

## Évaluation A1 - Les états de la matière



1. **A11** Quel est l'état de la boule de neige et quel est l'état des gants ?
2. **A12** Ces 2 « objets » ont-ils une forme propre ?
3. **A12** Pourquoi les volumes de ces objets ne changent-ils pas ?
4. **A13** Donner 2 adjectifs pour décrire les molécules dans la boule de neige.
5. **A13-SC** Schématiser une boule de neige en

représentant les molécules dans celle-ci.

6. **A12** Pourquoi recevoir une boule de neige dans le visage est plus douloureux que de recevoir la même masse d'eau à l'état liquide ?

## Évaluation A1 - Les états de la matière



7. **A11** Quel est l'état de la boule de neige et quel est l'état des gants ?
8. **A12** Ces 2 « objets » ont-ils une forme propre ?
9. **A12** Pourquoi les volumes de ces objets ne changent-ils pas ?
10. **A13** Donner 2 adjectifs pour décrire les molécules dans la boule de neige.
11. **A13-SC** Schématiser une boule de neige en

représentant les molécules dans celle-ci.

12. **A12** Pourquoi recevoir une boule de neige dans le visage est plus douloureux que de recevoir la même masse d'eau à l'état liquide ?

## Évaluation A1 - Les états de la matière



13. **A11** Quel est l'état de la boule de neige et quel est l'état des gants ?
14. **A12** Ces 2 « objets » ont-ils une forme propre ?
15. **A12** Pourquoi les volumes de ces objets ne changent-ils pas ?
16. **A13** Donner 2 adjectifs pour décrire les molécules dans la boule de neige.
17. **A13-SC** Schématiser une boule de neige en

représentant les molécules dans celle-ci.

18. **A12** Pourquoi recevoir une boule de neige dans le visage est plus douloureux que de recevoir la même masse d'eau à l'état liquide ?

## Évaluation A2 - Les changements d'état



1) **A21** Quel changement d'état doit subir une plaquette de chocolat pour devenir liquide ?

On fait chauffer une tablette de chocolat dans une casserole et on mesure sa température en fonction du temps. On obtient les valeurs suivantes :

Temps (s)	0	20	40	60	80	100	120	140
Température (°C)	20	30	35	35	35	40	45	50

2) **GR** Représenter l'évolution de la température dans un graphique en fonction du temps.

3) **A22** Que va apporter la casserole au chocolat ?

4) **A24** Quand a lieu le changement d'état du chocolat ? Justifier.

5) **A23** Que font alors les molécules du chocolat ?

6) **A27** La tablette de chocolat pèse 250 g avant son changement d'état. Quelle masse de chocolat y aura-t-il après ? Justifier.

7) **A26** Y a-t-il une différence entre le volume de départ et le volume d'arrivée du chocolat ? Justifier.

## Évaluation A2 - Les changements d'état



1) **A21** Quel changement d'état doit subir une plaquette de chocolat pour devenir liquide ?

On fait chauffer une tablette de chocolat dans une casserole et on mesure sa température en fonction du temps. On obtient les valeurs suivantes :

Temps (s)	0	20	40	60	80	100	120	140
Température (°C)	20	30	35	35	35	40	45	50

2) **GR** Représenter l'évolution de la température dans un graphique en fonction du temps.

3) **A22** Que va apporter la casserole au chocolat ?

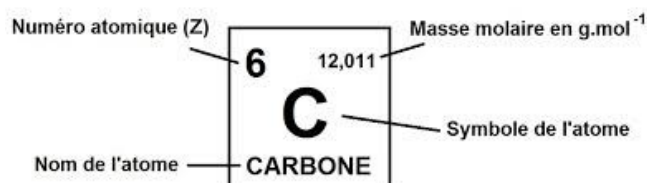
4) **A24** Quand a lieu le changement d'état du chocolat ? Justifier.

5) **A23** Que font alors les molécules du chocolat ?

6) **A27** La tablette de chocolat pèse 250 g avant son changement d'état. Quelle masse de chocolat y aura-t-il après ? Justifier.

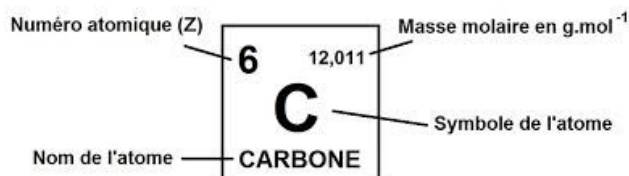
7) **A26** Y a-t-il une différence entre le volume de départ et le volume d'arrivée du chocolat ? Justifier.

## Évaluation A3 - Les espèces chimiques



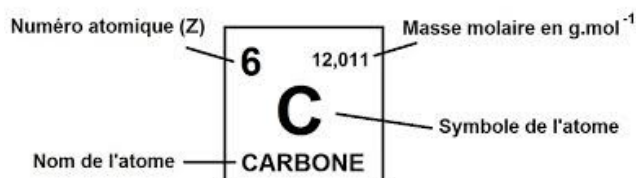
1. **A34** Combien de protons un atome de carbone possède-t-il ? Justifier.
2. **A32** Combien d'électrons un atome de carbone possède-t-il ? Pourquoi ?
3. **A31** Schématiser un atome de carbone en légendant toutes les particules qui le constituent.
4. **A37-A33** Le méthane contient un atome de carbone et 4 atomes d'hydrogène. En déduire sa formule.
5. **A36** Comment l'ion de formule C<sup>4-</sup> peut-il se former ?
6. **A35** Comment s'appelle la molécule contenant 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène ?

## Évaluation A3 - Les espèces chimiques



1. **A34** Combien de protons un atome de carbone possède-t-il ? Justifier.
2. **A32** Combien d'électrons un atome de carbone possède-t-il ? Pourquoi ?
3. **A31** Schématiser un atome de carbone en légendant toutes les particules qui le constituent.
4. **A37-A33** Le méthane contient un atome de carbone et 4 atomes d'hydrogène. En déduire sa formule.
5. **A36** Comment l'ion de formule C<sup>4-</sup> peut-il se former ?
6. **A35** Comment s'appelle la molécule contenant 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène ?

## Évaluation A3 - Les espèces chimiques



1. **A34** Combien de protons un atome de carbone possède-t-il ? Justifier.
2. **A32** Combien d'électrons un atome de carbone possède-t-il ? Pourquoi ?
3. **A31** Schématiser un atome de carbone en légendant toutes les particules qui le constituent.
4. **A37-A33** Le méthane contient un atome de carbone et 4 atomes d'hydrogène. En déduire sa formule.
5. **A36** Comment l'ion de formule C<sup>4-</sup> peut-il se former ?
6. **A35** Comment s'appelle la molécule contenant 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène ?

## Évaluation A4 – Mélanges et corps purs

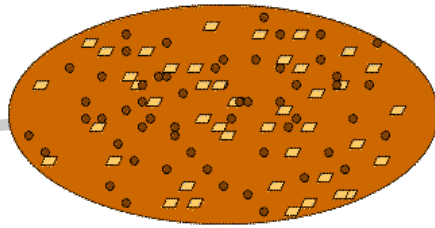


Schéma représentant des particules de cacao et de sucre dispersées dans la phase continue de graisse

*Robert n'est pas bien réveillé ce matin : pour préparer son chocolat au lait, il a oublié de remuer la petite cuillère dans son bol pour « faire disparaître » le chocolat en poudre. Ensuite, son chocolat étant trop chaud, il se brûle les lèvres. Son père se rend dans la cuisine pour le refroidir avec un peu d'eau du robinet mais quand il revient, Robert ne le croit pas et s'exclame : « elle est où l'eau, je ne la vois pas !? »*

- 1) **A41** Le chocolat est-il un corps pur ? Justifier à l'aide de l'image.
- 2) **A42** Le chocolat est-il un mélange homogène ou hétérogène ? Justifier.
- 3) **A44** Par quel mot peut-on remplacer « faire disparaître » dans le texte ?
- 4) **A45-EH** A votre avis, quelle est la solubilité du chocolat en poudre dans le lait chaud (environ 50°C) ?
- 5) **A46** Pourquoi Robert ne voit-il pas l'eau dans son chocolat ?
- 6) **A47-MA** Sachant que la masse volumique du chocolat est d'environ 1300 g/L, calculer le volume d'une tablette de 250 g. Donner le détail des calculs.

## Évaluation A4 – Mélanges et corps purs

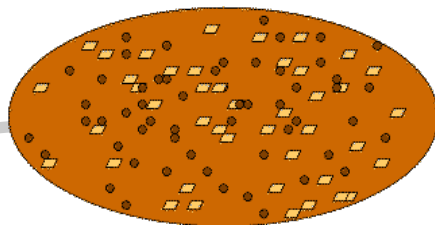


Schéma représentant des particules de cacao et de sucre dispersées dans la phase continue de graisse

*Robert n'est pas bien réveillé ce matin : pour préparer son chocolat au lait, il a oublié de remuer la petite cuillère dans son bol pour « faire disparaître » le chocolat en poudre. Ensuite, son chocolat étant trop chaud, il se brûle les lèvres. Son père se rend dans la cuisine pour le refroidir avec un peu d'eau du robinet mais quand il revient, Robert ne le croit pas et s'exclame : « elle est où l'eau, je ne la vois pas !? »*

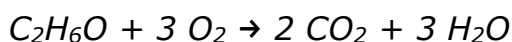
- 1) **A41** Le chocolat est-il un corps pur ? Justifier à l'aide de l'image.
- 2) **A42** Le chocolat est-il un mélange homogène ou hétérogène ? Justifier.
- 3) **A44** Par quel mot peut-on remplacer « faire disparaître » dans le texte ?
- 4) **A45-EH** A votre avis, quelle est la solubilité du chocolat en poudre dans le lait chaud (environ 50°C) ?
- 5) **A46** Pourquoi Robert ne voit-il pas l'eau dans son chocolat ?
- 6) **A47-MA** Sachant que la masse volumique du chocolat est d'environ 1300 g/L, calculer le volume d'une tablette de 250 g. Donner le détail des calculs.

## Évaluation A5 – Les transformations chimiques

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



*L'alcool à brûler à 90 ° signifie qu'il est composé à 90 % d'éthanol (de formule C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O). Celui-ci brûle selon l'équation-bilan suivante :*



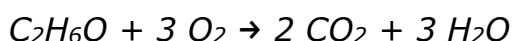
1. **A51** Pourquoi cette combustion est-elle une transformation chimique ? Citer 2 espèces au moins pour justifier.
2. **A52** Donner les noms des atomes qui se sont séparés puis rassemblés différemment au cours de cette réaction.
3. **A53** Combien de molécules d'éthanol disparaissent selon l'équation de la combustion ?
4. **A53** Combien de molécules d'éthanol doivent disparaître pour faire apparaître 18 molécules d'eau (de formule H<sub>2</sub>O) ?
5. **A54-MA** 10 g d'éthanol réagissent avec 25 g de dioxygène. Quelle masse totale de dioxyde de carbone (de formule CO<sub>2</sub>) et d'eau va-t-on créer ? Justifier.
6. **A55-A56** On laisse l'alcool à brûler s'évaporer dans l'air. Va-t-il se produire une transformation physique, une transformation chimique, ou un mélange ? Justifier.

## Évaluation A5 – Les transformations chimiques

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



*L'alcool à brûler à 90 ° signifie qu'il est composé à 90 % d'éthanol (de formule C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O). Celui-ci brûle selon l'équation-bilan suivante :*



1. **A51** Pourquoi cette combustion est-elle une transformation chimique ? Citer 2 espèces au moins pour justifier.
2. **A52** Donner les noms des atomes qui se sont séparés puis rassemblés différemment au cours de cette réaction.
3. **A53** Combien de molécules d'éthanol disparaissent selon l'équation de la combustion ?
4. **A53** Combien faut-il faire disparaître de molécules d'éthanol pour faire apparaître 18 molécules d'eau (de formule H<sub>2</sub>O) ?
5. **A54-MA** 10 g d'éthanol réagissent avec 25 g de dioxygène. Quelle masse totale de dioxyde de carbone (de formule CO<sub>2</sub>) et d'eau va-t-on créer ? Justifier.
6. **A55-A56** On laisse l'alcool à brûler s'évaporer dans l'air. Va-t-il se produire une transformation physique, une transformation chimique, ou un mélange ? Justifier.



## **Évaluation A6 – Les acides et les bases**

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



Le vinaigre blanc est très acide. Il est notamment utilisé comme nettoyant et désinfectant.

1. **A61** Que peut-on en déduire sur son pH ?
2. **A62** Que peut-on en déduire sur sa composition ionique ?
3. **A61** Quels adjectifs peut-on donner à des solutions qui ne sont pas acides ?
4. **A62-SC** Schématiser la solution de vinaigre blanc au niveau microscopique sachant qu'elle contient majoritairement de l'eau. Légender chaque espèce chimique.

*Cindy a mis un produit déboucheur à base de soude (produit basique) dans son lavabo mais celui-ci reste bouché. Elle décide alors de vider un flacon de vinaigre blanc dans son lavabo.*

5. **A63** Que va-t-il se passer ? Pourquoi cela sera-t-il inefficace ?
6. **A64** Quelques gouttes de vinaigre blanc sont tombées sur un tuyau en cuivre près du lavabo. En passant son doigt, Cindy constate que le tuyau est plus rugueux (ou moins lisse) là où les gouttes sont tombées. Quelle explication peut-on donner à Cindy ?

## **Évaluation A6 – Les acides et les bases**

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



Le vinaigre blanc est très acide. Il est notamment utilisé comme nettoyant et désinfectant.

1. **A61** Que peut-on en déduire sur son pH ?
2. **A62** Que peut-on en déduire sur sa composition ionique ?
3. **A61** Quels adjectifs peut-on donner à des solutions qui ne sont pas acides ?
4. **A62-SC** Schématiser la solution de vinaigre blanc au niveau microscopique sachant qu'elle contient majoritairement de l'eau. Légender chaque espèce chimique.

*Cindy a mis un produit déboucheur à base de soude (produit basique) dans son lavabo mais celui-ci reste bouché. Elle décide alors de vider un flacon de vinaigre blanc dans son lavabo.*

5. **A63** Que va-t-il se passer ? Pourquoi cela sera-t-il inefficace ?
6. **A64** Quelques gouttes de vinaigre blanc sont tombées sur un tuyau en cuivre près du lavabo. En passant son doigt, Cindy constate que le tuyau est plus rugueux (ou moins lisse) là où les gouttes sont tombées. Quelle explication peut-on donner à Cindy ?

## Évaluation B1 – L'énergie et ses conversions

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



1. **B11** Quel type d'énergie est consommée par un téléviseur ?
2. **B11** Donner 2 types d'énergie fournis par un téléviseur.
3. **B13-SC** A l'aide de flèches et de ronds, schématiser le bilan énergétique du téléviseur en considérant la prise de courant comme étant la source.
4. **B14** Le téléviseur chauffe quand il est allumé. Pourquoi cette énergie thermique peut-elle être considérée comme perdue ? L'est-elle réellement ? Expliquer.
5. **SI** Quelle est la puissance du téléviseur de marque « Samsung » ?
6. **B15-MA** Calculer l'énergie qui sera consommée par ce téléviseur s'il fonctionne 2 heures.

## Évaluation B1 – L'énergie et ses conversions

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.

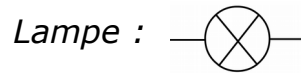
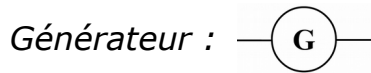


1. **B11** Quel type d'énergie est consommée par un téléviseur ?
2. **B11** Donner 2 types d'énergie fournis par un téléviseur.
3. **B13-SC** A l'aide de flèches et de ronds, schématiser le bilan énergétique du téléviseur en considérant la prise de courant comme étant la source.
4. **B14** Le téléviseur chauffe quand il est allumé. Pourquoi cette énergie thermique peut-elle être considérée comme perdue ? L'est-elle réellement ? Expliquer.
5. **SI** Quelle est la puissance du téléviseur de marque « Samsung » ?
6. **B15-MA** Calculer l'énergie qui sera consommée par ce téléviseur s'il fonctionne 2 heures.

## Évaluation B2 – L'énergie électrique

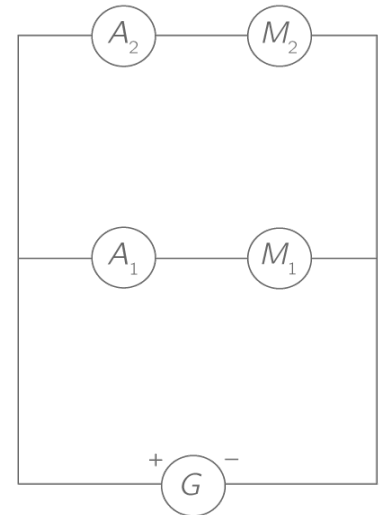
**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.

Robert réalise un circuit en série avec 3 lampes et un générateur.



1. **B21-SC** Schématiser le circuit de Robert en utilisant les symboles ci-dessus.
2. **B22** Un ampèremètre mesure un courant d'intensité 0,32 A entre 2 lampes. Quelle est la valeur de l'intensité du courant dans le reste du circuit ? Justifier.

Robert réalise ensuite le circuit ci-contre.  $M_1$  et  $M_2$  sont des moteurs. L'appareil  $A_1$  mesure l'intensité du courant  $I_1$  et l'appareil  $A_2$  mesure l'intensité du courant  $I_2$ . On appelle  $I_G$  l'intensité du courant fourni par le générateur.

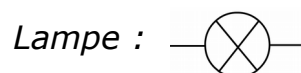
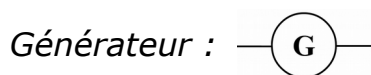


3. **B21** Quel type de circuit a fabriqué Robert ? Justifier.
4. **B23** Quelle est la relation mathématique entre  $I_2$ ,  $I_G$  et  $I_1$  ? Justifier par la loi.
5. **MA**  $I_2 = 2A$   $I_G = 3A$ , calculer  $I_1$ .
6. **B24** On supprime les appareils  $A_1$  et  $A_2$ . Que peut-on alors dire des tensions aux bornes de  $M_1$ ,  $M_2$  et du générateur ? Justifier.

## Évaluation B2 – L'énergie électrique

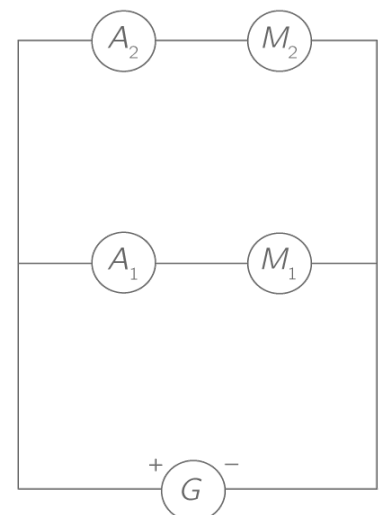
**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.

Robert réalise un circuit en série avec 3 lampes et un générateur.



1. **B21-SC** Schématiser le circuit de Robert en utilisant les symboles ci-dessus.
2. **B22** Un ampèremètre mesure un courant d'intensité 0,32 A entre 2 lampes. Quelle est la valeur de l'intensité du courant dans le reste du circuit ? Justifier.

Robert réalise ensuite le circuit ci-contre.  $M_1$  et  $M_2$  sont des moteurs. L'appareil  $A_1$  mesure l'intensité du courant  $I_1$  et l'appareil  $A_2$  mesure l'intensité du courant  $I_2$ . On appelle  $I_G$  l'intensité du courant fourni par le générateur.



3. **B21** Quel type de circuit a fabriqué Robert ? Justifier.
4. **B23** Quelle est la relation mathématique entre  $I_2$ ,  $I_G$  et  $I_1$  ? Justifier par la loi.
5. **MA**  $I_2 = 2A$   $I_G = 3A$ , calculer  $I_1$ .
6. **B24** On supprime les appareils  $A_1$  et  $A_2$ . Que peut-on alors dire des tensions aux bornes de  $M_1$ ,  $M_2$  et du générateur ? Justifier.



### Évaluation C1 – Les mouvements des objets



*C'est l'automne ! Deux feuilles de 10 g environ se décrochent d'un arbre en même temps et tombent à la même vitesse. Elles parcourent 5 m en 2,5 s.*

- 1) **C11** En l'absence de vent, quel est le mouvement global d'une feuille qui tombe d'un arbre par rapport au sol ? Justifier par la trajectoire.
- 2) **C12** A quel moment de la chute le mouvement est-il ralenti ? Justifier.
- 3) **C13** A l'aide du texte, quel est le mouvement d'une feuille par rapport à l'autre ?
- 4) **C14-MA** Calculer la vitesse moyenne des 2 feuilles durant la chute.
- 5) **C14-SC** Représenter une feuille et sa vitesse durant la chute. On utilisera comme échelle 1 carreau  $\rightarrow$  1 m/s.
- 6) **C15-MA** En déduire son énergie cinétique durant la chute. Justifier par un calcul.

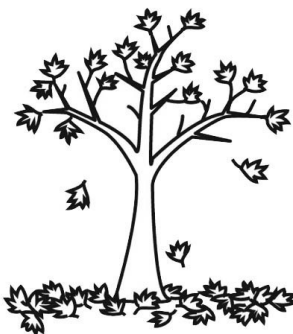
### Évaluation C1 – Les mouvements des objets



*C'est l'automne ! Deux feuilles de 10 g environ se décrochent d'un arbre en même temps et tombent à la même vitesse. Elles parcourent 5 m en 2,5 s.*

- 1) **C11** En l'absence de vent, quel est le mouvement global d'une feuille qui tombe d'un arbre par rapport au sol ? Justifier par la trajectoire.
- 2) **C12** A quel moment de la chute le mouvement est-il ralenti ? Justifier.
- 3) **C13** A l'aide du texte, quel est le mouvement d'une feuille par rapport à l'autre ?
- 4) **C14-MA** Calculer la vitesse moyenne des 2 feuilles durant la chute.
- 5) **C14-SC** Représenter une feuille et sa vitesse durant la chute. On utilisera comme échelle 1 carreau  $\rightarrow$  1 m/s.
- 6) **C15-MA** En déduire son énergie cinétique durant la chute. Justifier par un calcul.

### Évaluation C1 – Les mouvements des objets



*C'est l'automne ! Deux feuilles de 10 g environ se décrochent d'un arbre en même temps et tombent à la même vitesse. Elles parcourent 5 m en 2,5 s.*

- 1) **C11** En l'absence de vent, quel est le mouvement global d'une feuille qui tombe d'un arbre par rapport au sol ? Justifier par la trajectoire.
- 2) **C12** A quel moment de la chute le mouvement est-il ralenti ? Justifier.
- 3) **C13** A l'aide du texte, quel est le mouvement d'une feuille par rapport à l'autre ?
- 4) **C14-MA** Calculer la vitesse moyenne des 2 feuilles durant la chute.
- 5) **C14-SC** Représenter une feuille et sa vitesse durant la chute. On utilisera comme échelle 1 carreau  $\rightarrow$  1 m/s.
- 6) **C15-MA** En déduire son énergie cinétique durant la chute. Justifier par un calcul.

## Évaluation C2 – Les forces

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



*C'est l'automne ! Deux feuilles de 10 g environ se décrochent d'un arbre en même temps et tombent à la même vitesse.*

- 1) **C21** Quel type d'interaction ont les feuilles avec la Terre ? Justifier.
- 2) **C23-MA** Calculer le poids sur Terre d'une feuille ( $g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N/kg}$ ). Donner le détail des calculs.
- 3) **C22-SC** Représenter ensuite la feuille et son poids. On prendra comme échelle 1 carreau  $\rightarrow 0,05 \text{ N}$ .
- 4) **C24-MA** Sachant que la Terre a un rayon d'environ 6400 km et une masse de  $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ , calculer la force d'interaction gravitationnelle entre une feuille et la Terre. On utilisera la formule suivante :

$$F = \frac{G \times m_a \times m_b}{d^2} \quad \text{m en kilogramme (kg), d en mètre (m), } G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.kg}^{-2}.\text{m}^2$$

## Évaluation C2 – Les forces

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



*C'est l'automne ! Deux feuilles de 10 g environ se décrochent d'un arbre en même temps et tombent à la même vitesse.*

- 5) **C21** Quel type d'interaction ont les feuilles avec la Terre ? Justifier.
- 6) **C23-MA** Calculer le poids sur Terre d'une feuille ( $g_{\text{Terre}} = 9,8 \text{ N/kg}$ ). Donner le détail des calculs.
- 7) **C22-SC** Représenter ensuite la feuille et son poids. On prendra comme échelle 1 carreau  $\rightarrow 0,05 \text{ N}$ .
- 8) **C24-MA** Sachant que la Terre a un rayon d'environ 6400 km et une masse de  $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ , calculer la force d'interaction gravitationnelle entre une feuille et la Terre. On utilisera la formule suivante :

$$F = \frac{G \times m_a \times m_b}{d^2} \quad \text{m en kilogramme (kg), d en mètre (m), } G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.kg}^{-2}.\text{m}^2$$

### **Évaluation D1 – Les signaux**

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



1. **D11** Quand une bougie est allumée, quelle partie de celle-ci est un objet diffusant et quelle partie est un objet lumineux ? Justifier.
2. **D12-SC** Représenter un rayon lumineux partant de la bougie et arrivant dans un œil.
3. **D13-C14-MA** Calculer le temps mis par la lumière pour aller de la bougie à l'œil sachant que l'observateur se situe à 1 m de la bougie (on considérera que l'air se comporte comme le vide par rapport à la lumière).

4. **D14** En approchant l'oreille, on peut entendre la bougie « crépiter ». Celle-ci peut-elle être entourée de vide ? Justifier.
5. **D15** Que peut-on dire des fréquences du son de ce crépitement ?

### **Évaluation D1 – Les signaux**

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



1. **D11** Quand une bougie est allumée, quelle partie de celle-ci est un objet diffusant et quelle partie est un objet lumineux ? Justifier.
2. **D12-SC** Représenter un rayon lumineux partant de la bougie et arrivant dans un œil.
3. **D13-C14-MA** Calculer le temps mis par la lumière pour aller de la bougie à l'œil sachant que l'observateur se situe à 1 m de la bougie (on considérera que l'air se comporte comme le vide par rapport à la lumière).

4. **D14** En approchant l'oreille, on peut entendre la bougie « crépiter ». Celle-ci peut-elle être entourée de vide ? Justifier.
5. **D15** Que peut-on dire des fréquences du son de ce crépitement ?

### **Évaluation D1 – Les signaux**

**Rappel :** répondre en faisant des **phrases** commençant par un **sujet**.



1. **D11** Quand une bougie est allumée, quelle partie de celle-ci est un objet diffusant et quelle partie est un objet lumineux ? Justifier.
2. **D12-SC** Représenter un rayon lumineux partant de la bougie et arrivant dans un œil.
3. **D13-C14-MA** Calculer le temps mis par la lumière pour aller de la bougie à l'œil sachant que l'observateur se situe à 1 m de la bougie (on considérera que l'air se comporte comme le vide par rapport à la lumière).

4. **D14** En approchant l'oreille, on peut entendre la bougie « crépiter ». Celle-ci peut-elle être entourée de vide ? Justifier.
5. **D15** Que peut-on dire des fréquences du son de ce crépitement ?

