

### Exercice 3 du quiz final du cours Gestion financière (2014-2015 T2) : « Echancier de crédit à long terme » (4 points)

On considère un emprunt de capital initial  $C_0$ , à taux d'intérêt fixe  $i$  et de maturité  $T$ . A la fin de la période  $t$ , l'échéance  $E_t$  comprend les intérêts  $I_t$  calculés sur le capital restant dû à la date  $t$  (avant remboursement éventuel d'une partie du capital à cette date) et éventuellement le remboursement d'une partie du capital  $\Delta C_t$ . Les intérêts sont payés terme échu.

On considère les trois types d'amortissement suivants:

- Amortissement *in fine*
- Amortissement par tranches constantes
- Amortissement à échéances constantes

**Question 1 :** rappeler la formule donnant le flux à chaque échéance pour chaque type d'amortissement. On distinguera trois flux: le flux initial à la date 0, les flux intermédiaires à une date  $t$  quelconque et le flux final à maturité  $T$ .

**Question 2 :** pour un crédit avec amortissement à échéances constantes calculer le montant de l'échéance  $E$  en fonction des paramètres du crédit  $C_0$ ,  $i$  et  $T$ . On rappelle que l'échéance est calculée en utilisant le fait que le capital prêté  $C_0$  est égal à la valeur actualisée des échéances  $E$  du crédit au un taux d'actualisation  $i$ .

**Suite de l'énoncé:** on considère à présent un emprunt de capital initial de 100 000 €, à taux d'intérêt annuel fixe de 10% et de maturité 2 ans. Les échéances sont annuelles.

**Question 3:** construire l'échéancier de cet emprunt pour chaque type d'amortissement. On précisera le capital restant dû à la fin de chaque année (avant remboursement éventuel du capital), le montant des intérêts payés à la fin de chaque année, le montant du capital éventuellement remboursé à la fin de chaque année, le montant de l'annuité et le capital restant dû à la fin de chaque année (après remboursement éventuel du capital). On présentera les résultats sous forme de tableaux.

#### Rappels mathématiques

La somme d'une série géométrique  $(1 + q + q^2 + \dots + q^{T-1})$  est égale à la quantité  $\frac{1 - q^T}{1 - q}$ .