



## OBJET D'ÉTUDE 1 : Sports et science

### Chapitre 1 : Etude des mouvements dans le sport

#### Activité n°3 : La formule de l'énergie cinétique

Niveau	3 <sup>e</sup>
Compétences travaillées	Mener des calculs Tracer un graphique Reconnaître une relation de proportionnalité
Attendus de fin de cycle	Identifier les sources d'énergie. Unité d'énergie
Connaissances et capacités	Identifier les différentes formes d'énergie : cinétique ( $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$ )
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	<p>Distribution de l'activité, lecture du document 1 pour identifier l'énergie cinétique et l'unité de l'énergie :  <b>Ecriture du bilan : Nature de l'énergie cinétique et unité [le Joule]</b></p> <p>Distribution d'une fiche-méthode : Reconnaître et utiliser une relation de proportionnalité [+ lien avec le cours de mathématiques sur les pré-requis]</p> <p>Travail élèves + correction de la 1<sup>ère</sup> question pour revoir la présentation des calculs et celle des résultats</p> <p>Distribution d'une 2<sup>ème</sup> fiche méthode : Tracé d'une représentation graphique</p> <p>Travail élèves</p> <p>Distribution du graphique corrigé avec vérification des différents items de la fiche méthode</p> <p>Recherche de la méthode pour trouver la relation donnant l'énergie cinétique</p> <p><b>Bilan : formule de l'énergie cinétique avec unités</b></p>
Pré-requis	Savoir identifier les différentes formes d'énergie.
Durée	2 h
Matériel	
Liens photos	

## Activité 3 – La formule de l'énergie cinétique

Domaine	Compétence travaillée	A	B	C	D
4	Mener des calculs				
4	Tracer un graphique				
4	Reconnaître une relation de proportionnalité				

**Objectif :** Déterminer la formule qui permet de calculer l'énergie cinétique d'un objet en mouvement

### Doc 1 – L'énergie cinétique

L'énergie cinétique est l'énergie liée au mouvement d'un objet. Comme toutes les énergies, son unité est le Joule

On a indiqué dans le tableau ci-dessous les énergies cinétiques de différents véhicules

Energie cinétique à 50 km/h				
Type de véhicule	moto	voiture	camionnette	camion
Masse (en kg)	100	1000	5000	19000
Energie cinétique (en J)	9 645	96 450	482 250	1 832 550

1 - **Montrez** par des calculs que l'énergie cinétique et la masse sont deux grandeurs proportionnelles.

Au cours d'un contre la montre, on a mesuré la vitesse et l'énergie cinétique d'un cycliste professionnel.

Masse (kg)	80	80	80	80	80	80	80
$v^2$ (m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> )	0	56,25	100	156,2	225	306,2	400
Ec (J)	0	2250	4000	6248	9000	12248	16000

Cycliste faisant un contre la montre

### Doc 3 - Valeurs numériques

### Doc 2 – Course contre la montre

2 - **Représentez** les variations de l'énergie cinétique en fonction du carré de la vitesse.

Vous prendrez comme échelle :

- En abscisses (horizontalement) : 1 cm  $\rightarrow$  50 m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>
- En ordonnées (verticalement) : 1 cm  $\rightarrow$  2000 J

3 - **Expliquez** si l'énergie cinétique et la vitesse sont deux grandeurs proportionnelles

4 - A l'aide des valeurs indiquées dans le document 3, **déterminez** quelle est l'expression mathématique de l'énergie cinétique.

☐  $Ec = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

☐  $Ec = 2 \times m \times v^2$

☐  $Ec = m \times v^2$

Vos calculs doivent être indiqués sur votre feuille

### Compétence : Reconnaître et utiliser une relation de proportionnalité

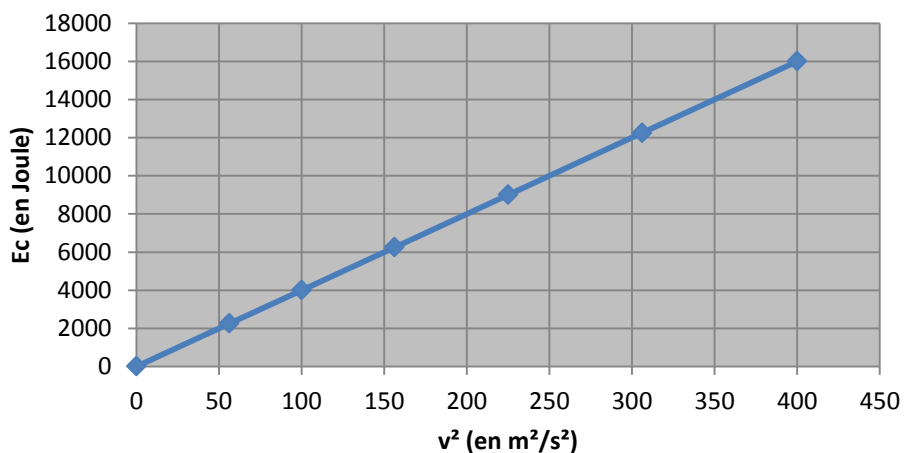
Il existe deux méthodes pour savoir si deux grandeurs sont proportionnelles

- 1 - Diviser une grandeur par l'autre et regarder si vous trouvez toujours la même valeur
- 2 - Tracer la représentation graphique de l'évolution d'une grandeur par rapport à l'autre et vérifier que vous obtenez une droite qui passe par l'origine

Vous pouvez ensuite utiliser la relation de proportionnalité en calculant directement une valeur à partir de l'autre

### Compétence : Tracer un graphique

- 1 - Tracer deux axes perpendiculaires l'un à l'autre
- 2 - Indiquer sur chaque axe le nom de la grandeur
- 3 - Utilisez les échelles pour graduer vos deux axes.
- 4 - Placez les points. S'ils semblent alignés, tracez une droite à la règle le plus proche possible de tous les points.



**Doc 4 - Variation de l'énergie cinétique en fonction du carré de la vitesse**