# Travailler en groupe

## 1 Préambule : étude d'une équation particulière

### 1re Partie : Le degré d'une équation

**a.** Qu'est-ce que le degré d'une équation ? Effectuez des recherches (sur Internet en salle informatique ou au CDI par exemple) pour répondre à cette question.

**b.** De quel(s) degré(s) sont les équations que vous savez actuellement résoudre ?
Donnez plusieurs exemples.

### 2e Partie : Une équation particulière

Considérez l'équation (1) suivante :
$(3x - 1)^2 - 7x(3x - 1) = 9x^2 - 1$

**c.** Chaque élève du groupe développe le membre de gauche de l'équation puis transforme cette dernière, afin que le membre de droite soit égal à 0. Comparez vos résultats. En cas de désaccord, refaites le travail ensemble afin de parvenir à une équation commune.

**d.** Grâce au résultat précédent, déterminez le degré de cette équation. Justifiez votre réponse.

### 3e Partie : Résoudre cette équation

**e.** Savez-vous résoudre l'équation (1) ?
Justifiez votre réponse.

**f.** À l'intérieur du groupe, faites deux équipes :
- une équipe factorise $(3x - 1)^2 - 7x(3x - 1)$ ;
- la seconde se charge de factoriser $9x^2 - 1$.

**g.** Mettez en commun vos résultats et déduisez-en une factorisation de l'expression $(3x - 1)^2 - 7x(3x - 1) - (9x^2 - 1)$.

**h.** Résolvez l'équation (1).

**i.** Proposez à un autre groupe une équation similaire à résoudre.

## 2 Mise en équation du problème

On considère un pavé droit de largeur 3 cm, de longueur 4 cm et de hauteur 5 cm.

**a.** Déterminez le volume de ce pavé.

**b.** On souhaite changer les dimensions.
Pour cela, on augmente la largeur de 1 cm, la longueur du double de 1 cm et la hauteur du triple de 1 cm.
Quelles sont alors les dimensions du pavé ?
Quel est alors le volume de ce nouveau pavé ?

**c.** Maintenant, on augmente la largeur du pavé de départ de $x$ cm, la longueur du double de $x$ cm et la hauteur du triple de $x$ cm.
Exprimez en fonction de $x$ le volume du pavé ainsi défini.

## 3 Première approche de la solution

**a.** Chaque élève du groupe calcule le volume du pavé lorsque $x$ vaut 1 ; 2 ; 3 et 4. Vérifiez mutuellement vos réponses.

**b.** Est-il possible de trouver $x$ pour avoir un volume égal à 1 000 cm$^3$ ? Quelle équation modélise ce problème ?

**c.** Après avoir comparé vos réponses, établissez le degré de cette équation.

**d.** Vous est-il possible de résoudre cette équation ? Justifiez votre réponse.

**e.** En utilisant la question **a.**, donnez un encadrement de $x$.

## 4 En utilisant un tableur

### 1re Partie : Un deuxième encadrement

Dans cette partie, on va utiliser le tableur afin de confirmer l'encadrement précédent de $x$.

Votre feuille de calcul doit être présentée comme ci-dessous.

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $x$ = | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Largeur | | | | | |
| 3 | Longeur | | | | | |
| 4 | Hauteur | | | | | |
| 5 | **Volume** | | | | | |

**a.** Quelles formules faut-il entrer dans les cellules B2, B3, B4 et B5 ?

**b.** Complétez la feuille de calcul.
Vérifiez que vous obtenez les mêmes réponses que celles trouvées précédemment.

### 2e Partie : Un encadrement plus précis

Dans cette partie, le tableur va permettre de trouver un encadrement à 0,01 près de la valeur de $x$.

**c.** Sur une nouvelle feuille de calcul, faites un tableau similaire à celui réalisé dans la partie précédente pour qu'on puisse calculer le volume du pavé pour 10 valeurs.

| | A | B | C | ... | K | L |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $x$ = | 3 | 3,1 | ... | 3,9 | 4 |
| 2 | Largeur | | | ... | | |
| 3 | Longeur | | | ... | | |
| 4 | Hauteur | | | ... | | |
| 5 | **Volume** | | | ... | | |

**d.** En utilisant les fonctions du tableur (comme la copie de formule), complétez la feuille de calcul. Déduisez-en un encadrement à 0,1 près de la valeur cherchée, en centimètres, de $x$.

**e.** En procédant de manière similaire, donnez un encadrement à 0,01 près de la valeur, en centimètres, de $x$ pour que le pavé ait un volume de 1 000 cm$^3$.