

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

## Discriminer les concepts à mobiliser

**MAT-4153**

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)**

Le pont surmontant le ravin

- **INTENTION PÉDAGOGIQUE**

Discriminer les concepts à mobiliser

**Quoi ?**

Choisir le ou les bons concepts à appliquer pour résoudre le problème.

**Pourquoi ?**

Pour mobiliser les bons concepts et obtenir le bon résultat lors de la résolution de problème.

**Quand ?**

Une fois qu'on a trouvé toutes les données utiles à la résolution du problème.

**Comment ?**

En comparant les données du problème avec les conditions minimales d'application des différents concepts du cours.

## INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES

Cette séquence d'enseignement est prévue pour les élèves qui sont à la fin du **MAT-4153**. Les élèves en **MAT-4163** ou **MAT-4173** pourraient également y trouver leur compte, mais elle n'est pas pertinente pour les élèves dans un autre cours.

Cette séquence pourrait être faite individuellement comme en groupe, la pratique collaborative peut donc être une pratique autonome.

Lors de la présentation de la stratégie, donnez aux élèves le document « **conditions d'application** » et invitez-les à le compléter. Si le cours est donné en groupe, les élèves peuvent le compléter en équipe. Faites un retour après 10 à 15 minutes ou lorsque tous les élèves ont complété leur document. Il est important de s'assurer que tout le monde a les bonnes conditions d'application.



## EXEMPLE DE MODELAGE

### LECTURE À VOIX HAUTE DE LA SITUATION PROBLÈME

#### TÂCHE D'ÉCOUTE

L'élève doit déposer son crayon et porter attention aux réflexions de l'enseignant, tout particulièrement sur celles qui portent sur le choix du concept à appliquer.

#### VERBATIM

Je vais modéliser la stratégie **Discriminer les concepts à mobiliser**. Pour y arriver, je vais regarder dans mon problème quelles sont les données connues et je vais les comparer aux conditions minimales des concepts et, à partir de là, je vais choisir le concept pour lequel j'ai les conditions minimales.

Je commence par lire le problème. *Le pont surmontant le ravin. Une firme a été mandatée pour construire un pont piétonnier au-dessus d'un ravin mais comble de malheur, Arthur, l'ingénieur chargé de faire l'évaluation, a oublié ses outils de visée.*

Je sais qu'on va parler d'un ravin. Je vois qu'il y a un schéma, je vois que c'est brun ici, donc, ça doit être ça qui représente le ravin. Il y a aussi un triangle, je ne sais pas encore pourquoi il est dessiné, j'imagine que le pont dont il est question sera construit soit sur le segment BC, le segment AB ou encore le segment BD puisque ceux-ci traversent le ravin. *Il élabore donc un plan pour calculer la longueur du pont qui devra être construit. Il se place sur le bord du ravin à l'endroit où le pont devra être construit et marque un point A. C'est au point A que le pont devra commencer, donc le segment AB représente le pont. Je repasse en vert par-dessus ce segment. Il regarde droit devant lui dans la direction où le pont devra être construit et repère un point B de l'autre côté du ravin. S'il regardait droit devant lui, je peux déduire que l'angle BAD est droit. Il se déplace 5 m vers la droite et marque un point C. Je note 5 m sur le segment AC. Il note la mesure de l'angle ACB. La mesure n'est pas donnée, je marque quand même cet angle. Il marche 25 m sur la droite AC, partant du point C, en direction du point A pour marquer un point D.*

Donc, à partir du point C, en allant vers A (je trace une flèche), il fait 25 m, c'est donc dire que le segment CD mesure 25 m, je le note sur le schéma. *L'angle ADB est complémentaire à l'angle ACB.* Je repère cet angle, ce que le texte nous dit est que si l'angle ACB mesure  $x$  degrés, alors l'angle ADB mesure  $90-x$  degrés. Puisque la somme des angles d'un triangle est de  $180^\circ$ , je peux conclure que l'angle CBD est droit. *Quelle est la longueur du pont qui devra être construit?* Je dois donc calculer la mesure du segment AB que j'avais tracé en vert plus tôt.

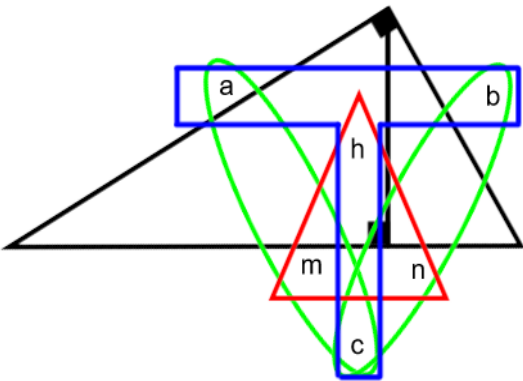
Je peux voir que le triangle BCD est un triangle rectangle et que le segment AB est la hauteur relative à l'hypoténuse de ce triangle. J'ai deux mesures dans le triangle BCD, j'ai donc les conditions minimales d'application des relations métriques dans le triangle rectangle, je pourrais donc résoudre ce problème en les utilisant. C'est comme ça que je discrimine les concepts à mobiliser.



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

<http://bit.ly/discriminer-concepts>

## CONDITIONS D'APPLICATION DES CONCEPTS DU COURS MAT-4153

Concepts	Conditions d'utilisation
Triangles isométriques <ul style="list-style-type: none"> <li>• CCC</li> <li>• CAC</li> <li>• ACA</li> </ul>	
Triangles semblables <ul style="list-style-type: none"> <li>• CCC</li> <li>• CAC</li> <li>• ACA</li> </ul>	
Proportionnalité dans les figures semblables	
Théorème de Pythagore $a^2 + b^2 = c^2$	
Relations métriques dans le triangle rectangle  $a^2 = mc$ $b^2 = nc$ $h^2 = mn$ $ab = ch$	

<p>Relations trigonométriques dans le triangle rectangle (SOHCAHTOA)</p> $\sinus = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$ $\cosinus = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ $\text{tangente} = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$	
<p>Loi de sinus</p> $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$	
<p>Formule de Héron</p> $A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ <p>où : <math>p = \frac{a+b+c}{2}</math></p>	
<p>Formule trigonométrique de l'aire</p> $A = \frac{ab \sin C}{2}$	
<p>Formule de la distance entre 2 points</p> $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$	
<p>Formule du point de partage</p> $(x, y) = \left( x_1 + \frac{p}{q}(x_2 - x_1), y_1 + \frac{p}{q}(y_2 - y_1) \right)$	

## DOCUMENTS REQUIS POUR L'ATELIER

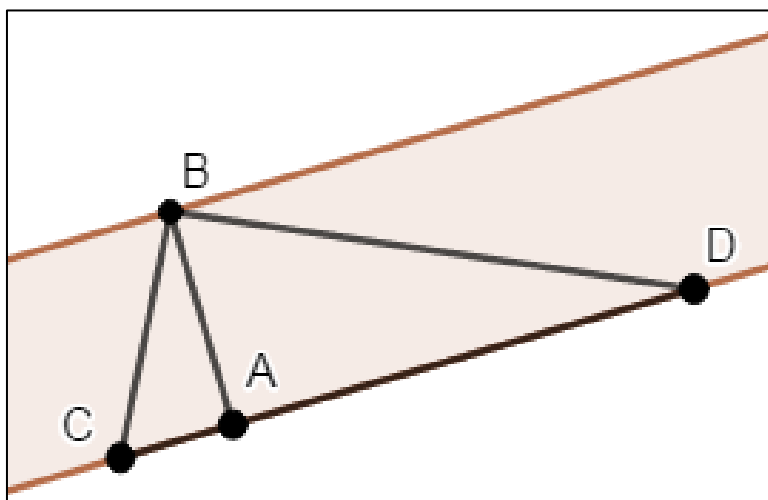


## MODELAGE • SITUATION PROBLÈME

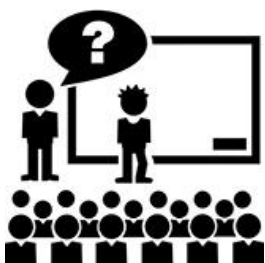
### LE PONT SURMONTANT LE RAVIN

Une firme a été mandatée pour construire un pont piétonnier au-dessus d'un ravin mais comble de malheur, Arthur, l'ingénieur chargé de faire l'évaluation, a oublié ses outils de visée. Il élabore donc un plan pour calculer la longueur du pont qui devra être construit.

- Il se place sur le bord du ravin à l'endroit où le pont devra être construit et marque un point A.
- Il regarde droit devant lui dans la direction où le ravin devra être construit et repère un point B de l'autre côté du ravin.
- Il se déplace de 5m vers la droite et marque un point C.
- Il note la mesure de l'angle ACB.
- Il marche 25 m sur la droite AC, partant de C, allant vers A pour marquer un point D tel que l'angle ADB est complémentaire à l'angle ACB.



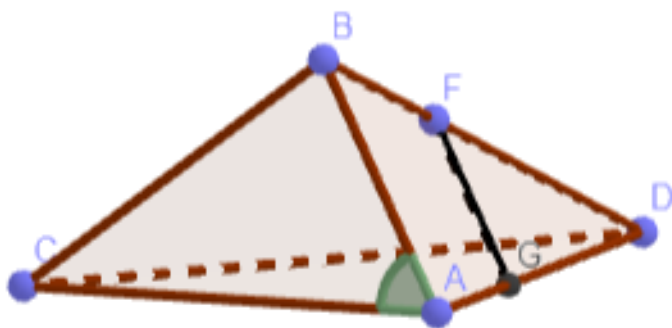
**QUELLE EST LA LONGUEUR DU PONT QUI DEVRA ÊTRE CONSTRUIT?**



## PRATIQUE GUIDÉE • SITUATION PROBLÈME

### LE MONUMENT

À l'occasion de la construction de la nouvelle bibliothèque, un artiste local a sculpté un monument sur le terrain de la bibliothèque. Le monument en question est illustré sur la figure ci-dessous.



$$m\angle BAC = 62^\circ$$

$$m\overline{FG} = 4 \text{ m}$$

$$m\overline{AD} = 8 \text{ m}$$

$$m\overline{DG} = 7 \text{ m}$$

$$\overline{AB} // \overline{FG}$$

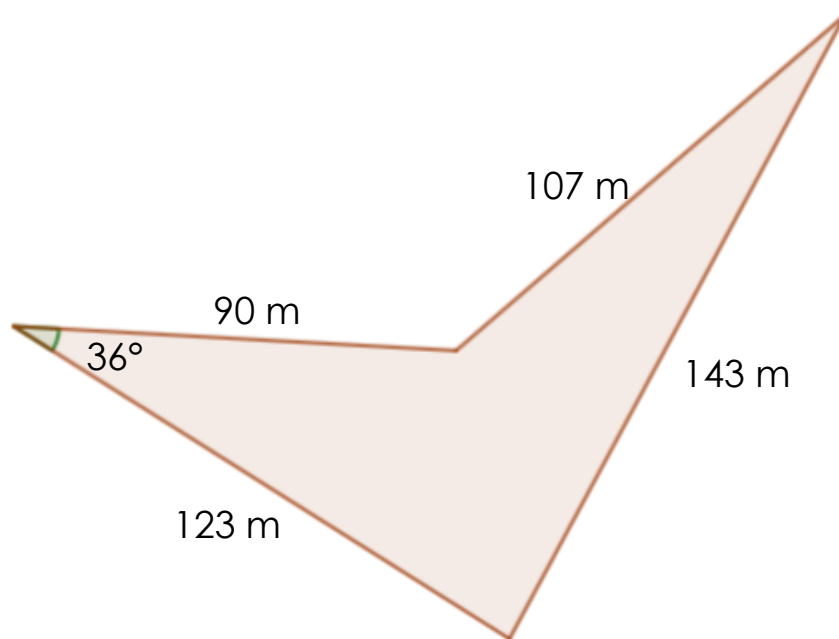
Sachant que le plan dans lequel se trouve le triangle ABC est perpendiculaire au sol, quelle est la hauteur de ce monument?



## PRATIQUE COLLABORATIVE • SITUATION PROBLÈME

### LA NOUVELLE TERRE AGRICOLE

Julie souhaite s'acheter une nouvelle terre agricole. La forme des terres cultivables ainsi que certaines mesures sont représentées sur le schéma ci-dessous.



L'actuel propriétaire du terrain demande 97 \$/m<sup>2</sup>. Combien coutera le terrain à Julie?



## RETOUR RÉFLEXIF EN GROUPE

- Qu'ai-je fait en premier?
- Quelles ont été les étapes de ma préparation?
- Quand et comment ai-je choisi mon concept?
- Comment aurait-on dû s'y prendre si le schéma n'avait pas été fourni?

### IL FAUT AMENER L'ÉLÈVE À VERBALISER QU'IL DOIT

- tout d'abord comprendre et visualiser son problème (le schématiser au besoin);
- trouver toutes les informations pertinentes au problème;
- choisir un concept qu'il est en mesure d'appliquer avec les données du problème.



## 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?

---

---

---