

**Deuxième devoir sciences physiques du premier semestre. Classes  
de Terminale L2. Durée 02 heures**

**Exercice 1 : (05 points)**

Le rubidium 85 a pour symbole  ${}^{85}_{37}Rb$ . Son isotope noté X possède 4 neutrons de plus que lui

- 1.1. Donner la composition du noyau de rubidium 85. (0,5point)
- 1.2. En déduire la composition puis le symbole de son isotope X. (01 point)
- 1.3. Définir l'énergie de liaison d'un noyau atomique et rappeler la formule permettant de la déterminer. (01 point)
- 1.4. Calculer les énergies de liaison du rubidium 85 et de son isotope. (01 point)
- 1.5. En déduire leurs énergies de liaison par nucléon. Lequel des deux isotopes est le plus stable ? Justifier. 01,5 point)

Particule	Masse
proton	$m_p = 1,00728 u$
Neutron	$m_n = 1,00866 u$
${}^{85}_{37}Rb$	$m({}^{85}_{37}Rb) = 84,89144 u$
Isotope X	$m(X) = 88,89193 u$

**Données :**

Equivalent énergétique de l'unité de masse atomique :  
 $1u = 931,5 MeV/c^2$

**EXERCICE 2 : (05 points)**

A) **Phrases à trous.** Recopier et compléter les phrases suivantes en soulignant les mots ajoutés. (03 points = 0,25pt x12)

- 2.1. Un atome est constitué d'un noyau chargé ..... autour duquel gravitent des ..... chargés .....
- 2.2. Le noyau de l'atome comporte deux sortes de particules : les ..... On peut citer les ..... qui ont une charge nulle tandis que les .... ont une charge .....
- 2.3. Dans un atome il y a autant de ..... dans le noyau que d'..... : l'atome est donc électriquement .....
- 2.4. Le degré ou indice de polymérisation d'un polymère est le nombre de ..... que comportent ses macromolécules.
- 2.5. Les ..... sont des hydrocarbures à chaîne ouverte dont la molécule comporte une liaison double.

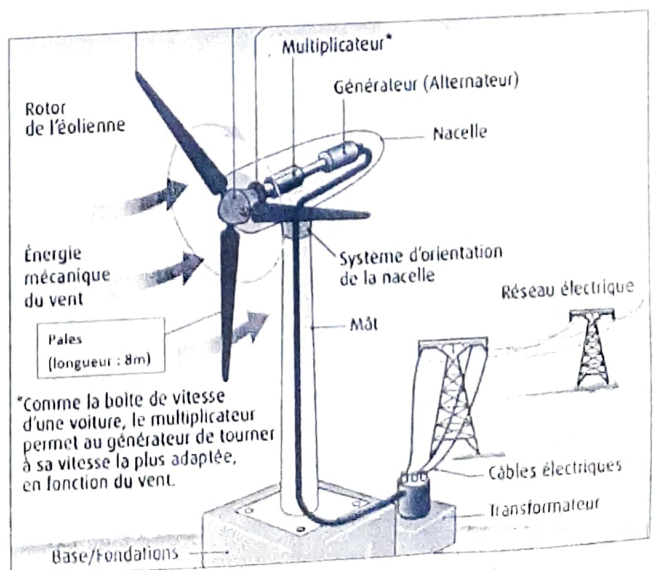
B) **Vrai ou faux.** Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses. Proposer une rectification dans le cas où l'affirmation est fausse (4 x 0,5point)

- 2.6. Un alternateur convertit l'énergie thermique en énergie électrique
- 2.7. Une masse de 1kg vaut environ  $5,6 \times 10^{28} MeV/c^2$
- 2.8. Le test du solvant permet d'identifier le polystyrène
- 2.9. Lorsqu'on injecte un courant alternatif à l'entrée, c'est-à-dire au primaire, d'un transformateur abaisseur de tension, on recueille à la sortie, c'est-à-dire au secondaire, un courant d'intensité efficace plus faible.

**Exercice 3. (06 points)**

Les éoliennes sont des machines capables de fournir de l'électricité grâce à l'énergie tirée du vent. On donne ci-contre le schéma simplifié d'une éolienne dont le rendement de conversion énergétique est voisin de 35%

- 3.1. En se basant éventuellement sur le schéma, expliquer brièvement le principe de fonctionnement de cette centrale éolienne. On mettra en exergue le rôle de l'alternateur ainsi que les conversions d'énergies mises en jeu. (02points)
- 3.2. Quels sont les principaux avantages de ce type de centrales par rapport aux centrales thermiques classiques ? (01 point)



**3.3.** Pourquoi installe-t-on un transformateur à la sortie de la centrale ? de quel type de transformateur s'agit-il ? (01point)

**3.4.** La puissance du vent soufflant sur les pales de l'éolienne s'obtient par la formule :

$$P_{\text{vent}} = \frac{1}{2} \times \rho \times \pi \times R^2 \times v^3 ; \text{ Formule où } \rho \text{ est la masse volumique de l'air, } 1,29 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} ; R \text{ le rayon des pales (en m) ; } v \text{ la vitesse du vent (en } \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \text{)}$$

**3.4.1.** Calculer numériquement la puissance d'un vent soufflant sur les pales à une vitesse  $v = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . (0,5 point)

**3.4.2.** En déduire la puissance électrique fournie par cette centrale éolienne. (01,5 point)

#### **EXERCICE 4 : (04 points)**

Le fluorure de vinylidène est le 1,1-difluoroéthylène ( $\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_2$ ). Il se polymérise pour donner un polymère thermoplastique possédant une bonne résistance aux milieux corrosifs même à température élevée.

**4.1.** Donner la formule semi développée du 1,1-difluoroéthylène. (0,5 point)

**4.2.** On réalise la polyaddition du fluorure de vinylidène

**4.2.1.** Définir la polyaddition ou polymérisation par addition. (01 point)

**4.2.2.** Comment s'appelle le polymère obtenu ? (0,5 point)

**4.2.3.** Ecrire l'équation-bilan de la polymérisation et préciser le motif du polymère (01 point)

**4.3.** Quelle est la masse molaire du polymère si le degré de polymérisation est 220 ? (01 point)

On donne :  $M(\text{H})=1\text{g/mol}$  ;  $M(\text{C})=12\text{g/mol}$  ;  $M(\text{F})=19\text{g/mol}$

**Fin du sujet ! Bon courage !**