



# La conversion d'énergie électromécanique

## II.1 Introduction

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.

## II.2.1 Sources d'énergie Non Renouvelables

Ces sources disparaîtront un jour car leurs stocks sur la Terre sont limités

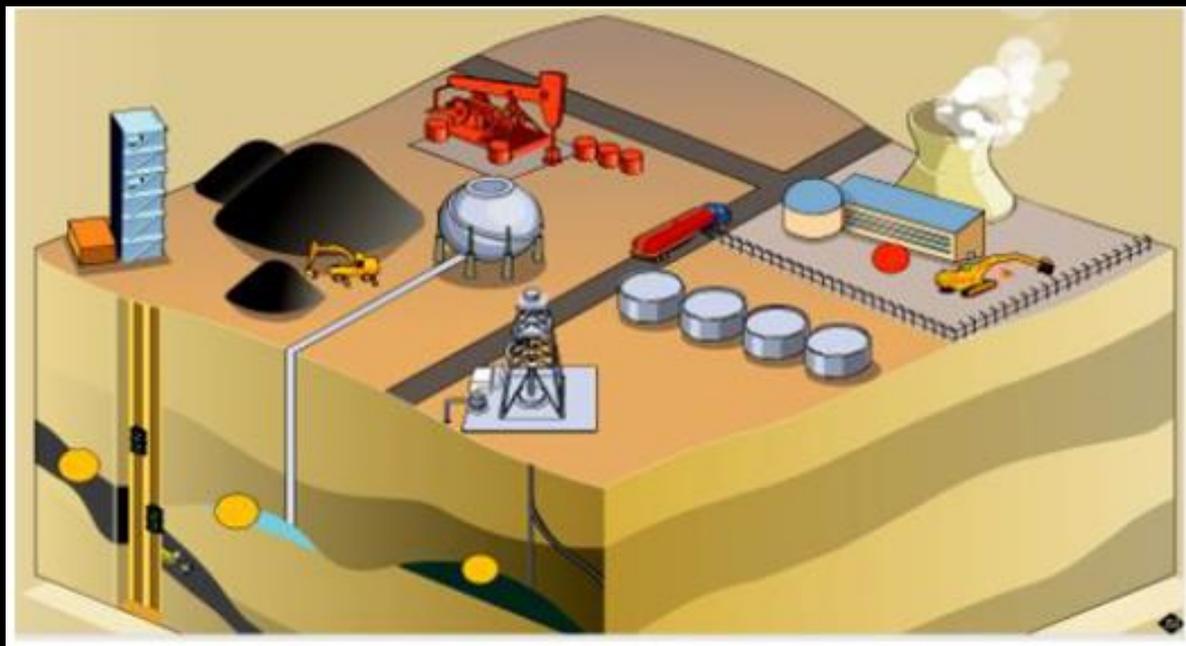
### II.2.1.1 Les Sources Fossiles

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 (voir figure)

**II.2.1.2 Le charbon** : il fait fonctionner beaucoup de centrales électriques.

**II.2.1.3 Le gaz** : on le trouve souvent dans les gisements de pétrole. Il est utilisé comme carburant, comme combustible dans certaines centrales électriques.

**II.2.1.4 Le pétrole** : il est transformé en carburant (essence, kérosène), en fioul ... dans les raffineries de pétrole. Il est aussi utilisé pour la fabrication de matières plastiques. Il sert à faire fonctionner des centrales électriques.





## **II.2.2 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.





## II.2.2.1 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





**II.2.2.2 Le vent** : il fait tourner des éoliennes.

**II.2.2.3 Le soleil** : Il chauffe l'eau grâce à des capteurs solaires ou fournit de l'électricité grâce à des photopiles ou des centrales solaires.

**II.2.2.4 La biomasse** : le bois sert traditionnellement de combustible.

Les déchets d'êtres vivants (plantes, animaux, ...) servent à obtenir des gaz.

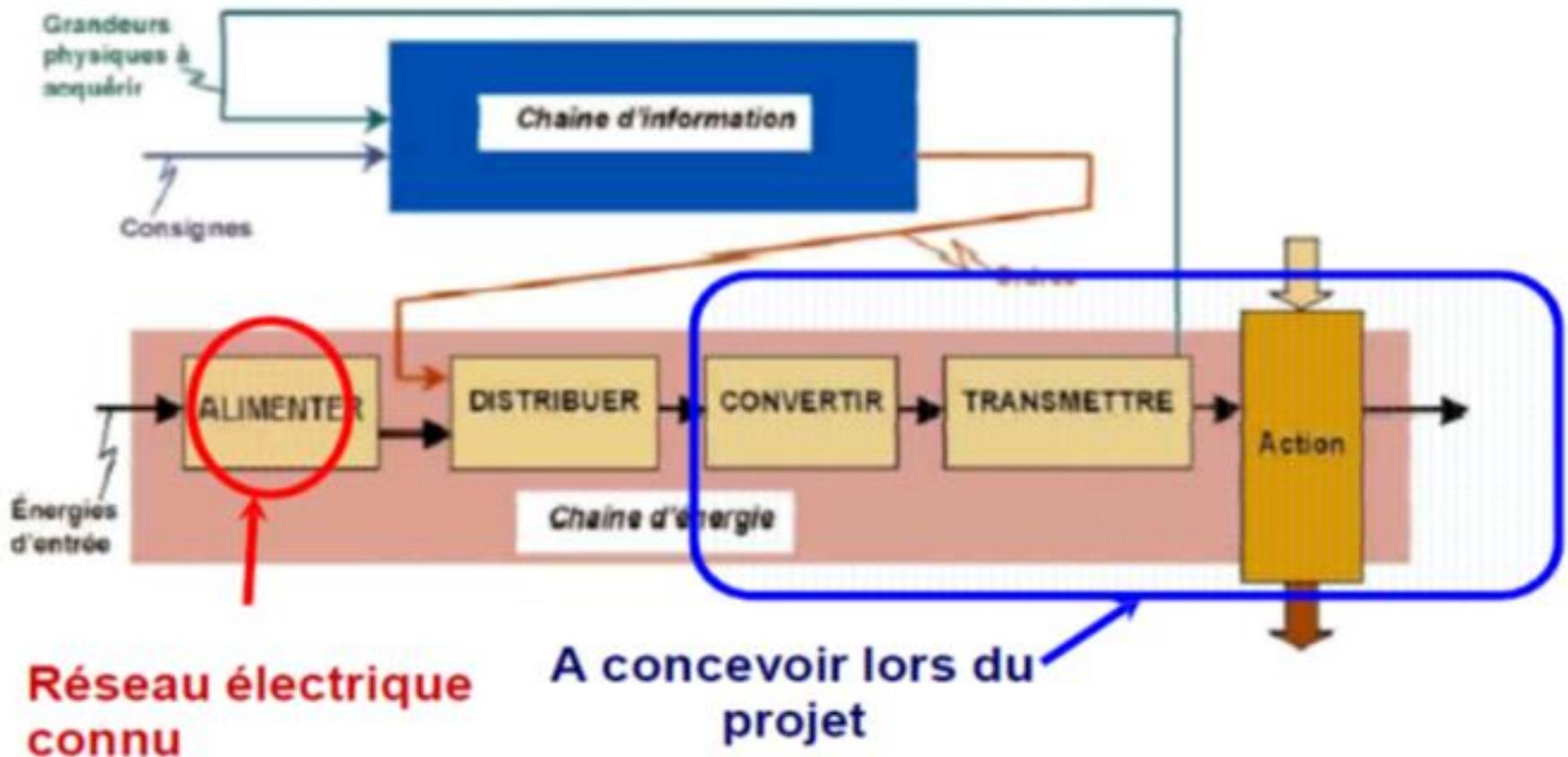
**II.2.2.5 L'eau** : elle fait tourner les turbines des centrales hydroélectriques (barrages).

**II.2.2.6 La géothermie** : elle utilise la chaleur du sous-sol pour chauffer directement de l'eau ou fournir de l'électricité.



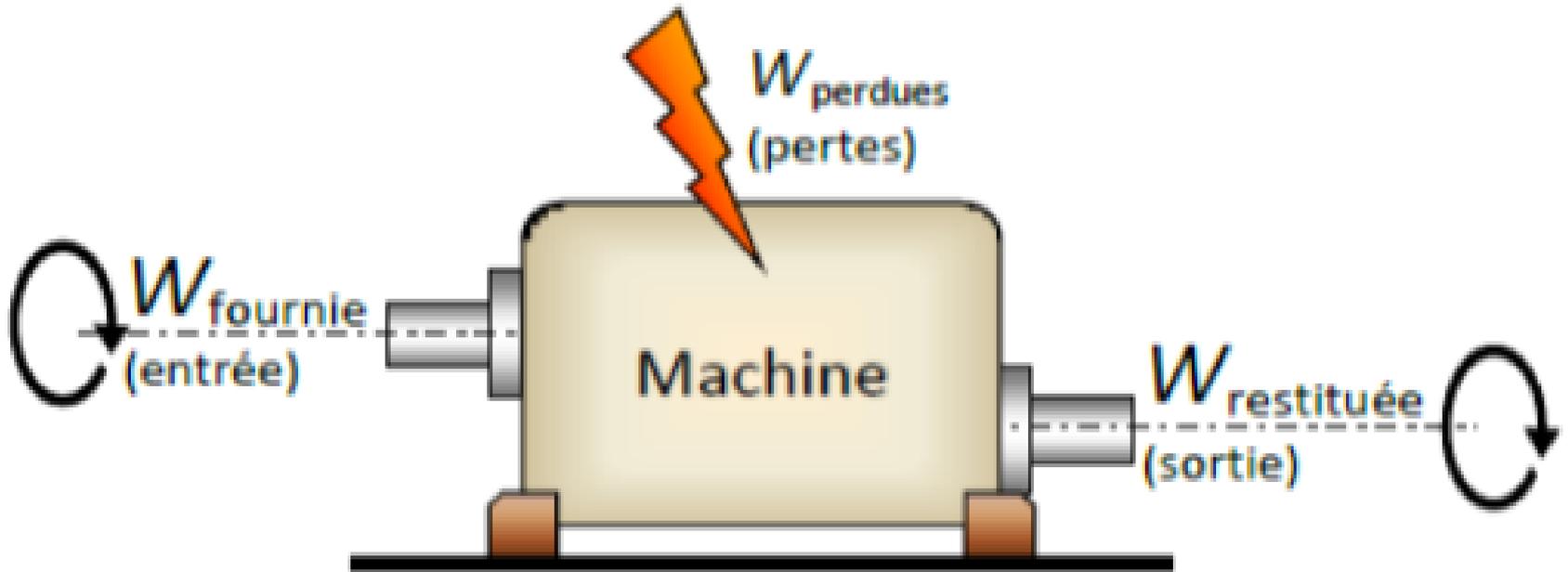
## II.3 Chaînes de Puissance Electromécanique

On peut décrire un système par ses fonctions génériques, parmi lesquelles se retrouvent « convertir et transmettre la puissance » au cœur de la chaîne de puissance (ou chaîne d'énergie).

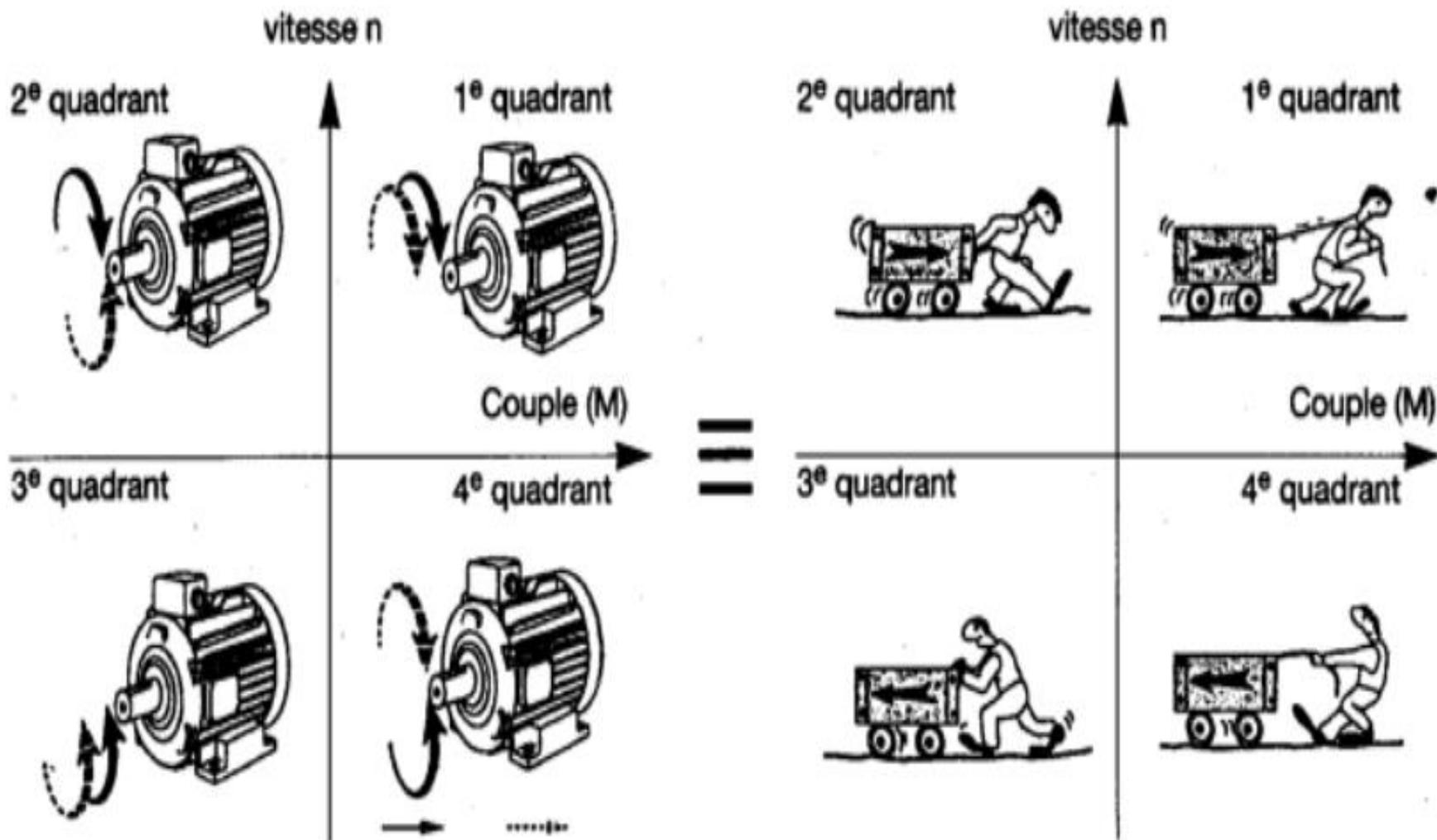


### II.3.4 Notion de rendement :

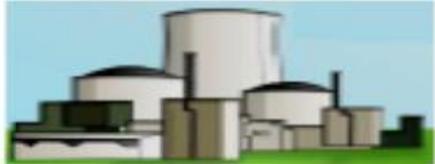
Le rendement (éta) d'une machine est égal au rapport de l'énergie restituée sur l'énergie fournie ou reçue.



De façon plus imagièrè, voici les modes de fonctionnement en fonction des cadrans :



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



Les formes d'énergie peuvent se transformer l'une en l'autre. La chaîne énergétique désigne l'ensemble des conversions d'énergie qui ont lieu. Une partie de l'énergie est utilisée, une autre partie est dissipée (énergie thermique perdue sous forme de chaleur).

Exemples :

- **Un feu de bois** consiste en la conversion par combustion d'une source d'énergie primaire : la biomasse en énergie lumineuse et en énergie thermique.
  - **Un moteur électrique** convertit de l'énergie électrique en énergie mécanique (mouvement) et thermique.
  - **Une éolienne** convertit l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique (mouvement) puis en énergie électrique.
  - **Les panneaux photovoltaïques** convertissent l'énergie solaire en énergie électrique.
- 