

Un sanglier en vue ...



Julie a décidé de rentrer chez elle au volant de sa propre voiture. Elle roule à 90 km/h. Son véhicule est bien entretenu et la route est sèche. Son taux d'alcoolémie est à 0,43 g/L.

Soudain, un sanglier surgit sur la route à 80 m devant elle...

1. Quelle question te poses-tu en lisant cette situation?

Réponse :

.....

.....

2. De quelles informations aurais-tu besoin pour résoudre le problème ?

Réponse :

.....

.....

CONSIGNES :

En utilisant vos connaissances et les documents 1 à 3, répondez à la question posée en précisant si Julie a eu un comportement responsable. Vous présenterez votre démarche dans un compte rendu détaillé.

Dans ce compte rendu, il sera nécessaire :

- *de faire apparaître les calculs,*
- *d'utiliser correctement la langue française (vocabulaire, syntaxe...)*
- *de préciser les documents utilisés (tous les documents peuvent ne pas être utilisés).*

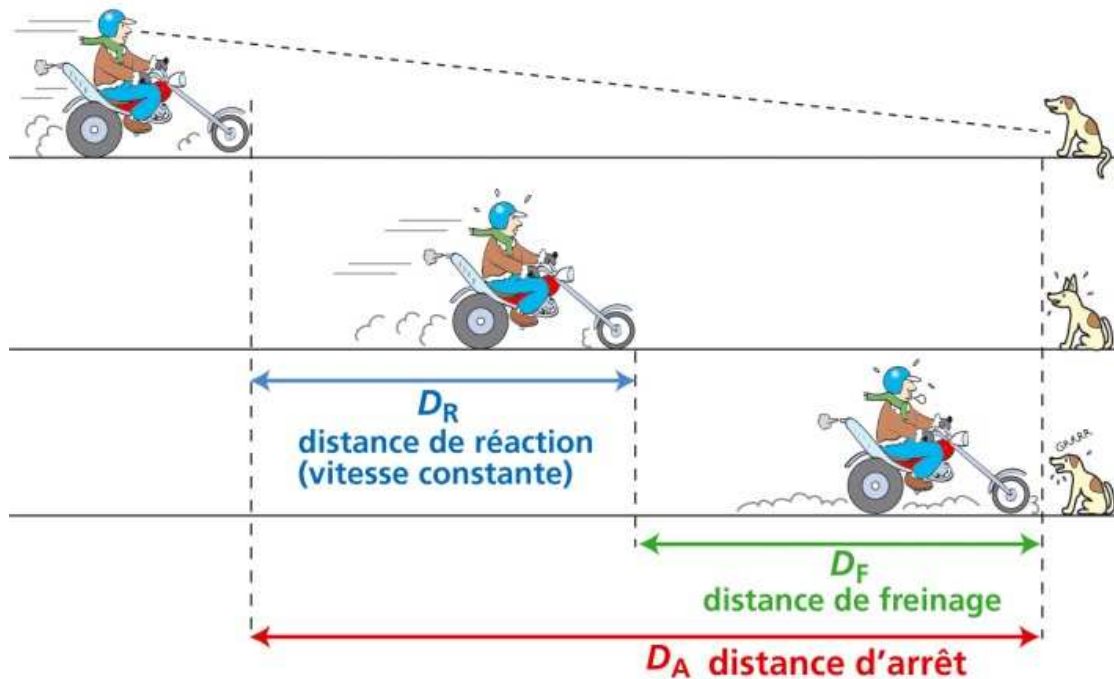
Toute piste de recherche, même non aboutie, figurera sur la feuille (les erreurs ne seront pas sanctionnées !).

Document 1 : Calcul de la distance d'arrêt

La **distance d'arrêt DA** est la distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et l'arrêt complet du véhicule. Elle est le somme entre 2 termes : $DA = DR + DF$.

DR est la distance de réaction. C'est la distance parcourue par le véhicule entre le moment où le conducteur voit l'obstacle et celui où il commence à freiner. Elle dépend de l'état du conducteur.

DF est la distance de freinage. Elle dépend de la vitesse du véhicule, de l'état de la chaussée et de l'état du véhicule.



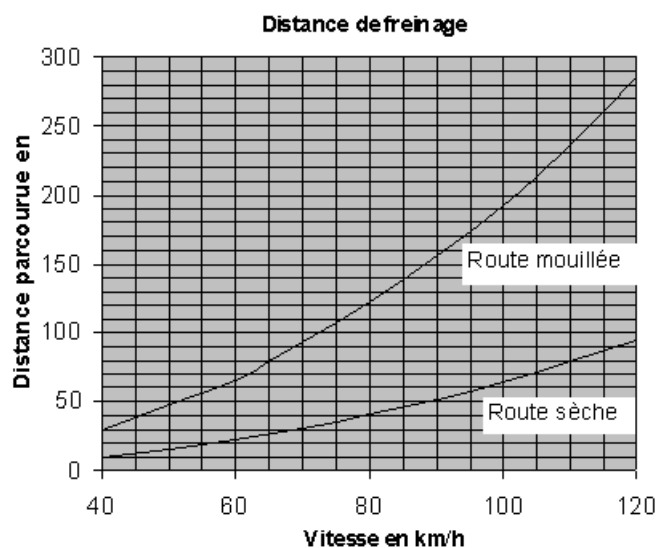
Document 3 : Les effets de l'alcool sur la conduite

Sous l'effet de l'alcool, la vigilance baisse, le conducteur perçoit mal la route et les obstacles, les automatismes sont diminués et les gestes mal coordonnés. Associée à la surestimation de soi induite par la consommation d'alcool, qui fait qu'on prétend connaître la route et les risques, cette baisse de vigilance peut avoir de sérieuses conséquences.

Il faut en moyenne 1 seconde à un conducteur à jeun pour amorcer son freinage à la vue d'un obstacle. Dès un taux d'alcoolémie de 0,5 g/L, ce temps de réaction est d'environ 1,5 seconde.

<http://www.securite-routiere.gouv.fr>

Document 2 : graphique donnant la distance de freinage en fonction de la vitesse sur route sèche et sur route mouillée.



Titre de l'activité
Conduite et responsabilité...

Académie de CRETEIL - Groupe collège physique-chimie

Date : Avril 2016

Cycle 4

- En début d'apprentissage
- En poursuite d'apprentissage
- En consolidation d'apprentissage

Durée

55 min

Partie du programme :

Mouvement et interactions.

Attendus de fin de cycle :

- Caractériser un mouvement.

Connaissances et compétences associées :

- Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme.

Prérequis :

- Connaitre la formule $v = d / t$.

Compétences pouvant être évaluées :

Pratiquer des langages (domaine 1) :

Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions.

Lire et comprendre des documents scientifiques.

Pratiquer des démarches scientifiques (domaine 4) :

Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées

Pratiquer des calculs

Adopter un comportement éthique et responsable (domaine 3) :

S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne

Remarques sur la mise en œuvre :

Un objectif de cette tâche est de réinvestir la notion de vitesse : la vitesse du véhicule va permettre de calculer la distance parcourue pendant le temps de réaction, afin de déterminer une distance d'arrêt.

Cette activité peut être mise en place dans un EPI sur le thème *corps, santé, bien-être et sécurité*.

C'est dans ce cadre que la compétence « S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne » peut être travaillée et évaluée.

Discipline(s) associée(s) :

Mathématiques

SVT

Tableau de compétences évaluable avec les critères de réussite

Compétences travaillées	Critères et indicateurs de réussite	D	C	B	A
Pratiquer des langages Domaine 1	<p>Lire et comprendre des documents scientifiques : J'ai su identifier le problème. J'ai su extraire des documents les informations utiles : le véhicule roule à 90km/h sur une route sèche et le taux d'alcoolémie de Julie est à 0,43g/L.</p> <p>Doc 1 : $DA = DR + DF$</p> <p>Doc 2 : sur route sèche, à 90km/h, la distance de freinage est de 50m.</p> <p>Doc 3 : son temps de réaction est de 1,5 seconde.</p> <p>J'ai su mobiliser mes connaissances: $d = v \times t$</p>				
	<p>Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions : J'ai su rédiger mon raisonnement avec une syntaxe et un lexique approprié.</p>				
Pratiquer des démarches scientifiques Domaine 4	<p>Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées : J'ai calculé la distance parcourue pendant le temps de réaction DR en appliquant la formule suivante: $DR = V \times tR$ J'ai trouvé la distance de freinage DF sur le graphique (doc 3). J'ai alors calculé la distance d'arrêt ($DA = DR + DF$) pour savoir si Julie allait percuter ou non le sanglier.</p>				
	<p>Pratiquer des calculs : $DA = DR + DF$; $DR = v \times tR$</p> <p>J'ai effectué des conversions d'unités. Conversion de la vitesse en km/h en m/s.</p>				

Exemple d'une réponse attendue :

Je veux savoir si Julie va pouvoir s'arrêter avant l'endroit où se situe le sanglier.
Je vais donc utiliser la formule donnant la distance d'arrêt : $DA = DR + DF$ (doc 2)

Calcul de la distance parcourue pendant le temps de réaction DR:

$$DR = v \times tR$$

- Comme son taux d'alcoolémie est proche de 0,5 g/L (doc 1) et que je suppose que Julie est fatiguée, je considère que le temps de réaction tR est de 1,5 seconde (doc 4).
- La vitesse du véhicule est de 90 km/h. On convertit la vitesse en m/s.
 $v = 90 \times 1000 / 3600 = 25 \text{ m/s}$

$$DR = 25 \times 1,5$$

$$DR = 37,5\text{m}$$

La distance parcourue pendant le temps de réaction est de 37,5 m.

Calcul de la distance de freinage DF

D'après le graphique du document 3, à 90 km/h sur route sèche, la distance de freinage est de 50 m.

$$DF = 50 \text{ m}$$

Calcul de la distance d'arrêt DA

$$DA = DR + DF$$

$$DA = 37,5 + 50$$

$$DA = 87,5 \text{ m}$$

La distance d'arrêt du véhicule est de 87,5m.

Julie va donc mettre 87,5 m pour s'arrêter. Elle va percuter le sanglier car il se trouve à 80 m devant elle. Julie n'aurait pas dû prendre sa voiture car ses réflexes sont diminués. Même si elle a respecté la loi car son taux d'alcoolémie est inférieur à 0,5 g/L, elle n'a pas agi en citoyenne responsable.

Si elle n'avait pas bu, avec un temps de réaction de 1 seconde, la distance parcourue pendant le temps de réaction aurait été de $DR = 25 \times 1 = 25 \text{ m}$

La distance d'arrêt aurait donc été de $DA = 25 + 50 = 75 \text{ m}$.

ANNEXE : LES « COUPS DE POUCE »

Coup de pouce n°1

Il faut calculer la distance d'arrêt pour savoir si Julie va réussir à freiner avant de percuter le sanglier.

$$DA = DR + DF$$

avec DR = distance parcourue pendant le temps de réaction et DF = distance de freinage

Coup de pouce n°2

Pour calculer distance parcourue pendant le temps de réaction , il faut utiliser la formule suivante :

$$DR = v \times tR \text{ avec } tR = \text{temps de réaction}$$

Coup de pouce n°3

Pour mettre la vitesse en m/s, il faut faire :

$$\frac{\left(\text{vitesse en } \frac{km}{h} \right) \times 1000}{3600} = \text{vitesse en } \frac{m}{s}$$