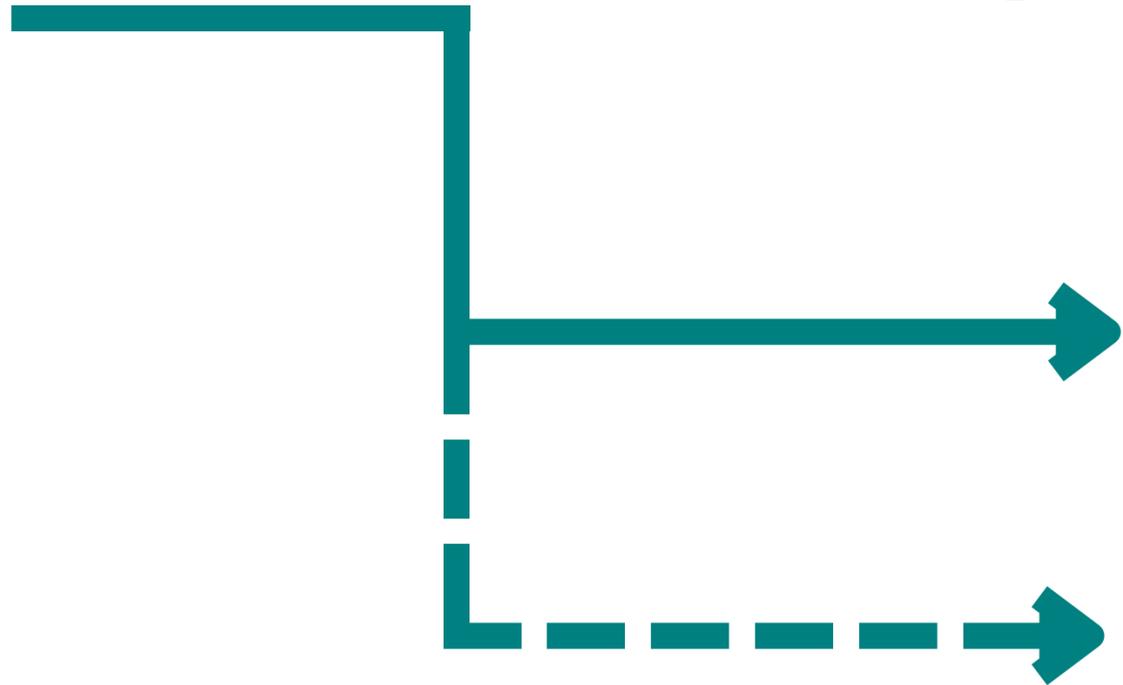


PLACE DE L' AVAL PÉTROLIER DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

LE PÉTROLE BRUTE FACE AUX ENERGIES RENOUVELABLES



LE PETROLE,



**A DES FINS
ENERGETIQUES**

**RIVALITE AVEC LES
ENERGIES
RENOUVELABLES**

PLAN SOMMAIRE

I. Débouchés énergétiques du pétrole

1. Classification
2. Les carburants
3. Les combustibles
4. Production d'électricité

II. Rivalité produits pétroliers énergétiques et énergies renouvelables

1. Bref aperçu sur les EnR
2. Les carburants face aux EnR
3. Les combustibles face aux EnR
4. Production d'électricité : pétrole face aux EnR



PLAN SOMMAIRE

III. Aval Pétrolier (Distribution & Commercialisation) face à la transition Énergétique aux points de recharges

1. Des Voitures électriques

I. Débouchés énergétiques du pétrole

I.1. Classification

Les débouchés énergétiques du pétrole sont :

- Les carburants : Utilisés dans des moteurs Les
- combustibles : Utilisés pour la
- production de la chaleur PRODUCTION D'ELECTRICITE (TAG et
- TAV)

I.2. Les carburants : définition

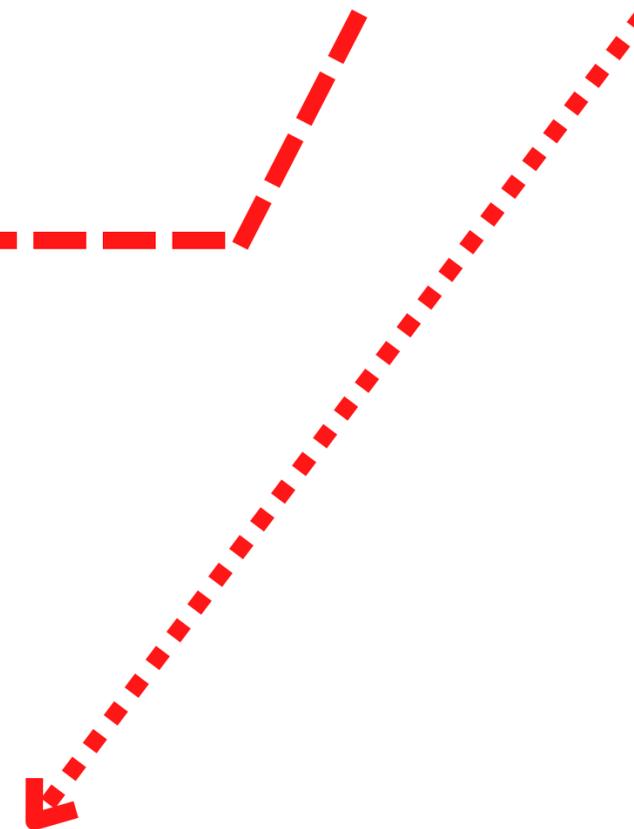
Ils sont des produits liquides ou gazeux, qui alimentent des

Moteurs Thermiques

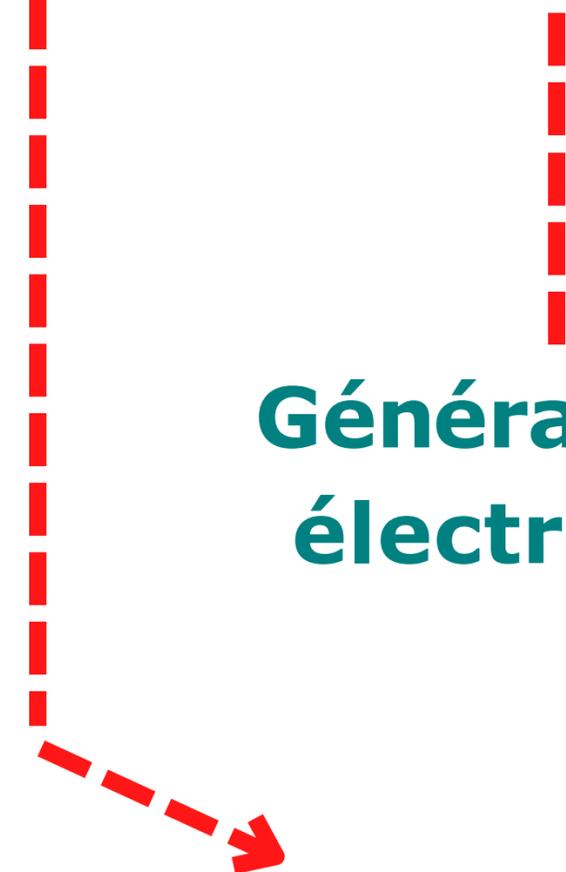
Véhicules et
autres engins
roulants



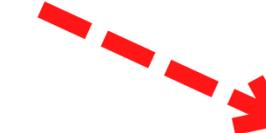
Avions et bateaux



Générateurs
électriques



Motopompes



I.2. Les carburants : type

- GPL - C
- ESSENCES (supercarburants)

**Moteurs à
allumage
commandé**

- CARBUREACTEUR (jet A1)
- GAZOLE (diesel ou mazout), FUEL -OIL
DOMESTIQUE
- CARBURANTS LOURDS

**Avions à
réacteurs**

**Moteurs
diesels**

I.3. Les combustibles : définition

Ils servent à la production de la chaleur, dans des foyers, des fours, des chaudières,
à usage domestique ou industriel.

→ Différence nette avec les carburants

Il faut noter qu'un même produit pétrolier énergétique peut-être :

- Un carburant pour certains usages,
- Un combustible pour d'autres

I.3. Les combustibles : type

- **GPL** { Propane commercial
Butane commercial
Bupro
- **FOD** → Utilisé dans des Installations de chauffage domestique et installations industrielles de faible puissance
- **FUEL LOURD** → : Utilisé dans des Installations de chauffage de grande puissance, centrales électriques
- **COKE** → Combustible solide à usage industriel



I.4. Production d'électricité

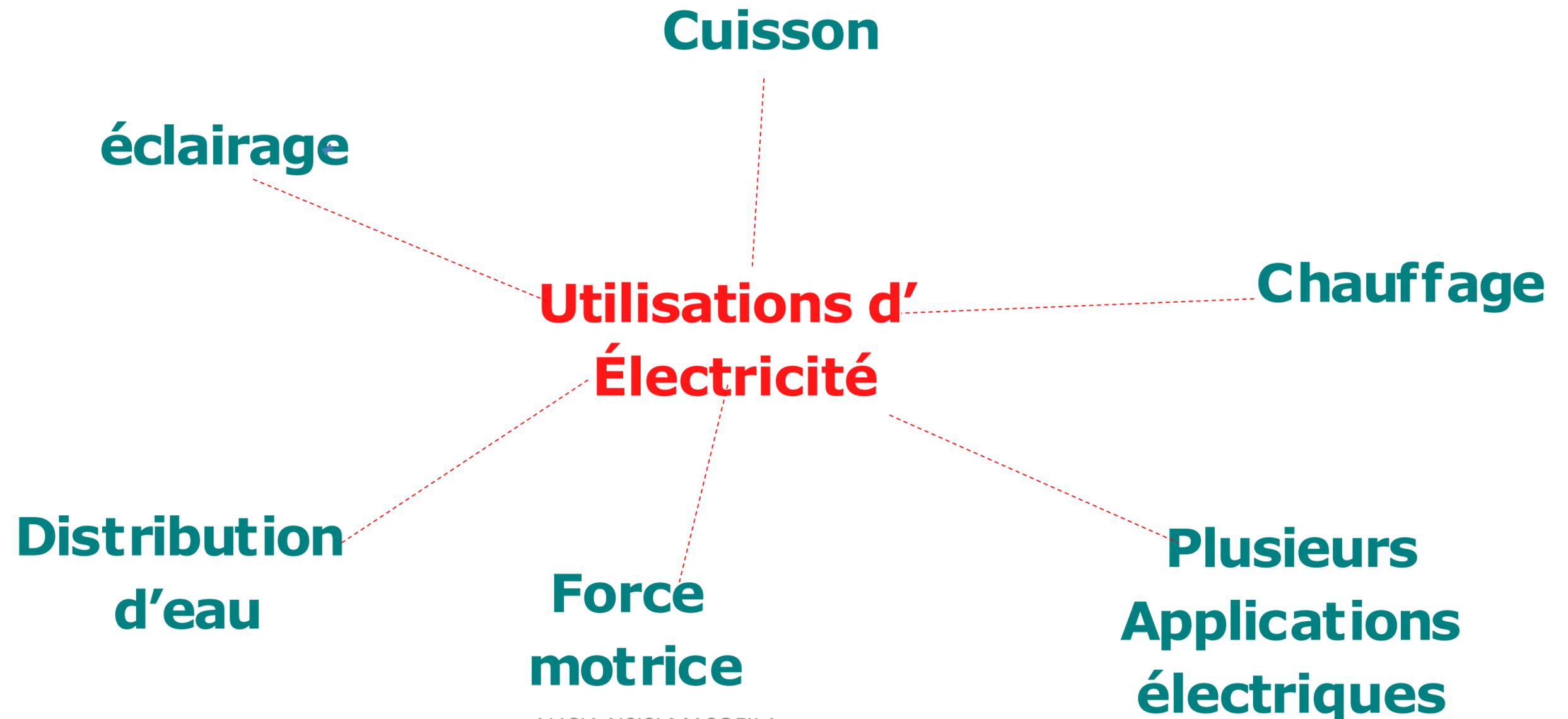
À partir du pétrole et/ou du gaz naturel, on parvient à produire également de l'électricité.

Cela est rendu possible grâce aux générateurs et à travers les centrales dites thermiques.

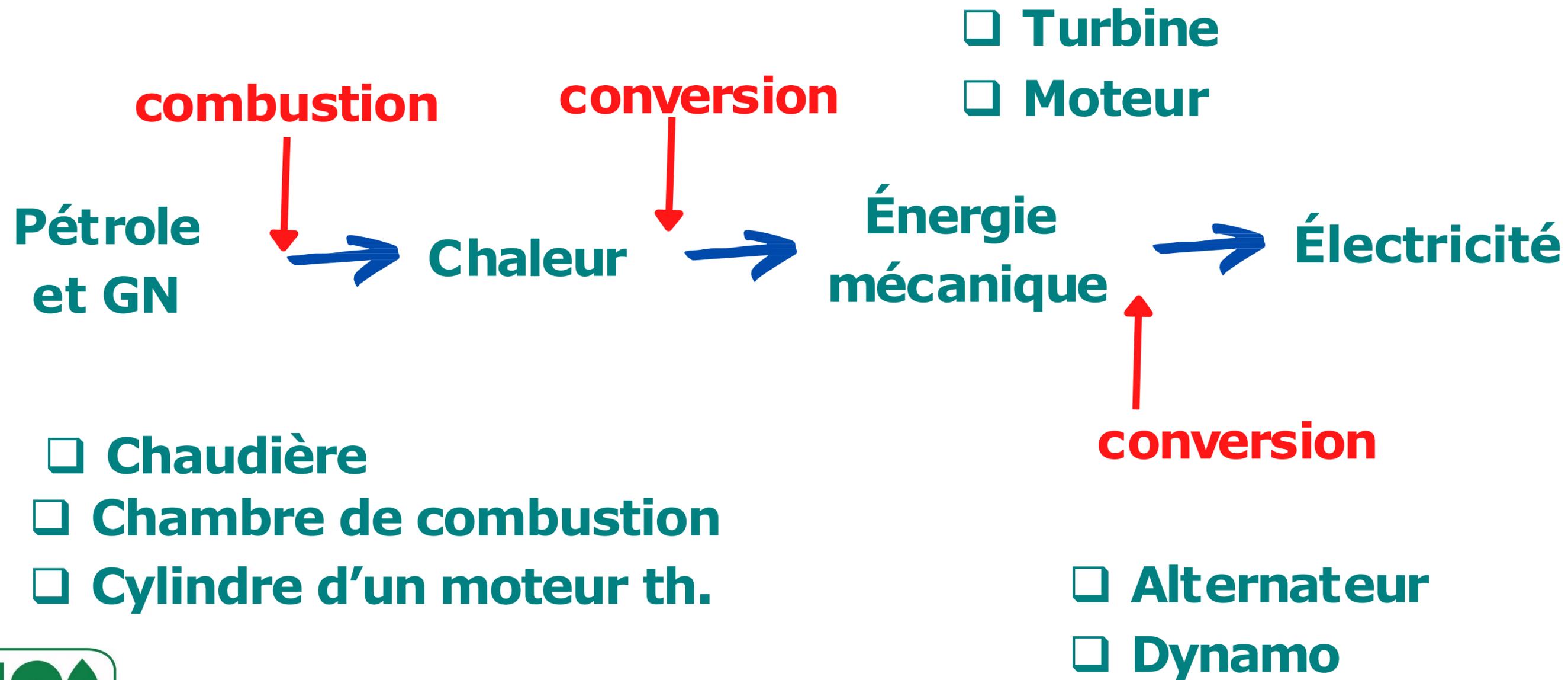
l'énergie électrique est un facteur essentiel de développement économique, dans tous les pays du monde.

I.4. Production d'électricité

Aujourd'hui, l'électricité est devenue une énergie incontournable.



La transformation du pétrole et gaz naturel en électricité est amorcée selon un schéma à trois séquences.



Ce qui, au final, amène à considérer :

- ❑ Une centrale thermique à vapeur : Qui associe une chaudière à une turbine à vapeur et un alternateur
- ❑ Une centrale thermique à gaz : Qui associe une chambre à combustion à une turbine à gaz et un alternateur
- ❑ Une centrale thermique à cycle combiné : Qui fait la combinaison de deux premières technologies en une seule
- ❑ Un générateur électrique : Qui associe un moteur thermique à un alternateur ou une dynamo

Il est à noter, pour ce qui est du pétrole, que ce sont des fuels qui servent de combustibles dans des centrales thermiques

II Rivalité produits pétroliers énergétiques et énergies renouvelables

II.1. Bref aperçu sur les énergies renouvelables

Les énergies renouvelables sont des énergies primaires dont la vitesse de formation à l'échelle humaine est supérieure à la vitesse de consommation.

Elles ont un caractère inépuisable



Cependant, les différentes sources d'énergies renouvelables sont :

- Eau
- Soleil
- Vent
- Géo-thermie
- Biomasse



Produits pétroliers

Substituts en ENR

Autres substituts

**Essence et
GPL – C**

Bioéthanol

**GNV et BioGNV
Essences synthét.**

Gazole

**Huiles végétales
Biodiesels**

**Gazole
synthétique**

**Voitures (ou moteurs)
à essence ou à gazole**

**Voitures (ou moteurs)
électriques et/ou à
hydrogène**



Bioéthanol et biodiesel : Deux Substituts des carburants pétroliers

Le bioéthanol ou éthanol tout simplement est le deuxième alcool de base, qui est abondamment utilisé dans l'alimentation et en industrie.

Il est obtenu par fermentation des sucres issus des plantes sucrières et amylacées.

La purification ou extraction du bioéthanol se fera par **distillation**.



On peut également exploiter de la sciure de bois, de la paille de blé, ou tout autre matière cellulosique ou sémi-cellulosique pour produire de l'éthanol.



Il s'agit de **BIOETHANOL cellulosique**

Le bioéthanol présente en effet des propriétés intéressantes pour les moteurs à allumage commandé : un indice d'octane et densité voisine à celle des essences

Le bioéthanol sera utilisé comme carburant :

- ❑ Soit en **l'état**, en remplacement de l'essence,
- ❑ Soit en **mélange** avec de l'essence,
- ❑ Soit **après réaction** avec un coréactif naturel ou synthétique, à titre illustratif de l'isobutylène pour obtenir de l'ETBE ou du triester d'huile végétale pour avoir du biodiesel

Quant au biodiesel est un carburant obtenu à partir des plantes oléagineuses ou des graisses animales.

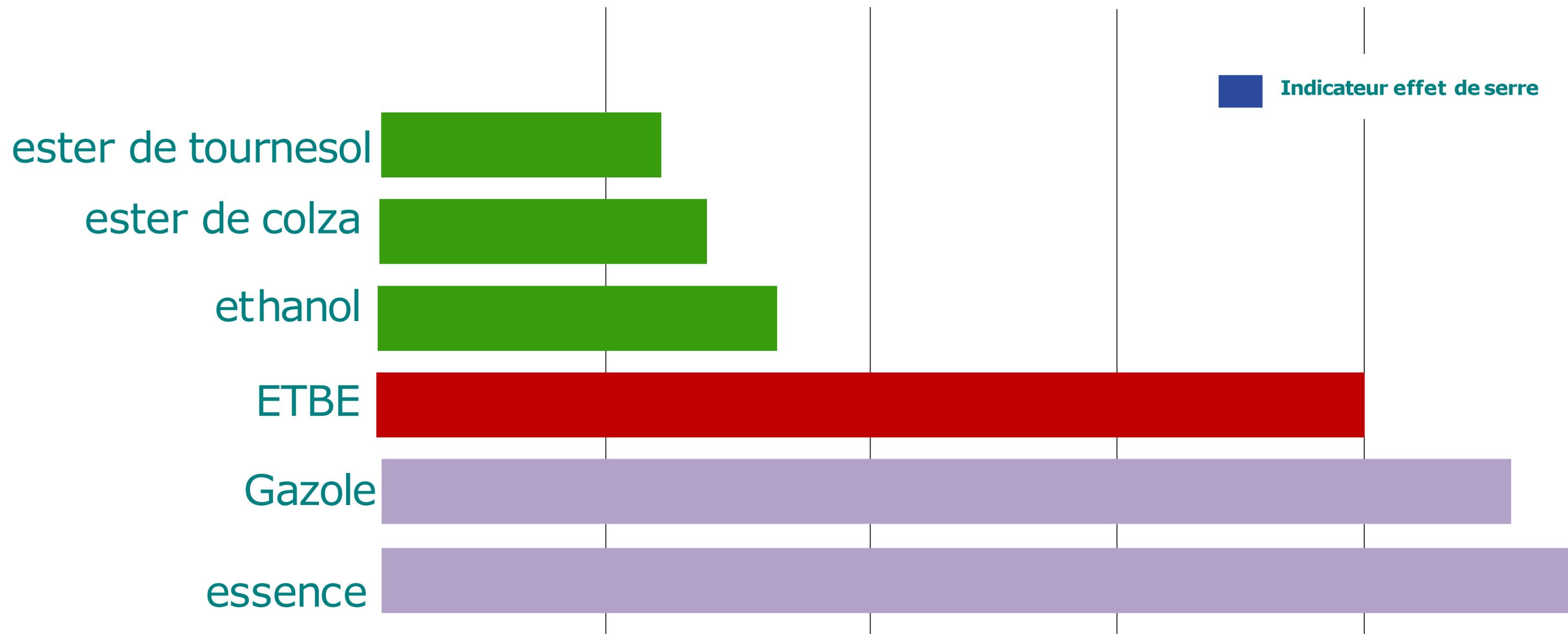
Il est fabriqué par transestérification des triglycérides, composants majeurs des huiles végétales, en présence du méthanol ou d'éthanol, pour aboutir aux **EMHV** ou **EEHV**.

Le biodiesel peut être produit, en outre, à partir de certaines cultures dédiées, des huiles de friture usagées et des microalgues.

Le biodiesel en termes de densité spécifique, de viscosité ou d'indice de cétane, se compare au gazole.

Il est un carburant qui peut, de toute évidence, remplacer ou compléter le diesel du pétrole.

L'emploi d'éthanol et du biodiesel entraîne des diminutions de consommation d'énergie fossile et de gaz à effet de serre.



Note : l'indicateur "effet de serre" est la quantité de gaz à effet de serre émise après combustion par unité d'énergie utilisée. il est présente en indice, base 1 pour l'essence



Les coûts de production du bioéthanol et du biodiesel dépendent du type de biomasses utilisé comme matière de base, ainsi que la technologie utilisée dans le processus industriel.

par région, selon les coûts de terre, Ils (les coûts dont il est question) changent les coûts de la main d'œuvre, la disponibilité du capital, les subventions de chaque pays, la productivité agricole et les nécessités de transport existants.



Voiture électrique : définition

Une voiture électrique est un véhicule dont le moteur fonctionne exclusivement à l'énergie électrique générée (ou venant de) par une batterie voire une pile à combustible.

Ce moteur, dit électrique, entraîne les roues du véhicule.

Il (le moteur électrique) exploite une force électromagnétique, afin de générer le mouvement



La chaîne cinématique dans le système d'une voiture électrique est composée :

- D'une batterie accumulateur HT
- D'un module chargeur
- D'un convertisseur onduleur
- D'un moteur électrique réversible
- D'une batterie 12 volts
- D'un convertisseur 400 – 12v

Nous tirons les avantages suivants en utilisant la voiture électrique :

- Zéro émissions
- Silence de fonctionnement et confort
- Agrément de conduite
- Entretien
- Facile Fiabilité



Cependant, la voiture électrique n'est pas adaptée à tous les usages. Elle présente quelques inconvénients, dont :

- Autonomie limitée
- Temps de rechargement
- Réseau de recharge
- Prix d'achat
- Vieillessement des batteries
- Impact environnemental dans la conception



Voiture a hydrogène : définition

La voiture à pile à combustible à hydrogène fait partie de la grande famille des voitures électriques.

Dans ce prototype de véhicule, l'électricité nécessaire au fonctionnement y est apporté par la batterie, mais aussi par la pile à combustible, à partir de l'hydrogène stocké à bord.

Une pile à combustible à hydrogène se résume à un **générateur électrochimique d'énergie** permettant de transformer directement l'énergie chimique de **l'hydrogène** combustible en énergie électrique sans passer par l'énergie thermique.



L'énergie produite, ainsi que celle de la batterie, alimentent le moteur électrique de la voiture.

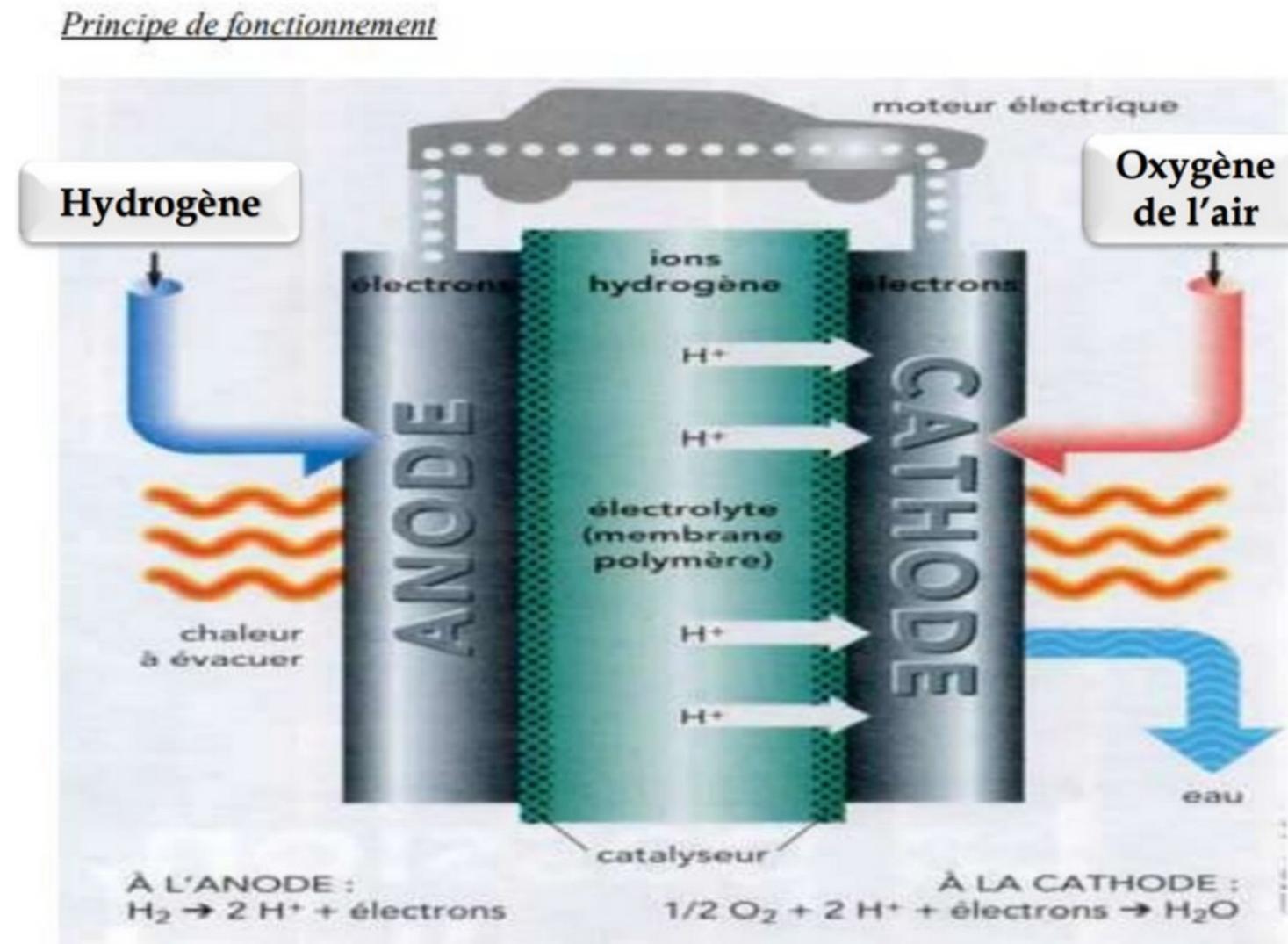


Figure n°9 : Principe de fonctionnement d'une pile à combustible dans un véhicule

Les avantages de la voiture électrique à hydrogène se présentent comme suit :

- Autonomie et rapidité de plein
- Avantages de conduite électrique
- Roulage sans émissions Énergie renouvelable

Il sied d'épingler aussi les points noirs de la technologie d'hydrogène :

- Fabrication énergivore des piles à hydrogène
- Voiture très coûteuse
- Transport et stockage d'hydrogène compliqués et réseau extrêmement limité
- Production d'hydrogène problématique
- Bilan du CO2 dépendant du carburant utilisé

II.3. Combustibles pétroliers face aux ENR

Les combustibles pétroliers cités précédemment sont d'une grande importance, et affichent des chiffres très intéressants en termes de consommation mondiale. Du fait de la faible compétitivité de ce type des produits énergétiques avec les alternatifs renouvelables, nous nous réservons d'exploiter en longueur cette dualité.

Le GPL, qui est un combustible de ménage, a toujours fait face à **l'énergie électrique** dans diverses applications courantes. Les combustibles liquides (fuels et coke) utilisés à l'échelle industrielle seront, à quelques exceptions près, concurrencés par l'électricité ou la biomasse (biogaz). La grande compétition industrielle sera plus accentuée entre énergies fossiles, à savoir : pétrole, charbon et gaz naturel.

II.4. Pétrole face aux énergies propres sur la production d'électricité

La production d'énergie électrique consiste en une transformation de l'ensemble des énergies primaires en énergie électrique.

Quant au central électrique, il est un site industriel destiné à la production d'électricité.

Il transforme diverses sources d'énergie en énergie électrique en établissant des chaînes énergétiques. Hors mis le pétrole, toutes les énergies primaires renouvelables sont convertissables en électricité.

- Centrale hydraulique
- Énergie solaire photovoltaïque
- Énergie éolienne
- Centrale thermique à combustion biomasse solide
- Centrale géothermique
- Centrale thermique à biogaz



Source d'E

Avantages

Inconvénients

Fossiles :
Pétrole, et charbon

Facile à exploiter

Production de CO2
Épuisable

Nucléaire :

**Moins cher Moins
de CO2**

**Épuisable Déchets
radioactifs Risque
d'accident nucléaire**

Renouvelables :
Eau Énergie solaire
Vent Biomasse
géothermie

**Inépuisables à
l'échelle
humaine Peu
ou non
polluantes**

**Ne peuvent être
implantée de
partout Coût plus
élevé Faible
puissance**

Il faudra également compter le charbon et l'énergie nucléaire comme deux autres sources d'électricité, à travers :

- ❑ **Centrale nucléaire**
- ❑ **Centrale thermique à charbon**

À travers un tableau, nous résumons l'analyse de ces différentes voies de production d'électricité.

III. Aval Pétroliers face a la transition Energetique

La transition énergétique oui mais ca sera un long processus de passage étant donné qu'aucune usine, avion, bateau , cimenterie et autres ne peut fonctionner sans les produits pétroliers.

Il va falloir une combinaison d'utilisation d'énergie en parallèle comme solution alternative et prendre des décisions gouvernementales fermes.

le remplacement des produits pétroliers en Afrique serait difficile à cause des plusieurs contraintes et difficultés suivantes:

- L'Etat des routes et leurs accès dans l'arrière pays
- Pas d'accès à une électricité stable
- Pas d'usine de production des batteries des voitures électriques et/ou hybride
- Pas de Point de recharge

Faisant suite de ce qui précède nous proposons comme des pistes de solution la combinaison des énergies, hydroélectriques, photovoltaïques, éoliennes, nucléaires pour réduire la dépendance dans le pétrole et gaz.

Il faut songer à la libéralisation du secteur de l'énergie dans le but d'accroître les investisseurs dans ce dernier.

Décentraliser les zones économiques spéciales pour l'implantation des usines de production des batteries électrique.

Augmenter le nombre des usines de production d'électricité dans le but de réduire la déforestation et encourager l'usage de gaz pour la cuisson dans les ménages.

Donc nous ne saurons pas de manière drastique remplacer le fuel-oil utiliser comme combustible des bateaux encore moins le Jet A1 pour les réacteurs d'avions , ni le gasoil pour les cimenteries et autres usines. Tous ce que nous pouvons faire c'est procéder graduellement au changement vers les énergies propre uniquement dans certains secteur dans le but de réduire la dépendance dans le pétrole et gaz et sauver notre planète en évitant aussi de perdre les emplois existant.

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION
SOUTENUE!**