

# PHYSIQUE-CHIMIE

## Le Sport

Durée de l'épreuve : 30 mn - 25 points  
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie  
et l'utilisation de la langue française)

### SAUT À SKI

L'épreuve du saut à ski consiste à se laisser glisser le long d'un tremplin puis à progresser dans l'air. Atterrir le plus loin possible dépend de nombreux paramètres : énergie, vitesse, poids... sans oublier la réglementation !



#### 1. Mouvement et énergie (12,5 points)

1.1 En utilisant les repères A, B, C, D et E, indiquer la portion de trajectoire sur laquelle le mouvement est rectiligne.

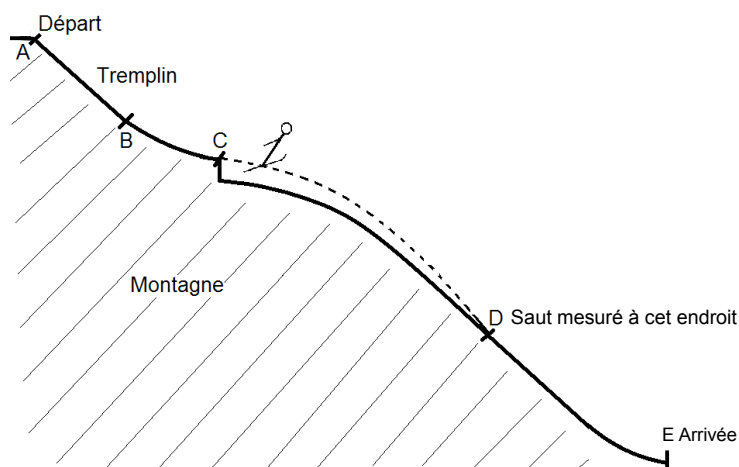
1.2. Au départ, le sauteur est immobile.

Entre les points A et C, sa vitesse augmente.

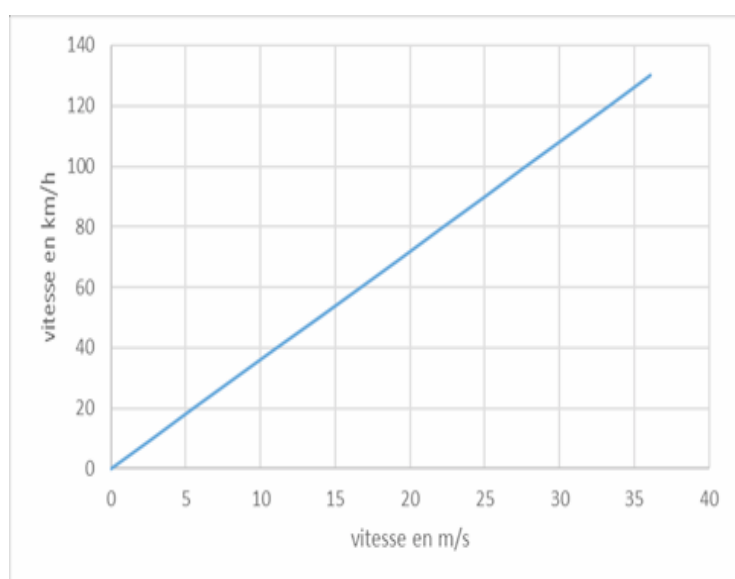
1.2.1. Justifier que l'énergie cinétique du skieur est nulle au départ.

1.2.2. Expliquer sans calcul l'évolution de l'énergie potentielle du skieur entre le point A et le point C.

1.3. La valeur de la vitesse en bas du tremplin, au point C, est une donnée importante. Elle peut atteindre la valeur de 25 m/s.



**Document 1 :** Conversion m/s ↔ km/h.



**Document 2** Quelques vitesses caractéristiques

|            |          |
|------------|----------|
| La marche  | 6 km/h   |
| Le scooter | 45 km/h  |
| La voiture | 90 km/h  |
| Le train   | 250 km/h |

En utilisant les **documents 1 et 2**, indiquer à quel autre mode de déplacement correspond cette valeur de la vitesse. Expliquer la démarche en quelques phrases.

## 2. Être prêt pour le jour J (3 points)

Après des mois d'entraînement, Arthur et Louis, deux jeunes espoirs du saut à ski français, sont prêts à concourir pour la future Coupe du Monde.

L'absorption de sucres est importante lors de la préparation des sportifs. Le sucre commercial a pour formule  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . L'organisme le transforme en glucose de formule  $C_6H_{12}O_6$ .

Indiquer, en apportant un argument, si la transformation dans l'organisme est de nature chimique ou physique.

## 3. La réglementation sur le poids minimal (7 points)

Afin de préserver la santé des sauteurs, tentés d'être toujours plus légers, la [Fédération Internationale de ski](#) (FIS) a introduit en [septembre 2004](#) une nouvelle réglementation dont un extrait figure sur le **document 3**.

En application de cette réglementation, les juges ont interdit à l'un des deux jeunes espoirs français de participer à la première épreuve.

À l'aide des **documents 3 et 4**, identifier le sauteur pénalisé. Préciser la démarche.

*Pour mémoire, un objet de masse 1 kg a un poids de 9,8 N.*

**Document 3** : Extrait de la réglementation de la FIS.

Valeur minimale du poids du skieur à respecter en fonction de sa taille.

| Taille du sauteur (cm) | Poids minimal du sauteur ( $P$ en Newton) |
|------------------------|-------------------------------------------|
| 160                    | 529                                       |
| 170                    | 598                                       |
| 180                    | 666                                       |
| 190                    | 745                                       |

**Document 4** : Résultats des mesures effectuées par les juges avant l'épreuve.

| Sauteur | Taille (cm) | Masse ( $m$ en kg) |
|---------|-------------|--------------------|
| Louis   | 180         | 68,1               |
| Arthur  | 170         | 60,8               |