



# DANS LE GARAGE

*Chapitre 1 - Je m'entraîne*

# Exercice 1

Je m'entraîne à:

★ Mobiliser des connaissances

Energie

Une centrale électrique produit de l'énergie électrique à partir d'une source d'énergie primaire. L'exploitation de cette source d'énergie primaire constitue la première étape du processus de production électrique.

★ Pratiquer des langages

Langage scientifique (tableau)

Langage scientifique (schéma)


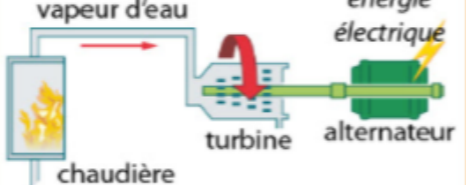

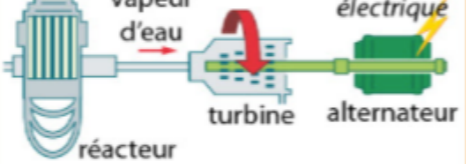

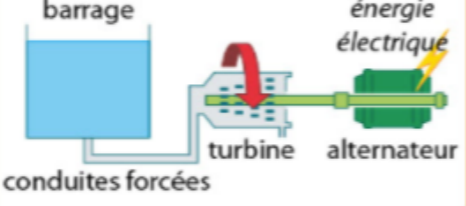

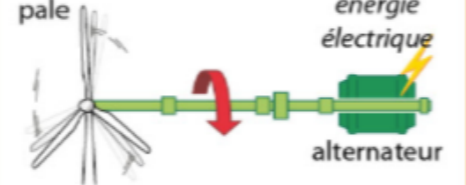
Source primaire d'énergie	Type de centrale électrique	Schéma	Principe
 <p>charbon gaz pétrole naturel</p>	thermique classique	 <p>vapeur d'eau chaudière turbine énergie électrique alternateur</p>	L'eau, chauffée par la combustion du charbon, du gaz ou du pétrole, est vaporisée. Le jet de vapeur fait tourner la turbine : elle met en mouvement l'alternateur.
 <p>uranium</p>	thermique nucléaire	 <p>vapeur d'eau réacteur turbine énergie électrique alternateur</p>	L'eau, chauffée par l'énergie libérée au cours de la réaction nucléaire, est vaporisée. Le jet de vapeur fait tourner la turbine : elle met en mouvement l'alternateur.
 <p>eau</p>	hydraulique	 <p>barrage conduites forcées turbine énergie électrique alternateur</p>	L'eau, retenue par un barrage, s'écoule dans une conduite forcée dans laquelle elle prend de la vitesse. À la sortie de la conduite, l'eau fait tourner la turbine : elle entraîne l'alternateur.
 <p>vent</p>	éolienne	 <p>pale turbine énergie électrique alternateur</p>	Le vent fait tourner les pales de l'éolienne : elles entraînent la rotation de l'alternateur.

Fig. Différents types de centrales électriques

1. Quelles sont les sources d'énergie primaires exploitées dans les différentes centrales ?

*Le charbon, le gaz naturel, le pétrole, l'uranium, l'eau et le vent.*

2. Quel dispositif est commun à toutes les centrales ? Quel type d'énergie fournit ce dispositif ?

*Le dispositif commun à toutes les centrales est l'alternateur. Il fournit de l'énergie électrique.*

3. Pourquoi une source d'énergie primaire est-elle indispensable à une centrale électrique ?

*L'énergie ne peut pas apparaître (ni disparaître): elle ne peut qu'être transformée. Une centrale a donc besoin d'une énergie « primaire » que des dispositifs pourront transformer.*

4. Quelle conversion d'énergie est réalisée par un alternateur ?

*Un alternateur transforme une énergie mécanique en énergie électrique.*

5. Réalise un diagramme de cette transformation.



# Exercice 2

Réalise un diagramme de du principe de fonctionnement d'une centrale nucléaire (voir document de l'exercice 1).

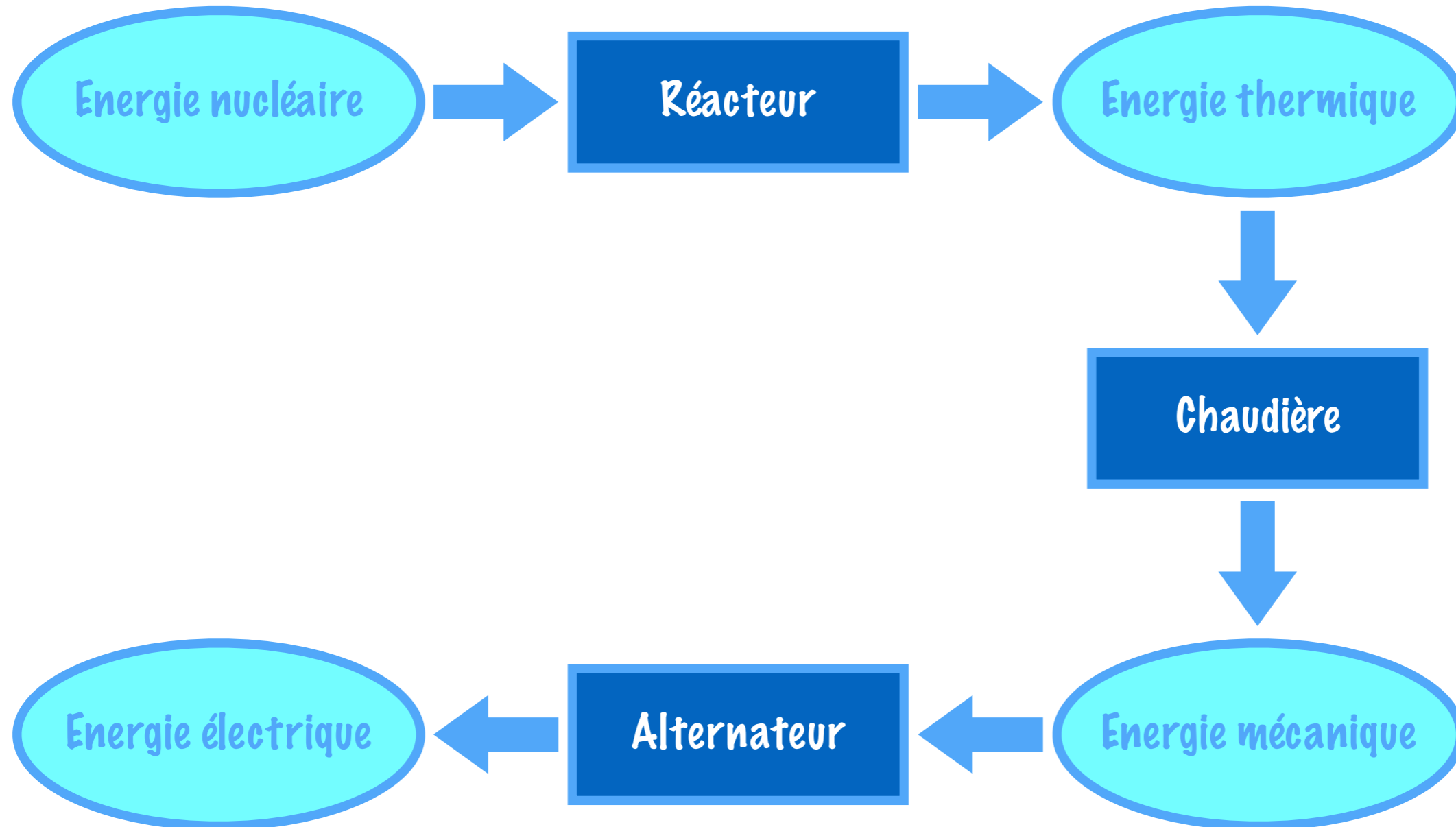
Je m'entraîne à:

★ Mobiliser des connaissances

Énergie

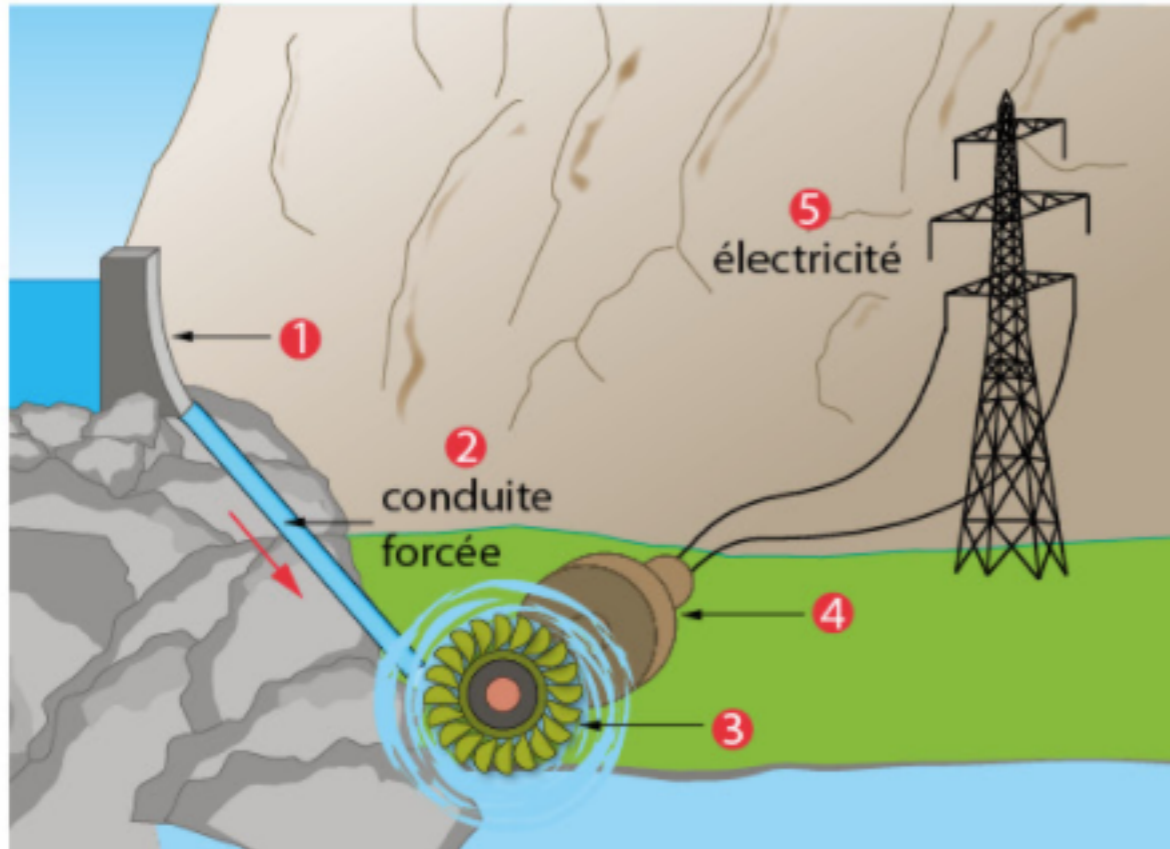
★ Pratiquer des langages

Langage scientifique (schéma)



# Exercice 3

Voici le schéma d'une centrale hydraulique :



a. Complète les légendes du dessin :

① : ..... barrage ..... ; ③ : ..... turbine ..... ;

④ : ..... alternateur .....

b. Quelle est la source d'énergie primaire ?

La source d'énergie primaire est le mouvement  
de l'eau.

c. Quel élément convertit en énergie électrique le mouvement créé à partir de la source d'énergie primaire ?

L'alternateur transforme l'énergie mécanique de la turbine en énergie électrique.

Je m'entraîne à :

★ Mobiliser des connaissances

Énergie

★ Pratiquer des langages

Langage scientifique  
(schéma)

# Exercice 4

Je m'entraîne à:

★ Mobiliser des connaissances

Energie

★ Pratiquer des langages

Langage scientifique  
(vocabulaire)

Coche la réponse correcte et corrige les phrases fausses.

**a.** Au cours d'une chute, un objet gagne de l'énergie cinétique.

Vrai  Faux

.....  
**b.** L'énergie cinétique dépend de l'altitude de l'objet.

Vrai  Faux

**c.** L'énergie cinétique diminue lorsque la masse augmente.

Vrai  Faux

# Exercice 5

Indique dans chaque cadre l'unité correspondant à la grandeur désignée.

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

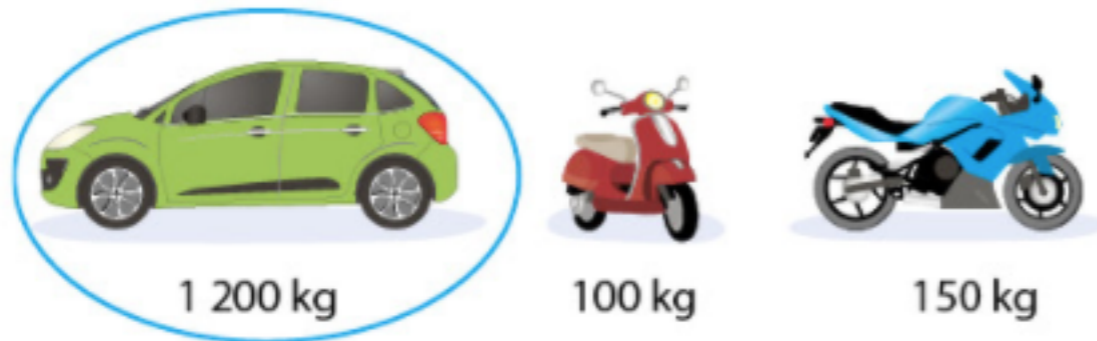
Diagram showing the formula  $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$  with three boxes containing units: 'J' (pointing to  $E_c$ ), 'kg' (pointing to  $m$ ), and 'm/s' (pointing to  $v$ ).

Je m'entraîne à:

- ★ Mobiliser des connaissances  Energie
- ★ Pratiquer des langages  Langage scientifique (formule)
- ★ Pratiquer des démarches scientifiques  Modéliser

# Exercice 6

Entoure le dessin du véhicule possédant la plus grande énergie cinétique quand ils roulent tous à la même vitesse



# Exercice 7

Je m'entraîne à:

Coche la ou les réponse(s) correcte(s).

**a.** L'énergie cinétique dépend de :

- la masse       l'altitude  
 la vitesse       le volume

**b.** Si la masse d'un objet double, son énergie cinétique est :

- divisée par 2       la même  
 multipliée par 2       multipliée par 4

**c.** Si la vitesse d'un objet double, son énergie cinétique est :

- divisée par 2       la même  
 multipliée par 2       multipliée par 4

★ Mobiliser des connaissances

Energie

★ Pratiquer des langages

Langage scientifique  
(formule)

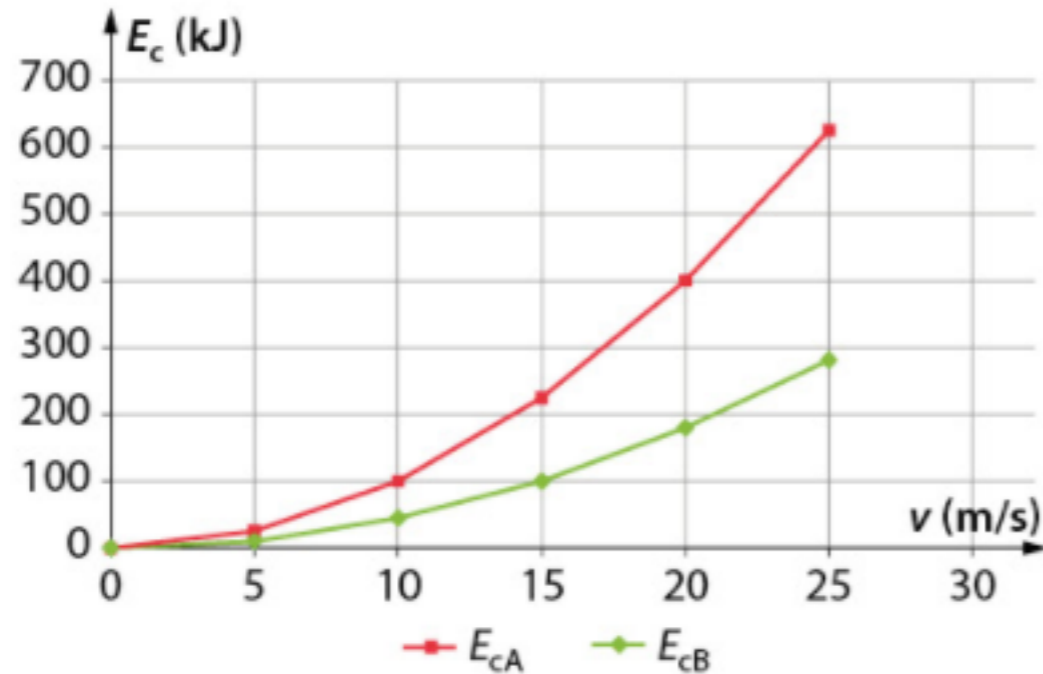
★ Pratiquer des démarches  
scientifiques

Modéliser



# Exercice 8

Des ingénieurs en automobile comparent les courbes d'évolution de l'énergie cinétique en fonction de la vitesse pour deux modèles de véhicules A et B, afin de prévoir les dommages subis en cas de chocs.



**a.** Quel véhicule possède la masse la plus importante ? Justifie.

Le véhicule A a la masse la plus importante car son énergie cinétique est plus élevée à la même vitesse.

**b.** Quelle est l'énergie cinétique du véhicule A lorsqu'il roule à 20 m/s ?

L'énergie cinétique du véhicule A est de 400 kJ lorsqu'il roule à 20 m/s.

Je m'entraîne à :

★ Mobiliser des connaissances

Energie

★ Pratiquer des langages

Langage scientifique (graphique)

★ Pratiquer des démarches scientifiques

Modéliser

# Exercice 9

Sacha se rend trois fois par semaine en scooter à son entraînement de basket. Il parcourt les 4,80 km en 10,0 minutes.

**a.** Calcule la vitesse de Sacha en m/s.

Les données:  $d = 4,80 \text{ km} = 4800 \text{ m}$

$\Delta t = 10,0 \text{ min} = 600 \text{ s}$

La relation:  $v = \frac{d}{\Delta t}$

Le calcul:  $v = \frac{4800}{600} = 8,00 \text{ m/s}$

La vitesse de Sacha est de 8,00 m/s.

Je m'entraîne à:

★ Mobiliser des connaissances

Energie

★ Pratiquer des langages

Langage scientifique (formule)

Langage scientifique (calcul)

★ Pratiquer des langages

Ecrire

**b.** Sacha pèse 50 kg et son scooter 90 kg. Calculer l'énergie cinétique de Sacha et de son scooter.

Les données:  $m = 50 + 90 = 140 \text{ kg}$   
 $v = 8,00 \text{ m/s}$

La relation:  $E_c = \frac{1}{2} mv^2$

Le calcul:  $E_c = \frac{1}{2} \times 140 \times 8,00^2 = 4,48 \cdot 10^3 \text{ J}$

L'énergie cinétique de Sacha et son scooter est de  $4,48 \cdot 10^3 \text{ J}$

# Exercice 10

Coche la réponse correcte.

**a.** La relation entre les énergies mécanique, potentielle et cinétique est :

$E_p + E_c = E_m$

$E_p - E_c = E_m$

$E_p + E_m = E_c$

**b.** L'unité de l'énergie mécanique est :

le mètre (m)

le joule (J)

le newton (N)

**c.** L'énergie potentielle dépend de :

l'altitude

la vitesse

la géométrie de l'objet

Je m'entraîne à:

★ Mobiliser des connaissances

Energie

★ Pratiquer des langages

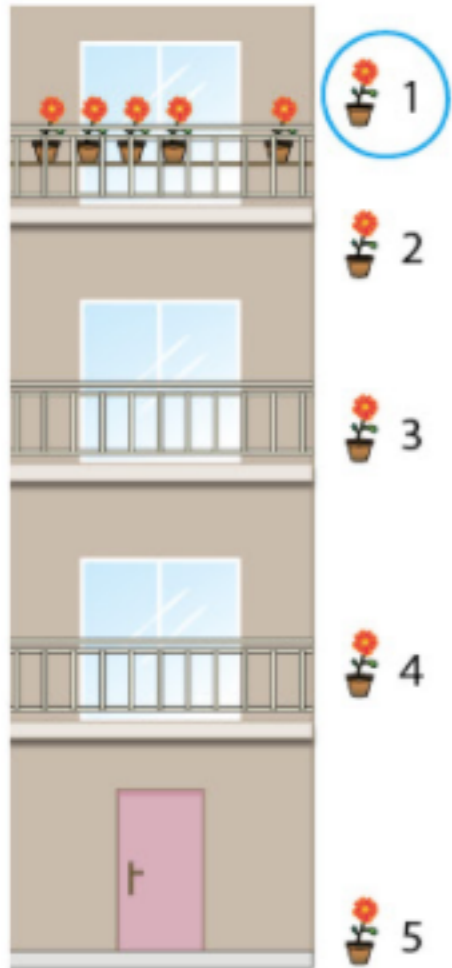
Langage scientifique (formule)

Langage scientifique (calcul)

★ Pratiquer des démarches scientifiques

Modéliser

# Exercice 11



Un pot de fleur tombe par accident du balcon du 3<sup>e</sup> étage et passe par différentes positions.

Entoure le dessin du pot de fleur ayant l'énergie potentielle  $E_p$  la plus grande.

**L'énergie potentielle dépend de la hauteur. Plus la hauteur est grande, plus l'énergie potentielle est élevée. C'est une relation de proportionnalité.**

Je m'entraîne à:

★ Mobiliser des connaissances

Energie

★ Pratiquer des langages

Langage scientifique (formule)

★ Pratiquer des démarches scientifiques

Modéliser

# Exercice 12

Un plongeur plonge du haut d'une falaise.



**a.** Quelle forme d'énergie le plongeur possède-t-il avant de sauter de la falaise ?

Avant de sauter, le plongeur possède de l'énergie  
potentielle par rapport à l'eau.

**b.** Quelle forme d'énergie a-t-il acquis à son entrée dans l'eau ?

À son entrée dans l'eau, le plongeur a acquis  
de la vitesse. Il a donc acquis de l'énergie cinétique.

Je m'entraîne à:

★ Mobiliser des connaissances  Energie

★ Pratiquer des langages  Langage scientifique  
(formule)

Ecrire

★ Pratiquer des démarches scientifiques  Modéliser

**c.** Si le même plongeur sautait d'une falaise plus haute, comment varierait sa vitesse d'entrée dans l'eau ? Justifie.

S'il sautait d'une falaise plus haute, la vitesse du  
plongeur augmenterait car plus la hauteur de chute  
est grande, plus la vitesse du plongeur est grande.