

### L'exercice

Voici un extrait de “Introduction à l'analyse infinitésimale”, publié en 1748. Leonhard Euler y propose l'exercice suivant :

#### **E X E M P L E I I.**

**Un particulier doit 400 000 florins, dont il est convenu de payer tous les ans l'intérêt à 5 pour cent; il acquitte tous les ans 25 000 florins; on demande après combien d'années sa dette fera entièrement éteinte. Écrivons  $a$  pour la somme des  $100000$  et  $b$  pour la somme  $100000$ .**

On note  $d_n$  le montant de la dette du particulier pour l'année  $n$ , avec  $d_0 = 400\,000$ .

- 1) Déterminer une relation entre  $d_{n+1}$  et  $d_n$ .
- 2) Tracer, dans un repère orthogonal, la représentation graphique de la fonction  $f$  définie sur  $[0, +\infty[$  par  $f(x) = 1,05x - 25\,000$ . Représenter alors les premiers termes de la suite  $(d_n)_{n \geq 0}$ . Peut-on prévoir l'évolution de cette suite ?
- 3) On pose, pour tout entier  $n \geq 1$ ,  $u_n = d_n - 500\,000$ . Étudier la suite  $(u_n)_{n \geq 0}$  et en déduire le comportement asymptotique de la suite  $(d_n)_{n \geq 0}$ .

### Le travail à exposer devant le jury

- 1- Quels sont les savoirs et les méthodes mis en jeu dans cet exercice ?
- 2- Illustrer la question 2) de l'exercice à l'aide de l'outil informatique.
- 3- Quelle réponse donner à la question “pourquoi 500 000 ?” d'un élève ?
- 4- Donner l'énoncé de quelques questions supplémentaires qui mettront en évidence le rôle des paramètres (annuité, taux d'intérêt) sur le comportement asymptotique de la suite.
- 5- Proposer plusieurs exercices se rapportant au thème “**Les suites**”.