

Compétences exigibles

- Exploiter des documents et/ou des illustrations expérimentales pour mettre en évidence différentes formes d'énergie.
- Conversion d'énergie : schématiser une chaîne énergétique pour interpréter les transformations d'énergie en

termes de conversion et de dégradation.

- Centrale électrique nucléaire à combustible fossile : identifier les différentes formes d'énergie intervenant (séance 11.3).

Chapitre 22 – Utilisation raisonnée de l'énergie électrique

(correspond au chapitre 5.2 du livre)

## 1 Comment convertir de l'énergie ?

### 1.1 Où nous allons différencier source d'énergie et forme d'énergie

- La source d'énergie est ce qui va être utilisé pour fournir de l'énergie. Il peut s'agir d'une matière (pétrole, charbon, ...), d'un rayonnement comme la lumière du soleil ou encore d'une force comme celle du vent ou des cours d'eau.
- La forme d'énergie est la forme sous laquelle l'énergie se présente pour être utilisée : énergie chimique, énergie rayonnante, énergie mécanique, etc.

À partir d'une source d'énergie vous devez être capable de donner la forme d'énergie qui est à l'œuvre. Pour vous aider, voici une liste des différentes formes d'énergie :

**Énergie** ..... C'est l'énergie qui existe dans les rayons (ou « ondes électromagnétiques »), comme la lumière ou encore les rayons ultra-violet, les rayons infrarouges, etc.

**Énergie** ..... C'est la forme d'énergie qui est à l'œuvre dès qu'il y a mouvement des objets.

**Énergie** ..... C'est la forme d'énergie qui est à l'œuvre dès qu'il y a une réaction chimique, c'est-à-dire des liaisons entre atomes qui sont cassées ou formées : on change de molécules, mais le nombre d'atome reste globalement constant. N'oubliez pas en particulier que notre propre corps est aussi une petite usine chimique sur pattes !

**Énergie** ..... C'est l'énergie qui existe sous forme de chaleur, c'est-à-dire une agitation microscopique. Sa mesure est d'ailleurs la

température. Elle peut provenir de nombreuses sources, comme le feu de bois, de certaines coupes du pétrole ou de charbon.

**Énergie** ..... C'est l'énergie qui correspond au déplacement des électrons dans les fils conducteurs, ce que l'on appelle le courant électrique. Nous verrons ses sources par la suite.

**Énergie** ..... C'est l'énergie qui est à l'œuvre dès qu'il y a une réaction nucléaire, c'est-à-dire des liaisons entre nucléons qui sont cassées ou formées : on change les noyaux des atomes, mais le nombre de nucléons reste globalement constant. Par rapport à l'énergie chimique, les réactions nucléaires dégagent des énergies bien plus considérables.

**Énergie** ..... C'est l'énergie du mouvement des fluides, tels que les cours d'eau, les mouvements de la mer (vagues, marées et courants), mais aussi le vent.

### 1.2 Où il est expliqué que l'on peut passer d'une forme d'énergie à une autre

Il est possible de passer d'une forme d'énergie à une autre, qui pourra elle-même être à nouveau transformée en une autre, et ainsi de suite.

Néanmoins, cela ne peut pas se faire n'importe comment. Ces transformations nécessitent toujours un intermédiaire (qu'on peut désigner, par exemple, par le mot « machine »).

Il faut aussi garder à l'esprit qu'aucune transformation n'est complète et que chaque transformation s'accompagne de pertes (notamment sous forme de chaleur).

*À l'aide des informations données ci-dessus et de vos connaissances, compléter le tableau page suivante !*

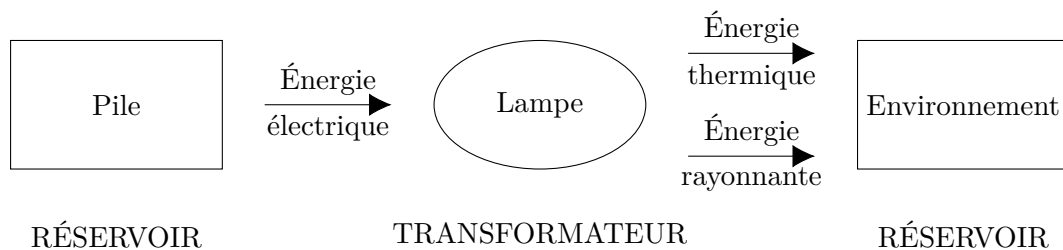
Sources d'énergie	Formes d'énergie	« Machines »	Énergie utile
Soleil		Panneau photovoltaïque	
Soleil		Panneau thermique	
Essence		Moteur à explosion	
Gaz naturel		Chaudière	
Charbon		Centrale électrique	
Vent		Éolienne	
Huiles végétales		Moteur « diesel »	
Cours d'eau		Centrale hydroélectrique	
Chaleur du sous-sol		Puits géothermiques	
Uranium		Centrale nucléaire	

### 1.3 Où nous allons découvrir en quoi consiste une chaîne énergétique

Voici le principe de dessin d'une chaîne énergétique :

1. Dessiner des rectangles pour représenter les sources d'énergie : ce sont les .....
2. Dessiner des cercles ou des ellipses pour représenter les transformations ou les utilisations par les « machines » : ce sont les .....
3. Dessiner des flèches pour représenter les formes d'énergie : ce sont les .....

Exemple : chaîne énergétique d'une lampe branchée sur une pile (attention, dans cet exemple de chaîne, certains détails ont été volontairement omis à ce stade du cours, pour ne pas compliquer!) :



Globalement, si on suit les flèches, on voit que l'énergie change de forme.

### 1.4 Où nous allons découvrir de quoi réaliser de très jolies chaînes énergétiques

Voici une liste d'éléments qui permettent de réaliser cinq chaînes énergétiques complètes.

**Document n° 1** Les « matières premières » :

À placer dans les rectangles !

Soleil
Minerai d'uranium
Vent
Eau
Combustibles fossiles

**Document n° 2** Les énergies « primaires » :

À placer sur les flèches !

Énergie chimique
Énergie nucléaire
Énergie mécanique
Énergie mécanique
Énergie rayonnante

**Document n° 3** Les énergies produites :

À placer sur les flèches !

Énergie électrique      Énergie électrique      Énergie électrique      Énergie électrique      Énergie électrique

**Document n° 4** Les réservoirs abondés :

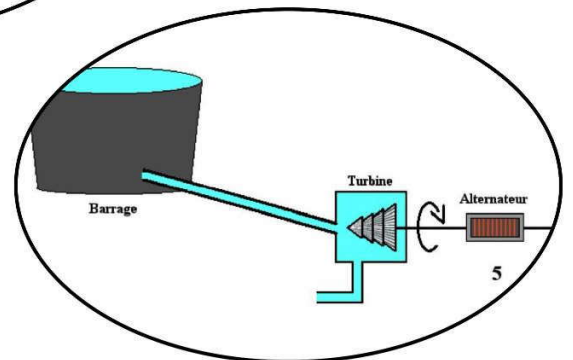
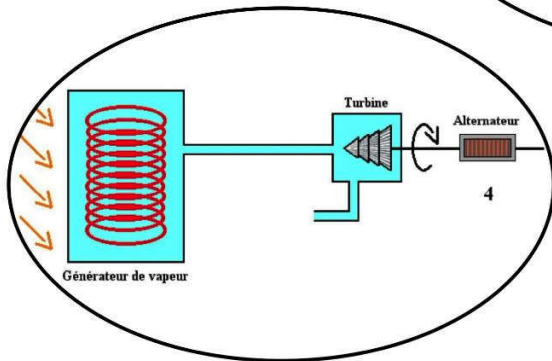
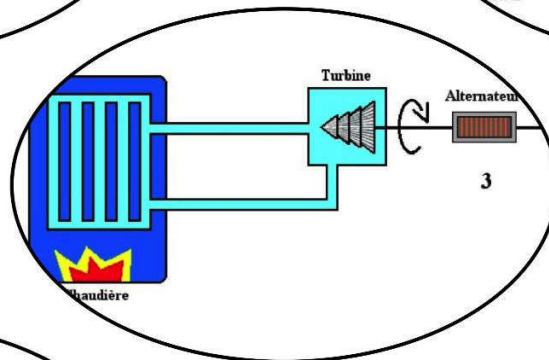
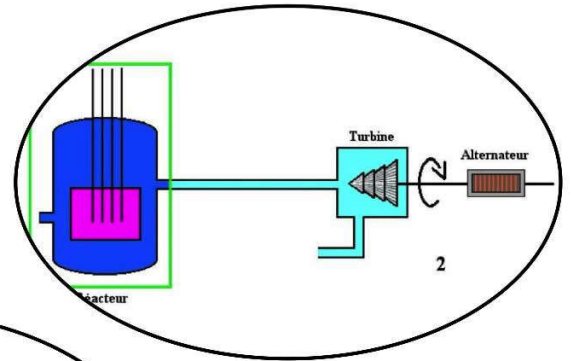
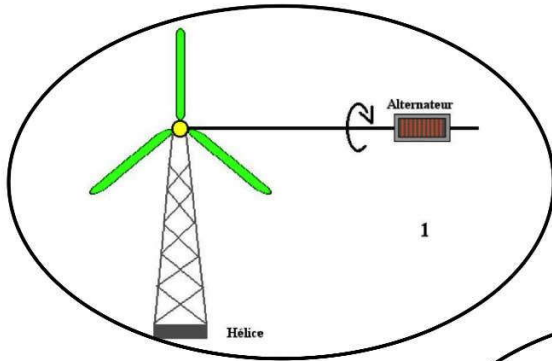
À placer dans les rectangles !

Réseau électrique      Réseau électrique      Réseau électrique      Réseau électrique      Réseau électrique

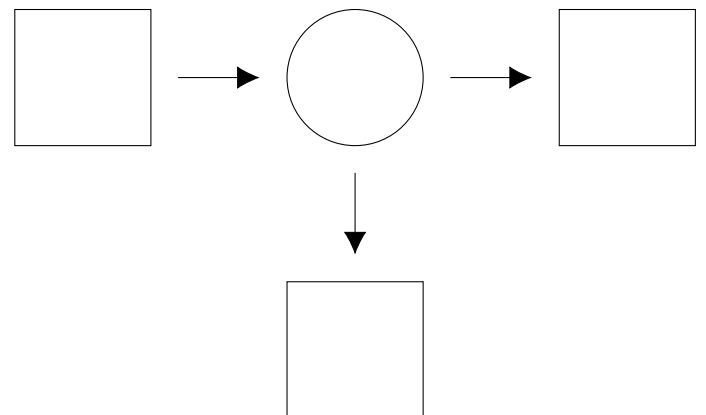
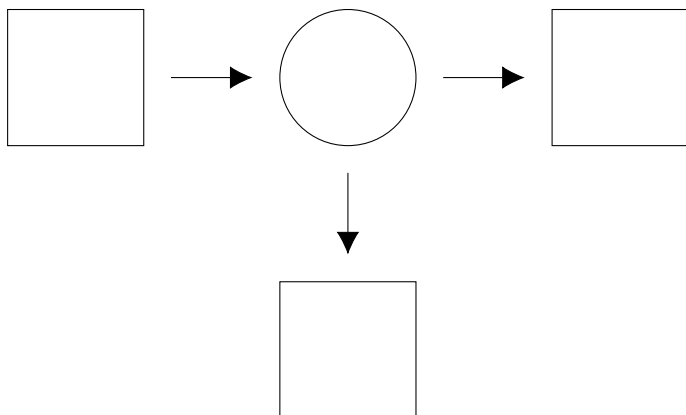
**Document n° 5** Les « convertisseurs » :

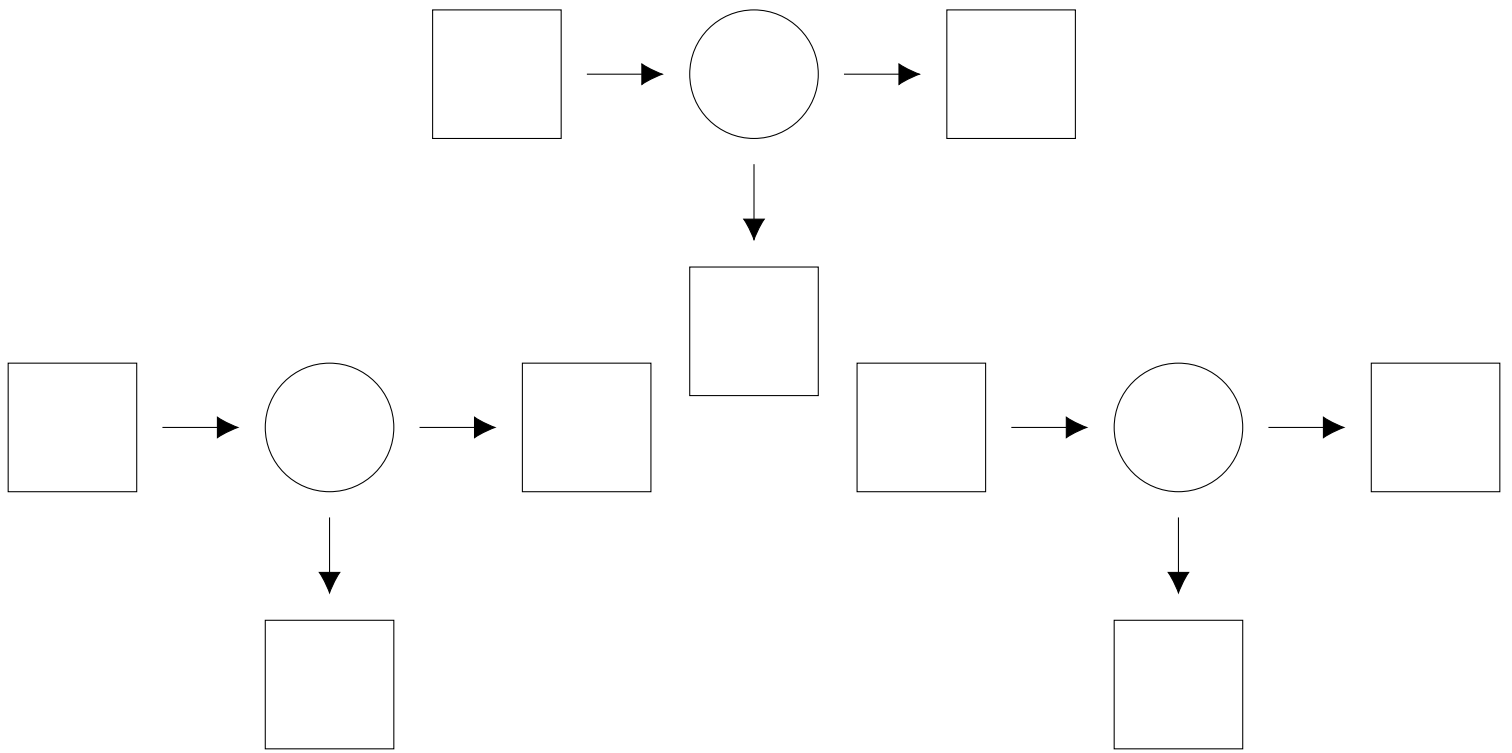
À placer dans les cercles !

Centrale thermique      Centrale solaire      Centrale hydroélectrique      Centrale nucléaire      Centrale éolienne



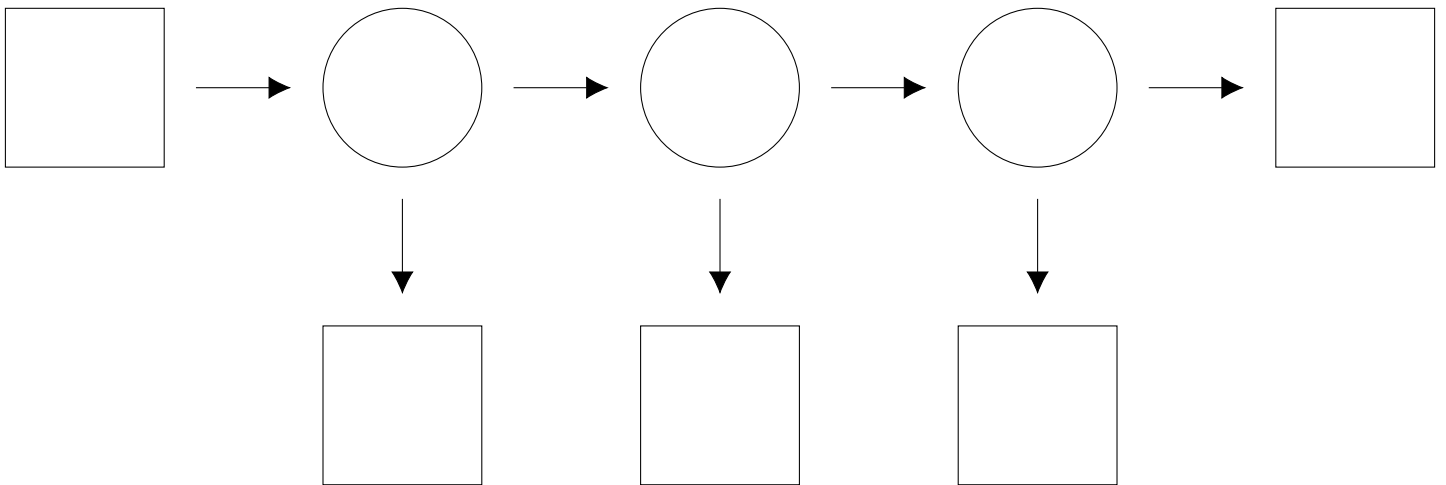
**Document n° 7** Les chaînes énergétiques, à compléter :





## 2 Quel est le principe d'une centrale nucléaire ?

*Fin de la séance 11.3 Énergie nucléaire. On n'avait pas complété la chaîne énergétique.*



## Exercices du chapitre 22

**22.1** N° 6 p. 326 – Recharger son téléphone

**22.2** N° 11 p. 327 – Rendement d'un moteur

**22.3** N° 12 p. 327 – Perte dans une ligne HT