

# PHYSIQUE CHIMIE

Durée de l'épreuve : 30 mn - 25 points

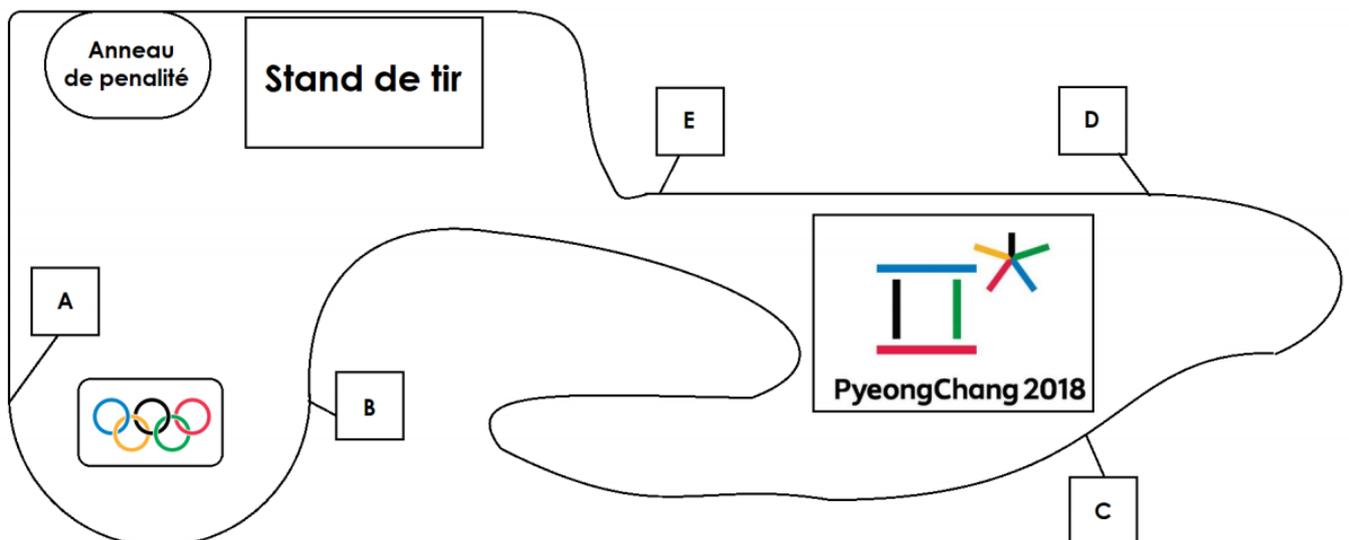


Martin Fourcade est un champion Français de Biathlon, discipline qui allie le ski de fond et le tir à la carabine. Au JO 2018, il a remporté 3 médailles d'or dont une sur la Mass Start. Cette performance fait de lui le plus grand sportif Français au Jeux Olympiques Hiver comme été (5 médailles d'or et 2 d'argent).

Lors de la Mass START, il a du faire 5 tours de 3 km en ski, soit 15km au total et 4 passages sur le stand de tir à la carabine.

	1 <sup>er</sup> tour	2 <sup>ème</sup> tour	3 <sup>ème</sup> tour	4 <sup>ème</sup> tour	5 <sup>ème</sup> tour	Temps total
Temps	6min32s	6min14s	5min59s	5min44s	5min30s	30min(0,5h)

Voici le parcours de l'épreuve :



## Partie I : ski de fond

1.1 Quelle est la trajectoire suivie par Martin Fourcade entre le point A et le point B ?

1.2 Quelle est la trajectoire suivie par Martin Fourcade entre le point D et le point E ?

1.3 Entre le premier et le dernier tour, est-ce que la vitesse de Martin Fourcade

**augmente / reste la même / diminue** ? Expliquer.

1.4 D'après la question 1.3, que peut-on dire du mouvement de Martin Fourcade.

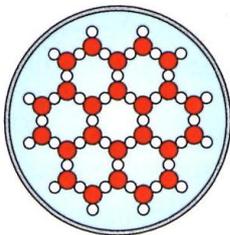
Expliquer.

1.5 Calculer la vitesse moyenne de Martin Fourcade pour faire les 5 tours en km/h.

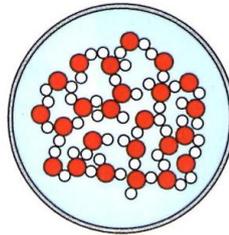
## **Partie II : Etude de la neige**

La neige de l'eau à l'état solide. Avec la hausse de température, elle peut fondre et se transformer en eau à l'état liquide.

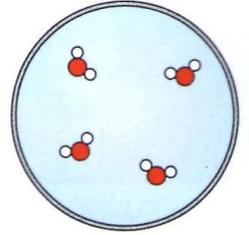
Voici les représentations microscopiques des trois états de l'eau :



**A**



**B**



**C**

2.1 Comment appelle-t-on le passage de l'état solide à l'état liquide ?

2.2 Recopier les phrases suivantes en choisissant la bonne réponse :

- Lors du passage de l'état solide à l'état liquide, la masse **change / reste la même**
- Lors du passage de l'état solide à l'état liquide, le volume **change / reste la même**

2.3 Pour chaque représentation microscopique, dire à quel état cela correspond.

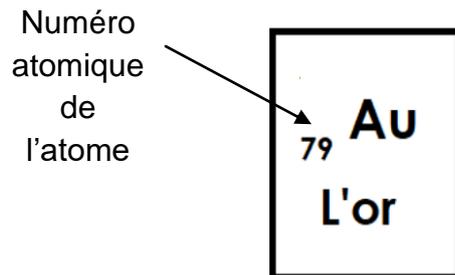
## **Partie III : Etude de la médaille d'Or**

REPÈRE : BBSCFEV2019



La médaille de Martin Fourcade est composée d'Or.

Voici un extrait de la classification périodique des éléments :



3.1 Quel est le symbole de l'atome de l'or ?

3.2 Combien de protons possède l'atome d'or ?

3.3 Combien d'électrons possède l'atome d'or ? Expliquer.

3.4 En sachant que le nombre de nucléons pour un atome d'or est de 197, donner le nombre de neutrons que possède l'atome d'or. Expliquer.

## **Partie IV : Puissance et Energie**

L'été Martin Fourcade continue de s'entraîner en réalisant des courses à pied.

La fille de Martin Fourcade veut suivre les entraînements de son père mais elle ne veut pas le ralentir. Elle décide d'utiliser sa trottinette électrique alimentée par une batterie de 24 V et l'intensité délivrée est de 12,5 A.

### **Document 1**

La puissance consommée par un appareil en fonctionnement normal s'exprime en watt de symbole W.

Pour un appareil de puissance **P** (en **watt**) alimenté sous sa tension nominale U (en **Volt**) et parcouru par un courant d'intensité I (en **Ampère**) on a la relation  **$P = U \times I$**

### **Document 2**

L'énergie électrique E transférée à un appareil dépend de sa puissance P et de la durée d'utilisation t.

Si **P** est exprimée en **watt** (W) et **t** en **heure** (h), l'énergie notée **E** est en **wattheure**(Wh)

La relation est  **$E = P \times t$**

4.1 Calculer la puissance de la trottinette électrique.

4.2 En détaillant la démarche, calculer l'énergie qu'elle devra être stocké dans la batterie pour qu'elle puisse suivre son père pendant 30 minutes.