**PROJET math/SES 2nde**

**Thème : emprunts**

Partie A *Math : calculatrice*

Mathieu souhaite emprunter 80 000 € pour acheter un bien immobilier. Sa banque propose de lui prêter cette somme à un taux annuel de 2% sur une période de 12 ans, et selon les modalités suivantes :

* Mathieu paiera 11 annuités constantes égales à 7500 € chacune (le 1er versement aura lieu un an après la mise à disposition du capital)
* À la fin de la 12ème année, il soldera son crédit en une fois.

1. Déterminer les intérêts I1 que doit payer Mathieu à la fin de la 1ère année.
2. En déduire la somme A1 consacrée au remboursement du capital lors de la première échéance.
3. Quel est alors le capital C1 restant dû après la première annuité ?
4. Déterminer les intérêts I2 que doit payer Mathieu à la fin de la 1ère année.
5. En déduire la somme A2 consacrée au remboursement du capital lors de la première échéance.
6. Quel est alors le capital C2 restant dû après la première annuité ?

Combien de fois faut-il réitérer ce raisonnement pour connaître le solde la 12ème année ? Cette méthode « à la main » vous paraît-elle satisfaisante ?

Partie B *SES : approche intuitive tableur*

Nous allons reprendre l’exercice réalisé précédemment en AP math en utilisant un tableur. Notre objectif est de compléter la compréhension du problème d’emprunt par une approche intuitive.

Dans la première simulation, Mathieu décide de rembourser 6500€ de capital par an. Compléter le premier tableau.

Comment évolue l’annualité de Mathieu au cours du temps ? Pourquoi cela n’est-il pas satisfaisant ?

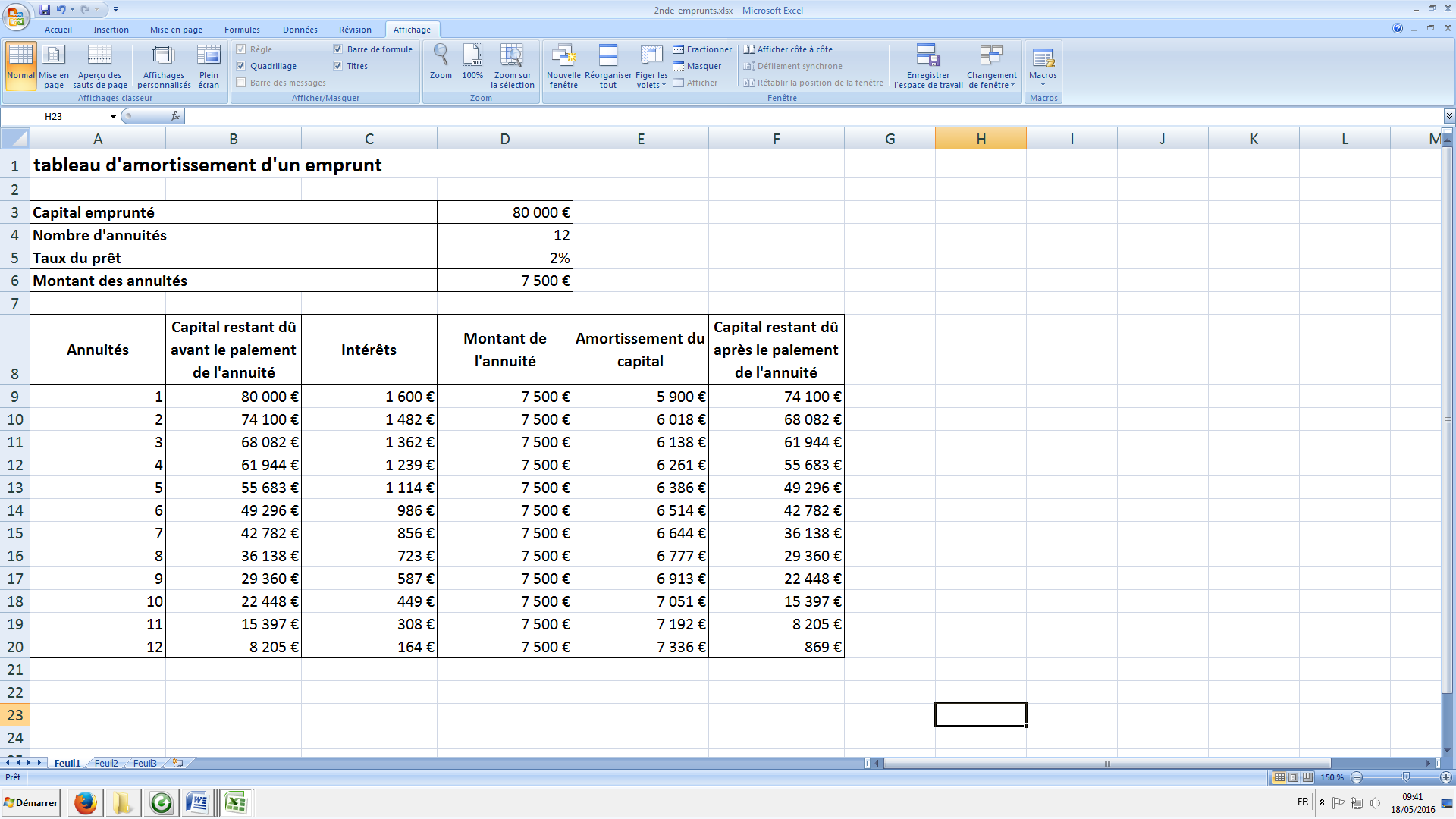
Dans un second temps, Mathieu se dit qu’il est préférable de chercher à rembourser une annualité constante, il va choisir de rembourser 7 500€

Compléter le second tableau.

Partie C Math : réalisation de la feuille de calcul

À l’aide d’un tableur, réaliser un tableau d’amortissement comme ci-dessous :

1. En B9, on écrit =D3. Pourquoi ?
2. Quelle formule doit-on entrer dans la case C9 ? (Utilisation du $)
3. Que faut-il écrire en D9 pour que le montant de l’annuité reste constant ?
4. Quelles formules sont écrites en E9, F9 ?



1. Déterminer à l’aide du tableur la somme que devra verser Mathieu pour solder son crédit à la fin de la 12ème année.

Partie D *SES : de multiples essais pour mieux visualiser les conséquences d’un emprunt.*

En partant de la feuille de calcul réalisée en AP maths faites les simulations suivante :

1. Lorsqu’on achète un appartement, on essaie souvent de nous en vendre un « qui est quand même du niveau supérieur ! » Les simulations a. et b. vont vous aider à voir quelles peuvent être les conséquences.
   1. Combien de temps va rembourser un ménage qui souhaite emprunter 100 000€ à 8% et qui ne peut rembourser qu’entre 1200 et 1300€ par mois. Combien payera-t-il d’intérêt en tout ?
   2. Ce même ménage se laisse convaincre d’acheter un appartement à 180 000€ (toujours à 8% et il ne peut toujours rembourser qu’entre 1200€ et 1300€ par mois). Combien de temps va-t-il devoir emprunter et combien payera-t-il d’intérêt.
   3. Faites un commentaire.
2. Emprunter deux fois sur dix ans, ou une seule sur vingt.
   1. Un individu achète un petit appartement de 100 000€ payé par un emprunt à un taux de 4%. Dix ans plus tard, il le revend, emprunte à nouveau 100 000€ et rachète un plus grand appartement de 200 000€. Combien va-t-il payer d’intérêt au total (sur les vingt ans) ?
   2. Combien aurait-il payé d’intérêt s’il avait directement emprunté 200 000€ sur 20 ans ? (et combien rembourse-t-il mensuellement ?)
3. Taux d’intérêt et prix :
   1. Combien peut emprunter un ménage qui souhaite rembourser environ 750€ par mois pendant 15 ans lorsque les taux d’intérêt sont à 8%.
   2. Même question lorsque les taux sont à 2,1%
   3. En mai 2016, les taux d’intérêt sont aux environs de 2,1%. Expliquer pourquoi cela favorise les prix élevés de l’immobilier.