

**UN ALIMENT ENERGETIQUE :
L'AMANDE**

I/ Objectif :

Déterminer la quantité d'énergie contenue dans une amande.

II/ Evaluation :

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • S'approprié les informations • Analyser et réaliser une expérience • Communiquer : établir un compte rendu • Critiquer un résultat | <p>**</p> <p>***</p> <p>***</p> <p>**</p> | <p>* = 0,5 ptx2</p> <p>note = N*2/20</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|

III / Principe:

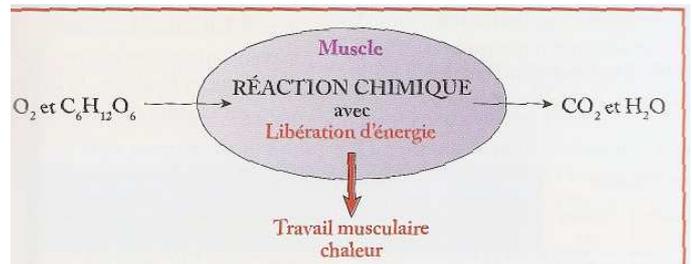
Un sportif se munit de fruits secs pour compenser l'énergie perdue par l'effort. Comment mesurer cette énergie ? L'amande fournit l'énergie et l'eau capte cette énergie.

IV/ Théorie :

Les nutriments absorbés sont assimilés par l'organisme : ils subissent des transformations chimiques.

On réalise la combustion d'une amande pour récupérer l'énergie libérée sous forme de chaleur.

L'effet thermique de la combustion se traduit par une élévation de la température de l'eau qui est chauffée.



Le Joule (J) est l'unité d'énergie. Il faut 4.18 J (*) pour qu'1 g d'eau voit sa température s'élever de 1 °C

*La calorie d'autrefois

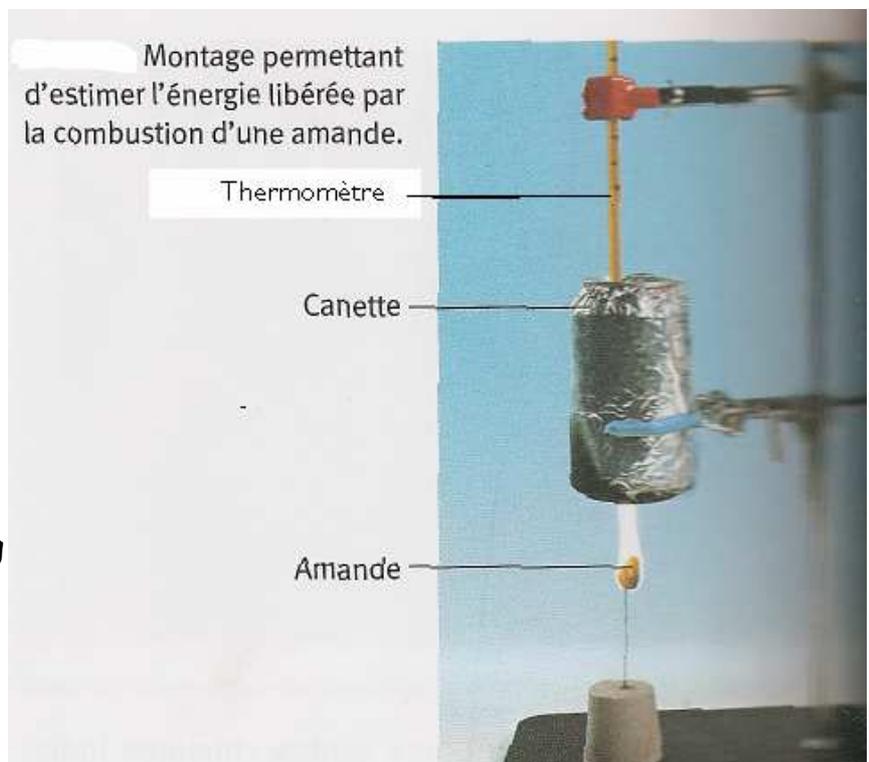
IV/ Mise en œuvre

• **Matériel**

- Papier aluminium
- Balance ;
- une canette en fer blanc;
- une éprouvette graduée de 100 mL
- Un thermomètre
- un fil de fer + support.
- allumettes
- bougie.

• **Mesures :**

Peser la canette vide : $m_0 = \dots g$



Verser 100 mL d'eau.

Peser l'ensemble : $m_1 = \dots\dots\dots g$

Peser la masse d'une amande : $m_a = \dots\dots\dots g$

- Manipulation : /2
- Fixer l'amande sur le support
- Régler la position du thermomètre.
- Relever la température initiale. $\theta_i = \dots\dots\dots ^\circ C$
- Enflammer l'amande. et installer le dispositif tel que sur la photo.
- Relever la température finale de l'eau. $\theta_f = \dots\dots\dots ^\circ C$
- Peser les restes de l'amande. $m'_a = \dots\dots\dots g$

- Exploitation des mesures

Déterminer la masse m d'amande qui a brûlé:

Masse disparue de l'amande. :

Masse m_e (en g) d'eau ayant chauffé. :

Augmentation de température:

Energie E récupérée par l'eau qui a chauffé :

$$E = m_e (\theta_f - \theta_i) * 4.18 =$$

V / Conclusion /2

Calculer la quantité d'énergie E_a libérée par 100 g d'amande.

Comparer à l'étiquette.

VI /Critiquer un résultat: /2

Comment expliquer la différence entre la valeur de l'énergie obtenue par l'expérience et la valeur indiquée sur l'étiquette ?
(on lit 2576 kJ) ?

Calculer le rendement de l'opération :

$$\eta = E_a \times 100 / E_{th}(\text{étiquette})$$



Matériel

Par binôme :

- *Une amande avec son support : fil de fer fiché dans un bouchon.*
- *Bougie + boîte d'allumettes*
- *Balance au 1/100*
- *Eprouvette graduée de 100 mL. On peut utiliser l'eau de robinet.*
- *Papier aluminium pour récupération du reste de l'amande après combustion.*
- *Canette.*
- *Thermomètre.*
- *Pince à cils pour récupération du reste de l'amande.*

Sécurité

- **Blouse, lunette, gant, chouchou pour les filles.**
- **Risque : brûlures par flamme et par gouttes chaudes de cire.**

Précautions lors des mesures

- 1) *Vérifier le ménisque.*
- 2) *La position du thermomètre : baignant dans l'eau de la canette sans toucher le fond.*
- 3) *Toutes les masses.*
- 4) *La canette doit être dépourvue de calorifugeage.*
- 5) *La flamme de la combustion de l'amande doit être centrée et 3cm du fond de la canette. Il faut veiller ce que les élèves ne soient tenter de chauffer l'eau l'aide de la flamme de la bougie.*