

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Mohamed Khider de Biskra

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département De Génie Electrique



Conversion D'énergie

2 Licence Electromecanique
2023-2024

Introduction

De tout temps, L'homme a eu besoin de l'énergie pour se nourrir, se mouvoir. Celle-ci existe sous plusieurs formes. Aujourd'hui, la technologie permet d'en produire en grande quantité, en utilisant toutes les ressources possibles (fossiles, eau, vent, soleil...).

L'énergie est un enjeu majeur, tant au niveau politique, économique, scientifique que qu'environnemental...

L'énergie contenue dans la matière est invisible, mais la lumière, le mouvement, le vent, les vagues font partie de ses manifestations.

À l'état brut ou « domestiquée » par L'homme, elle a la propriété de se transmettre d'un objet à un autre, souvent en se transformant.

Mais elle n'est jamais ni créée ni détruite : l'univers en contient une quantité finie et constante.

Introduction

L'énergie est un des éléments fondamentaux de notre univers. Nous employons l'énergie pour effectuer un travail utile dans notre quotidien. L'énergie éclaire nos villes. L'énergie actionne nos véhicules, les trains, les avions et les fusées.

L'énergie chauffe nos maisons, fait cuire notre nourriture, nous permet d'écouter de la musique et nous donne des images à la télévision. L'énergie actionne des machines dans les usines. Quand nous mangeons, notre corps transforme la nourriture en énergie pour effectuer un travail comme marcher, lire ou courir. Les voitures, les avions, les chariots, les bateaux et les machines transforment également l'énergie en travail. Le travail signifie déplacer quelque chose, soulever quelque chose, chauffer quelque chose, allumer quelque chose

Chapitre 1

Problématique énergétique

La consommation actuelle repose presque entièrement sur l'usage des énergies fossiles : (le pétrole, le gaz naturel, le charbon et l'uranium). Les réserves d'énergies fossiles sont limitées (alors que la consommation mondiale d'énergie augmente) et polluantes (augmentation des émissions de gaz à effet de serre tel que le gaz carbonique. Avec pour conséquence un réchauffement climatique global de la planète).

L'énergie est de manière générale, la capacité de faire un travail, c'est-à-dire d'agir. Ce terme recouvre plusieurs réalités qui se recoupent partiellement :

- ❖ l'énergie au sens de la science physique est une mesure de la capacité d'un système à modifier un état, à produire un travail entraînant un mouvement, un rayonnement électromagnétique ou de la chaleur ;
- ❖ Au sens de l'écologie et de l'économie, on appelle énergie une ressource énergétique naturelle (énergie éolienne, énergie nucléaire, énergie solaire, gaz naturel, pétrole) ou son produit (électricité), lorsqu'ils sont consommés par les sociétés humaines pour divers usages industriels et domestiques (transport, chauffage...).

Le soleil, le bois, le charbon, le pétrole, le gaz, les matériaux nucléaires, les réserves d'eau, le vent ... sont des sources d'énergie primaires



Pétrole



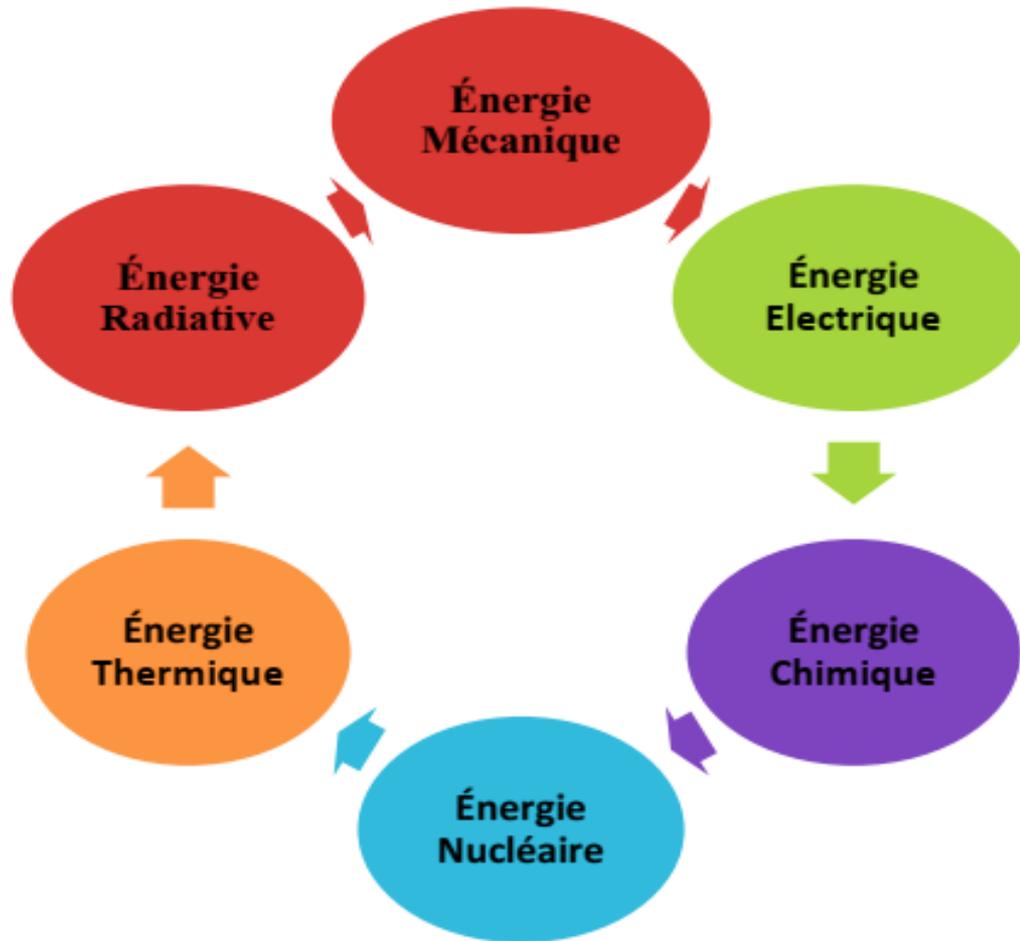
Charbon



Soleil

Figure I.1 : Les sources d'énergie primaires

Les formes d'énergie



Les formes d'énergie

Énergie mécanique : c'est l'énergie cinétique d'une voiture qui provient de la combustion du fuel dans le moteur aussi c'est l'énergie potentielle de l'eau dans un barrage

Énergie électrique : Correspond au déplacement de courants électriques dans des corps conducteurs (dans la plupart des cas des métaux).

Énergie chimique :
La création de liaisons chimiques se traduit par une libération d'énergie, généralement sous forme de chaleur

Les formes d'énergie

Énergie nucléaire : Énergie libérée par des réactions impliquant le noyau de certains atomes (réactions nucléaires), soit par fission des noyaux, soit par fusion.

Énergie thermique : on l'obtient de plusieurs sources : soleil, combustion du bois et des fossiles (charbon, pétrole, gaz) ou électricité (effet Joule).

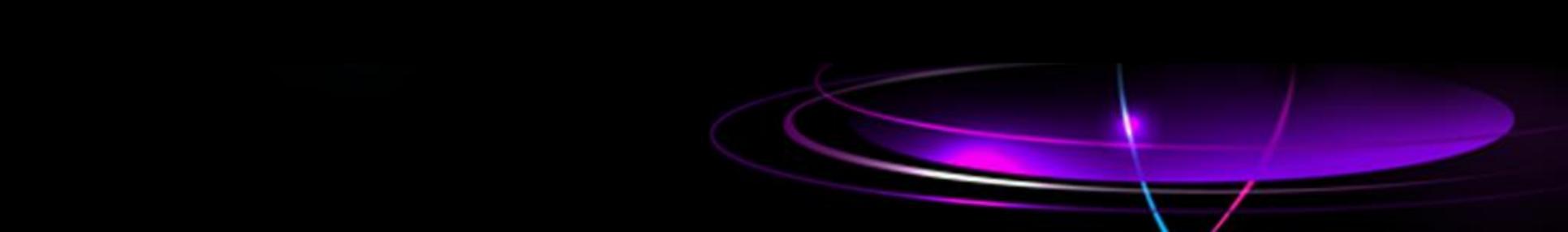
.

Énergie radiative (rayonnante ou lumineuse): se dégage d'une source de lumière (soleil, feu ou ampoule électrique). L'énergie rayonnante du soleil est au cœur du phénomène de la photosynthèse (toutes les plantes grandissent et se développent grâce à lui) et du cycle naturel de l'eau (avec la phase d'évaporation).

.



Tableau des différentes formes d'énergie.

- Le monde qui nous entoure produit naturellement différentes formes d'énergie (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...).
 - Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...
- 

L'énergie ne peut être ni créée, ni détruite. Elle peut être transférée d'un objet à un autre ou convertie d'une forme en une autre.

Lorsque l'énergie d'un corps est transmise à d'autres corps on parle alors de transfert d'énergie,

Lorsque l'énergie d'un corps change de forme on parle alors de conversion d'énergie.

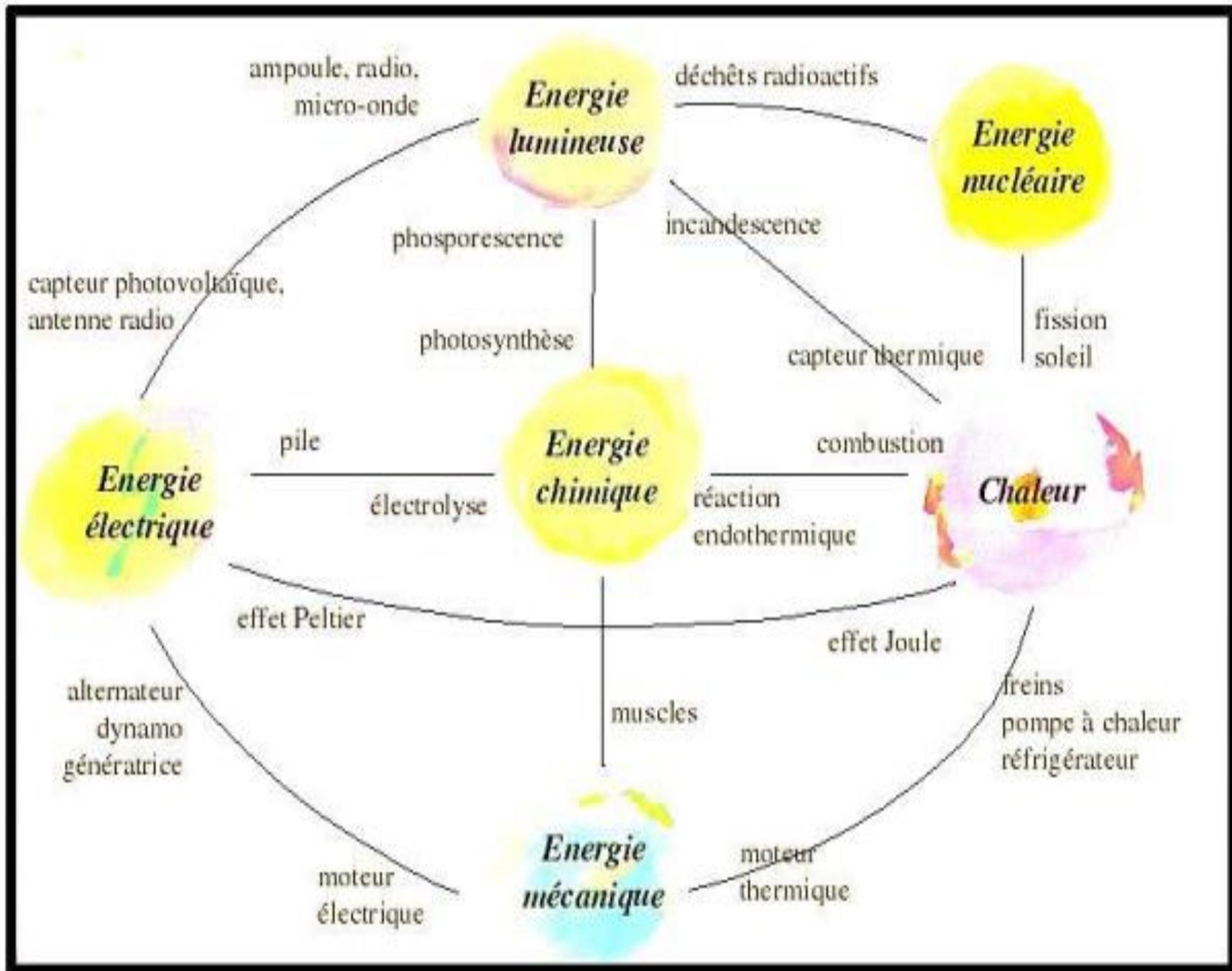
A propos des transformations chimiques Lavoisier (1743 – 1794) avait énoncé une règle simple

: « *Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme* ».

Cette règle aussi vraie pour l'énergie: Lorsqu'une énergie diminue celle-ci n'est pas perdue: elle soit transférées à d'autres corps soit convertie en d'autres formes d'énergie.

Lorsqu'une énergie augmente elle ne se crée pas à partir de rien: elle provient d'autres corps ou résulte de la conversion d'autres énergies.

Le système de transfert d'énergie



La conversion d'énergie électromécanique

La conversion d'énergie est l'art de produire de l'énergie sous une forme donnée à partir d'une énergie se présentant sous une autre forme. Il peut s'agir de produire de l'électricité à partir du vent ou à partir de panneaux photovoltaïques ; ou encore de produire de la chaleur, du mouvement, de la lumière, des rayons X, de l'électricité... à partir d'électricité



Sources d'énergie Non Renouvelables

Les Sources Fossiles

Les sources fossiles (**charbon, pétrole, gaz**) sont les matières premières que l'on trouve sous terre. Elles sont issues de la décomposition de matières organiques il y a des millions d'années

Les Sources Fissiles

La fission de minéraux radioactifs (formés d'atomes que l'on peut « casser » : fission), de l'énergie peut être libérée sous forme de chaleur.

L'uranium : cet élément sert de combustible aux réacteurs des centrales nucléaires de fission.

Sources d'énergie Renouvelables

Elles dépendent d'éléments que la nature renouvelle en permanence. Elles sont inépuisables à notre échelle (plusieurs milliers d'années). Tant que la Terre existera, il y aura toujours du vent, du soleil, du bois, de l'eau, de la chaleur terrestre

Le vent : il fait tourner des éoliennes.

Le soleil : Il chauffe l'eau grâce à des capteurs solaires ou fournit de l'électricité grâce à des photopiles ou des centrales solaires.

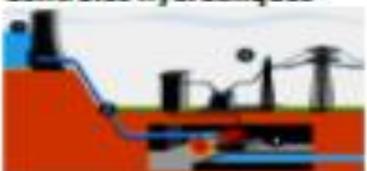
La biomasse : le bois sert traditionnellement de combustible. Les déchets d'êtres vivants (plantes, animaux, ...) servent à obtenir des gaz.

L'eau : elle fait tourner les turbines des centrales hydroélectriques (barrages).

La géothermie : elle utilise la chaleur du sous-sol pour chauffer directement de l'eau ou fournir de l'électricité.

La production d'énergie électrique

L'énergie électrique est un cas particulier car c'est une source d'énergie secondaire. Elle est transportée par les lignes électriques du lieu de production au lieu de consommation.

Source primaire d'énergie	Exemple d'utilisation	Principe de fonctionnement	Énergie permettant de produire l'électricité	
Charbon, gaz, pétrole 	Centrales thermiques classiques 	La combustion du charbon, du gaz ou du pétrole transforme l'eau en vapeur sous pression envoyée vers la turbine.	ENERGIE THERMIQUE CLASSIQUE	
			avantages Réponse rapide à une demande importante.	inconvénients Produit des gaz à effet de serre.
Uranium 	Centrales thermiques nucléaires 	L'énergie libérée par les atomes d'uranium permet la transformation de l'eau en vapeur qui entraîne la turbine.	ENERGIE NUCLEAIRE	
			avantages Pas de gaz à effet de serre. Compétitif (= faible coût de production).	inconvénients Gestion des déchets. Risque technologique. Coût de construction important.
Soleil 	Panneaux solaires 	L'énergie renouvelable photovoltaïque permet de produire de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire grâce à des cellules photovoltaïques.	ENERGIE SOLAIRE	
			avantages Energie gratuite. Energie renouvelable. Energie préservant l'environnement.	inconvénients Investissement de départ. Nécessite l'appoint d'une autre source d'énergie. Performances irrégulières qui dépendent de l'environnement.
Eau 	Centrales hydrauliques 	L'eau accumulée derrière un barrage est dirigée vers les turbines par des tuyaux appelés conduites forcées.	ENERGIE HYDRAULIQUE	
			avantages Pas de gaz à effet de serre. Utilisable rapidement.	inconvénients Tous les sites rentables sont déjà exploités.
Vent 	Centrales éoliennes 	Le vent fait tourner les pales, correctement orientées, de l'éolienne.	ENERGIE EOLIENNE	
			avantages Pas de gaz à effet de serre.	inconvénients Pas toujours disponible.