

Capital placé à intérêts composés

Un capital est placé à un taux annuel fixe. Chaque fin d'année, les intérêts produits durant l'année viennent s'ajouter au capital: le capital grossit des intérêts qui vont donc, eux aussi, produire des intérêts. On a alors un placement à intérêts composés.

Grosso place 2000 € à intérêts composés au taux annuel de 6 %.

Modo place 2500 € à intérêts composés au taux annuel de 4 %.

A) Calculs sans tableur

1) Étude du placement de Grosso:

Au bout de la première année, l'intérêt obtenu est: $2000 \text{ €} \times 6 \% = 2000 \text{ €} \times 0,06 = 120 \text{ €}$.

Le capital de base produit donc un intérêt annuel de 120 € à la fin de la première année.

On note G_0 le capital de départ (en €). $G_0 = 2000$.

On note G_1 le capital de départ (en €) auquel on additionne les intérêts (en €) acquis à la fin de la première année. On a donc: $G_1 = 2000 + 120 = 2120$.

Au bout de la deuxième année, l'intérêt obtenu est: $2120 \text{ €} \times 6 \% = 2120 \text{ €} \times 0,06 = 127,20 \text{ €}$.

Le capital de base produit donc un intérêt annuel de 127,20 € à la fin de la deuxième année.

On note G_2 la somme capital G_1 (en €) et des intérêts (en €) acquis à la fin de la deuxième année. On a donc: $G_2 = 2120 + 127,20 = 2247,20$.

Et ainsi de suite, on notera G_n le capital (en €) acquis à la fin de la n-ième année.

a) Calculer le capital total G_n , pour n entier de 0 à 5.

b) Donner la formule générale permettant de calculer G_{n+1} en fonction de G_n .

c) Donner la formule générale permettant de calculer directement G_n en fonction de l'entier n.

2) Étude du placement de Modo:

Répondre ici aux mêmes questions pour le capital total M_n amassé par Modo au bout de n années.

3) Comparaison des placements de Grosso et de Modo:

Quelle inéquation doit-on résoudre pour trouver au bout de combien d'années le capital total de Grosso devient aussi gros que le capital total de Modo ? Essayez de la résoudre à l'aide de la calculatrice

B) Calculs avec tableur

	A	B	C	D
1	Capital de départ:	2000	Taux annuel:	6%
2	Nombre d'années	Intérêt annuel	Capital acquis	Intérêts acquis
3	0	0,00	2000,00	0,00
4	1	120,00	2120,00	120,00
5	2	127,20	2247,20	247,20
6	3	134,83	2382,03	382,03
7	4	142,92	2524,95	524,95

Vous trouverez cette feuille de calcul dans le classeur Open Office nommé "Interets_composes" situé dans le dossier "_commun" de votre classe; Cependant, aucune des formules utilisées n'y est inscrite.

Pour pouvoir l'utiliser, il faudra l'enregistrer dans votre dossier personnel et y inscrire les formules qui manquent. Afin de vous préparer à cette tâche, veuillez répondre aux questions suivantes:

1) Les formules inscrites dans les cellules B4, C4 et D4 vont être recopiées vers le bas. Quelles sont donc les formules à écrire dans ces cellules ?

2) Vérifier les résultats trouvés "à la main" dans les questions 1) et 2) de la partie A).

3) Faire tracer par le tableur le graphique représentant la colonne C en fonction de la colonne A (Grosso et Modo sur le même graphique). Comparer avec les graphiques obtenus dans le cas des intérêts simples.

4) A l'aide du tableau et du graphique trouver au bout de combien d'années le capital total de Grosso devient aussi gros que le capital total de Modo. Comparer avec le travail sur calculatrice du A) 3).