

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 7 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -10 \\ 6x_2 - 2x_3 + x_4 = 7 \\ 2x_3 - 3x_4 = 13 \end{cases}$$

## Planifier à rebours

Enseignement explicite des stratégies de résolution de problèmes

Cette création est mise à disposition sous une licence [Creative Commons Int.  
4.0 – Attribution – Pas d'utilisation commerciale – Partage à l'identique.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Photographie : Antoine-Dautry – Unsplash  
La majorité des icônes utilisées : Freepik — [www.flaticon.com](https://www.flaticon.com)

Ce texte est conforme aux rectifications de l'orthographe — [www.orthographe-recommandee.info](https://www.orthographe-recommandee.info)

## PLANIFICATION D'UN ATELIER D'ENSEIGNEMENT EXPLICITE

- **SITUATION PROBLÈME (tâche)**

Repeindre la piscine

- **INTENTION PÉDAGOGIQUE**

Diviser le problème en sous-tâches et dresser un plan de réalisation de ces sous-tâches en réfléchissant à rebours



Quoi ?

Partir de ce qu'on cherche en se demandant toujours ce qui nous manque jusqu'à ce qu'on puisse calculer ce qui nous manque et dresser à rebours notre plan de réalisation des sous-tâches.



Pourquoi ?

Pour décortiquer un long problème. Généralement, les élèves sont capables de faire les sous-tâches, mais ils ont de la difficulté à trouver quelles sont les sous-tâches.



Quand ?

Quand un problème se résout en plusieurs étapes.



Comment ?

En partant de ce qu'on cherche et en se posant la question : « est-ce que je peux calculer ce que je cherche ? » Si la réponse est non, on se pose la question : « qu'est-ce que j'aurais besoin de savoir pour calculer ce que je cherche ? » et recommencer jusqu'à ce qu'on réponde oui à la première question.



## EXEMPLE DE MODELAGE

### LECTURE À VOIX HAUTE DE LA SITUATION PROBLÈME

#### TÂCHE D'ÉCOUTE

L'élève doit déposer son crayon, écouter les réflexions de l'enseignant, observer quand et comment l'enseignant fait un schéma de la situation.

#### VERBATIM

Je vais modéliser la stratégie **diviser le problème en sous-tâches et dresser un plan de réalisation de ces sous-tâches en réfléchissant à rebours**. Pour y arriver, je vais diviser le problème en sous-tâches, placer ces sous-tâches en ordre, en partant de ce que je cherche, en remontant jusqu'à la première chose que je peux calculer.

Je commence par lire mon problème. *L'intérieur de la piscine municipale a besoin d'être repeint*. L'illustration doit donc être la piscine en question, on doit donc repeindre les faces latérales et le fond de la piscine. *Et la ville souhaite prévoir un budget adéquat pour effectuer le travail*. J'imagine que je vais devoir calculer combien ça va coûter. *La fiche technique de la piscine vous donne les informations suivantes : Arête de la base hexagonale : 5 m*. Je place cette mesure sur une arête de la piscine, cette information me laisse aussi supposer que l'hexagone est un hexagone régulier. *Capacité : 130 000 L*, ceci me donne une information sur le volume de la piscine, je sais également que  $1 \text{ min } 3 \text{ s} = 1000 \text{ L}$ , ça pourrait m'être utile plus tard, je le note sur mon problème. *La peinture se vend à 45,49 \$ pour un contenant de 4 L. Un litre de peinture couvre 12 min 2 s* *Quel sera le montant à prévoir pour l'achat de la peinture?* J'avais donc raison, il faut bel et bien que je calcule le montant à prévoir pour acheter la peinture. Je souligne la question. Les autres informations me serviront pour résoudre le problème.

Je commence par écrire ce que je cherche, j'écris « Cout total ». Je me pose la question : « Est-ce que je suis capable de calculer le cout total tout de suite? ». Non, j'aurais besoin de connaître le nombre de contenants à acheter, je le note. Si j'avais cette information, je pourrais simplement la multiplier par le prix d'un contenant et je trouverais le cout total. Je me pose maintenant la question : « Est-ce que je suis capable de calculer le nombre de contenants? ». Pas encore. Je

sais qu'un contenant contient 4 L de peinture et qu'un litre de peinture couvre 12 m<sup>2</sup>. Je dois donc calculer l'aire à peindre, je note. Je me demande maintenant : « Est-ce que je suis capable de calculer l'aire à peindre ? ». Si je regarde ma figure, je m'étais déjà dit que je devais peindre les 6 faces latérales ainsi que le fond de la piscine, j'ai donc besoin de calculer l'aire latérale d'un prisme à base hexagonale ainsi que l'aire d'une base, ce que je note. La base est un hexagone régulier, je peux donc la séparer en 6 triangles équilatéraux. À l'aide du théorème de Pythagore, je vais pouvoir calculer l'apothème de l'hexagone et je vais pouvoir calculer l'aire de la base à partir de ces informations et de la formule d'aire d'un polygone régulier. Je suis donc capable de calculer cette partie. Pour l'aire latérale, j'ai 6 rectangles. Je connais un de leurs côtés, mais je ne connais pas l'autre, il me faut la hauteur du prisme. « Est-ce que je suis capable de calculer la hauteur du prisme ? » À partir de la formule du volume, puisque je connais le volume et que je suis capable de calculer l'aire de la base, je vais être capable de calculer la hauteur du prisme. Comme je suis capable de calculer la dernière étape que j'ai établie, je vais être en mesure de remonter jusqu'à ce que je cherchais au départ et je peux maintenant écrire les étapes dans l'ordre que je vais devoir les faire :

Les étapes de résolution de mon problème sont donc :

1. Aire de la base ;
2. Hauteur du prisme ;
3. Aire latérale ;
4. Aire totale à peindre ;
5. Déterminer le nombre de litres de peinture ;
6. Déterminer le nombre de contenants ;
7. Calculer le coût total de la peinture.

C'est comme ça que je divise un problème en sous-tâche et que je dresse un plan de réalisation de ces sous-tâches en réfléchissant à rebours.



Vous pouvez visionner le modelage en lisant ce code QR avec votre appareil mobile ou en vous rendant à cette adresse :

<http://bit.ly/planifier-rebours>

## DOCUMENTS REQUIS POUR L'ATELIER



## MODELAGE • SITUATION PROBLÈME

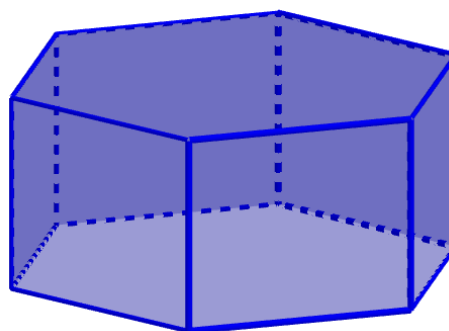
### REPEINDRE LA PISCINE

L'intérieur de la piscine municipale a besoin d'être repeint et la ville souhaite prévoir un budget adéquat pour effectuer le travail.

La fiche technique de la piscine vous donne les informations suivantes :

Arrête de la base hexagonale : 5 m •

Capacité : 130 000 L •



**La peinture se vend à 45,49 \$ pour un contenant de 4 L. Un litre de peinture couvre 12 m<sup>2</sup>. Quel sera le montant à prévoir pour l'achat de la peinture?**



## PRATIQUE GUIDÉE • SITUATION PROBLÈME

### Remplir la piscine

Robert souhaite calculer combien de temps durera le remplissage de sa piscine creusée de forme rectangulaire.

Il sait que son boyau d'arrosage prend 45 secondes pour remplir un sceau de 10L, mais il ne connaît pas la capacité de sa piscine. Il sait toutefois qu'elle fait 6m de long par 5m de large et que lorsqu'il l'a peinte l'an dernier, il a eu besoin de 5,5L de peinture.

Sachant qu'un litre de peinture couvre  $12\text{m}^2$ , calculez combien de temps le remplissage de la piscine devrait durer.

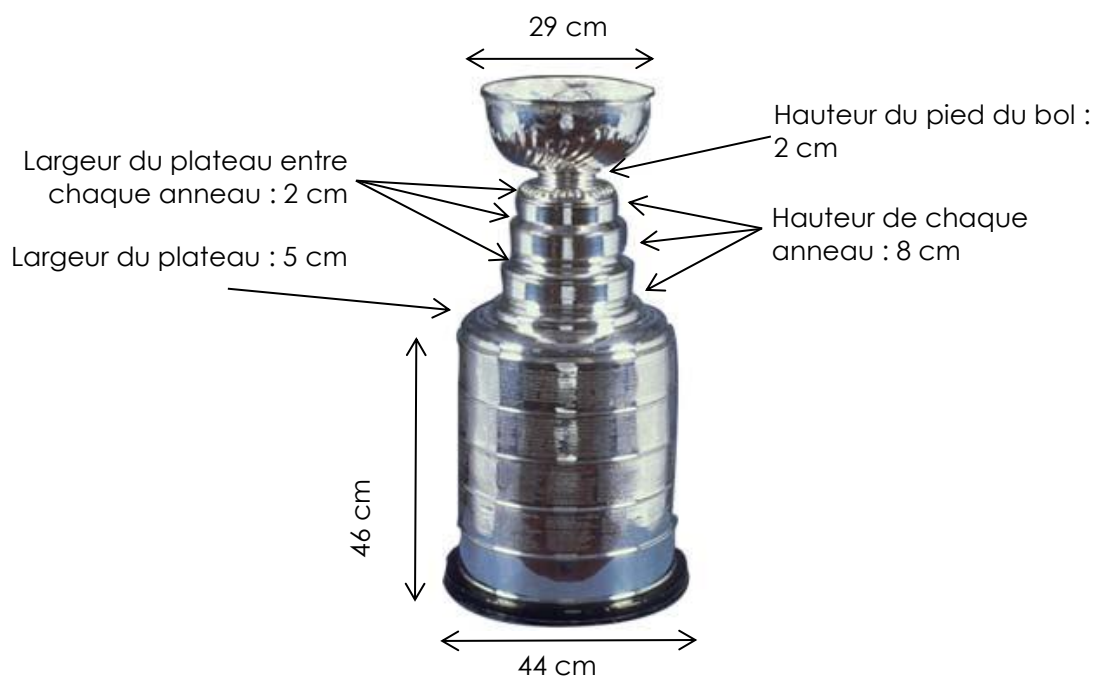


## PRATIQUE COLLABORATIVE • SITUATION PROBLÈME

### LA VALEUR DE LA COUPE STANLEY

Trophée mythique, la coupe Stanley est le plus convoité de tous les trophées dans le monde du hockey. Votre but est d'estimer la valeur des matériaux qui la composent.

Voici une photo accompagnée des dimensions approximatives des différentes parties de la coupe.



Le trophée est vide partout à l'intérieur sauf pour le pied du bol. L'épaisseur des parois est de 2 mm.

Le trophée est fabriqué en un alliage de nickel et d'argent. Supposons qu'ils sont en quantités égales. L'argent vaut 600,56 \$ le kilo et a une masse volumique de  $10,5 \text{ g/cm}^3$ . Le nickel vaut 16,46 \$ le kilo et a une masse volumique de  $8,9 \text{ g/cm}^3$ .

**Quelle est la valeur approximative des matériaux qui composent le trophée.** Pour y arriver, il faut considérer que les bords de la coupe ne sont pas arrondis et qu'il n'y a ni motifs ni gravures sur la coupe.





## RETOUR RÉFLEXIF EN GROUPE

- Par où ai-je commencé?
- Quelles sont les questions que je me suis posées?
- Quand est-ce que j'ai pu établir la liste des étapes à faire pour résoudre le problème?
- Comment ai-je dressé cette liste?

### IL FAUT AMENER LES ÉLÈVES À VERBALISER QUE

- le point de départ est ce qui est cherché;
- on arrête de chercher des sous-tâches quand la dernière sous-tâche qu'on a écrite est réalisable sans faire une autre sous-tâche;
- chaque fois qu'on trouve une nouvelle sous-tâche, on se pose la question : « Est-ce que je suis capable de réaliser cette sous-tâche? »;
- si la réponse est non, on se questionne pour trouver l'information qu'il nous manque pour y arriver et on la note et on se repose la question « Est-ce que je suis capable? »;
- si la réponse est oui, on s'assure que la réponse est oui pour toutes les sous-tâches que nous avons écrites.

**On réécrit la liste des choses à calculer dans le bon ordre, c'est-à-dire en partant de la dernière sous-tâche qu'on a écrite jusqu'à la première.**



## RETOUR RÉFLEXIF INDIVIDUEL

- Que retenez-vous de cet atelier?

---

---

---

- Comment et quand devez-vous appliquer la stratégie?

---

---

---

- À la suite de cet atelier, que ferez-vous de différent quand vous aurez à résoudre un problème?

---

---

---

- Quelles difficultés pensez-vous rencontrer en appliquant cette stratégie?

---

---

---