

RS14 La chèvre et le chou

Intentions

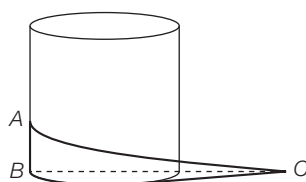
- Modéliser une situation concrète en utilisant des propriétés de géométrie et la stratégie « Chaînage avant/arrière ».

Enjeu de l'activité

Voici un problème de modélisation très riche du fait des nombreuses schématisations à réaliser et des propriétés de géométrie à utiliser pour le résoudre. L'enseignant sera certainement obligé d'intervenir pour débloquer les élèves. Il sera important de veiller à le faire sans dévoiler les procédures de résolution du problème (cf. commentaire au début de ce thème), c'est-à-dire en évitant que l'aide apportée ne laisse plus qu'aux élèves des tâches d'exécution, ce qui cacherait les étapes du processus de modélisation.

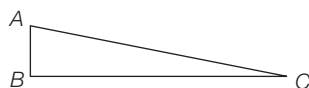
Eléments d'analyse a priori

Les élèves doivent, dans un premier temps, arriver à se représenter la situation de façon à construire une représentation en perspective du cylindre et de la corde. Ce qui est la première étape de la modélisation :

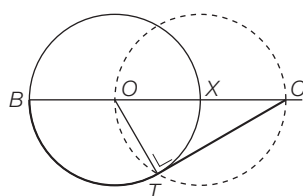


La situation, vue de profil.

Il faut ensuite arriver à ramener la longueur de la corde en partie enroulée autour du cylindre à la longueur d'un segment d'une figure plane, ce qui nécessite la réalisation d'une deuxième modélisation :



L'utilisation du théorème de Pythagore doit apparaître assez naturellement aux élèves. Reste à calculer BC . Cela nécessite de réaliser un troisième schéma. Pour réussir ce schéma les élèves doivent savoir que la ficelle quitte la surface latérale du cylindre en étant tangente à ce cylindre de telle façon que CT soit tangent au cercle de base du cylindre en T .



Vue de dessus.

Le chaînage avant/arrière est une stratégie de recherche très utile pour calculer la longueur de BC .

SUITE →

Les propriétés et savoir-faire nécessaires pour résoudre ce problème sont :

- *le théorème de Pythagore;*
- *le calcul d'angle dans un triangle;*
- *la propriété des angles d'un triangle équilatéral;*
- *le calcul de la longueur d'un arc de cercle;*
- *une droite tangente à un cercle de centre O en un point T est perpendiculaire à OT .*

Gestion de la classe

Avant de donner cette activité, il faut s'assurer que les élèves n'ont pas de difficulté pour utiliser les propriétés ci-dessus. Il va de soi qu'il ne faut pas tester ces connaissances juste avant de donner le problème, sinon les élèves risqueraient de les utiliser uniquement en référence à la règle du contrat didactique « Pour résoudre un problème, il faut utiliser les connaissances qu'on est en train de travailler » ! Par contre, le recours à l'*Aide-mémoire* peut être encouragé.

Pour aider les élèves à se construire une représentation de la tâche, il serait très utile que l'enseignant puisse matérialiser l'activité avec, par exemple, un cylindre en bois et une ficelle. Si cette matérialisation est à l'échelle, les élèves pourront vérifier leur réponse.

L'enseignant peut ensuite inciter les élèves à représenter la situation en perspective. Cette recherche peut ensuite être entrecoupée d'une mise en commun partielle au cours de laquelle l'enseignant commence par donner la parole aux élèves bloqués : « *Qu'avez-vous essayé ?* », « *A quoi avez-vous pensé ?* », ...

A l'issue de ce travail, l'enseignant peut aider les élèves à mettre en avant ce qui est important de retenir de cette activité, entre autres les étapes de la stratégie de la modélisation (schématiser la situation, faire le lien avec des connaissances mathématiques), l'importance de la stratégie « Chaînage avant/arrière ».