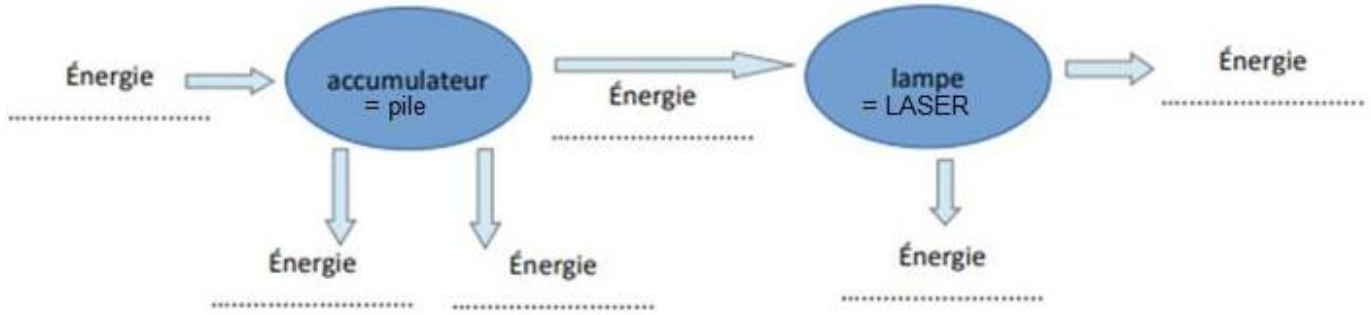
NRJ 3 : Notion d'énergie (3)

I. Conversion d'énergie

ACTIVITE 1 : LASER AVEC PILES RECHARGEABLES

On trouve, autour de nous, des accumulateurs appelés couramment "piles rechargeables". Un accumulateur fonctionne comme une pile : les réactifs qu'il contient sont consommés par transformation chimique et disparaissent. Les transformations chimiques se produisant dans l'accumulateur ont la propriété de pouvoir s'inverser, et les réactifs consommés sont régénérés. A la différence d'une pile, on peut donc recharger l'accumulateur à l'aide d'un chargeur adapté, branché sur une prise électrique de la maison.

1) Un accumulateur alimente un laser. Complète le diagramme énergétique suivant :



Ici l'accumulateur est : un générateur / un récepteur

CONCLUSION : L'ÉNERGIE NE DISPARAIT PAS, N'APPARAIT PAS. ELLE SE …….. D'UNE FORME À LAUTRE.

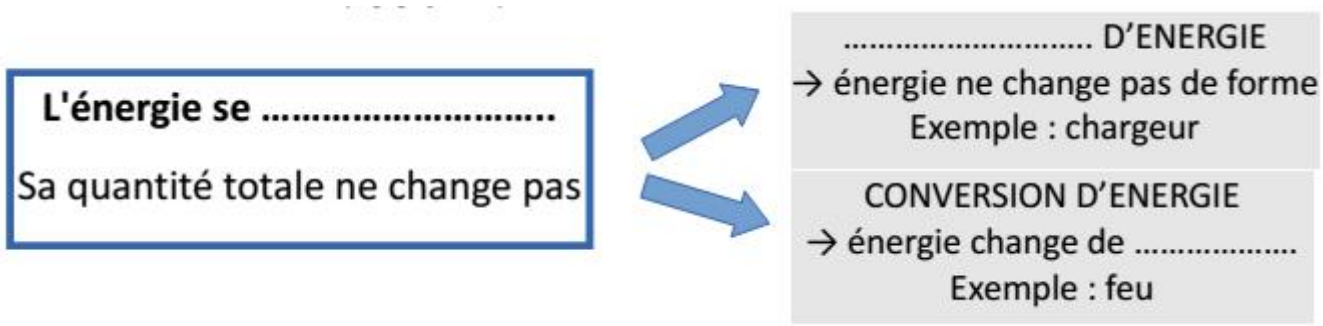
ACTIVITE 2 : CONVERSION D'ENERGIE

À l'aide de la vidéo, complétez le texte à trous avec les mots suivants :
Transfert / forme /éclairer / mouvement / Joule /conserve

VIDÉO (à partir de la minute 00:17) https://www.youtube.com/watch?v=hO2WLwWDz48&t=17s

L'énergie caractérise la capacité à produire une action ou un travail.
Par exemple : - effectuer un …… ,
- chauffer
- …… un objet

L'unité de mesure de l'énergie (notée E) est le …… de symbole J.
1 000 J = 1 kJ (kiloJoule)
1 000 000 J = 1MJ (megajoule)
1 000 000 000 J = 1GJ (1gigajoule)



1 / Les sources d'énergie

Les sources d'énergie utilisées sur Terre sont classées en 2 familles : renouvelables et non-renouvelables.
Utiliser l'animation suivante pour répondre aux questions :

https://complements-eleves.hachette-education.com/online/sc6-2016/04_animSourcesEnergie/index.html

☐ **Compléter le tableau pour lister les sources d'énergie renouvelables et non-renouvelables.**

Énergie renouvelable	Énergie non-renouvelable

Réaliser le jeu suivant : https://learningapps.org/view9989911

☐ **Expliquer par une phrase correcte la différence entre les 2 types de sources d'énergie.**

.....

.....

Vidéo : https://www.youtube.com/watch?v=mv4OjeDs39c

2/ Les formes d'énergie (ou types)

Retrouve les énergies correspondantes aux photographies (remplir avec chaque lettre correspondante)

Energie	Mécanique	Thermique	Chimique	Electrique	Lumineuse	Nucléaire
Photo						

Tu pourras t'aider de l'exercice suivant : https://learningapps.org/view9986508

A/ Cycliste qui pédale

B/Mentos dans le coca

C/Éclair

D/Centrale nucléaire

E/Eau qui chauffe

F/Liquide phosphorescent

Réaliser le jeu suivant : https://learningapps.org/view1681114

Énergie thermique :

Energie électrique :

Energie mécanique :

Energie lumineuse (ondes) :

Energie chimique :

Énergie nucléaire :

CONCLUSION :
CAPSULE VIDÉO : https://www.youtube.com/watch?v=-ntrzT2T8sY

1 Les formes d'énergie

- Un objet en mouvement possède de **l'énergie cinétique**.

Cette énergie, notée E_c, augmente lorsque la masse ou la vitesse de l'objet augmente.

joule (J) ← $E_c = \frac{1}{2} m \times v^2$ → mètre par seconde (m/s)

↓

kilogramme (kg)

- Un objet situé en hauteur possède de l'**énergie potentielle de position**.

Cette énergie diminue lorsque l'objet se rapproche du sol. Elle augmente si la masse de l'objet augmente.

- **L'énergie nucléaire** de l'uranium est utilisée dans les centrales nucléaires.

- **L'énergie lumineuse** provenant du Soleil nous éclaire et nous chauffe.

- Les aliments, le pétrole, le charbon, le gaz contiennent de l'**énergie chimique**.

- Le feu fournit de l'**énergie thermique** (chaleur) **et de l'énergie lumineuse**.

2 Les sources d'énergie Vu en 5e

Source non renouvelable	Source renouvelable
Elle disparaîtra un jour à cause de l'exploitation humaine, car ses stocks sur Terre sont limités ou se renouvellent trop lentement.	Elle est exploitable sans limite de durée à l'échelle humaine.

II. Energie cinétique, de position et mécanique

ACTIVITE 4 : LE SKATE PARC DE L'ENERGIE (INFORMATIQUE)

Ouvrir une page internet et entrer l'adresse suivante :
https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_fr.html

Votre travail consiste à compléter à l'aide de cette simulation la fiche et à répondre aux différentes questions en justifiant vos réponses.
Afficher l'histogramme (case à cocher en haut à droite). Cet histogramme affiche différents "bâtons" qui correspondent à différentes grandeurs physiques :

- L'énergie cinétique qu'on notera Ec
- L'énergie potentielle qu'on appellera ENERGIE DE POSITION qu'on notera Ep
- L'énergie calorifique qu'on appellera ENERGIE THERMIQUE
- L'énergie totale qu'on appellera énergie mécanique et qu'on notera Em

A. L'énergie de position Ep :

Dans cette partie, le skateur doit rester **immobile**. Cliquer sur PAUSE.

1. Etude qualitative : Placer le skateur en bas de la rampe et augmenter son altitude petit à petit. Cliquer bien sur PAUSE de façon à ce que le skateur ne bouge pas.

a) Que peut-on dire de sa vitesse v (nulle, en augmentation, en diminution)?

.....

b) Que peut-on dire de son énergie Ec cinétique (nulle, en augmentation, en diminution)?

.....

c) Que peut-on dire de son altitude h?

.....

d) Que peut-on dire de son énergie de position Ep?

.....

e) Toujours dans le cas où le skateur ne bouge pas, comparer son énergie de position et son énergie mécanique Em :

.....

On peut traduire cela par la relation : lorsque v = ..., ... = ...

f) A l'aide du curseur " Masse du skateur", augmenter sa masse. Que constate-t-on pour l'énergie de position Ep ?

……

……

2. Etude quantitative : Pour quantifier (mesurer) l'énergie de position du skateur, on peut simplement mesurer la hauteur du "bâton" correspondant dans l'histogramme avec une règle sur l'écran (attention à ne pas l'abimer). Afficher la grille (case à cocher en haut à droite).

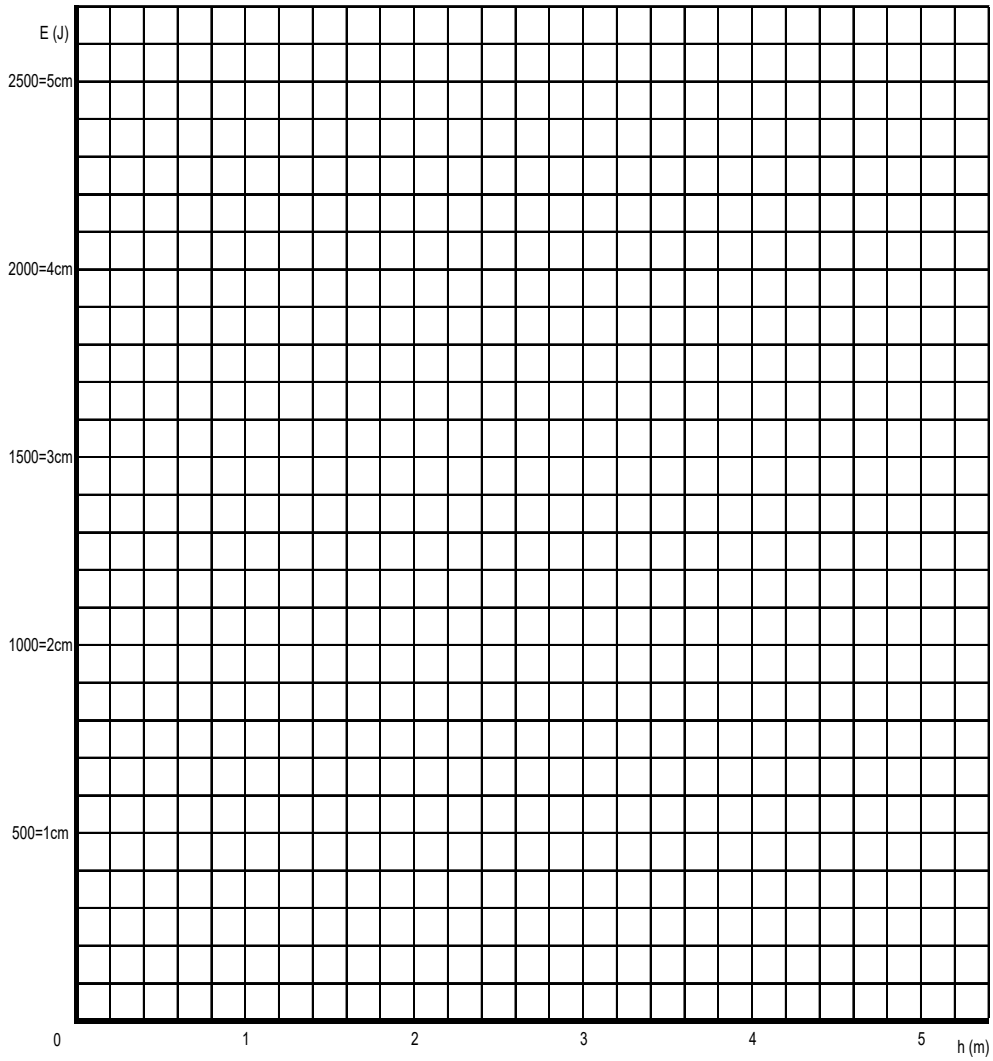
a) Que vaut l'énergie de position Ep lorsque l'altitude du skateur est nulle (skateur au niveau du sol) ?

……

b) Placer le skateur a une altitude de 1 m. "Le bâton" de Ep mesure .....cm.
Placer le skateur a une altitude de 2 m. "Le bâton" de Ep mesure .....cm.
Placer le skateur a une altitude de 3 m. "Le bâton" de Ep mesure .....cm.
Placer le skateur a une altitude de 4 m. "Le bâton" de Ep mesure .....cm.
Placer le skateur a une altitude de 5 m. "Le bâton" de Ep mesure .....cm.

c) Représenter l'énergie de position en fonction de l'altitude :

On prendra l'échelle suivante : 1 carreau ⇔ 0.2 m et 1 carreau ⇔ 100 J (= 0.2 cm sur l'écran)



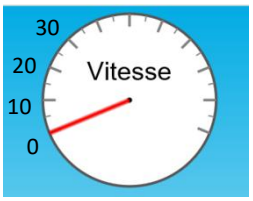
Peut-on dire que l'énergie de position est proportionnelle à l'altitude h ? Pourquoi ?

……

……

CONCLUSION : l'énergie de position Ep d'un corps dépend de ..... et de..... Elle est proportionnelle à ses deux grandeurs. Pour un corps au repos (vitesse .....), il y a égalité entre ..... et ..... .

B. L'énergie cinétique Ec :



Afficher le compteur de vitesse (km/h) (case à cocher en haut à droite) et placer le skateur en haut de la rampe et faites le descendre la pente.

1. Etude qualitative :

a) Que vaut l'énergie cinétique Ec du skateur à l'arrêt ?

……

b) Que peut-on dire de la vitesse entre le point de départ (en haut de la rampe) et le bas de la rampe (sol) ?

……

c) Que constate-t-on alors sur ce même trajet pour l'énergie cinétique Ec ?

……

d) Répondre aux mêmes questions lorsque le skateur monte la rampe ?

……

……

e) A l'aide du curseur " Masse du skateur", augmenter sa masse. Que constate-t-on pour l'énergie cinétique Ec ?

……

CONCLUSION : l'énergie cinétique Ec d'un corps dépend de .....et de..... Pour un corps de masse donnée, elle augmente quand sa vitesse ..... Elle n'est pas proportionnelle à sa vitesse mais à sa vitesse au carré. Elle est nulle pour un corps ..... .

L'énergie mécanique Em :
Faire évoluer le skateur sur la rampe.

a) Que constate-t-on pour son énergie mécanique ("bâton" correspondant à l'énergie totale dans la simulation) ?
……
b) Que constate-t-on pour Em par rapport à Ec et Ep ?
……

CONCLUSION : l'énergie mécanique Em d'un corps est égale à la ..... de son énergie ..... et de son énergie de ..... On écrit la relation : .....+ ..... = ...

Remarque : Est-il possible comme dans la simulation que sans faire aucun effort le skateur puisse continuer à se déplacer sans fin sur la rampe ? A l'aide de l'onglet FROTTEMENT de la simulation, expliquer ce qu'il se passe en réalité.
……

CONCLUSION : en l'absence de frottements, l'énergie mécanique d'un corps se conserve : cela signifie que la valeur de cette énergie ..... au cours du temps. En réalité, il existe toujours ..... qui dissipent l'énergie mécanique en énergie ……..

Un objet situé en **altitude** peut chuter sous l'action de son poids. Cet objet possède donc une énergie de position du fait de sa position par rapport au sol. Cette énergie de position se note : …..

m : masse de l'objet en ….., g intensité de la pesanteur, h : altitude de l'objet en ….
L'énergie de position s'exprime en Joule (J).

Un objet en **mouvement** possède une énergie liée à ce mouvement appelée énergie cinétique.
Cette énergie cinétique se note : …….

m : masse de l'objet en ……. , v : vitesse de l'objet en ……..
Cette énergie cinétique s'exprime en Joule (J).