

Chapitre 1

Energie

Activité 1 : Le défi énergétique du 21^{ème} siècle ?

» 1) Place les mots mis en légende du document 2, soit dans la colonne « réservoir d'énergie » soit dans la colonne « forme d'énergie ». Aide-toi du modèle.

2) Puis complète les cases vides.

Nom d'un réservoir d'énergie	Réservoir renouvelable (oui ou non)	Forme d'énergie associée
<u>Charbon</u>	Non	Energie chimique
<u>Pétrole</u>	Non	Energie chimique
<u>Gaz</u>	Non	Energie chimique
<u>Hydro = eau</u>	Oui	Energie mécanique
Uranium	Non	<u>Energie nucléaire</u>

» 3) Analyse du graphique du document 2. Pour la suite du travail, répondre directement ou cocher la ou les bonne(s) réponse(s).

a- A partir de quelle année, la consommation mondiale augmente-t-elle très fortement ? ...**1945**....

b- Depuis quand les centrales électriques qui utilisent de « l'énergie nucléaire » ont été développées ?..**1974**...

c- A partir du moment où « l'énergie nucléaire » est utilisée par les humains, celle-ci ...

☐ remplace une autre forme d'énergie.

☒ s'ajoute aux autres formes d'énergie.

d- Après 2005, on peut extrapoler que la consommation mondiale d'énergie...

☒ continue à augmenter fortement

☐ augmente moins fortement

☐ commence à se stabiliser

e- Dans le document 2, il est cité seulement un réservoir d'énergie renouvelable. Cite au moins deux autres réservoirs renouvelables :**le vent, le Soleil**.

» 4) Certains réservoirs renouvelables d'énergie sont « **intermittents** ». Cela veut dire que

☐ les réservoirs stockent différentes formes d'énergie en fonction des moments.

☒ les réservoirs d'énergie ne sont pas toujours disponibles.

☐ les réservoirs d'énergie sont en alternance renouvelables puis non-renouvelables.

» 5) Dans le document 3, le chercheur explique que « le courant électrique » pose une difficulté technique majeure aux humains car ...

☐ il est compliqué à obtenir.

☐ il est impossible à convertir.

☒ il est impossible à stocker.

» 6) Au sujet de l'expression « courant électrique », elle correspond du point de vue énergétique à un type...

☐ de forme d'énergie

☒ de transfert d'énergie

☐ de convertisseur d'énergie

» 7) BILAN : quel défi énergétique y a-t-il au 21^{ème} siècle ?

Propose un paragraphe argumenté d'environ 10 lignes pour répondre à cette question.

Tu utiliseras l'ensemble des réponses précédentes pour argumenter ta réponse. Pour bien organiser ta pensée, faire avant au brouillon la liste des 4-5 idées à développer.

Activité 2 : D'autres réservoirs renouvelables d'énergie ?

» 1) Recherche les définitions des mots « **géothermie** » et « **biomasse** ». N'oublie pas d'indiquer tes sources.

» 2) Coche la ou les bonnes réponses.

a- « **La géothermie** » désigne...

☒ le réservoir d'énergie thermique qui se trouve stockée sous Terre.

☒ la centrale dans laquelle on convertit un transfert thermique en un transfert électrique

Selon la référence trouvée sur Internet, la géothermie peut désigner aussi bien le système de conversion que le réservoir. C'est confus. Il sera précisé qu'à partir de maintenant, on pourra utiliser « sous-sol terrestre » pour désigner ce réservoir qui stocke de l'énergie thermique.

b- « **La biomasse** » désigne...

☒ le réservoir d'énergie chimique qui se trouve stockée dans la matière organique (bois, ordures, déchets agricole, biogaz).

☐ la centrale dans laquelle on convertit un transfert thermique en un transfert électrique.

Il y a moins de confusion possible sur la biomasse que pour la géothermie.

» 3) Le site EDF <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/energies-renouvelables/geothermie> indique qu'une **centrale géothermique** utilise « **une alimentation énergétique 100 % renouvelable, non intermittente** ». Est-ce vrai ? Explique « 100% renouvelable » et « non intermittente ».

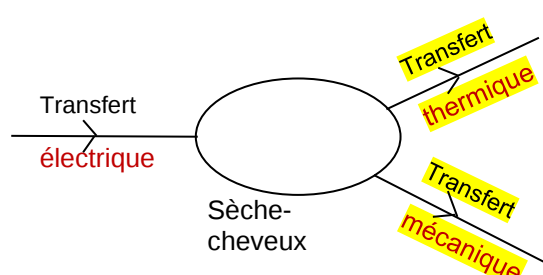
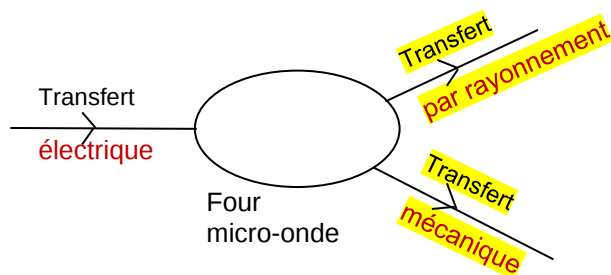
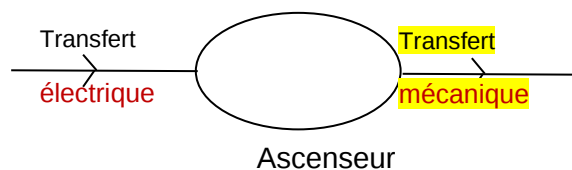
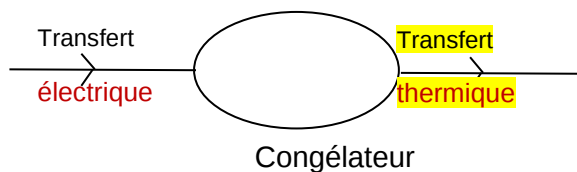
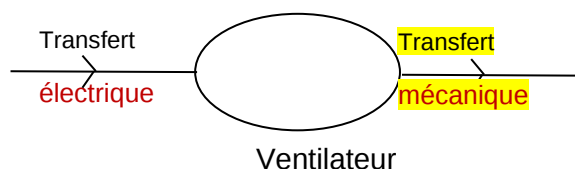
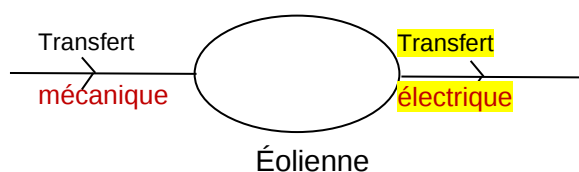
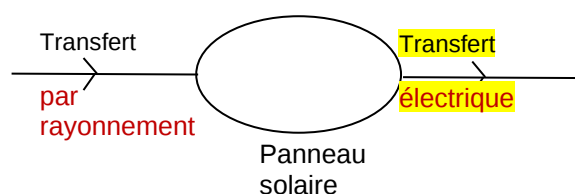
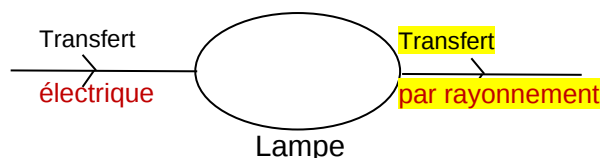
Oui, une centrale géothermique utilise comme réservoir le sous-sol terrestre qui est considéré comme renouvelable par rapport à l'utilisation qu'en font les humains. Ce réservoir est non intermittent car il est présent en permanence, son stock ne varie pas en fonction du temps.

4) Comment fonctionne **une centrale à biomasse** ? Pour répondre à cette question, indiquer dans quel ordre se font les actions suivantes.

- la biomasse est brûlée dans une chaudière et libère de la chaleur (transfert thermique) : étape n°...**2**...
- la turbine entraîne un alternateur qui convertit le transfert reçu en un transfert électrique : étape n°...**6**.....
- l'eau chaude passe à l'état de vapeur dans un ballon : étape n°...**4**...
- la biomasse est introduite dans une chaudière : étape n°...**1**...
- dans la chaudière, l'eau présente dans des tuyaux est chauffée : étape n°...**3**.....
- la vapeur est envoyée sur une turbine qui se met à tourner : étape n°...**5**.....

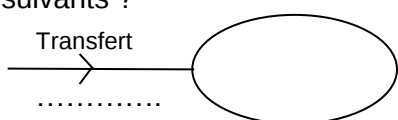
Activité 3 : Le convertisseur : consommateur d'énergie ?

► 1) Complète les transferts au niveau de chaque convertisseur. Le fonctionnement du convertisseur est supposé idéal.

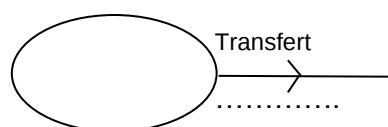


La couleur jaune de certains transferts correspondent à la réponse du 4°)

► 2) Comment peut-on expliquer qu'il est impossible de représenter un convertisseur par les deux schémas suivants ?



Ou



C'est impossible d'avoir qu'un seul transfert entrant ou sortant au niveau d'un convertisseur car cela suppose que l'énergie disparaît ou apparaît dans le convertisseur. Ce qui est contraire au principe de conservation de l'énergie.

► 3) Choisis l'expression qui te semble la plus rigoureuse. Coche ton choix.

☒ Un convertisseur reçoit un transfert d'énergie et le transforme immédiatement en un ou plusieurs transferts.

► 4) Pour chaque convertisseur, passe en couleur ce qu'on appelle le ou les transfert(s) « utiles ».

Tous les transferts sortants sont utiles dans les exemples faits car on est sur un fonctionnement idéal du convertisseur.

Bilan avec le professeur :

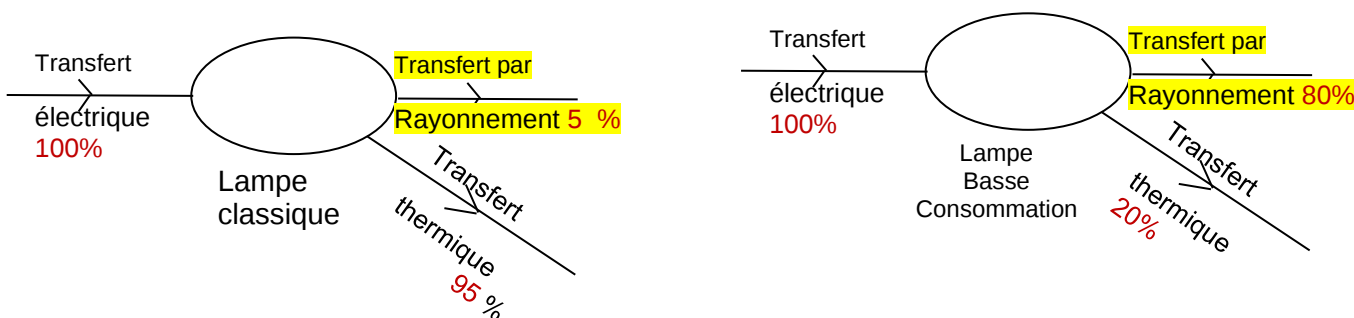
Pour un convertisseur idéal, le ou les transferts sortants sont forcément utiles. Si le transfert entrant augmente alors le transfert utile augmente.

Le temps de l'utilisation des connaissances ...

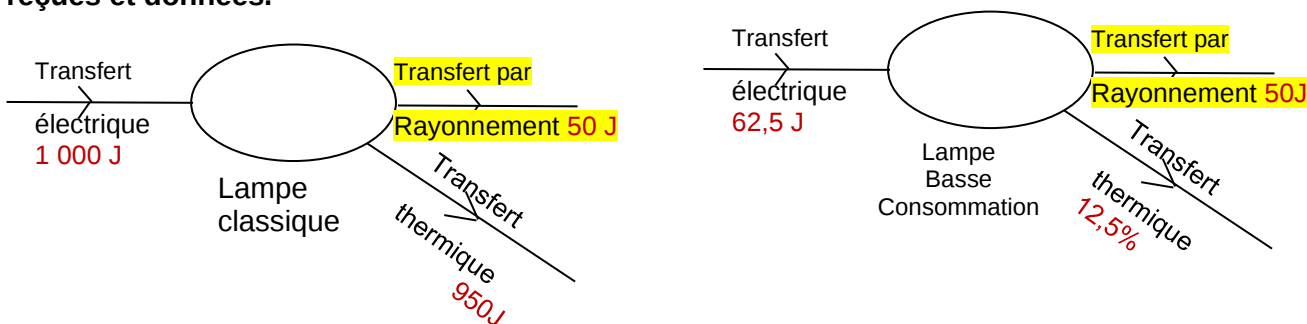
► 5) Recherche les rendements énergétiques des lampes suivantes pour compléter les chaînes énergétiques suivantes avec les pourcentages de chaque transfert. Passe en fluo, le transfert utile.

Pour les lampes classiques et basse consommation :

<https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/le-developpement-durable/les-lampes-basse-consommation>



► 6) Pour comprendre l'expression « lampe basse consommation », il faut comparer ces deux lampes pour la même utilisation c'est-à-dire le même éclairage. Imaginons la situation où on a 50J pour le transfert par rayonnement pour les deux lampes. **Calcule et complète les chaînes au niveau des quantités d'énergies reçues et données.**



On vérifie bien que pour un éclairage équivalent, la quantité d'énergie électrique transférée est beaucoup moins importante pour la lampe basse consommation.

Activité 4 : Derrière la prise ?

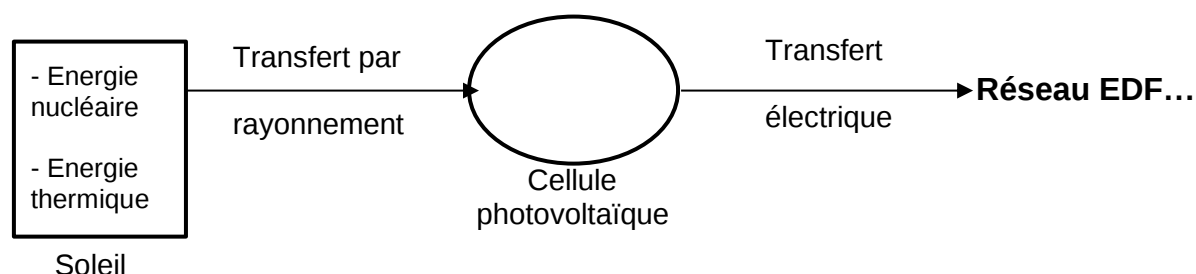
► 1) Liste les centrales électriques que tu connais.

- Centrale hydraulique
- Centrale solaire
- Centrale éolienne
- Centrale biomasse
- Centrale géothermique
- Centrale thermique à flamme (classique)
- Centrale nucléaire

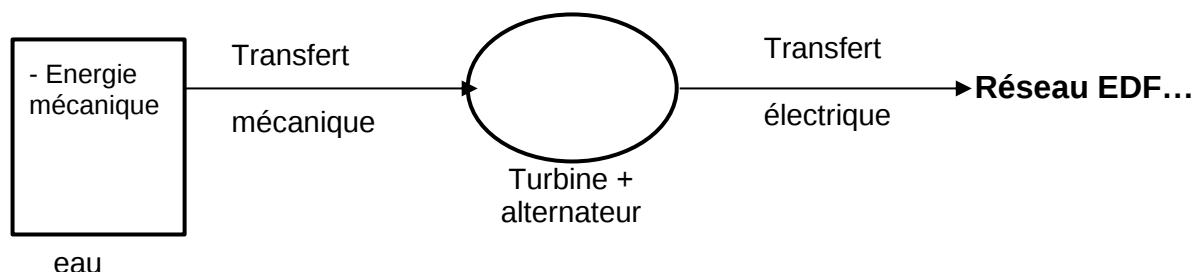
► 4) Recopie et complète le tableau suivant en faisant une ligne par centrale électrique soit sept lignes.

Nom de la centrale électrique	Avantage	Inconvénient
Centrale thermique à flamme	Fonctionnement simple Mis en route rapide.	Production de gaz à effet de serre + polluants atmosphériques
Centrale biomasse	Réservoir renouvelable permanent	Production de gaz à effet de serre + polluants atmosphériques
Centrale éolienne	Fonctionnement sans production de gaz à effet de serre	Réservoir non permanent
Centrale nucléaire	Fonctionnement sans production de gaz à effet de serre	Risque nucléaire
Centrale géothermique	Réservoir renouvelable d'énergie permanent	Forage compliqué, Dépend de la géographie
Centrale hydraulique	Fonctionnement sans production de gaz à effet de serre Mise en route rapide	Impact environnemental fort (paysage)
Centrale solaire	Fonctionnement sans production de gaz à effet de serre	Réservoir renouvelable non permanent

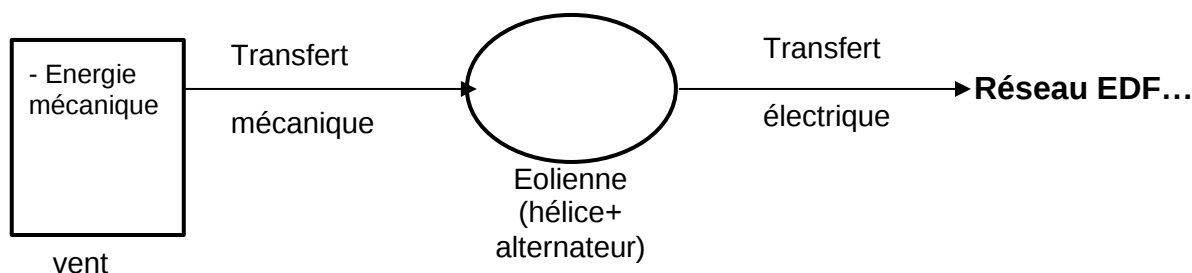
Centrale solaire



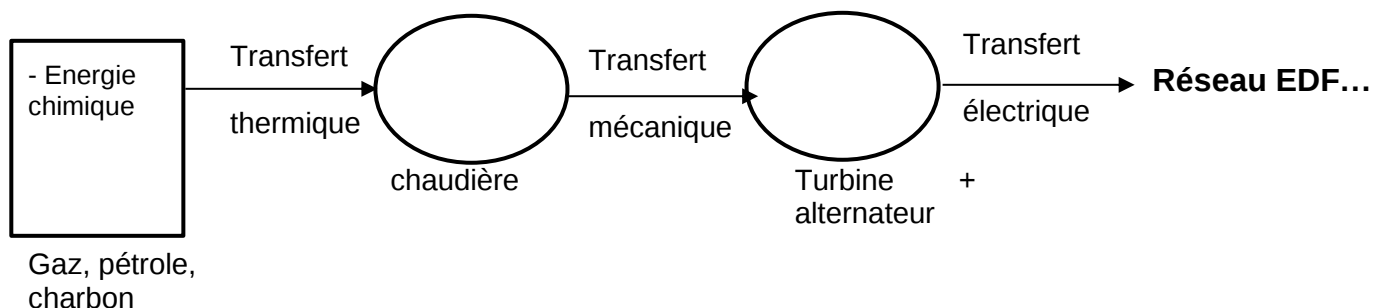
Centrale hydraulique



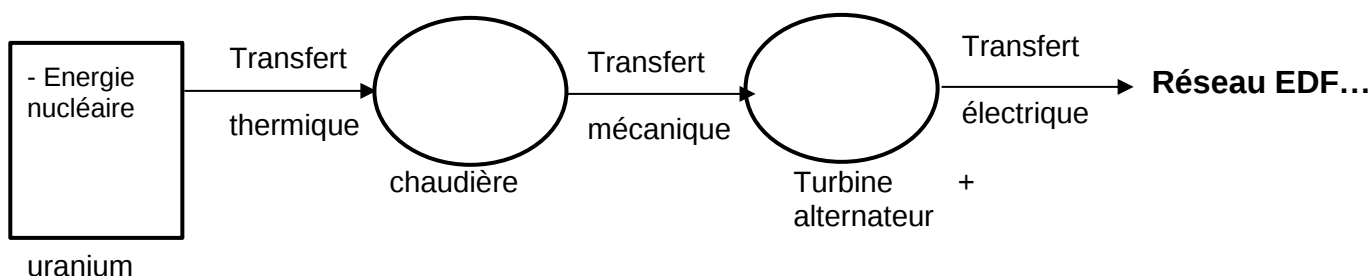
Centrale éolienne



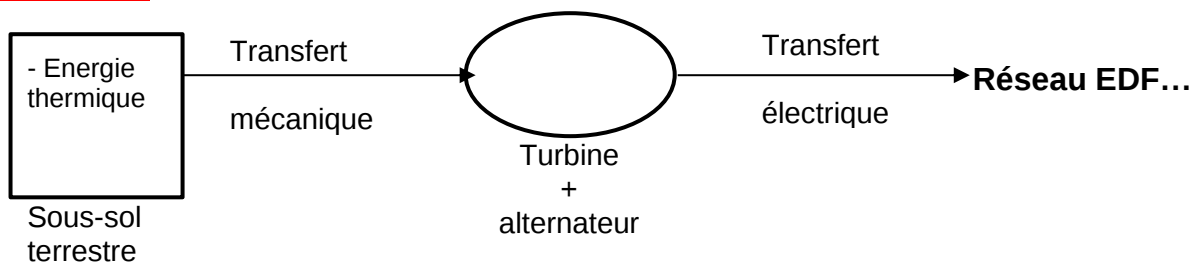
Centrale thermique à flamme



Centrale (thermique) nucléaire



Centrale géothermique



Centrale biomasse

