

## FA142 Distance d'arrêt

### Intentions

- Reconnaître des situations de proportionnalité (Réinvestissement).
- Construire une courbe (Réinvestissement).
- Utiliser la courbe pour faire des estimations (Réinvestissement).

### Eléments d'analyse a priori

Une première difficulté pour les élèves, c'est de s'approprier le tableau du début de l'énoncé. Ils doivent, entre autres, comprendre que la distance d'arrêt se trouve en bout de ligne alors que, dans la formule placée en haut du tableau, on commence par écrire « distance d'arrêt ». Les correspondances de couleurs doivent les aider.

Pour savoir s'il y a proportionnalité entre la distance d'arrêt et la vitesse et entre la distance de réaction et la vitesse, les élèves peuvent, avant de s'engager dans la recherche d'un éventuel coefficient de proportionnalité, tester les propriétés additives et multiplicatives de la linéarité. Ainsi, pour 120 km/h, la distance d'arrêt n'est pas égale à la somme des distances d'arrêt pour 50 km/h et 70 km/h. Cela permet de conclure qu'il n'y a pas proportionnalité entre la distance d'arrêt et la vitesse. De même, des élèves peuvent constater qu'il n'y a pas proportionnalité entre la distance de réaction et la vitesse du véhicule en notant que la distance de réaction pour 140 km/h n'est pas égale au double de la distance de réaction pour 70 km/h. En réalité, si on s'appuie sur le fait que le temps de réaction est d'une seconde, la distance de réaction est égale à ce temps multiplié par la vitesse en mètre par seconde. Il y a donc proportionnalité d'un point de vue théorique. La contradiction est due aux approximations.

Pour construire la courbe représentant la distance de réaction par rapport à la vitesse, les élèves peuvent utiliser le fait qu'il y a proportionnalité entre ces deux grandeurs et en déduire que la représentation graphique associée est une droite. En revanche, pour la distance de freinage, ils sont obligés de placer des points et de les joindre.

### Gestion de la classe

Dans un premier temps, l'enseignant peut demander aux élèves de lire et de comprendre les informations apportées par le tableau de l'énoncé sans chercher à répondre aux questions. Puis, dans un deuxième temps, il peut interroger les élèves sur ce qu'ils ont compris.

Pour la question **b)**, les élèves vont certainement répondre qu'il y n'a pas de proportionnalité. L'enseignant peut alors leur demander comment il est possible de calculer la distance de réaction. Une fois ce travail accompli, il peut mettre en évidence la contradiction : en lisant les informations sur le tableau, il n'y a pas proportionnalité entre la distance de réaction et la vitesse du véhicule ; en revanche, le calcul montre qu'il y a proportionnalité. A quoi cela est-il dû ?