

FICHE PROFESSEUR

- **1^{er} spé ou tronc commun et Durée : 1 h**
- **Objectif pédagogique :** Modéliser une situation concrète par une suite et déterminer à l'aide d'un tableur ou d'un algorithme un seuil et une somme de termes consécutifs.
- **La situation-problème :**
Pour acheter sa maison, Zoé a besoin de souscrire un emprunt bancaire de 100 000 €. Elle a trouvé un prêt au taux de 3 %. Elle souhaite payer 600 € par mois pour rembourser son prêt.
Combien de temps mettra-t-elle à rembourser son crédit ? Combien son prêt lui coûtera-t-il ?
- **Les consignes et la réalisation attendue :** Modéliser cette situation à l'aide d'un tableur ou d'un script Python et déterminer le nombre de mois nécessaires pour rembourser la totalité du prêt et le montant total des intérêts.
- **Analyse du dispositif :** Les élèves ont manifesté de l'intérêt pour cette situation. Ils pensaient au départ que le montant des intérêts était 3 % du montant emprunté.
Au début de l'activité, le calcul des intérêts a nécessité un temps d'explication et d'appropriation pour beaucoup d'élèves.
Pour le travail avec le tableur, certains élèves ont eu besoin de coup de pouce pour établir les formules à écrire. Les élèves sont intéressés par le travail sur tableur et en perçoivent l'intérêt.
Pour le travail avec Python, certains élèves ont terminé l'activité, d'autres n'ont fait que la première partie.
- **Modalités de travail (déroulement) :**
En amont : On effectue un sondage dans la classe.
« J'emprunte 100 000 € à la banque au taux de 3 %. Je rembourse les 100 000 € et les intérêts. Quel est le montant total des intérêts ? On pourra donner un ordre de grandeur si besoin. »

Sur feuille (10 min) :

On donne les résultats du sondage, sans donner la réponse correcte.

On présente le calcul du montant des intérêts. Les élèves calculent à la main les intérêts à rembourser le premier mois, la somme remboursée et le montant restant à rembourser.

Sur ordinateur (30 min) :

En première **Tronc Commun**, les élèves modélisent la situation à l'aide d'un tableur. Ils calculent la somme totale des intérêts payés en fonction du nombre de mois.

En première **spécialité**, les élèves modélisent la situation à l'aide d'un script Python.

Lien vers le notebook Capytale élève : <https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/bb96-3648227>

Lien vers le corrigé du notebook : <https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/c156-3648231>

Après une dizaine de minutes, on fait un point sur les valeurs obtenues après un an de remboursement (montant restant à rembourser et montant total des intérêts) pour valider ou rectifier les modèles. On compare les résultats obtenus avec les réponses au sondage.

Les élèves déterminent le nombre de mois nécessaires pour rembourser la totalité du prêt et le montant total des intérêts.

Pour les plus rapides, on propose de faire varier les deux paramètres « mensualités » et « taux » pour comprendre leur influence sur la durée le montant du crédit.

EMPRUNT BANCAIRE

En première **spécialité**, on propose une représentation graphique du montant des intérêts en fonction de la durée de remboursement ainsi qu'une interprétation du graphique obtenu.

Bilan (5 min) : On met en commun les résultats obtenus. On les compare aux réponses au sondage.

● Dans les programmes du cycle :

Première Tronc commun :

- Phénomènes d'évolution

La compréhension et l'interrogation critique des modèles étudiés permettent de développer des capacités de raisonnement et d'argumentation. Leur mise en pratique, tant dans des situations internes qu'externes aux mathématiques, permet de consolider des habiletés en matière de calcul, d'analyse et de production de graphiques ainsi que dans l'utilisation d'outils numériques.

- Activités algorithmiques et numériques

L'enseignement des mathématiques comprend une composante informatique qui recouvre l'algorithmique, la programmation et la pratique du tableur. Cette dimension s'inscrit de manière transversale dans le cours de mathématiques et repose sur la connaissance d'un nombre limité d'éléments de syntaxe et de fonctions spécifiques à l'outil utilisé. De ce point de vue, le recours au tableur ou à un logiciel de programmation offre aussi une voie de différenciation.

Première spécialité :

- Suites numériques, modèles discrets

Calculer des termes d'une suite définie explicitement, par récurrence ou par un algorithme.

- Algorithmique et programmation

L'enseignement de spécialité de mathématiques de classe de première vise la consolidation des notions de variable, d'instruction conditionnelle et de boucle ainsi que l'utilisation des fonctions.

-Utilisation de logiciels

L'utilisation de logiciels (calculatrice ou ordinateur), d'outils de visualisation et de représentation, de calcul (numérique ou formel), de simulation, de programmation développe la possibilité d'expérimenter, favorise l'interaction entre l'observation et la démonstration et change profondément la nature de l'enseignement.

● Les six compétences majeures

Compétences
- Chercher <ul style="list-style-type: none">• Extraire, organiser et traiter l'information utile.• Observer, s'engager dans une démarche, expérimenter en utilisant éventuellement des outils logiciels, chercher des exemples ou des contre-exemples, simplifier ou particulariser une situation, reformuler un problème, émettre une conjecture.• Valider, corriger une démarche, ou en adopter une nouvelle.
- Modéliser <ul style="list-style-type: none">• Utiliser, comprendre, élaborer une simulation numérique ou géométrique prenant appui sur la modélisation et utilisant un logiciel.
- Représenter <ul style="list-style-type: none">• Choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...) adapté pour traiter un problème ou pour représenter un objet mathématique.
- Calculer <ul style="list-style-type: none">• Effectuer un calcul automatisable à la main ou à l'aide d'un instrument (calculatrice, logiciel).

EMPRUNT BANCAIRE

- Communiquer

- Critiquer une démarche ou un résultat.

- **Les aides ou « coup de pouce » :**

- Aide à la démarche de résolution :

- En première Tronc commun : Pour les élèves ne maîtrisant pas l'utilisation du symbole \$, on peut utiliser des valeurs numériques dans les formules pour le taux et la mensualité.

- **Approfondissement ou prolongement possibles :**

- En première spécialité, on peut faire travailler les élèves sur la suite arithmético-géométrique qui modélise le montant total des intérêts payés en fonction du nombre de mois (la suite géométrique associée sera fournie aux élèves).

On peut comparer les résultats obtenus avec un simulateur de crédit :

<https://www.lafinancepourtous.com/outils/calculateurs/calculateur-de-credit-immobilier/>

La fiche éducol Éducation financière et budgétaire « Le crédit » donne des exemples de questions flash sur la thématique des taux, crédit et placements.

<https://eduscol.education.fr/document/15556/download>

On peut utiliser le site Service-public.fr pour connaître la réglementation qui encadre les prêts immobiliers : <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F10793>