

Mathématiques financières en classe de première STG

Groupe IREM-INRP-UPO Lyon

mai 2008

Table des matières

1	Fiche Résumé	2
2	Fiche professeur	3
2.1	Niveau du TP	3
3	Fiche professeur	4
3.1	Objectifs	4
3.1.1	Mathématiques	4
3.1.2	Instrumentaux	4
4	Fiche élève	5

1 Fiche Résumé

- Comparaison de placements financiers
- Classe de première STG
- Suites arithmétiques et géométriques
- Une séance en salle informatique

2 Fiche professeur

2.1 Niveau du TP

Suites	arithmétiques	et géométriques
Suites arithmétiques définies par $u_{n+1} = u_n + a$ et une valeur initiale u_0 ou u_1 . Suites géométriques de raison positive définies par $u_{n+1} = bu_n$ et une valeur initiale positive u_0 ou u_1 .	Reconnaître dans une situation "concrète" une suite arithmétique (variation absolue constante) ou une suite géométrique (variation relative constante).	Le tableur est un outil particulièrement adapté à l'introduction des suites arithmétiques et des suites géométriques. L'objectif est de décrire des situations discrètes simples, autant que possible choisies en lien avec les autres enseignements (intérêts simples, intérêts composés, évolution ou actualisation d'un capital, évolution démographique,...). Donner les deux notations u_n et $u(n)$.
Formule explicite.	Calculer le terme de rang n à partir du terme initial et de la raison.	Le tableur permet de comparer formule de récurrence et formule explicite. Les suites géométriques offrent un terrain propice à la consolidation des connaissances sur les puissances.
Représentation graphique.	Exploiter ou réaliser une représentation graphique d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique.	Pour une suite arithmétique, l'alignement des points est démontré en explicitant la fonction affine sous-jacente.
Sens de variation.	Reconnaître, selon sa raison, si une suite figurant au programme est croissante ou décroissante. Trouver le premier terme qui franchit un seuil donné et le rang de ce terme.	Les expressions "croissance ou décroissance arithmétique (ou linéaire), géométrique (ou exponentielle)" peuvent être utilisées. Pour une suite géométrique, le terme est obtenu avec le tableur ou la calculatrice.
Feuilles automatisées de calcul	Dans le cadre d'une résolution de problème, éditer une formule élémentaire, utiliser un adressage absolu ou relatif et mettre en œuvre quelques fonctions élémentaires.	Ces compétences sont à développer dans l'ensemble du programme. L'objectif n'est pas d'étudier un tableur, mais d'utiliser des feuilles de calcul pour illustrer des situations et résoudre des problèmes en liaison avec les contenus du programme. L'exploration ou la construction de feuilles de calcul permet d'observer d'autres types de croissance qu'arithmétique ou géométrique.

3 Fiche professeur

3.1 Analyse mathématique

On utilisera dans ce TP le paragraphe 2.1.1 du document ressourceMathFi.

3.2 Objectifs

3.2.1 Mathématiques

L'objectif de ce TP est de reconnaître dans une étude de suite des variations absolues et relatives et de l'appliquer à des suites arithmétiques et géométriques. On utilisera trois placements, à intérêts simples (suite arithmétique), à intérêts composés (suite géométrique) et à intérêts variables (suite arithmetico-géométrique) pour faire prendre conscience essentiellement des deux premiers modèles.

Les élèves doivent connaître ce qu'est un placement à intérêts simples et composés et retrouver ces modèles à travers la description donnée.

3.2.2 Instrumentaux

L'objectif instrumental de ce TP est la manipulation de formules et l'utilisation des adressages absolus et relatifs, la représentation graphique des suites.

Par ailleurs, avec un réglage par défaut du nombre de chiffres après la virgule, le tableur semble montrer une variation relative constante pour la suite P_3 ; il sera intéressant d'utiliser une plus grande précision et/ou la calculatrice pour faire apparaître les résultats.

4 Fiche élève

Une banque propose à ses clients trois placements P_1 , P_2 et P_3 ; voici le prospectus publicitaire de la banque :

Banque BNE
Trois placements suivants vos envies :
Le placement P_1
Confiez nous un capital et chaque année 3% du capital initial confié vous sera reversé
Le placement P_2
Avec ce placement votre capital vous rapporte 2,5% par an ; et les intérêts seront inclus dans le calcul.
Le placement P_3
Le taux de 1,8% peut paraître faible, mais chaque année une prime de 100 euros vous sera versée.

1. Utiliser le tableur pour simuler ces trois placements avec un capital initial de 20000 euros.
2. Donner en fonction de la durée les placements les plus avantageux.
3. Représenter graphiquement cette situation
4. Calculer pour chacun des trois placements la différence des fortunes pour deux années consécutives
5. Calculer pour chacun des trois placements le rapport des fortunes pour deux années consécutives