



Mesure de la vitesse moyenne de la chute d'une goutte d'eau dans l'huile

Type d'activité : activité expérimentale notée.

Niveau : troisième

Partie du programme : Les mouvements et les forces

Objectifs :

Tracer le graphique donnant la distance parcourue en fonction du temps.
Calculer la vitesse moyenne en utilisant ce graphique.

Durée : environ 35 min

Matériel (pour chaque groupe) :

- Une éprouvette de 250mL remplie d'huile (de tournesol...).
- une règle graduée (une bande de papier millimétrée scotchée sur l'éprouvette fait très bien l'affaire).
- une pipette.
- un petit bécher contenant de l'eau (elle peut être colorée, la goutte se détectera mieux).
- Un chronomètre ou une montre par groupe.

Manipulation :

La goutte d'eau peut être déposée à la surface de l'huile et y rester un temps. Pour que la chute commence, il faut tapoter légèrement l'éprouvette. Quand la goutte commence à chuter, les élèves déclenchent le chronomètre quand elle passe devant le « zéro » de la règle.

Ensuite, les élèves notent les temps de passage (pour la même goutte), par exemple tous les 3, 4 ou 5 centimètres, suivant la vitesse de chute. Ainsi, avec une éprouvette de 250mL, ils peuvent obtenir 5 ou 6 couples de valeurs expérimentales.

Plus la goutte sera petite, plus la chute sera lente : donc il faut encourager les élèves à faire des gouttes minuscules pour avoir le temps d'obtenir des valeurs précises. L'intérêt de cette manipulation est qu'elle peut être recommencée un certain nombre de fois si les valeurs ne sont pas correctes.

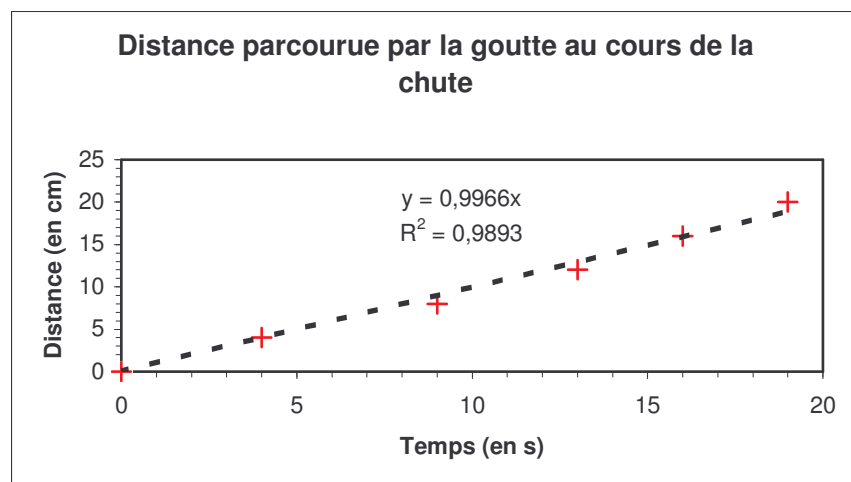
La notation des manipulations se fait par le professeur, qui circule parmi les groupes pour les observer. Le reste de la correction peut se faire une fois les feuilles ramassées.

Bien entendu, tous les critères d'évaluations et le barème peuvent être adaptés ou changés.

Correction :

Voici des valeurs expérimentales possible :

Temps (en s)	Distance parcourue (en cm)
0	0
4	4
9	8
13	12
16	16
19	20



La courbe obtenue peut-être modélisée par une droite passant par l'origine. Cela traduit un mouvement uniforme et rectiligne (car la trajectoire dans l'éprouvette est une droite). La vitesse moyenne est constante et est égale au coefficient directeur de la droite. Ici $V_{goutte} \approx 1 \text{ cm/s}$.

Documents élèves (pour deux) :

Activité expérimentale notée : Calcul de la vitesse moyenne d'une goutte d'eau

Objectifs :

Tracer le graphique donnant la distance parcourue en fonction du temps.
Calculer la vitesse moyenne en utilisant ce graphique.

Consignes :

Le montage expérimental est constitué d'une éprouvette remplie d'huile. Dépose à l'aide d'une pipette une goutte d'eau colorée. Déclenche le chronomètre quand la goutte passe devant le zéro de la règle. Puis note les temps de passage de la goutte. Trace le graphique donnant la distance parcourue par la goutte en fonction du temps.

Notation des manipulations :

Le temps et les distances sont mesurées précisément (appelle le professeur) :

/3

La paillasse est propre et rangée à la fin de l'expérience (appelle le professeur) :

/1

Notation du graphique :

Les axes sont des flèches, ils sont gradués.

/0,5

Il y a un titre sur chaque axe et une unité.

/1

Les données expérimentales sont reportées sous la forme de croix.

/0,5

Le graphique comporte un titre.

/0,5

Exploitation du graphique :

Calcule la vitesse moyenne de la goutte a un temps donné.

/2

Comment peut-on qualifier le mouvement de cette goutte ?

/1,5

Activité expérimentale notée : Calcul de la vitesse moyenne d'une goutte d'eau

Objectifs :

Tracer le graphique donnant la distance parcourue en fonction du temps.
Calculer la vitesse moyenne en utilisant ce graphique.

Consignes :

Le montage expérimental est constitué d'une éprouvette remplie d'huile. Dépose à l'aide d'une pipette une goutte d'eau colorée. Déclenche le chronomètre quand la goutte passe devant le zéro de la règle. Puis note les temps de passage de la goutte. Trace le graphique donnant la distance parcourue par la goutte en fonction du temps.

Notation des manipulations :

Le temps et les distances sont mesurées précisément (appelle le professeur) :

/3

La paillasse est propre et rangée à la fin de l'expérience (appelle le professeur) :

/1

Notation du graphique :

Les axes sont des flèches, ils sont gradués.

/0,5

Il y a un titre sur chaque axe et une unité.

/1

Les données expérimentales sont reportées sous la forme de croix.

/0,5

Le graphique comporte un titre.

/0,5

Exploitation du graphique :

Calcule la vitesse moyenne de la goutte a un temps donné.

/2

Comment peut-on qualifier le mouvement de cette goutte ?

/1,5