

DST n°1

Physique

Cours

- a) Expliquer ce que signifie chacun des symboles et des valeurs dans  ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ , et  ${}^3_1\text{H}$ . Quelle est la propriété de ces 3 nucléides ? Qu'est ce qui permet de dire qu'il s'agit du même élément chimique ?
- b) Faire l'inventaire des forces d'interactions entre le noyau et l'électron du nucléide  ${}^2_1\text{H}$ .
- b) Donner (*toutes !*) les caractéristiques de ces forces en précisant les unités "complètes" (donc pas de SI !) de chaque grandeur ou constante intervenant dans l'expression
- c) Donner l'expression puis calculer le rapport de ces forces : conclure sur la nature des forces prépondérantes à l'échelle atomique (ou moléculaire)

Données : rayon de l'atome 50 pm ;  $e = 1,60.10^{-19}$  C ;  $m_p = m_n = 1,67.10^{-27}$  kg ;  $m_e = 9,10.10^{-31}$  kg ;  
 $k = 9,00.10^9$  S.I. ;  $G = 6,67.10^{-11}$  S.I.

De l'intérêt du collectif pour être plus efficace

On dispose d'une masse marquée  $m = 62,662$  g et on se propose de vérifier la valeur de cette masse à l'aide d'un balance *de très mauvaise qualité, au g près !* Pour cela, on fait une mesure collective dans deux groupes de TP, chaque élève faisant une mesure. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous :

groupe A	65	64	63	63	62	62	62	61
	m /g	67	65	63	62	62	62	61
groupe B	65	63	61	60	60	60	58	
	m/g	66	65	65	63	63	62	61

L'étude statistique sur les résultats du **groupe A** donne les résultats suivants :

Groupe A
$m_{\text{moyen}} = 62,875$ g
$\sigma_m = 1,6279$ g
n = 16 mesures
$u(m) = \frac{\sigma_m}{\sqrt{n}} = 0,407$ g
Or $U(m) = k \cdot u(m)$ avec $k = 1$ On retient 2 CS pour $U(m)$ Soit $U(m) = k \cdot u(m) = 0,41$ g
Donc écriture retenue :
$m = (62,88 \pm 0,41)$ g en unité SI :
$m = (6,288 \pm 0,041) \cdot 10^2$ kg

I Exprimer le résultat de la mesure sous la forme :  $m = m_e \pm U(m)$  en unité normalisée en faisant tous les calculs :

- a) Pour le **groupe B**
- b) Pour **l'ensemble des deux groupes A et B**

Remarque : D'une part, vous préciserez sur votre copie les résultats des calculs intermédiaires suivant le modèle ci-contre avant d'arriver à l'écriture finale et d'autre part, vous garderez 2 chiffres significatifs pour  $U(m)$ .

Certaines valeurs peuvent paraître suspectes mais vous garderez toutes les valeurs pour faire les calculs.

II Après avoir rappelé la définition de l'incertitude relative sur la masse  $m$ , calculez cette incertitude relative

- a) Pour le groupe A
- b) Pour le groupe B
- c) Pour l'ensemble des deux groupes A et B

III Commentez les résultats de vos calculs.