

2. Pratiquer un raisonnement scientifique

Exercice 1 – Les pluies rouges de Kerala (5 points) { 10 minutes }

« Le 25 juillet 2001, des pluies s'abattent sur Kerala. Rien d'inhabituel pour cette ville du sud-ouest de l'Inde, si ce n'est la couleur des gouttes : rouges ! Cet événement se produit régulièrement jusqu'au mois de septembre sur une surface couvrant une trentaine de kilomètres autour de la ville.

Deux théories scientifiques s'affrontent :

- hypothèse 1 : la couleur rouge est due à des grains très fins de sable du désert transportés par les vents ;
- hypothèse 2 : la couleur rouge est due à la dissémination par le vent de cellules reproductrices de champignons se développant sur les arbres des forêts de la région de Kerala.

Pour trancher, la composition chimique des particules présentes dans l'eau de pluie et lui donnant sa couleur rouge a été déterminée :

Élément chimique	O	C	H	N	Si	Fe	Autre
Pourcentage de la masse totale	45,4	43	4,4	1,8	2,9	1	< 1,5

Question : A partir de ces résultats et de vos connaissances, indiquez si les particules qui colorent la pluie en rouge à Kerala appartiennent à la matière inerte ou à la matière vivante (réponse argumentée).

ATTENTION ! Les pourcentages ne représentent pas les quantités (nombres) d'atomes

Exemple :

Masses atomiques : C -> 12 H -> 1 O -> 16

Masse moléculaire du glucose : 6 C + 12 H + 6 O

- Glucose -> $6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16$
- Glucose -> 72 + 12 + 96
- Glucose -> 180

Pourcentages en masse atomique des éléments chimiques :

- C -> $72 \div 180 \times 100 = 40\%$
- H -> $12 \div 180 \times 100 = 6,7\%$
- O -> $96 \div 180 \times 100 = 53,3\%$

Nous savons que la matière vivante est constituée des mêmes éléments chimiques que la matière inerte mais pas dans les mêmes proportions. En particulier la matière vivante est plus « riche » en éléments carbone (C), hydrogène (H) et azote (N).

Or d'après le tableau donnant la composition chimique des particules contenues dans l'eau de pluie, on constate une forte proportion de carbone, hydrogène et azote.

Ces particules sont donc constituées de molécules organiques et de molécules minérales. Les grains de sable sont entièrement constitués de matière minérale alors que les cellules reproductrices de champignon sont faites de matière vivante donc de molécules organiques. La couleur rouge de la pluie est donc due à de la matière vivante.