

TD de Introduction aux Mathématiques financières

Licence 2 Sciences économiques

Enseignant : Dr. P. GUEI

Questions de cours

- 1) Différences entre d'une part les intérêts précomptés et les intérêts post-comptés, et d'autre part, les taux d'intérêts proportionnels et les taux d'intérêts équivalents
- 2) Quelle différence essentielle pouvez-vous faire entre un emprunt obligataire et un emprunt indivis ?
- 3) Soit un tableau d'amortissement d'un emprunt sur n années. Exprimer A_n (Amortissement à la période n) en fonction de C_n (capital restant dû à la période n)
- 4) Différences entre d'une part la valeur faciale et la valeur nominale, et d'autre part, la prime d'émission et la prime de remboursement d'une obligation
- 5) Comment évoluent les amortissements lorsque les annuités sont constantes ?

TD Fiche 1 : LES INTERETS SIMPLES

Exercice 1 (1)

Laquelle des deux options suivantes choisirez-vous ? Justifiez votre réponse

- 1- Option A : 100 000 FCFA aujourd'hui
Option B : un placement qui vous rapporte 200 000 FCFA dans 3 mois à 4%.
- 2- Option A : 200 000 FCFA aujourd'hui
Option B : un placement qui vous rapporte 100 000 FCFA dans 3 mois à 4%.

Exercice 2 (11)

Deux capitaux de 80 000 FCFA et 126 000 FCFA sont placés respectivement à 4,5% et 10%. Le premier est placé du 5 Février au 17 Juillet. La somme des intérêts produits au terme de leur placement est égale à 4 770 FCFA.

- a - Calculer la valeur acquise par le premier capital à l'issue de son placement.
- b - Calculer la durée, en mois, du placement du second capital.
- c - Calculer le taux moyen de ces placements.

TD Fiche 2 : INTERETS COMPOSES

Exercice 1 (Examen 2022)

On place aujourd'hui 40 000 FCFA à intérêt composé au taux annuel de 5,2%. Au terme du placement, on dispose de 60 000 FCFA.

- 1) Déterminer la durée du placement, n .
- 2) Calculer l'intérêt de l'année $(n-2)$.
- 3) Calculer l'intérêt total produit au bout de $(n-2)$ années de placement.
- 4) Déterminer la valeur acquise par ce capital au bout de $(n-2)$ années de placement.

Exercice 2 (7)

Monsieur Coupé-décaler dispose aujourd'hui de 44 650 FCFA qu'il désire partager entre ses quatre enfants âgés respectivement de 8, 10, 12 et 14 ans. Ces parts sont placées à intérêt composé au taux annuel de 5%.

Calculer les quatre parts sachant que monsieur Coupé-décaler souhaite que chacun de ses enfants reçoive la même somme d'argent à l'âge de 18 ans.

TD Fiche 3 : ANNUITES

Exercice 1 (1)

Une dette contractée au taux annuel de 5% doit être remboursée par 6 versements annuels chacun d'eux estimés à 60 000 F. Sachant que le premier versement a eu lieu le jour du contrat, Déterminer la valeur de la dette contractée.

Exercice 2 (in devoir 2019)

Un emprunt de 200 000 FCFA est remboursable au moyen de 40 trimestrialités constantes. Taux annuel d'intérêt : 12%

Présenter les deux premières lignes et la dernière ligne du tableau d'amortissement de cet emprunt.

- 1) En retenant le taux trimestriel équivalent au taux annuel de 10%
- 2) En retenant le taux proportionnel au taux annuel de 10%
- 3) Comparer les deux hypothèses de remboursement précédentes

Exercice 3 (8)

Un individu emprunte 50 000 FCFA au taux de 8% qu'il rembourse en deux annuités identiques l'année 2 et l'année 4. Quel est le montant de ces annuités ?

Réponse :

Années	Capital restant dû	Intérêt	Amortissements	Annuités
1				
2				
3				
4				

$$a = 31399,76 \text{ FCFA} \approx 31400 \text{ FCFA}$$

TD Fiche 4 : EMPRUNTS INDIVIS & EMPRUNTS OBLIGATAIRES

Exercice 1(1)

Une entreprise contracte un emprunt de 100 000 F au taux de 8,70%. La durée est de 5 ans.

- 1) Etablir le tableau d'amortissement si le paiement de la dette s'effectue à la 5^{ème} année.
- 2) Etablir le tableau d'amortissement si le paiement de la dette s'effectue par amortissement constant.

Réponse :

- 1) **Tableau d'amortissement de l'emprunt remboursable *in fine***

Période	Capital de début de période	Intérêts	Amortissement	Annuités de fin de période
1				
2				
3				
4				
5				

- 2) **Tableau d'amortissement de l'emprunt remboursable par amortissements constants**

Période	Capital de début de période	Intérêts	Amortissement	Annuités de fin de période
1				
2				
3				
4				
5				

Exercice 2 (Examen 2022)

L'entreprise BELEBELE, spécialisée dans la vente de vêtements pour personnes **APOUTCHOU et hors normes**, contracte un emprunt de 1 000 000 F au taux de 9%, pour l'extension de son commerce. Elle bénéficie, en raison de ses accointances avec le Directeur de la SGCI, d'une réduction de 0,3% du capital restant dû. Sachant que la durée de l'emprunt est de 5 ans.

I/ Etablir le tableau d'amortissement si le paiement de la dette s'effectue par amortissement constant.

II/ Supposons que *l'entreprise BELEBELE* veuille payer sa dette par anticipation

- 1) Combien devrait -elle payer à la fin de la 3^{ème} année si elle souhaite éteindre sa dette au même moment
- 2) Quel est le montant de la dette payé par anticipation ?
- 3) Supposons que la SGCI lui fasse une réduction de 5% sur le montant payé par anticipation, combien lui a coûté finalement la dette

Exercice 3 (9)

Considérons un emprunt remboursé par annuités constantes sur 7 ans de 3000 obligations d'un nominal de 100 000 FCFA au taux nominal de 5%. Les obligations sont émises à 98 000 FCFA.

- 1) Calculer l'annuité théorique et l'amortissement théorique, puis en déduire le nombre d'obligations à rembourser, **la première année**
- 2) Sachant que les obligations sont indivisibles, quel est le chiffre entier le plus proche du nombre d'obligations théoriques trouvé à la question précédente. En déduire, l'amortissement réel puis l'annuité réelle.
- 3) L'année suivante (période 2), nous cherchons à prendre en compte la différence entre l'annuité réelle et l'annuité théorique. L'annuité doit-elle augmenter ou diminuer ? Quelle est son montant ?
- 4) Construire le tableau d'amortissement à partir du principe de construction indiqué à l'aide des questions 1) 2) et 3)

Compléter le tableau suivant :

NB : l'annuité théorique se calcule toujours avec la formule de l'annuité

Date	Capital restant	Intérêt	Amortissement théorique	Amortissement	Nombre d'obligations	Annuité théorique	Annuité	Différence
1		15 000 000						
2								
3								
4								
5								
6								
7					494			

NB : Pour la dernière ligne, il faut s'assurer que le nombre d'obligations à rembourser égale les 3000 obligations émises.

TD Fiche 5 : Rentabilité de l'investissement (Pour les curieux)

Questions de connaissance

- 1) Citer les 3 critères pour choisir entre deux projets d'investissement de tailles et de durées identiques ?
- 2) Qu'est-ce que **le point de Fisher** lors de la comparaison de deux projets ?
- 3) Lors du choix d'investissement d'un projet, nous calculons la VAN, pour un taux d'actualisation i . Si nous admettons, l'existence d'un taux d'inflation π , déterminé le **taux d'actualisation déflaté** (c'est-à-dire le taux d'actualisation qui prend en compte l'inflation)