

UNIVERSITÉ DE POITIERS

Pôle Universitaire de Niort

Faculté de Droit et des Sciences Sociales

LICENCE 1^{ère} ANNÉE « Droit et techniques de l'assurance »

1^{ère} Session - Semestre I – 09 décembre 2005 - Durée : 2H00

MATHEMATIQUES FINANCIERES

Monsieur CANTET

Partie I (Intérêts composés et annuités)

Les onze exercices suivants sont indépendants

- 1) Calculer le taux annuel équivalent à 0,4 % mensuel.
- 2) Un capital de 4 000 € est placé pendant 20 ans au taux annuel de 4,5 %. Calculer sa valeur acquise.
- 3) A quel taux annuel doit-on placer 5 000 € pour obtenir en 10 ans un capital de 9385,69 € ?
- 4) On place pendant 20 ans, tous les ans une somme de 1 000 € au taux annuel de 4 %, calculer :
 - a) la valeur acquise après le dernier versement.
 - b) la valeur acquise 10 ans après le dernier versement.
- 5) On place tous les ans une somme de 1 200 € pendant 15 ans, la valeur acquise est de 27931,16 €. Quel est le taux annuel du placement ?
- 6) On place tous les ans 1500 € au taux annuel de 5 %. Le capital acquis au moment du dernier versement est de 57757,82 €. Quel est le nombre d'annuités ?
- 7) On remplace deux dettes, l'une de 8 000 € dans trois ans, l'autre de 17 000 € dans sept ans par une dette unique dans dix ans. Calculer le montant de cette dette, le taux annuel étant de 5 %.
- 8) Un capital placé à intérêts composés (intérêts capitalisés chaque année) a triplé en 20 ans. Quel est le taux annuel de ce placement à 0,01 près ?
- 9) Avec un taux annuel de 4 % , calculer la valeur actuelle des trois versements suivants :
5000 € dans 3 ans, 6000 € dans 4 ans et 15000 € dans 5 ans.
- 10) On remplace une dette de 5000 € par deux versements égaux, l'un dans deux ans et l'autre dans quatre ans, au taux de 4 % . Quel est le montant de ces versements ?
- 11) Au taux de 5 %, est-il plus intéressant de recevoir une somme de 5000 € dans cinq ans ou bien deux versements de 2500 €, l'un dans trois ans et l'autre dans sept ans ?

Partie II (Emprunts indivis)

Les six exercices suivants sont indépendants

- 1) Un capital de 30 000 € est remboursé par 144 mensualités constantes. Le taux annuel est de 4,5 %.
- En utilisant le taux proportionnel, calculer le montant de la mensualité.
 - Calculer le montant total des intérêts.

- 2) Compléter le tableau d'amortissement de l'emprunt indivis suivant (annuités non constantes):

Année	Capital dû	Intérêt	Amortissement	Annuité
1	20 000	800		4500
2			4 000	
3				
4	8 000			
5			3 500	

- 3) Un emprunt indivis est remboursé par annuités constantes.
- Le premier amortissement est de 5 921,31 €, le quatrième de 6 699,17 €. L'annuité est de 9 701,31 €.
- Calculer le taux annuel de l'emprunt ?
 - Calculer les intérêts pour la première période.
 - Calculer le capital emprunté.
 - Déterminer la durée.
 - Ecrire la dernière ligne du tableau d'amortissement.

- 4) Voici la première ligne du tableau d'amortissement d'un emprunt indivis :

Période	dette en début de période	Intérêts	amortissement	assurance pour une annuité	annuité assurance comprise
1	36 000	1710		180	4184,65

Le remboursement se fait par annuités constantes, le montant de l'assurance est constant (180 € par an).

- Calculer le premier amortissement
- Calculer le taux d'intérêt annuel hors assurance.
- Le montant annuel de l'assurance est calculé en pourcentage du capital emprunté.
Quel est ce pourcentage annuel ?
- Calculer la durée de l'emprunt. (N.B. : le montant de l'assurance n'intervient pas dans le remboursement de l'emprunt)

- 5) Voici les conditions d'un emprunt indivis :

Taux mensuel d'emprunt (hors assurance et hors frais de dossier) : 0,36 %

Nombre de mensualités : 144

Mensualité hors assurance : 445,57 €

Frais de dossier : 350 €

Assurance : 17 € par mois

- Calculer le capital emprunté.
- Calculer le T.E.G. mensuel de cet emprunt.

6) On donne les renseignements suivants concernant le remboursement d'un emprunt indivis par annuités constantes :

Période	Dettes	Intérêts	Amortissement	Annuité
2		1426,35	4514,75	
5			5078,48	

- Calculer le taux de l'emprunt.
- Calculer l'annuité.
- Calculer le capital emprunté (on arrondira à l'euro le plus proche).
- Calculer la durée.
- Etablir la dernière ligne du tableau d'amortissement.
- Calculer la dette après le paiement de la troisième annuité.
- A la fin de la troisième année, on rembourse par anticipation sans pénalité une partie de la dette restant due, soit 8000 €. Calculer la nouvelle mensualité sachant que le taux et la durée prévus au départ restent identiques.

Partie III (emprunts obligations)

Les deux exercices suivants sont indépendants

1) Une société a emprunté un capital de 800 000 €, en obligations de nominal 160 €, au taux de 5 %, pour une durée de 5 ans.

- Calculer l'annuité théorique qui remboursera cet emprunt.
- Calculer le montant des intérêts versés lors de la première annuité.
- Calculer le nombre d'obligations amorties pour la première année (on arrondira à l'entier le plus proche).
- Calculer le montant réel de la première annuité.

2) Un emprunt est composé de 10 000 obligations de valeur nominale 100 € chacune. Le taux est de 6 %. La durée est de 7 ans. Le prix d'émission est de 97 € et le prix de remboursement est de 100 €.

- Calculer l'annuité théorique.
- Ecrire, en montrant les calculs, les deux premières lignes du tableau d'amortissement.
- Calculer le taux de rendement d'une obligation remboursée la première année
- Calculer le taux de rendement d'une obligation remboursée la deuxième année.
- Calculer le taux de revient de cet emprunt (on donnera d'abord un résultat avec un encadrement d'amplitude 0,25 % à l'aide des tables financières, puis un résultat à 0,01 près à l'aide de la calculatrice).