**Une entreprise achète une machine-outil neuve**

Terminale professionnelle / Suites numériques

Une entreprise achète une machine-outil neuve pour un prix de 120 000 €.

On admet qu'en un an, la machine perd 15 % de sa valeur et qu'il en est ainsi tous les ans.

L'entreprise changera la machine lorsque celle-ci aura perdu 80 % de sa valeur.

*L'objectif de ce travail est de déterminer au bout de combien d'années la machine sera changée.*

**Première partie**

*1. Choix d'une méthode*

1. 1. Calculer la valeur de la machine à la fin des première, deuxième et troisième années.

1.2. Proposer une méthode pour déterminer au bout de combien de temps la machine sera changée.

*2. Résolution du problème*

2.1. Mettre en oeuvre la méthode proposée.

2.2 Rédiger une réponse au problème posé.

**Deuxième partie**

Cette entreprise contracte un prêt de 80 000 € auprès de sa banque pour financer une partie de l'investissement. La durée est fixée à 8 ans avec un taux annuel de 5 %.

L'entreprise choisit un amortissement à échéances constantes ce qui signifie qu'elle remboursera la même somme à chaque échéance. L'échéance sera mensuelle. Des formules de calcul sont données ci-après.

$$a=c×\frac{t\_{p}}{1-\left(1+t\_{p}\right)^{-n}} t\_{p}=\left(1+t\right)^{1/m}-1$$

avec t : taux d'intérêt annuel tp : taux d'intérêt par période (par mois)

 C : capital emprunté m : nombre de périodes dans une année

 a : montant du remboursement mensuel constant n : nombre de périodes

Travail demandé : à l'aide des TIC, créer le tableau d'amortissement ; les 2 premières lignes sont données ci-dessous.



Déterminer le coût total de ce crédit pour l'entreprise.

Tracer la variation des intérêts au cours du temps.

Quelle(s) remarque(s) peut-on formuler ?



***Pour aller plus loin***

Estimer la valeur de la machine au bout de 50 ans, de 100 ans.

*On pourra tracer la variation de la valeur de la machine en fonction du temps.*

Quelle conjecture peut-on formuler concernant la limite de la suite lorsque *n* tend vers l'infini.

En déduire$ \lim\_{n\to \infty }\left(u\_{1}×q^{n-1}\right)$ avec $q<1$ et *u1* : 1er terme de la suite.