

# Cours de Métrologie : Grandeurs, Dimensions, Unités

- Définitions
- Préfixes
- Relations entre les unités
- Unités fondamentales
- Unités dérivées
- Calcul dimensionnel

# Définitions

- **Grandeur physique :**
  - Tout attribut d'un phénomène, d'un corps ou d'une substance susceptible d'être distingué qualitativement et déterminé quantitativement. **REPERABLE & MESURABLE**
  - Les grandeurs comparables forment des ensembles : les masses, les longueurs, ...
- **Unité :**
  - Dans un ensemble de grandeurs, c'est une grandeur particulière choisie comme référence à laquelle toutes les autres sont comparées
  - Les longueurs sont mesurées en les comparant au mètre.
  - Chaque unité est nommée et un symbole lui est attribué

# Valeur numérique ou Mesure d'une grandeur

- La Valeur numérique d'une grandeur n'a de sens qu'accompagnée de l'unité à laquelle elle a été comparée pour obtenir cette valeur :

$$\text{Mesure} = \text{Valeur} * \text{Unité}$$

$$l = 5.5 \text{ m}$$

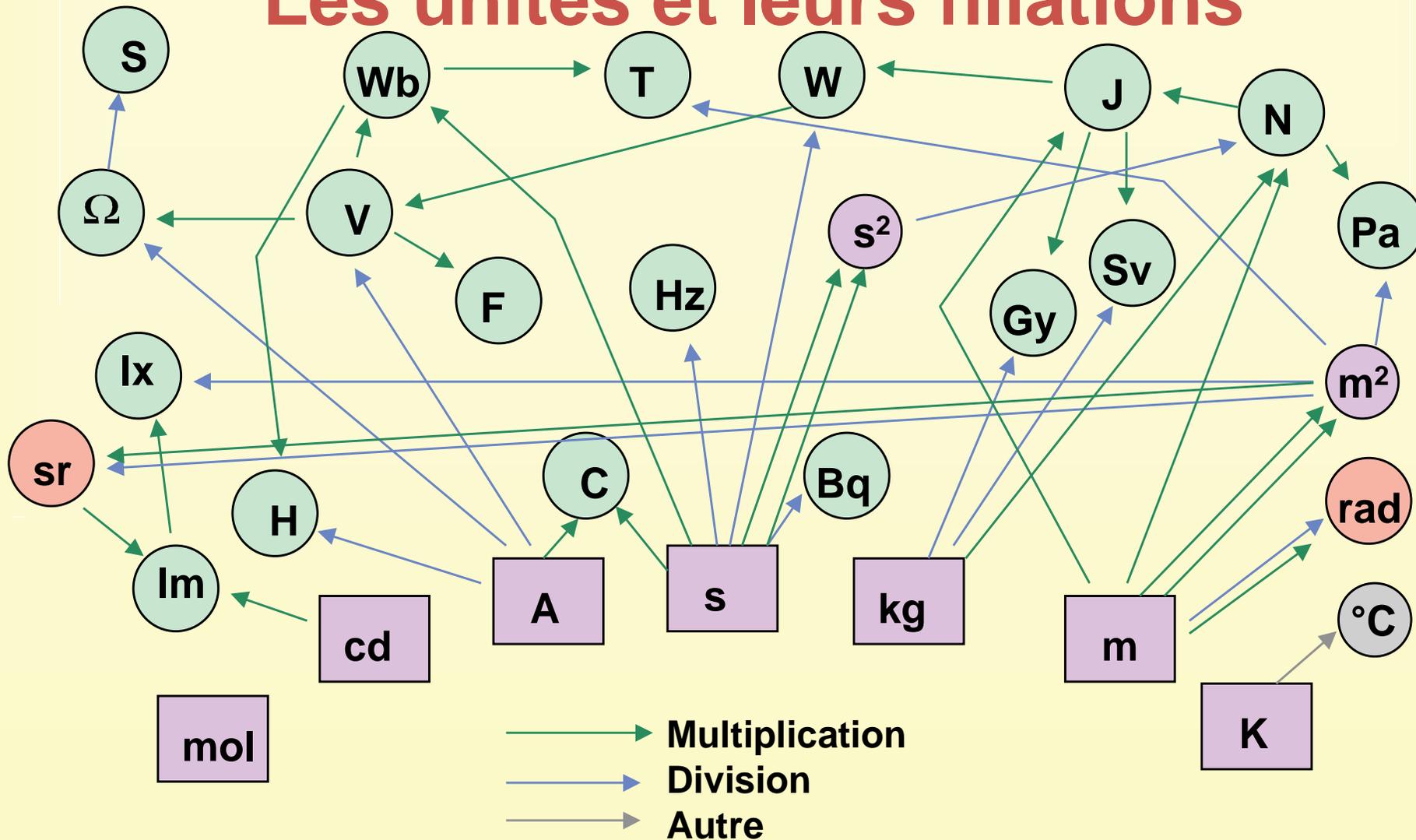
$$f = 10.1 \text{ N}$$

L'unité doit toujours être placée à droite : 18,5°

# Un nombre limité d'unités de base

- Dans un effort d'unification, la plupart des unités faisant double emploi ont été éliminées
- Après des années de travail patient, la plupart des unités en usage ont été ramenées à des fonctions de 7 unités de base.
  - Ces 7 unités de base sont indépendantes les unes des autres.
- La recherche actuelle vise à limiter le nombre d'étalons auxquels se réfèrent les définitions des unités de base
- Les autres unités du SI sont appelées "unités dérivées".

# Les unités et leurs filiations



# Les relations entre unités

- Elles font souvent appel à des constantes

Soit universelles :  $1 \text{ eV} = 1 \text{ J} / e$  ;  $W = m c^2$

Soit historiques :  $1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J}$  ;  $1 \text{ pied} = 0,33 \text{ m}$

$1 \text{ mn} = 60 \text{ s}$  ;  $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$

$1^\circ = (\pi / 180) \text{ rad}$

– Rq : la calorie "diététique" est en fait le kcal...