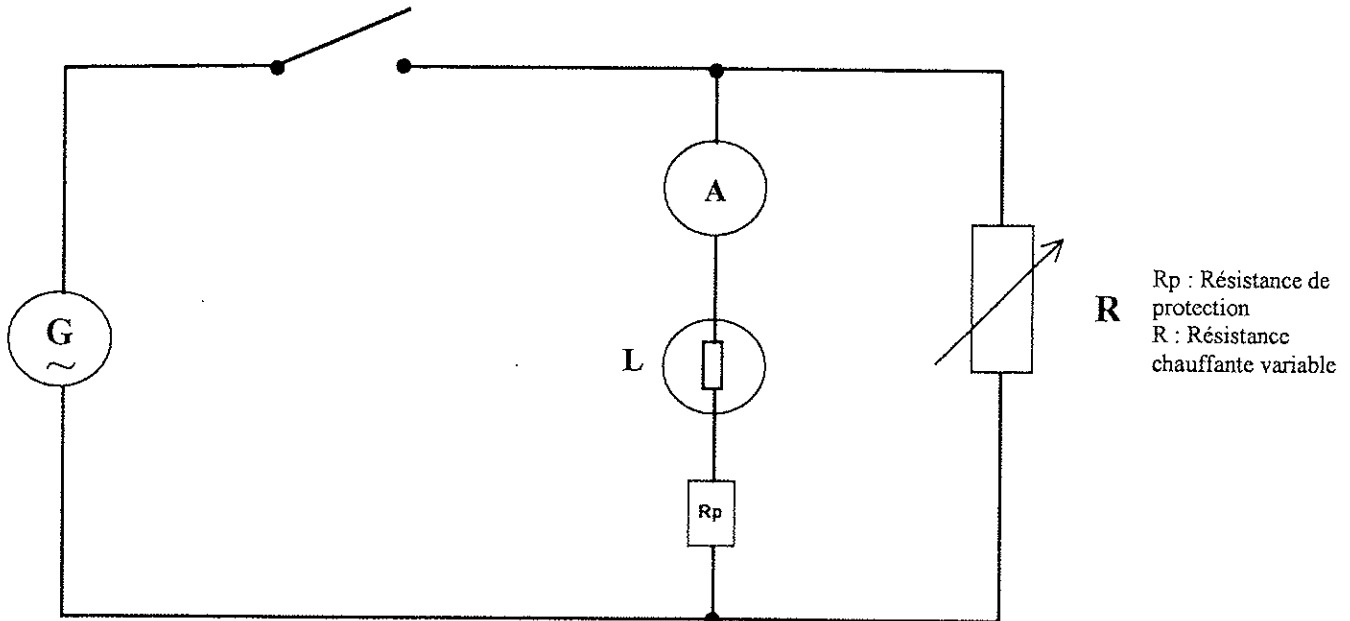
.....

SCIENCES (10 points)

Exercice 4 (4,5 points)

La cuisine du traiteur est équipée de plusieurs fours électriques.

Au laboratoire de sciences physiques d'un établissement scolaire, on réalise le circuit électrique ci-dessous correspondant au principe de fonctionnement d'un four.



4.1. Compléter le schéma du circuit électrique en plaçant l'appareil qui permet de mesurer la tension aux bornes de la lampe L.

4.2. On lit sur la douille de la lampe les caractéristiques suivantes :

24 V – 6 W

Compléter le tableau suivant :

Symbole	Grandeur	Unités en toutes lettres
$P$	puissance	
$U$		

4.3. On donne :  $P = U \times I$

Calculer, en ampère, l'intensité du courant qui traverse la lampe.

.....

.....

**Exercice 5 (5,5 points)**

Pour la préparation des gâteaux en cuisine, on utilise de la levure chimique, dont l'ingrédient principal est l'hydrogencarbonate de sodium, encore appelé « bicarbonate de soude ». Sa formule chimique est  $\text{NaHCO}_3$ .

5.1. Donner le nom et le nombre des atomes présents dans ce composé.

.....  
.....

5.2. Calculer, en g/mol, la masse molaire de l'hydrogencarbonate de sodium  $\text{NaHCO}_3$ .

$M(\text{NaHCO}_3) =$  .....

On donne :

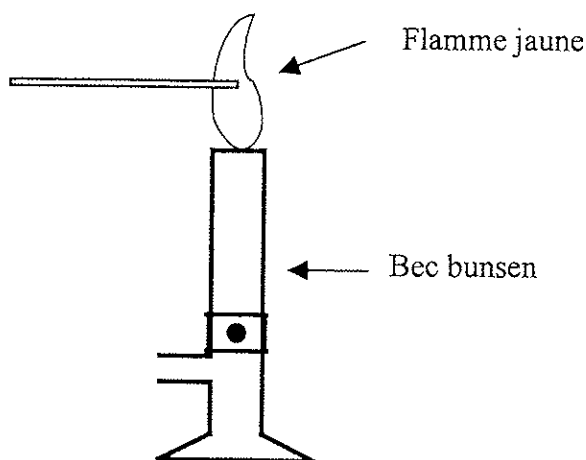
- $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$
- $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$
- $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$
- $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$

5.3. Un autre ingrédient couramment utilisé en pâtisserie est le sel de cuisine. L'étude suivante va permettre de trouver sa composition.

Pour réaliser cette étude, on prépare une solution d'eau salée.

**Expérience N° 1 : Test à la flamme**

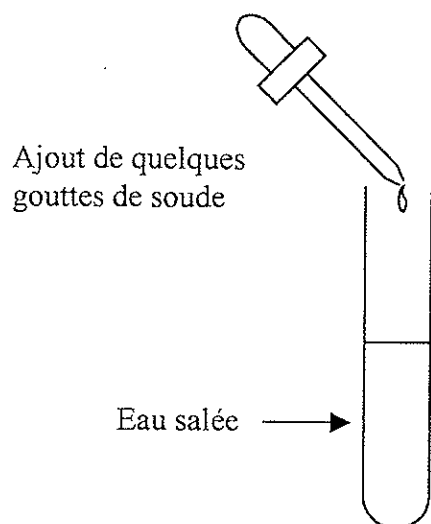
Tige de cuivre trempée dans  
la solution d'eau salée



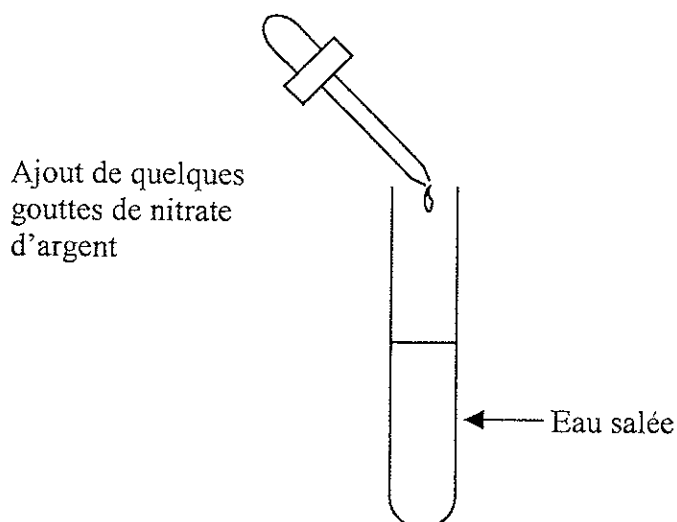
Le tableau suivant donne les couleurs de flamme de différentes espèces chimiques.

Espèces chimiques	Couleur de flamme
ion cuivre $\text{Cu}^{2+}$	vert
ion sodium $\text{Na}^+$	jaune
ion calcium $\text{Ca}^{2+}$	rouge - orange
ion potassium $\text{K}^+$	bleu - violet

Expérience N° 2 : Tests de précipitation



Observation : rien ne se passe



Observation : apparition d'un précipité blanc qui noircit à la lumière

Le tableau suivant donne les résultats des tests de reconnaissance de quelques espèces chimiques :

Espèces chimiques	Réactif utilisé	Couleur du précipité
ion chlorure $\text{Cl}^-$	nitrate d'argent	blanc, noircissant à la lumière
ion zinc $\text{Zn}^{2+}$	soude	blanc
ion cuivre $\text{Cu}^{2+}$	soude	blanc

Donner les noms des ions entrant dans la composition du sel de cuisine.

.....

.....



**Formulaire de mathématiques des CAP**

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1$  ;  $10^1 = 10$  ;  $10^2 = 100$  ;  $10^3 = 1\,000$   
 $10^{-1} = 0,1$  ;  $10^{-2} = 0,01$  ;  $10^{-3} = 0,001$   
 $a^2 = a \times a$  ;  $a^3 = a \times a \times a$

Nombres en écriture fractionnaire

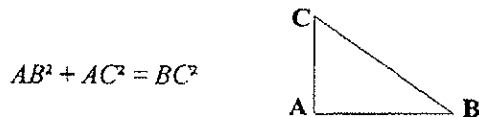
$\frac{c}{b} = \frac{ca}{b}$  avec  $b \neq 0$   
 $\frac{ca}{cb} = \frac{a}{b}$  avec  $b \neq 0$  et  $c \neq 0$

Proportionnalité

$a$  et  $b$  sont proportionnels à  $c$  et  $d$   
 (avec  $c \neq 0$  et  $d \neq 0$ )

équivalent à  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$   
 équivalent à  $a d = b c$

Relations dans le triangle rectangle



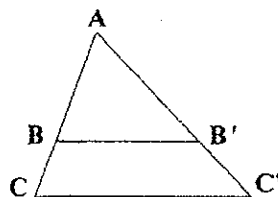
$AB^2 + AC^2 = BC^2$

$\sin \hat{B} = \frac{AC}{BC}$  ;  $\cos \hat{B} = \frac{AB}{BC}$  ;  $\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB}$

Propriété de Thalès relative au triangle

si  $(BB') \parallel (CC')$   
 alors

$\frac{AB}{AC} = \frac{AB'}{AC'} = \frac{BB'}{CC'}$

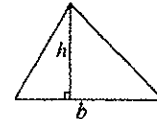


Périmètres

Cercle de rayon  $R$  :  $p = 2 \pi R$   
 Rectangle de longueur  $L$  et largeur  $l$  :  
 $p = 2 (L + l)$

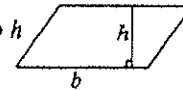
Aires

Triangle  $A = \frac{1}{2} b h$

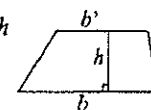


Rectangle  $A = L l$

Parallélogramme  $A = b h$



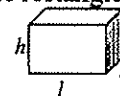
Trapeze  $A = \frac{1}{2} (b + b') h$



Disque de rayon  $R$   $A = \pi R^2$

Volumes

Cube de côté  $a$  :  $V = a^3$   
 Pavé droit (ou parallélépipède rectangle)  
 de dimensions  $l, p, h$  :  
 $V = l p h$



Cylindre de révolution où  $A$  est l'aire de la base et  $h$  la hauteur :  
 $V = A h$

Statistiques

Moyenne :  $\bar{x}$

$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p}$

Fréquence :  $f$

$f_1 = \frac{n_1}{N}$  ;  $f_2 = \frac{n_2}{N}$  ; ... ;  $f_p = \frac{n_p}{N}$

Effectif total :  $N$

Calculs d'intérêts simples

Intérêt :  $I$   
 Capital :  $C$   
 Taux périodique :  $t$   
 Nombre de périodes :  $n$   
 Valeur acquise en fin de placement :  $A$   
 $I = C t n$   
 $A = C + I$