

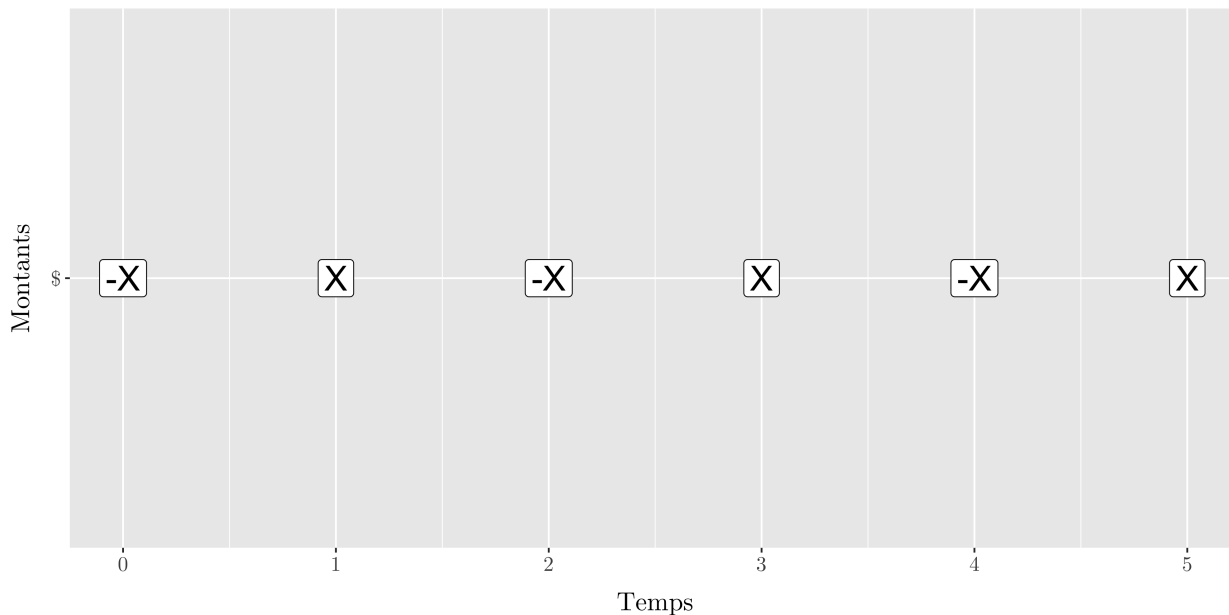
# Chapitre 5

Cours : Mathématiques financières

# 1 Question 1

## 1.1 a)

On a la figure suivante :



L'équation à résoudre est donc la suivante

$$-X + Xv - Xv^2 + Xv^3 - Xv^4 + Xv^5 = Xv^6$$

$$-1 + v - v^2 + v^3 - v^4 + v^5 = v^6$$

$$-1 + v - v^2 + v^3 - v^4 + v^5 - v^6 = 0$$

## 1.2 b)

Thomas ne demande jamais d'utiliser la BA2+. On peut cependant tester un taux quelconque, disons 20 %.

$$-1 + v - v^2 + v^3 - v^4 + v^5 - v^6 = -0.697680$$

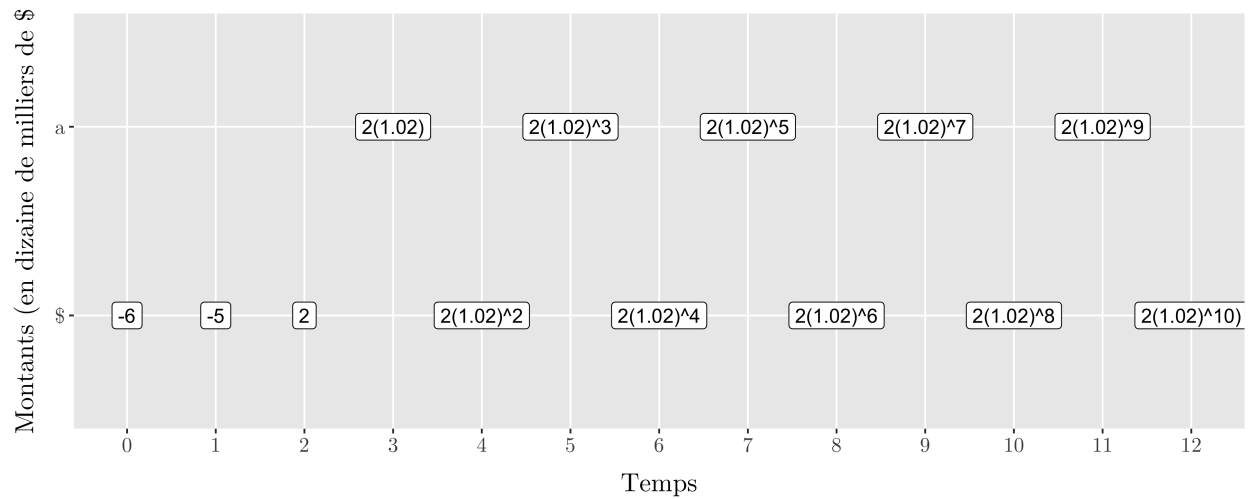
Ainsi, 20% n'est pas le bon taux, mais il est très proche du taux cherché. En utilisant un solveur (comme celui de Excel ou de la BA2+, on obtient un TRI d'environ 19%.

# 2 Question 2

L'équation à résoudre est la suivante :

$$VAN = -60K - 50Kv + v^2[20K + 20K(1.02)v + 20K(1.02)^2v^2 + \dots + 20K(1.02)^{10}Kv^{10}]$$

$$VAN = -60K - 50Kv + 20Kv^2[1 + (1.02)v + (1.02)^2v^2 + \dots + (1.02)^{10}Kv^{10}]$$

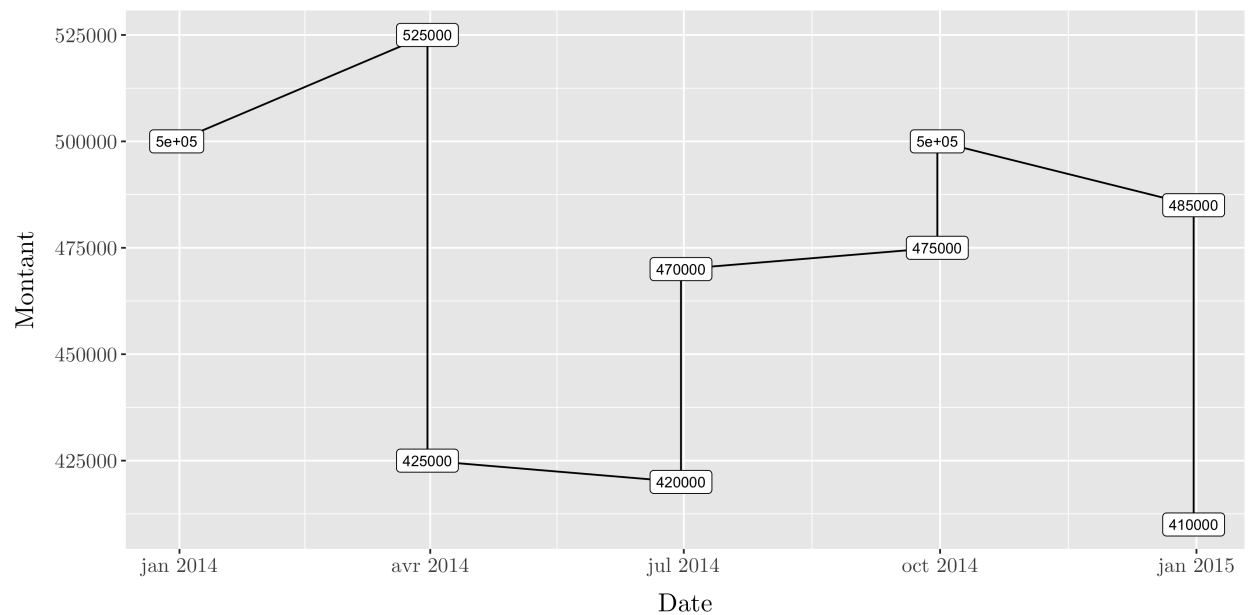


$$VAN = -60K - 50Kv + 20Kv^2 \sum_{i=0}^9 1.02v^i$$

$$VAN = -60K - 50Kv + 20Kv^2 \left( \frac{1 - (1.02v)^{10}}{1 - 1.02v} \right)$$

$$VAN = 3842.218$$

### 3 Question 3



#### 3.1 a

La logique est toujours la même. Au numérateur, on a la valeur finale moins la somme de tous la valeur de tous les retraits et les dépôts au courant de l'année et au dénominateur, on a les valeurs de

tous les dépôts et les retraits multipliées par la fraction de l'année durant laquelle elles ces dernières ont respectivement pu créer du rendement. On a  $C_i$ , la valeur du retrait ou du dépôt à  $t_i$ ,  $n$ , le nombre de dépôts et  $v_f$ , la valeur finale dans le compte.

On a donc

$$I = \frac{v_f - \sum_{i=1}^n C_i}{\sum_{i=1}^n (1 - t_i) \times C_i}$$

$$I = \frac{410000 - (500000 - 100000 + 50000 + 25000 - 75000)}{500000 - 100000(1 - 0.25) + 50000(1 - 0.5) + 25000(1 - 0.75) - 75000(1 - 1)}$$

$$I = \frac{10000}{456250}$$

### 3.2 b

On a l'équation suivante :

$$\left( \frac{525000}{500000} \times \frac{420000}{425000} \times \frac{475000}{470000} \times \frac{485000}{500000} \right) - 1$$

## 4 Question 4

On a la relation suivante :

$$1\$ \times (1.07) \times (1.06) = 1.1342\$$$