

TP n°2 : les placements de Barnabé et Chloé

Le compte-rendu de ce TP sera à rendre le lundi 3 janvier 2006.

A l'aide du logiciel *XCAS*, nous allons étudier l'évolution d'un capital, placé dans une banque suivant des modalités différentes : a désignant un nombre réel positif,

- on peut faire un placement à intérêts simples au taux annuel de a % : à la fin de chaque année, le capital produit des intérêts dont le montant est constant et égal à a % du capital initial ;
- on peut faire un placement à intérêts composés au taux annuel de a % : à la fin de chaque année, le capital produit des intérêts dont le montant est égal à a % du capital obtenu l'année précédente, les intérêts s'ajoutant chaque année au capital de l'année précédente.

I – Organisation de la feuille de calcul, notion de référence absolue, formules de récurrence

1. Pour que l'on puisse utiliser judicieusement le tableur, une cellule va être réservée au pourcentage du taux de placement : marquer en titre t dans la cellule A0, puis saisir 0.05 (correspondant à 5 %) dans la cellule A1 (on pose $t = a/100$).
2. Barnabé et Chloé ont travaillé durant leurs vacances scolaires. Ils ont reçu chacun 1 200 €. Ils ont décidé tous les deux de les placer à la banque, sur des comptes bloqués. Barnabé a fait un placement à intérêts composés au taux annuel de 5 %. Chloé a fait un placement à intérêts simples au taux annuel de 5 %.
 - a) On note B_n le capital en euros acquis par Barnabé au bout de n années.
Dans le compte-rendu : exprimer B_n en fonction de B_{n-1} pour tout nombre entier naturel supérieur à 1 et donner la valeur de B_2 .
 - b) Saisir 1 200 dans la cellule B0, puis la formule $= B0*(1 + A1)$ dans la cellule B1, remplir ensuite la colonne B. La cellule B2 contient-elle le capital acquis par Barnabé au bout de 2 ans ? Répondre à cette question dans le compte-rendu en précisant la valeur contenue dans la cellule B2, ainsi que la formule que le tableur affiche dans la cellule B2.

☛ Pour bloquer le numéro d'une cellule lors de la recopie vers le bas d'une formule et éviter ainsi qu'il n'augmente de 1 à chaque ligne, on place le symbole \$ devant le numéro de la cellule à bloquer.

De même, pour bloquer la lettre d'une cellule lors de la recopie vers la droite d'une formule et éviter ainsi qu'elle ne se change en la lettre suivante (dans l'ordre alphabétique) à chaque colonne, on place le symbole \$ devant la lettre de la cellule à bloquer.

Pour bloquer le numéro et la lettre d'une cellule lors de la recopie vers le bas et vers la droite d'une formule, on place le symbole \$ devant la lettre et devant le numéro de la cellule à bloquer.

- c) Saisir donc la formule $= B0*(1 + A$1)$ dans la cellule B1, remplir ensuite la colonne B. Dans le compte-rendu, préciser la nature de la suite des capitaux de Barnabé et dire si la colonne B contient bien cette suite.
- d) On note C_n le capital en euros acquis par Chloé au bout de n années.
Dans le compte-rendu, exprimer C_n en fonction de C_{n-1} pour tout nombre entier naturel

supérieur à 1, donner la valeur de C_2 et préciser la nature de la suite des capitaux de Chloé.

- e) Saisir 1 200 dans la cellule C0. Indiquer dans le compte-rendu, quelle formule faisant intervenir la cellule A1, on peut saisir dans la cellule C1, de manière à ce que, par recopie de la formule vers le bas, la colonne C contienne la suite des capitaux de Chloé.

II – Croissances comparées des capitaux de Barnabé et Chloé

1. Au vu de la feuille de calcul, commenter, dans le compte-rendu, la croissance des capitaux de Barnabé et Chloé suivant chacun de ces placements. Lequel de ces placements est le plus avantageux pour le client de la banque ?
2. Au bout de combien de temps le capital de Chloé a-t-il doublé ? Pour répondre à cette question, on donnera deux méthodes dans le compte-rendu : la première consiste à utiliser la feuille de calcul établie, la seconde, à résoudre une équation.
Appeler alors la professeure.
3. Au bout de combien de temps le capital de Barnabé a-t-il doublé ? Pour répondre à cette question dans le compte-rendu, on reprendra les deux manières différentes vues ci-dessus.
Appeler à nouveau la professeure.
4. Revenir au tableur. En modifiant seulement le contenu de la cellule A1, examiner les capitaux des colonnes B et C si le taux d'intérêt des deux placements passe à 3 %.
 - a) Au bout de combien de temps le capital de Barnabé a-t-il doublé ? Au bout de combien de temps le capital de Chloé a-t-il doublé ?
 - b) Pendant combien d'années les capitaux de Barnabé et de Chloé sont-ils égaux à moins d'un € près ?