

**1** Camion flashé ?

Après un péage, à la sortie d'un virage, une camionnette entame une portion de route parfaitement droite. Le chauffeur appuie alors sur la pédale d'accélération. A cet instant précis, noté  $t_0 = 0$ , la vitesse du véhicule vaut  $v_0 = 72 \text{ km/h}$  et son accélération, que l'on considérera comme constante, vaut  $a = 0,3 \text{ m.s}^{-2}$ . Au bout d'une durée exactement égale à  $t_1 = 1 \text{ minute}$ , la camionnette passe devant un radar automatique.



1. Entre  $t_0$  et  $t_1$ , peut-on dire que le mouvement de la camionnette est un mouvement de translation rectiligne uniforme ?
2. Entre  $t_0$  et  $t_1$ , la vitesse du véhicule augmente-t-elle au cours du temps ?
3. La formule qui permet de calculer la distance  $d$  (en m) parcourue au cours d'un mouvement rectiligne à accélération constante en fonction du temps  $t$  (en s) est :  $d = \frac{1}{2} \times a \times t^2 + v_0 \times t$ . Quelle distance a parcouru le véhicule lorsqu'il passe devant le radar ?
4. La formule qui permet de calculer la vitesse  $v$  (en m/s) en fonction du temps  $t$  (en s) est :  $v = v_0 + a \times t$ . Le chauffeur de la camionnette est-il en infraction (précision importante : il ne pleut pas et le camion roule sur une portion classique d'autoroute) ?

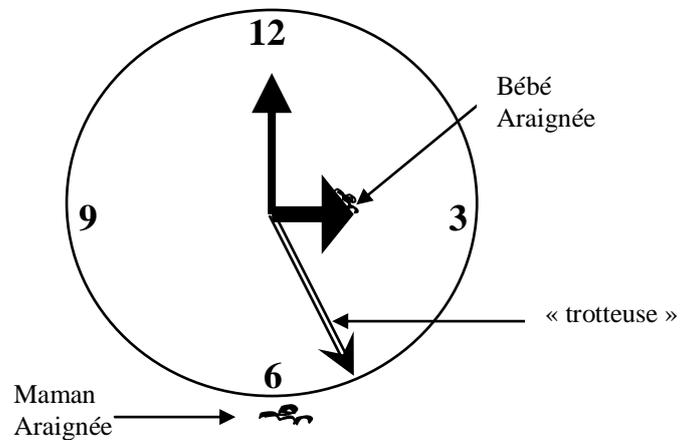


**2** Accélération

Au démarrage, une voiture Ferrari F50 est animée d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré. Après 3,6 s, elle atteint la vitesse de 100 km/h. Calculer son accélération en  $\text{m/s}^2$ .

**3** Sauvetage spectaculaire

Un Bébé Araignée s'est perdu et attend patiemment sur l'extrémité de la petite aiguille des heures d'une horloge qu'on vienne le récupérer. Maman Araignée est sur le bord externe de l'horloge, au niveau du chiffre 6, prête à partir au secours de son petit (voir dessin ci-contre). L'horloge a un rayon de 15 cm. La petite aiguille des heures mesure 5 cm. La grande aiguille des secondes (appelée « trotteuse ») mesure 15 cm.



**Etape 1 : tour de repérage**

Maman Araignée attend le passage de la « trotteuse » et saute dessus à son passage devant le chiffre 6. Il est alors 14h59'30" précise lorsqu'elle commence son tour d'horloge posée sur l'extrémité de la « trotteuse ».

1. Calculer la vitesse angulaire moyenne de maman Araignée en  $\text{rad.s}^{-1}$ .
2. Quelle distance maman Araignée aura-t-elle parcourue au bout d'une minute en supposant qu'elle reste immobile à l'extrémité de la « trotteuse ».
3. Quelle est la vitesse moyenne de maman Araignée en  $\text{cm.s}^{-1}$  dans le référentiel terrestre ?

**Etape 2 : vers son bébé**

Après une minute d'observation, Maman Araignée part à toute allure, le long de la trotteuse, rejoindre son petit. Il est 15h00'30" précise quand elle part. Elle se rend compte au bout de sa « route » qu'elle a été jusqu'à son petit sans changer de direction (c'est-à-dire en passant au centre de l'horloge sans prendre de virage) et en gardant une vitesse constante (dans le référentiel de la « route » empruntée).

4. A quelle heure précise a-t-elle du atteindre le centre de l'horloge ?
5. Avec quelle vitesse en  $\text{cm.s}^{-1}$  a-t-elle rejoint son petit ?
6. A quelle heure précise a-t-elle rejoint son petit ?
7. Quelle est l'allure de la trajectoire de maman Araignée dans l'étape 2 dans le référentiel terrestre ? La représenter éventuellement grossièrement sur la figure ci-dessus (voir l'animation pour vous aider en lien ci-contre).



<http://bit.ly/2gpCLie>