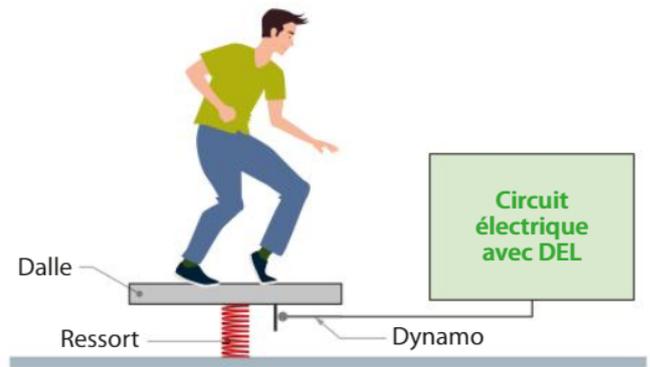


Dans certaines boîtes de nuit, une étonnante piste de danse produit de la lumière grâce au piétinement des danseuses et des danseurs. *Problématique : Comment la lumière est-elle produite dans les pas de danse ?*

Doc. 1 Principe de fonctionnement du dispositif



La piste de danse est constituée de dalles qui fléchissent légèrement lorsque l'on marche dessus. Un dispositif solidaire de chaque dalle convertit le mouvement vertical en mouvement rotatif. Une dynamo permet de transformer le mouvement en électricité, qui alimente les DEL servant à l'éclairage de la piste.

Doc. 2 Énergie cinétique

L'énergie cinétique d'un objet de masse m (en kg) en mouvement à la vitesse v (en $m \cdot s^{-1}$) dans un référentiel (\mathcal{R}) est :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Elle s'exprime en joules (J).

Doc. 3 Énergie produite

Un seul pas sur ces dalles produit entre 2 et 20 joules, en fonction du mouvement de la personne qui se trouve dessus.

Questions :

- 1) Les personnes qui dansent fournissent une énergie liée au mouvement : indiquer son nom et son unité.
- 2) En supposant que l'énergie reçue par une dalle est due au mouvement d'une personne de masse 70 kg, calculer, à l'aide des docs 2 et 3, dans quel intervalle se situe sa vitesse moyenne.
- 3) Expliquer comment une personne peut quadrupler l'énergie qu'elle produit pour éclairer une piste de danse.
- 4) Représenter la chaîne de conversion de l'énergie depuis le mouvement du danseur jusqu'à l'éclairage de la DEL
- 5) Préciser à quelles grandeurs l'énergie cinétique est proportionnelle.