



02FIN111 – Correction de l'exercice 17

EXERCICE 17

On contracte un emprunt le 1er janvier N. Cet emprunt sera remboursé par 15 annuités constantes de 11 911,61 €. Le montant de l'emprunt est équivalent à ces annuités actualisées au taux de 6,5 %.

Travail à faire :

1. Calculer le montant de l'emprunt si la 1ère annuité est versée :

- le 1er janvier N+1.

$$\text{Montant de l'emprunt} = 11\,911,61 * (1 - (1,065)^{-15})/0,065 = 112\,000 \text{ €}$$

- avec un différé de 2 ans, le 1er janvier N+3.

Si on emprunte le 1er janvier N et que l'on verse la 1ère annuité le 1/01/N+3. Cela revient à dire qu'il y a un report d'échéance de 2 ans (la 1ère annuité aurait dû être remboursée logiquement le 1/01/N+1).

Le montant de l'emprunt contracté le 1/01/N correspondra toujours aux 15 annuités versées mais ce qui change c'est que cette fois ci, la 1ère annuité est remboursée le 1/01/N+3. La valeur actuelle des 15 annuités versées (du 1/01/N+3 au 1/01/N+17) se situe (comme d'habitude) une période avant le 1er versement => soit le 1/01/N+2.

Pour avoir le montant emprunté le 1^{er} janvier N, on doit actualiser la somme de 112 000 € sur DEUX ANNEES ;

$$V_0 = 112\,000 / 1,065^2 = 98\,746 \text{ €}$$



02FIN111 – Correction de l'exercice 17

2. On décide de remplacer les 15 annuités versées à partir du 1er janvier N+1 (question 1.a), par 180 mensualités constantes équivalentes, la première étant versée le 1er février N.

- Quel est le montant d'une mensualité ?

Taux mensuel équivalent à un taux annuel de 6,5 % :

$$\Rightarrow (1 + i') = (1,065)^{1/12}$$

$$\Rightarrow (1 + i') = 1,00526$$

$$\Rightarrow i' = 1,00526 - 1$$

$$\Rightarrow i' = 0,00526$$

$$\Rightarrow i' = 1,00526 * 100$$

$$\Rightarrow i' = 0,52617 \%$$

Nombre de mensualités : $12 * 15 = 180$

$$\text{Mensualités} = 112\,000 * 0,0052617 / (1 - (1,0052617)^{-180}) = 964,23 \text{ €}$$

- Comparer les 12 paiements mensuels au paiement annuel unique équivalent.

Les 12 mensualités totalisent $964,23 * 12 = 11\,570,76 \text{ €}$ contre $11\,911,61 \text{ €}$ pour un versement annuel, soit une économie de $340,85 \text{ €}$, justifiée du fait que les mensualités sont payées 11 mois avant l'annuité pour la première mensualité et un mois avant pour la onzième.

Cette économie représente le loyer de l'argent pendant le temps qui s'écoule entre le paiement des mensualités et celui de l'annuité.