

# LA MOLE : QUANTITE DE MATIERE

## Objectif

Introduire la notion de quantité de matière.  
Etablir le lien entre quantité de matière et masse.

## I. Comment collecter un grand nombre d'objets identiques ?

### **Approche expérimentale**

Vous disposez de différents objets supposés identiques : grains de riz, lentilles, feuilles de papier A4.

On vous demande de faire des paquets d'un nombre identique de ces différents objets.

Expliquer votre mode opératoire. Donner vos résultats.

*Situation 1* : Faire 10 paquets de 20 objets.

*Situation 2* : Faire 1 paquets de 200 objets.

### **Conclusion**

Que peut-on faire pour compter un grand nombre d'objets identiques ?

## II. Nombre d'atomes contenus dans un clou en fer

Peser un clou en fer avec la meilleure précision possible.

On cherche à évaluer le nombre d'atomes de fer contenus dans ce clou. On considèrera que ce clou ne contient que des atomes de fer dont le nombre de nucléons  $A$  est égal à 56.

On rappelle que la masse d'un nucléon est égale à  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg. La masse d'un électron étant 2000 fois plus petite, on la négligera devant la masse d'un nucléon.

- 1) Rédiger le protocole expérimental de la pesée.
- 2) Evaluer la masse d'un atome de fer.
- 3) En utilisant le résultat de la pesée et la valeur trouvée à la question 2, évaluer le nombre d'atomes de fer contenus dans le clou.
- 4) Si l'on pouvait compter les atomes, à raison d'un par seconde, combien de temps faudrait-il pour les compter tous (exprimer ce temps en années) ? Commenter ce résultat.
- 5) En vous inspirant de l'expérience précédente, proposer une méthode de comptage plus efficace.

### III. Masse et quantité de matière

On dispose de trois coupelles contenant des masses différentes de trois substances chimiques distinctes.

		
32,1 g de soufre	63,5 g de cuivre	27,0 g d'aluminium

Dans quelle coupelle le nombre d'atomes est-il le plus grand ?  
Quelles données sont nécessaires pour tester votre hypothèse ?

### Conclusion

- Constante d'Avogadro

- Masse molaire d'un élément chimique

*Données :*