



**Objectifs** : -Déterminer la masse d'une entité à partir de sa formule brute et de la masse des atomes qui la composent.

- Comprendre la notion de mole et de quantité de matière.

### I. Un nombre d'entités gigantesque !

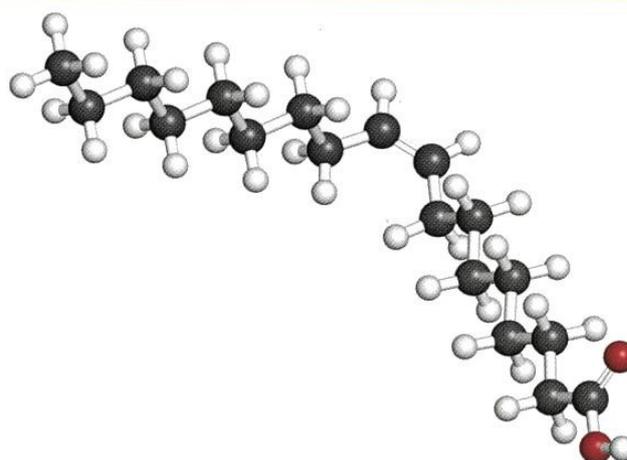
#### Doc. 1 Le basilic, une plante aromatique



#### Doc. 2 Composition du basilic pour 100 g

Eau (H <sub>2</sub> O)	90,8 g
Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	273 mg
Acide oléique (C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub> )	0,09 g
Vitamine A (C <sub>20</sub> H <sub>30</sub> O)	523 µg
Autre	8,84 g

#### Doc. 3 L'acide oléique (modèle moléculaire)



#### Doc. 4 Masse d'une entité

La masse d'une entité polyatomique est égale à la somme des masses des atomes de l'entité.

Exemple :  $m(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 2m(\text{C}) + m(\text{O}) + 6m(\text{H})$ .

#### Données :

Élément chimique	Hydrogène	Oxygène	Carbone	Ions calcium
Masse d'un atome	$1.67 \times 10^{-27}$ kg	$2.66 \times 10^{-26}$ kg	$1.99 \times 10^{-26}$ kg	$6.66 \times 10^{-26}$ kg

Q1- Classer les quatre constituants du basilic cités selon la nature des entités qui les constituent (atomique, ionique, moléculaire). [S-App]

Q2- Qu'indiquent les nombres en indice dans la formule brute de l'acide oléique ? [S-App]

Q3- Calculer la masse d'une seule entité pour chacune des espèces chimiques du basilic. [App-Réa]

Q4- Estimer le nombre de chacune de ces entités dans 100 g de basilic. [App-Ana-Réa]

Q5- Conclure quant à la facilité des calculs et aux résultats trouvés. [Val]

## II. Comment compter plus facilement ?

### 1) Le papier au lycée

Pour son fonctionnement, le lycée a besoin d'environ 1 000 000 de feuilles par an. L'intendante fait la commande chez un grossiste.

Q6- L'intendante va-t-elle commander explicitement 1 000 000 de feuilles chez le grossiste ? Comment va-t-elle formuler sa demande au grossiste de manière plus pratique et logique ? [Ana]

Un paquet de feuilles qu'on appelle « ramette » correspond à 500 feuilles.

Q7- Donner le nombre de ramettes à commander pour l'année. [Réa]

Q8- Quel est l'intérêt de compter en paquet ? [Val]

### 2) En chimie

Le chimiste adopte la même méthode ! Il regroupe les entités (que ce soit atomes, molécules, ions, électrons) par paquet qu'on appelle **mole**. Le nombre de paquet correspond à la **quantité de matière noté n**. Un paquet (une mole) contient  **$6.02 \times 10^{23}$  entités**, correspondant à 602 mille milliards de milliards d'entités !

$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  se nomme la **constante d'Avogadro** du nom du physicien Amedeo Avogadro ( 1776-1856).  
La définition de la mole date de 1971,  
elle n'a que 47 ans !



Revenons sur l'exemple du I.

Q9- A partir du nombre de chacune des entités du basilic, calculer leur quantité de matière. [App-Ana-Réa]