

## ANNEXE

### ACTIVITÉS DU CHAPITRE 6

Des véhicules qui s'éloignent et des  
véhicules qui se rapprochent : le rôle  
des outils mathématiques dans la  
modélisation

---

Une version électronique éditable des activités qui suivent se trouve dans le DVD d'accompagnement.

Rappel : permission accordée à l'enseignante ou à l'enseignant de reproduire ces documents pour utilisation en salle de classe ou pour des séances de formation, pourvu que la source et le nom des auteurs soient indiqués.

Nom des élèves : \_\_\_\_\_

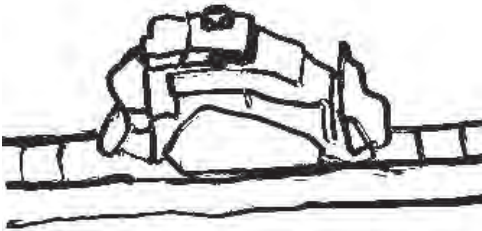
Date : \_\_\_\_\_ Groupe : \_\_\_\_\_

## Les véhicules de Matthieu

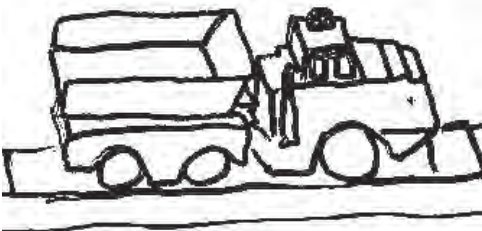
### Introduction : Prise de données<sup>1</sup>

Pour son anniversaire, Matthieu a reçu deux véhicules conçus pour rouler sur la voie ferrée. Le premier véhicule, c'est un bouteur ou *bulldozer* (véhicule A). L'autre, c'est un camion (véhicule B). En utilisant des chronomètres, calculez la vitesse des véhicules A et B, en cm/s, de façon aussi précise que possible. Expliquez votre démarche.

A



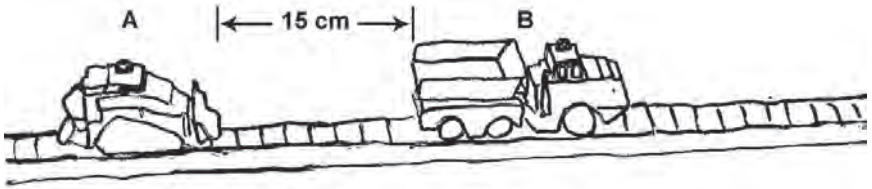
B



<sup>1</sup> L'enseignante ou l'enseignant mettra à la disposition des élèves les véhicules ainsi que les outils de mesure nécessaires pour mener à terme cette activité.

### Problème 1

Matthieu place les véhicules A et B à 15 cm de distance (voir croquis ci-dessous). Les véhicules partent au même moment dans la même direction.



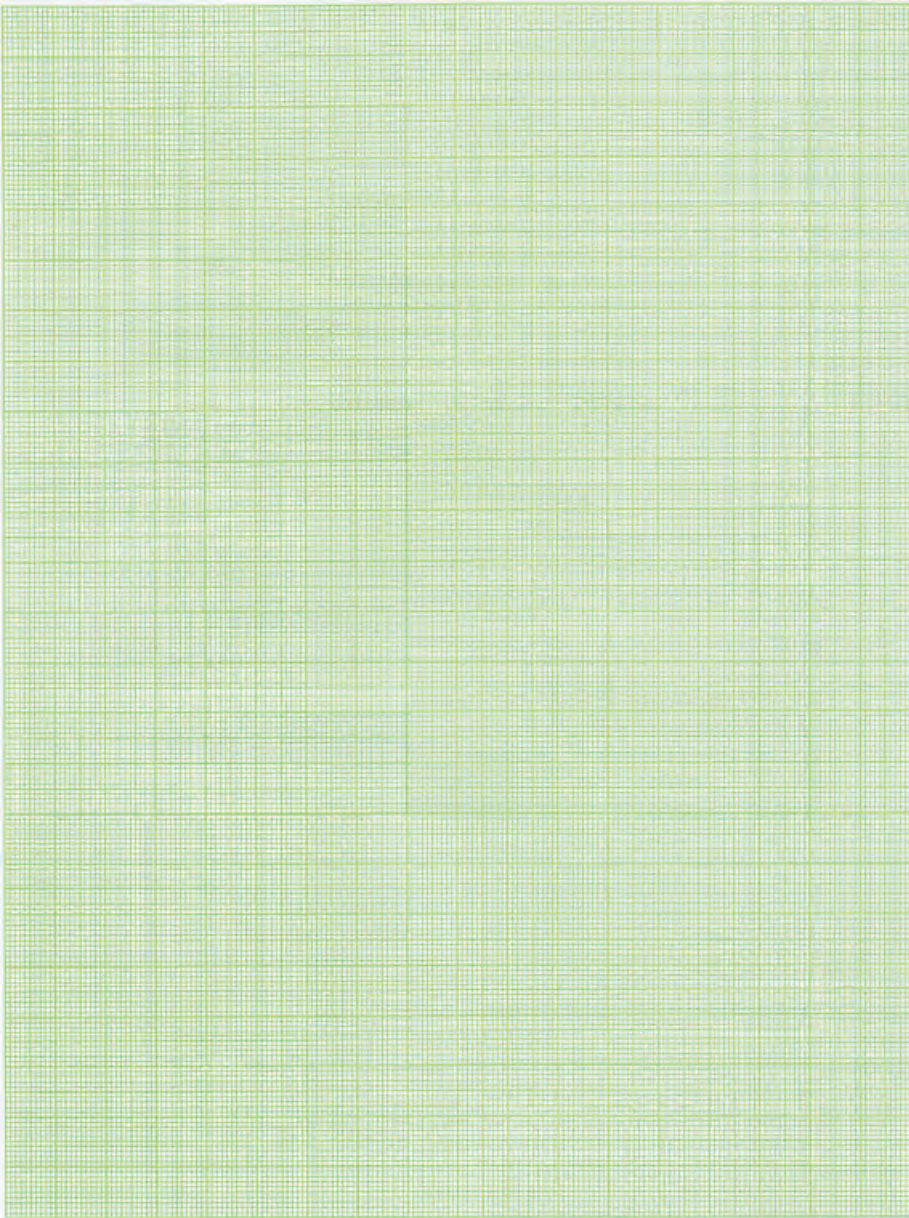
Matthieu veut modéliser le déplacement de chaque véhicule par un graphique. De plus, il veut dessiner les deux graphiques sur le même plan cartésien et être en mesure de trouver, d'après les graphiques :

- la distance entre les véhicules 1,5 seconde après qu'ils sont en route;
- la distance entre les véhicules à n'importe quel moment avant que le véhicule A rattrape le véhicule B;
- l'endroit précis où le véhicule A rattrape le véhicule B.

1.1 Expliquez clairement ce que Matthieu devrait faire pour arriver à une telle modélisation.

1.2 En utilisant la feuille quadrillée ci-jointe, effectuez la modélisation. Identifiez convenablement les axes et les graphiques.

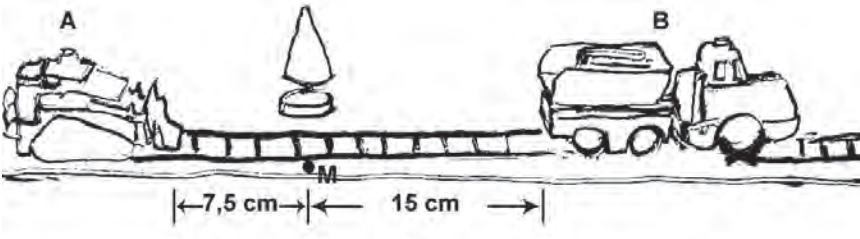
*(La feuille quadrillée est à la page suivante.)*



- 1.3 a) Si on prend un point quelconque sur chacun des graphiques, quelles informations chacun de ces points donne-t-il?
- b) Quelle est la distance entre les véhicules 1,5 seconde après qu'ils sont en route?
- c) Trouvez l'endroit précis où le véhicule A rattrape le véhicule B. Expliquez votre réponse.
- d) Faites l'expérience à l'aide des véhicules pour vérifier votre réponse à la question c). Est-ce que le résultat de votre modélisation coïncide avec celui de l'expérience? Expliquez.

## Problème 2

Cette fois-ci, Matthieu place un véhicule en avant du point M et l'autre véhicule après le point M sur la voie ferrée. Ce point marque l'emplacement d'un arbre (voir croquis). La partie avant du véhicule A se trouve stationnée à 7,5 cm d'un côté du point M. La partie arrière du véhicule B se trouve à 15 cm de l'autre côté du point M. Les deux véhicules partent en même temps.



### 2.1 La foire de tableaux!

- a) Déterminez, à l'aide du tableau ci-dessous, la position de la partie arrière du véhicule B par rapport au point M en fonction du temps.

$t$ (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$p$ (cm)										

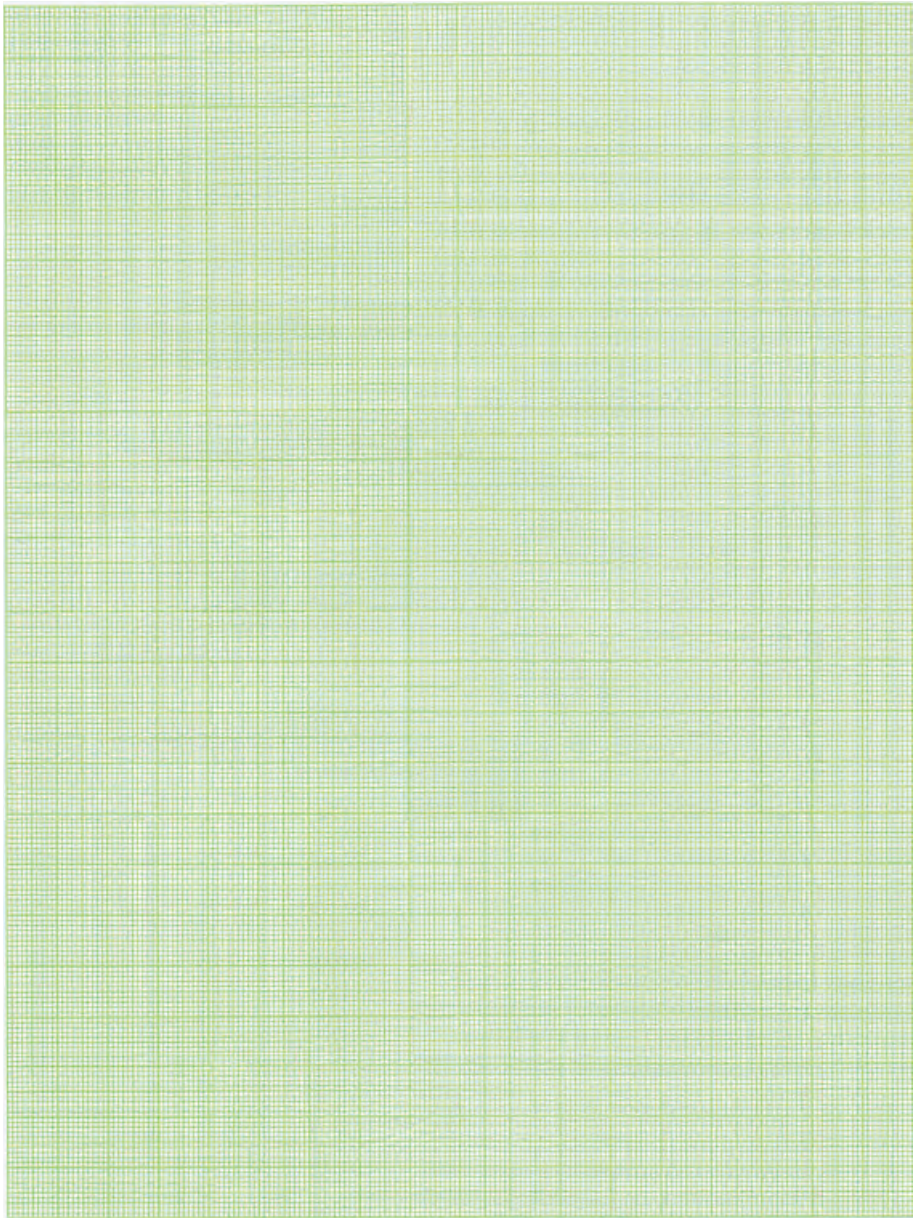
- b) Déterminez, à l'aide du tableau ci-dessous, la position de la partie avant du véhicule A par rapport au point M en fonction du temps.

$t$ (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$p$ (cm)										

### 2.2 Des tableaux aux graphiques!

- a) En dessinant un plan cartésien sur la feuille quadrillée ci-jointe, faites le **graphique** de la position de la partie arrière du véhicule B par rapport au point M en fonction du temps. Sur le même plan cartésien, faites également le **graphique** de la position de la partie avant du véhicule A par rapport au point M en fonction du temps.

(La feuille quadrillée est à la page suivante.)



- b) D'après les graphiques, trouvez l'endroit où le véhicule A rattrape le véhicule B. Combien de temps cela lui prend-il? Expliquez votre raisonnement.

2.3 Et maintenant, place aux équations!

- a) Trouvez l'équation du graphique du déplacement du véhicule A et l'équation du graphique du déplacement du véhicule B.

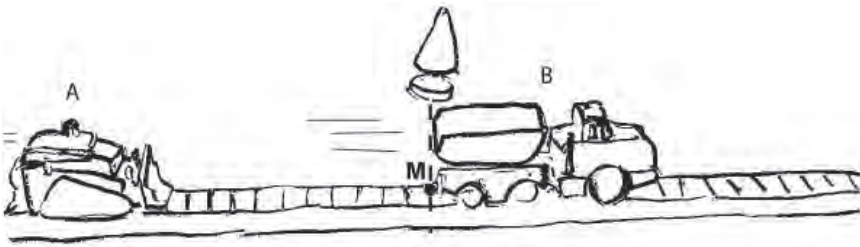
- b) À l'aide de ces deux équations, trouvez le point où le véhicule A rattrape le véhicule B.

c) Est-ce que votre résultat coïncide avec celui obtenu graphiquement?

d) Quelle méthode préférez-vous pour résoudre ce problème, la méthode graphique ou la méthode des équations? Pourquoi?

### Problème 3

Matilde, la sœur de Matthieu, s'intéresse aussi aux déplacements de véhicules. Les deux décident de jouer ensemble. Matthieu fait démarrer les véhicules et Matilde, munie d'un chronomètre, attend patiemment le moment où les véhicules passeront par le point M. Le véhicule B arrive en premier. Au moment exact où celui-ci termine son passage par le point M (voir croquis), Matilde actionne le chronomètre. Deux secondes plus tard, le devant du véhicule A passe par le point M.



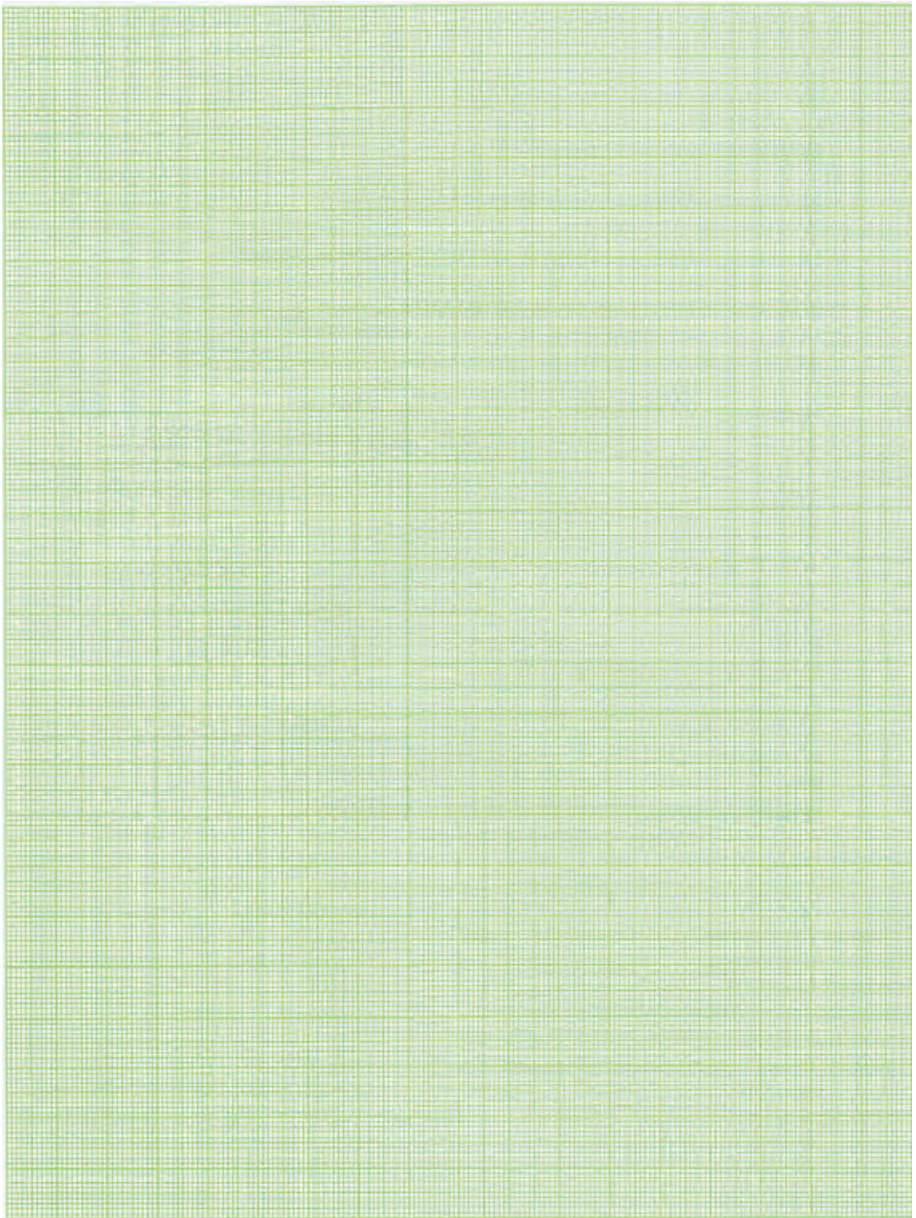
- 3.1 Remplissez le tableau ci-dessous. La première rangée correspond au temps écoulé depuis que Matilde a actionné le chronomètre. La deuxième rangée indique la position de la partie arrière du véhicule B par rapport au point M. La troisième rangée indique la position de la partie avant du véhicule A par rapport au point M.

$t$ (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$p$ (cm) véhicule B											
$p$ (cm) véhicule A											

- 3.2 En utilisant la feuille quadrillée ci-jointe, à l'aide du tableau, faites un graphique qui donne la position de la partie avant du véhicule A en fonction du temps.

Sur le même plan cartésien, faites aussi un graphique qui donne la position de la partie arrière du véhicule B en fonction du temps. Identifiez clairement les axes et les graphiques.

*(La feuille quadrillée est à la page suivante.)*



3.3 À quel endroit le véhicule A rattrape-t-il le véhicule B?

3.4 Combien de temps cela lui prend-il? Expliquez votre raisonnement.

3.5 Trouvez, cette fois-ci à l'aide du tableau, le point où le véhicule A rattrape le véhicule B. Est-ce que votre résultat coïncide avec celui trouvé à l'aide des graphiques? Commentez.

### Problème 4

Matthieu et Matilde font démarrer en même temps les véhicules A et B en direction opposée. Au départ, les véhicules sont à 100 cm de distance (voir croquis).

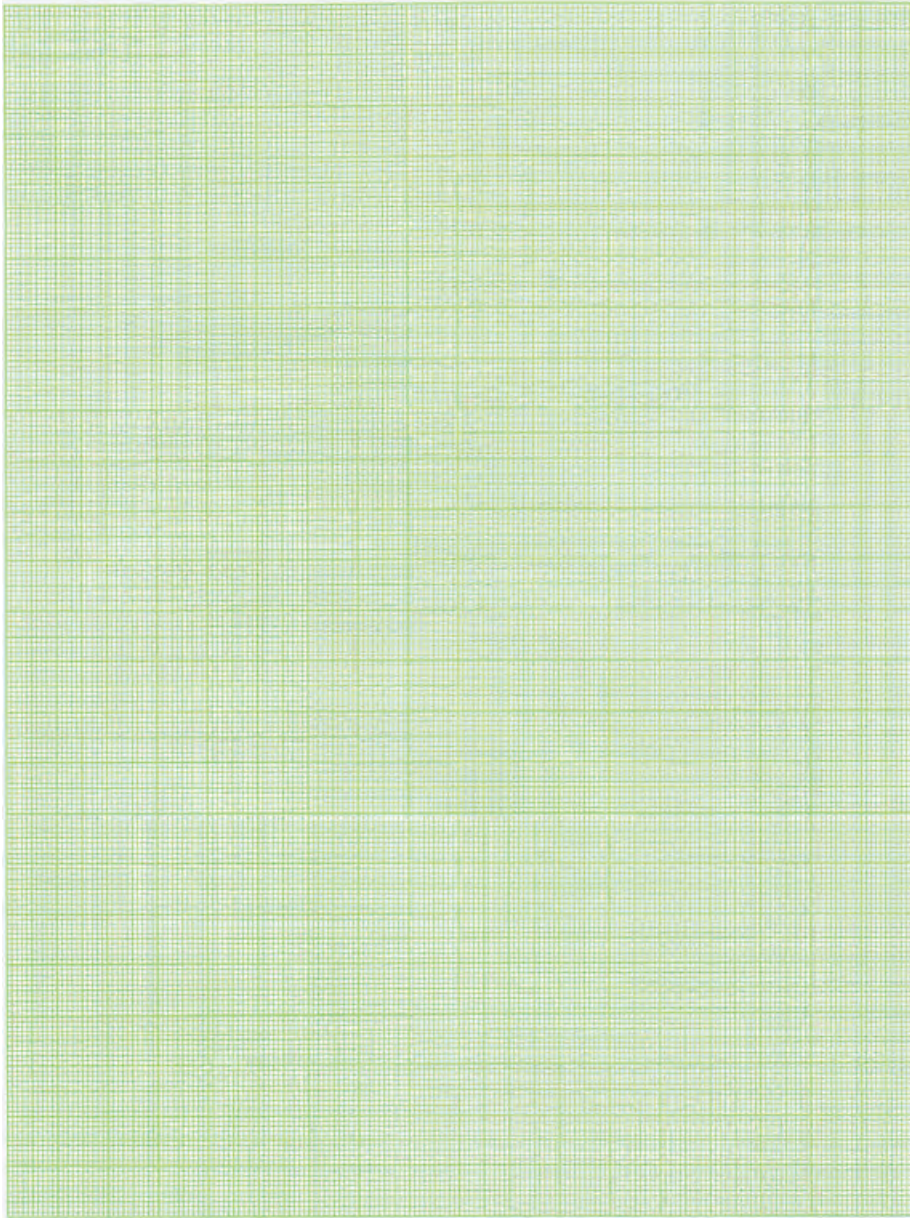


Matthieu veut modéliser le déplacement de chaque véhicule par un graphique. De plus, il veut dessiner les deux graphiques **sur le même plan cartésien** et être en mesure de trouver, d'après les graphiques :

- a) la distance entre les véhicules 1,5 seconde après qu'ils sont en route;
  - b) la distance entre les véhicules à n'importe quel moment avant la rencontre des véhicules;
  - c) l'endroit précis où les véhicules se rencontrent.
- 4.1 Expliquez clairement ce que Matthieu devrait faire pour arriver à une telle modélisation.

- 4.2 En utilisant la feuille quadrillée ci-jointe, effectuez la modélisation. Identifiez convenablement les axes et les graphiques.

*(La feuille quadrillée est à la page suivante.)*



4.3 D'après vos graphiques :

- a) Quelle est la distance entre les véhicules 1,5 seconde après qu'ils sont en route?
  
- b) Trouvez l'endroit précis où les véhicules se rencontrent.

4.4 Trouvez une équation du graphique du véhicule A et une équation du graphique du véhicule B.

4.5 À l'aide des équations, trouvez le point de rencontre des véhicules.

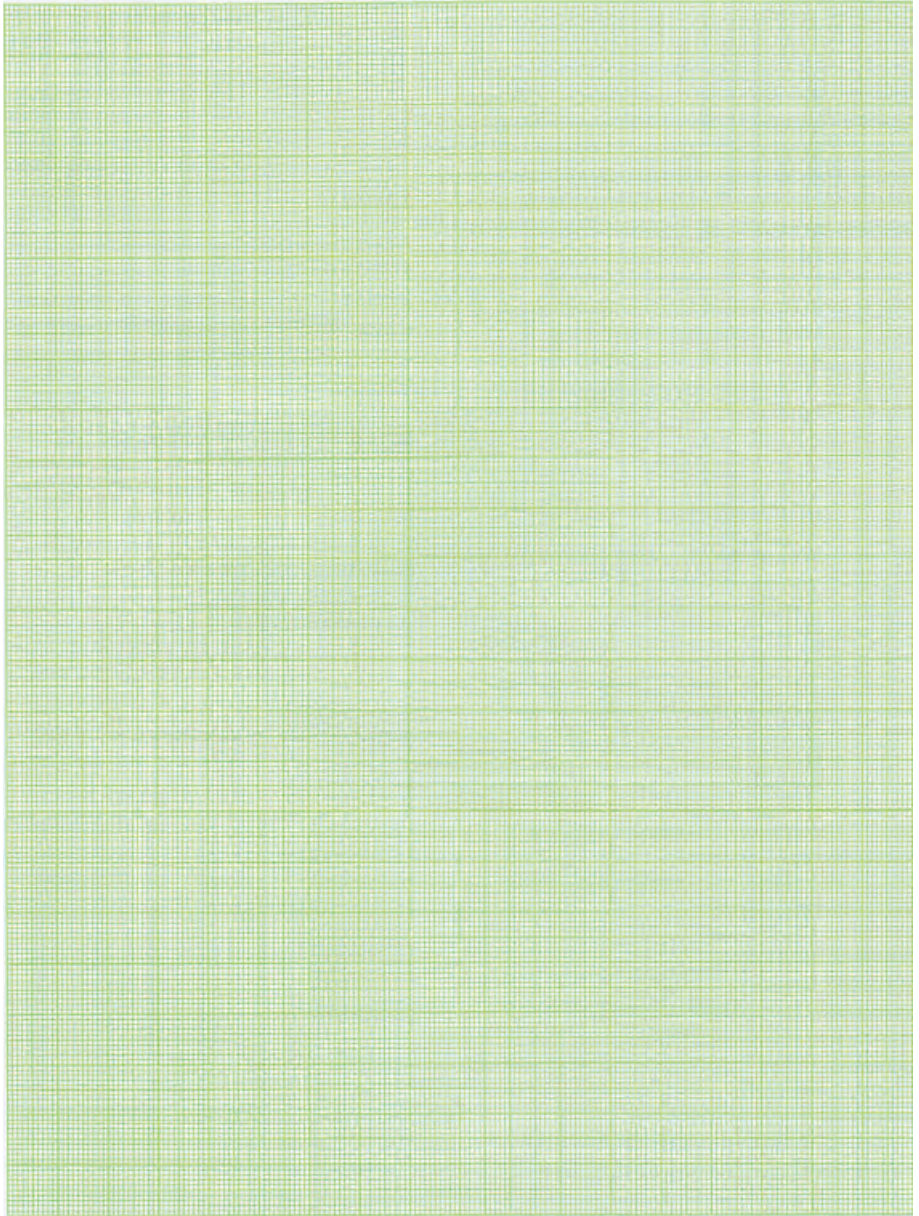
4.6 Est-ce que votre résultat coïncide avec celui obtenu à l'aide des graphiques? Commentez.

4.7 Faites l'expérience à l'aide des véhicules pour vérifier votre réponse à la question 4.5. Est-ce que le résultat de votre modélisation coïncide avec celui de l'expérience? Expliquez.

**Problème 5**

Comme dans le problème précédent, Matthieu et Matilde font démarrer en même temps les véhicules en direction opposée. Sachant que les véhicules se trouvaient à 100 cm de distance, mais que le véhicule B s'est arrêté pendant 1 seconde après avoir été en mouvement 2 secondes, trouvez, à l'aide des graphiques, leur point de rencontre. Expliquez votre raisonnement.

*(La feuille quadrillée est à la page suivante.)*



*Achévé d'imprimer en septembre 2009  
sur les presses du  
Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques*

## **Processus d'abstraction en mathématiques**

Le livre *Processus d'abstraction en mathématiques* est le résultat d'une recherche action menée avec des enseignantes et enseignants de classes de la 7<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année. Le livre est destiné aux enseignantes et enseignants, aux conseillères et conseillers pédagogiques ainsi qu'aux professeurs universitaires qui travaillent dans les programmes de formation initiale à l'enseignement. Le livre s'inspire des recherches récentes dans le domaine de l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques ainsi que de recherches en psychologie et neurosciences. En s'inscrivant dans une perspective socioculturelle de l'apprentissage et de l'enseignement, inspirée des travaux de Lev Vygotski, le livre offre, dans le premier chapitre, une analyse conceptuelle des éléments qui sous-tendent les processus d'abstraction en mathématiques. Dans les chapitres suivants, les auteurs présentent quelques caractéristiques clés des situations d'apprentissage visant à faciliter l'engagement des élèves dans les processus d'abstraction. Ces caractéristiques sont par la suite montrées, de façon concrète, à l'aide d'exemples de salle de classe. Les exemples permettent de voir le cheminement conceptuel de l'élève, le rôle de l'interaction sociale, du langage et des artefacts. Non moins importants, les exemples montrent le rôle fondamental que jouent l'enseignante et l'enseignant dans les processus d'abstraction des élèves.

**MAT-558**

ISBN 978-1-4435-0683-0



9 781443 506830