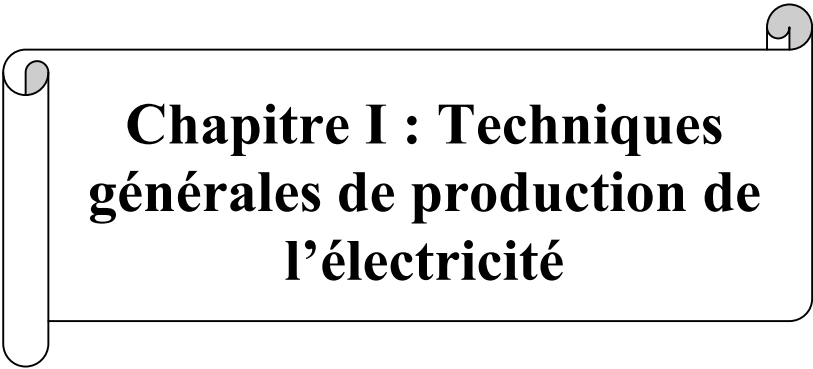


A decorative scroll graphic with a light gray background and a dark gray border. The scroll is unrolled in the center, with the text 'Chapitre I : Techniques générales de production de l'électricité' written in a bold, black, serif font. The scroll has a small gray circle at the top right corner and a small gray circle at the bottom left corner.

Chapitre I : Techniques générales de production de l'électricité

I.1. Introduction

L'énergie est un élément utile du développement et de l'évolution des sociétés humaines.

L'électricité est parmi les genres d'énergies la plus largement utilisée dans pratiquement tous les secteurs de l'économie mondiale. Au fil des temps, elle a aussi permis à l'homme d'améliorer ses conditions de vie si bien qu'elle est devenue vitale et indispensable.

L'électricité est produite dans des centrales qui proviennent de la transformation de l'énergie: mécanique, hydraulique, thermique, nucléaire, éolienne, solaire...etc., par l'exploitation de plusieurs sources d'énergie. En utilisant des combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel ou charbon) ou qui font appel à l'énergie nucléaire ou à l'énergie hydraulique.

Les autres sources d'énergie renouvelables comme le vent, l'énergie solaire, l'énergie géothermique ou la biomasse ne représentent qu'une faible proportion de la production mondiale d'électricité.

En général les centrales électrique sont situé dans des régions éloigné des centres de consommation. A la sortie de ces centrales, le courant électrique est transmis par des réseaux interconnectés à des systèmes de distribution locaux et, à partir de ceux-ci, aux consommateurs que ce soit résidentielles ou industrielles.

De plus, les besoins augmentent chaque année à un rythme exponentiel et la production d'électricité à grande échelle est ainsi devenue indispensable. Cela explique aussi la construction de plusieurs centrales électriques.

I.2. Les sources d'énergies

Les sources d'énergie sont soit des matières premières ou des phénomènes naturels servis pour produire de l'énergie.

On distingue deux types d'énergies : Les énergies fossiles et les énergies renouvelables.

I.2.1. Energies fossiles

Énergies fossiles sont présentes naturellement dans des réservoirs sous terrains. Le charbon, le pétrole et le gaz naturel constitués à partir de matières organiques proviennent de la décomposition de végétaux et d'organismes vivants qui ont été enterrés sous la terre durant des millions d'années. Elles servent de carburants, de combustibles et en plus utilisées pour produire de l'électricité.

Elles sont actuellement la source d'énergie la plus utilisée dans le monde (80 %). Elles sont souvent toujours considéré comme des sources polluants, mais l'exploitation internationale du pétrole et du charbon ne cesse pas de se stoppe.

Les gisements de gaz et de pétrole se situent surtout sous les mers et les océans. Pour les récupérer, il faut pratiquer le forage. Quant au charbon, il se trouve en sous-sol et nécessite de creuser des mines pour l'extraire. Ces gisements diminuent quand on les utilise car il leur faut des millions d'années pour se former et sont donc des sources d'énergies non renouvelable.

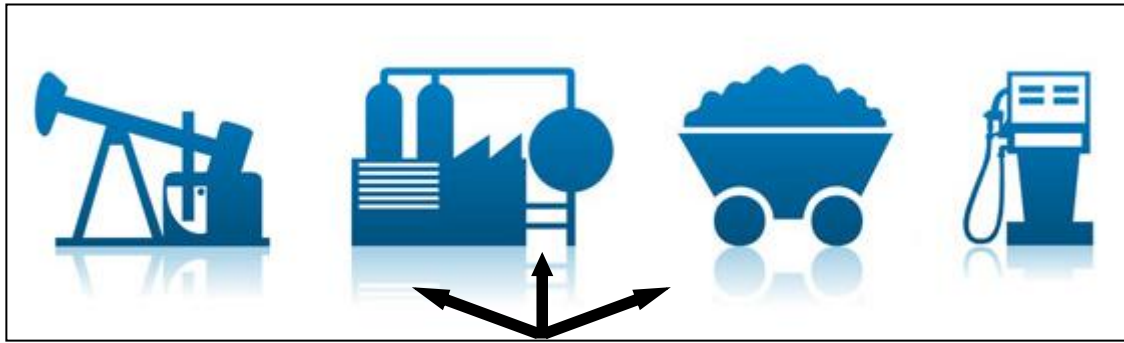


Figure I.1. Les énergies fossiles.

Le pétrole

Le pétrole est une huile minérale d'origine naturelle composée d'une multitude de composés organiques, essentiellement des hydrocarbures. Le raffinage permet de séparer ses divers constituants et d'obtenir, après purification, des carburants. La combustion de ce carburant crée de l'énergie. Parmi les dérivés du pétrole on trouve l'essence, le gazole et le kérosène.

Le charbon

Le charbon est une matière combustible qui provient de résidus fossilisés de forêts. Lentement elles se sont transformées en charbon. Quand l'homme a découvert le charbon il l'a utilisé pour chauffer les maisons ou faire tourner les machines des usines ou bien faire fonctionner les trains. Aujourd'hui on s'en sert encore pour produire de l'électricité, mais lorsqu'il brûle il émet beaucoup de dioxyde de carbone : CO_2 . Cette émission de CO_2 est très polluante et accélère le réchauffement climatique. Le charbon est donc une source d'énergie fossile non renouvelable.

Le gaz naturel

L'origine du gaz naturel provient des organismes vivants microscopiques qui ont été enfouis sous-sol de la terre pendant des millions d'années et sous l'action d'une température élevée, d'une forte pression et de l'absence de contact avec l'air. Les poches de gaz naturel se trouvent entre 3000 et 4000 mètres sous la surface de la Terre. C'est un très bon combustible qu'on utilise par exemple pour faire la cuisine, chauffer l'eau des maisons et produire du

chauffage. Le gaz naturel est le moins polluant des combustibles fossiles, car sa combustion émet moins de particules et produit moins de CO₂.

Ces substances sont des hydrocarbures : elles sont composées d'hydrogène et de carbone ce qui font d'elles des substances à haut pouvoir énergétique. C'est leur combustion qui va permettre la production d'électricité dans des centrales thermiques.

Energie nucléaire

L'énergie nucléaire provient également d'une matière première et produit de l'électricité à partir d'un combustible fissile qui est l'uranium. Cependant on la considère comme une alternative aux autres énergies fossiles car elle n'émet pas de CO₂ et offre une certaine indépendance énergétique même si elle cause des problèmes de sécurité et de stockage des déchets radioactifs.

I.2.2. Energies renouvelables

Les énergies renouvelables, comme leur nom l'indique, ne sont pas des énergies fossiles. Appelées aussi énergies propres, non polluantes et inépuisables. Elles proviennent des phénomènes naturels (le soleil, le vent, la chaleur du sous-sol, l'eau (les chutes d'eau, les marées), leur exploitation est en plein essor : elles ne permettent pas encore remplacer les autres sources d'énergie mais offrent la possibilité de réduire d'une manière significative l'utilisation des combustibles fossiles.

Cinq grandes familles d'énergies renouvelables existent : l'hydroélectricité, l'éolien, le solaire (solaire photovoltaïque, la géothermie solaire thermique), et la biomasse.

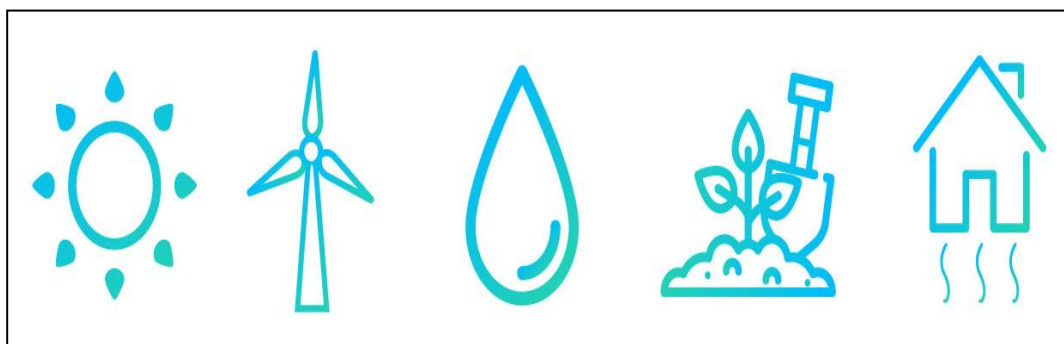


Figure I.2. Les cinq énergies renouvelables.

Hydroélectricité

L'énergie hydraulique est une énergie cinétique. Cela indique qu'elle est fournie par le mouvement de l'eau, quelle que soit sa forme : chute d'eau, cours d'eau, courant marin, marée, vague...

Cette énergie hydraulique est utilisée depuis longtemps. De à la force de l'eau, l'énergie hydraulique permet par exemple de faire fonctionner les moulins à eau qui produisaient de l'énergie mécanique pour entre autres moudre les grains et fabriquer du papier.

Elle est la principale source d'énergie renouvelable pour produire de l'électricité. Celle-ci peut être obtenue de différentes façons :

- En exploitant l'énergie des vagues,
- En construisant une centrale hydroélectrique,
- En installant une hydrolienne,
- En créant une centrale marémotrice.

Energie éolienne

Cette énergie renouvelable est obtenue grâce au vent dont la force est convertie en électricité au moyen des éoliennes. Son utilisation est loin d'être récente : le fonctionnaient des moulins à vent, qui datent de plusieurs siècles.

Il existe deux types d'éoliennes, dont le rendement énergétique et la puissance fournie dépendent de la vitesse du vent : les horizontales et les verticales.

Les éoliennes sont limitées au rendement théorique maximal de 59,3 %, ce qui est connu sous le nom de limite de Belz.

Cette loi est dérivée d'une analyse de conservation de la masse et de la quantité de mouvement dans l'écoulement de fluide autour d'un actionneur d'éolienne. Le rendement d'une éolienne fait référence à la quantité d'énergie qu'elle peut obtenir du vent soufflant dans les rotors.

Cette énergie verte est promise à un avenir ambitieux vu de son caractère inépuisable. Cependant elle reste à l'heure actuelle assez variable puisqu'elle dépend de la force des vents et pose des problèmes de surface au sol et de nuisances sonores et visuelles.

Energie solaire

L'énergie lumineuse du soleil est captée grâce à des capteurs sur des panneaux solaires et est convertie en énergie électrique (solaire photovoltaïque) ou thermique (solaire thermique, comme pour les chauffe-eaux solaires).

L'installation de panneaux photovoltaïques peut permettre de fournir au plus de la moitié de leurs besoins en chauffage (eau et habitation).

Energie géothermique

L'énergie produite de la géothermie provient de la chaleur contenue dans les sous-sols de la Terre. Ceux-ci contiennent de l'eau à une température très élevée et plus elle est située en profondeur, plus elle est chaude. Elle se rapproche du centre de la Terre dont le noyau contient une énergie considérable.

La température varie donc en fonction de l'emplacement de l'eau. Par conséquence, celle-ci peut être utilisée à des fins différentes.

Dans les zones peu profondes, dites à basse température, la géothermie permettra surtout de chauffer les habitations. Par contre, les zones à haute température, situées dans les régions volcaniques, sont idéales pour obtenir de l'électricité.

Celle-ci peut être produite selon deux méthodes : par la géothermie naturelle à haute énergie et par le système géothermique stimulé.

Géothermie naturelle à haute énergie : dans les endroits volcaniques, la chaleur du centre de la Terre remonte et réchauffe d'immenses cavités d'eau stockées dans le sous-sol. L'eau y est alors disponible sous forme liquide ou sous forme de vapeur. Cette vapeur va actionner une turbine qui entraînera un alternateur. Celui-ci produira alors de l'électricité.

Système géothermique stimulé : cette technologie n'est pas encore terminée mais son but est de produire de l'électricité à partir de roches sèches. Elle est appelée système géothermique stimulé car l'eau chaude n'est pas immédiatement extraite du sous-sol, mais y est introduite pour y être réchauffée.

Biomasse

L'énergie de la biomasse est produite par combustion directe de matière biologique comme le bois ou par conversion en biocarburants.

Elle rassemble des matières organiques ou végétales qui peuvent être transformées en énergie. Elles peuvent provenir de forêts, milieux aquatiques, haies, parcs et jardins, des déchets organiques ou des effluents d'élevage (fumiers et lisiers).

Elle est considérée comme une source d'énergie renouvelable tant qu'il n'y a pas de surexploitation des ressources. La fertilité du sol ainsi que la biodiversité doivent dans ce cas être préservées

L'utilisation des ordures ménagères et agricoles font de la biomasse une énergie moins verte que celle constituée par le soleil ou le vent. Elle peut même devenir polluante lorsque la matière organique dégage du CO₂ ou des fumées lors de sa combustion.

Trois technologies existent pour convertir la biomasse en énergie : la combustion, la méthanisation (biogaz) et la transformation chimique (agro carburants).

Energie marémotrice

L'énergie marémotrice est issue des mouvements de l'eau créés par les marées et causés par l'effet conjugué des forces de gravitation de la Lune et du Soleil. Elle est utilisée soit sous forme d'énergie potentielle - l'élévation du niveau de la mer, soit sous forme d'énergie cinétique - les courants de marée.

I.3. Centrales électriques classiques

Une centrale électrique est un site industriel destiné à la production d'électricité. Les centrales électriques alimentent en électricité, au moyen du réseau électrique, les consommateurs, particuliers ou industriels éloignés de la centrale. La production d'électricité y est assurée par la conversion en énergie électrique d'une énergie primaire qui peut être soit mécanique (force du vent, force de l'eau des rivières, des marées...), soit chimique (réactions d'oxydoréduction avec des combustibles, fossiles ou non, tels que la biomasse), soit nucléaire, soit solaire. Parmi ces centrales :

I.3.1. Centrales thermiques

Les centrales thermiques appartiennent à la catégorie des centrales classiques, la production de l'électricité se fait grâce à l'exploitation des sources d'énergies fossiles. Elles sont classées comme suivant :

- Le combustible utilise
 - ❖ Centrale à combustible organique (charbon, fuel),
 - ❖ Centrales nucléaires (uranium ou plutonium),
 - ❖ Centrales géothermiques (source d'eau chaude ou vapeur).
- Le transfert d'énergie
 - ❖ Turbine à vapeur,
 - ❖ Turbine à gaz,

Centrale thermique à vapeur

Une centrale thermique à vapeur est une centrale qui convertit l'énergie thermique de la combustion du charbon en énergie électrique. La combustion du charbon produit de la chaleur

dans un brûleur de la chaudière qui est recouverte des conduits d'eau froide qui se transformera en vapeur, qui sera condensé dans un condenseur pour être à nouveau introduite dans la chaudière. Cette vapeur actionnera la turbine qui fera fonctionner l'alternateur afin d'obtenir de l'électricité. La distribution du courant vers les lignes à haute tension sera ensuite assurée par un transformateur.

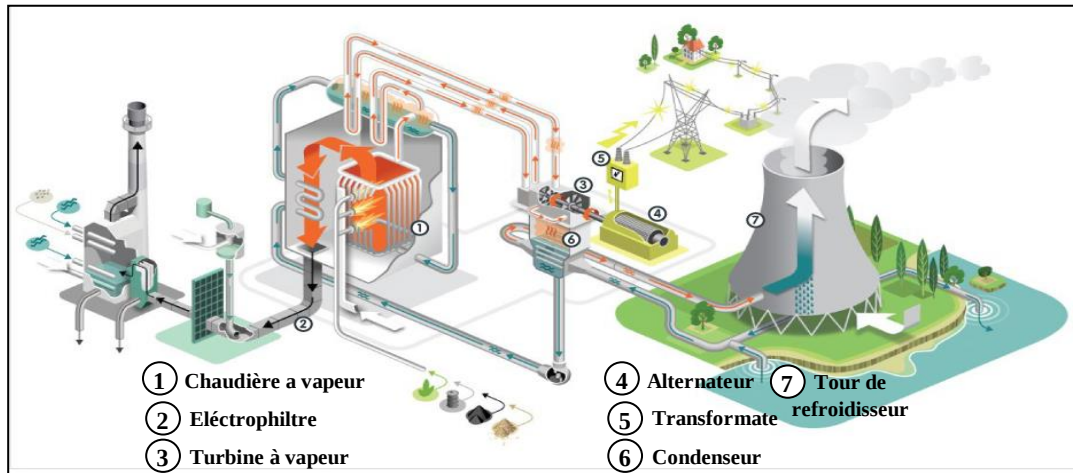


Figure I.3. Schéma de principe de fonctionnement d'une centrale thermique.

Le rendement global d'une centrale à vapeur est assez faible (environ 29%), pour deux raisons :

- Des pertes énormes de quantité de chaleur dans le condenseur,
- Des pertes de chaleur se produisent à divers stades de la centrale.

Centrale thermique à gaz

Une centrale thermique à gaz produit de l'électricité grâce à la chaleur dégagée par la combustion d'un gaz à fort pouvoir calorifique comme le gaz naturel qui met une turbine, reliée à un alternateur, en mouvement.

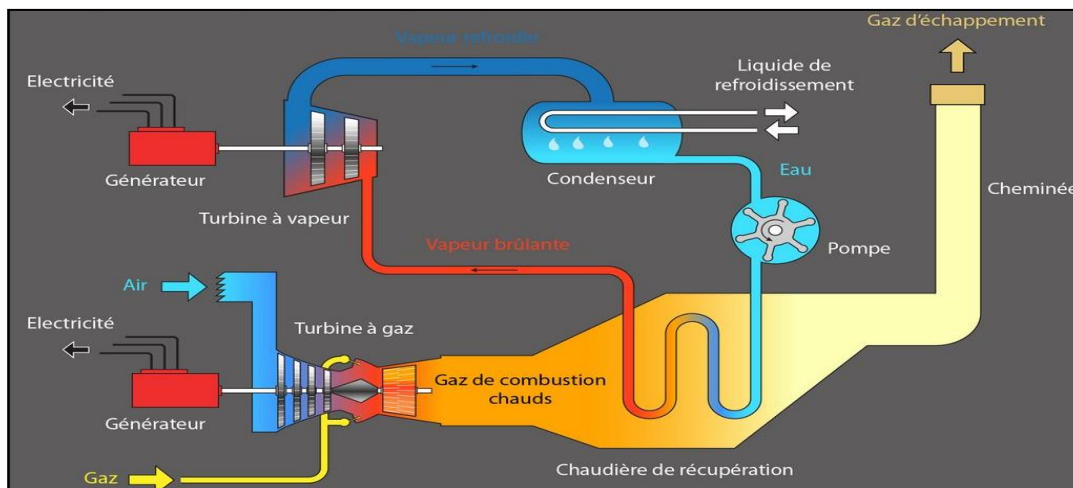


Figure I.4. Schéma de principe d'une centrale thermique à gaz.

Centrale thermique à cycle combine

Les centrales à cycle combiné sont des grandes centrales thermiques utilisant le gaz naturel comme combustible pour produire de l'électricité sur deux cycles successifs. Le premier cycle est similaire à celui d'une turbine à combustion : le gaz brûlé en présence d'air comprimé actionne la rotation de la turbine reliée à l'alternateur. Dans le second cycle, la chaleur récupérée en sortie de la turbine à combustion alimente un circuit vapeur qui produit également de l'électricité avec une turbine dédiée.

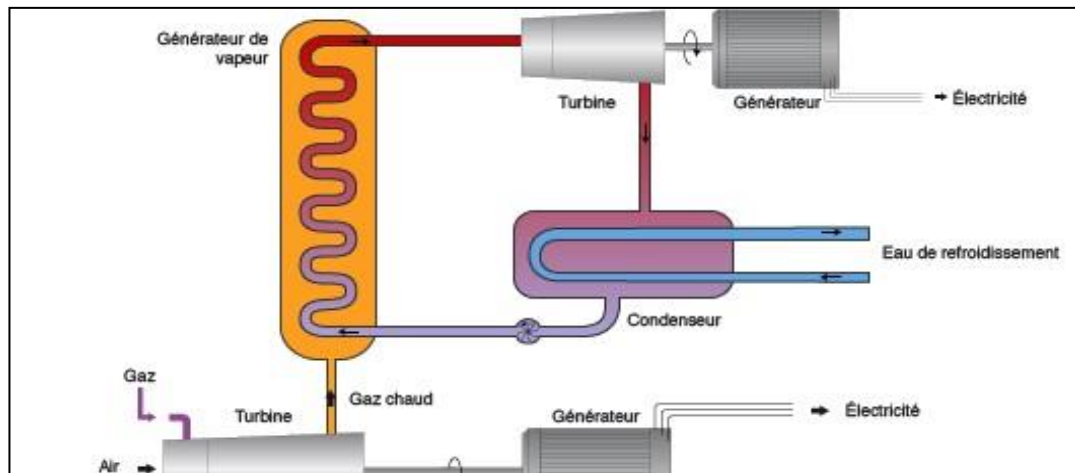


Figure I.5. Schéma de principe d'une centrale à gaz à cycle combiné.

I.3.2. Centrales nucléaires

Une centrale nucléaire est une centrale dans laquelle l'énergie nucléaire est convertit en énergie électrique.

La centrale nucléaire exploite des éléments lourds tels que l'uranium ou le plutonium, une énergie fossile. C'est grâce à la fission d'atomes lourds dans un réacteur nucléaire produit de l'énergie thermique.

La caractéristique importante d'une centrale nucléaire est qu'une énorme quantité d'énergie électrique peut être produite à partir d'une quantité relativement faible de combustible nucléaire par rapport à d'autres types de centrales habituelles.

Le traitement par fission d'atomes consiste à chauffer de l'eau à plus de 300 °C et en la gardant sous pression pour qu'elle ne bouille pas. Un échange de chaleur s'effectue dans un autre circuit et pendant lequel l'eau sera transformée en vapeur. Cette vapeur sera mise sous pression et elle actionnera ensuite la turbine reliée à l'alternateur. Ce dernier produira à la fin de l'électricité. Enfin, la dernière étape consiste à refroidir cette vapeur et à la transformer en eau par un processus de condensation.

La réaction nucléaire a lieu lorsque les atomes se séparent afin d'en créer des plus petits. Ils libèrent ainsi de l'énergie et la chaleur.

Les centrales nucléaires sont divisées en quatre grandes parties :

- + Le bâtiment où est situé le réacteur dans lequel a lieu la fission;
- + La salle des machines, endroit où est produite l'électricité;
- + Les départs de lignes électriques qui acheminent l'électricité;
- + Des tours de refroidissement basées près d'une rivière.

Les centrales nucléaires suscitent souvent des craintes, car la matière radioactive est dangereuse et peut provoquer des brûlures et des maladies. Les installations doivent être néanmoins ultra-sécurisées et elles ne présentent pas de risques pour la population. Les enceintes de confinement des réacteurs sont par exemple renforcées pour que les matières radioactives ne se déversent pas dans la nature en cas d'explosion.

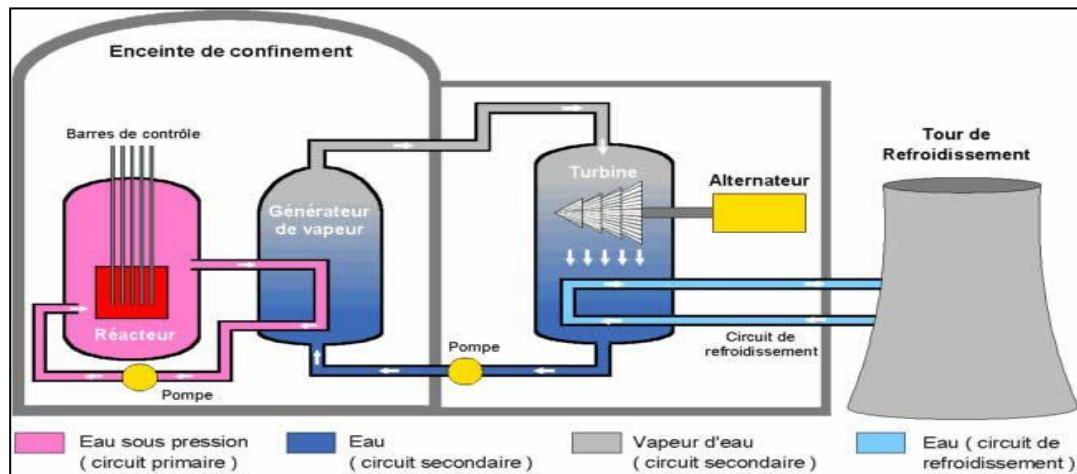


Figure I.6. Schéma de principe d'une centrale nucléaire

I.3.3. Centrales hydroélectriques

Les centrales hydroélectriques utilisent l'eau pour produire de l'électricité. Par conséquent, la centrale doit être installée à proximité d'un cours d'eau ou d'une mer pour profiter des courants et courants marins. Le système d'activation de ses turbines est basé sur l'énergie cinétique générée par le passage des vagues. Ces derniers vont à leur tour activer l'alternateur qui va générer de l'électricité.

Il existe trois types de centrales hydroélectriques : les centrales gravitaires, les stations de transfert par pompage-turbinage et les centrales marémotrices.

Les centrales hydroélectriques participent aussi à réduire les émissions de dioxyde de carbone et de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

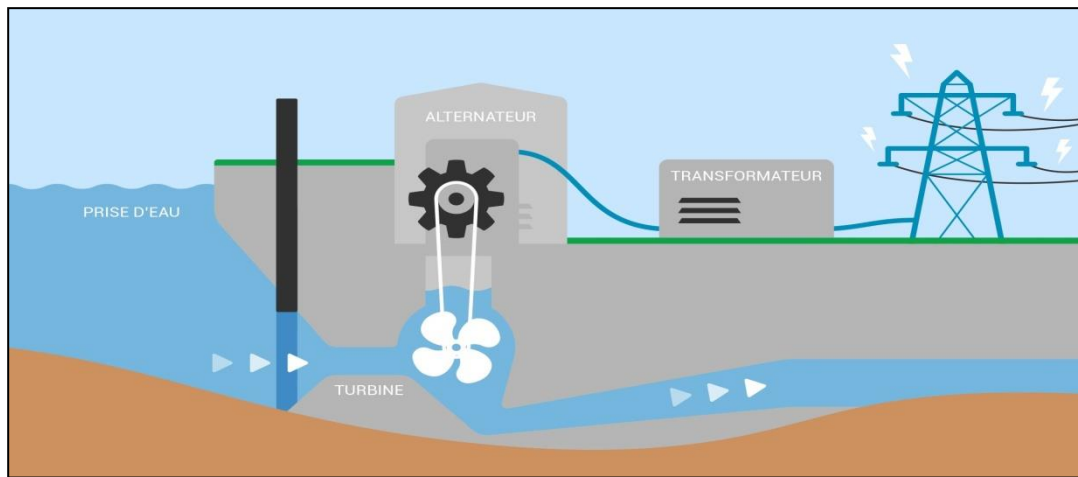


Figure I.7. Schéma de principe d'une centrale hydroélectrique.

I.3.4. Centrales photovoltaïques

Les rayons du soleil sont utilisés comme énergie pour les centrales solaires. La concentration du rayonnement solaire est collectée à l'aide de plusieurs dispositifs appropriés tels que des capteurs solaires et des panneaux photovoltaïques. L'avantage de la technologie solaire est qu'elle peut réduire les prix de l'électricité. Des installations de centrales électriques sont déployées sur plusieurs hectares de terrain pour produire une quantité d'électricité suffisante pour alimenter une région donnée.

Il existe trois types de centrales solaires : les centrales solaires thermiques, les centrales photovoltaïques et les centrales thermodynamiques.

- ✚ Les centrales solaires thermiques se concentrent davantage sur le fonctionnement des chauffe-eau solaires (seuls ou en combinaison) et des systèmes solaires collectifs.
- ✚ Les centrales solaires photovoltaïques utilisent des panneaux solaires pour produire de l'électricité.

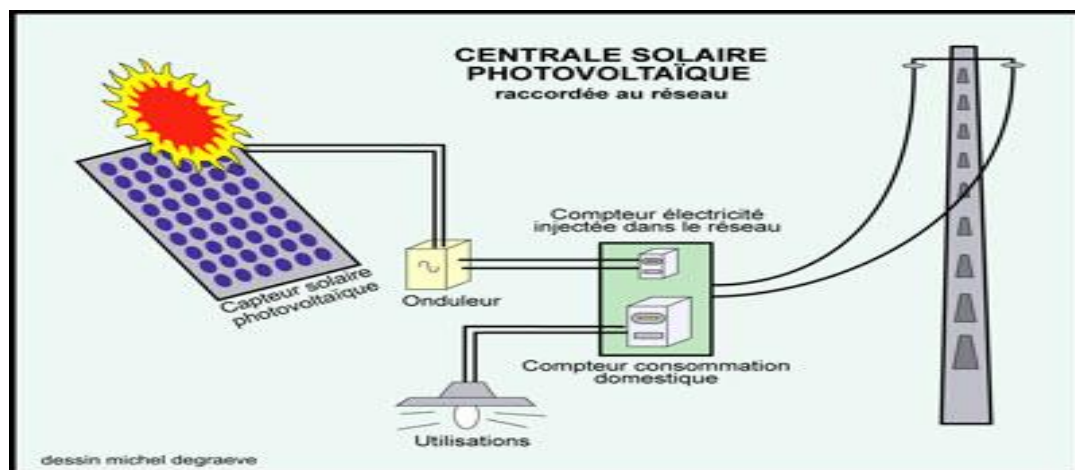


Figure I.8. Centrale photovoltaïque.

✚ L'énergie photovoltaïque ne fonctionne que pendant la journée. En hiver, cette production peut être encore réduite, ce qui la rend éligible comme source d'énergie alternative.

✚ Les centrales thermodynamiques reposent sur l'utilisation de récepteurs solaires et de turbines à gaz.

I.3.5. Centrale d'énergie éolienne

La centrale éolienne s'appuie sur l'énergie cinétique du vent. Les éoliennes s'associent à de très hauts piliers munis de pales que le vent fait tourner et qui alimentent des turbines reliées à un alternateur. Une centrale électrique exploite des centaines d'éoliennes afin de fournir suffisamment d'électricité renouvelable pour une localité.

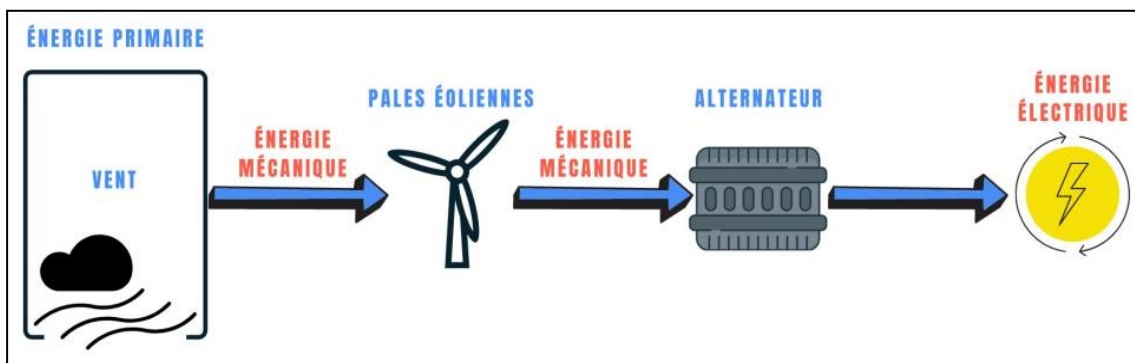


Figure I.9. Centrale éolienne.

I.4. Gestion des systèmes de production électrique

La gestion d'une manière économique des systèmes de production d'énergie électrique permet la réduction du coût du kWh et la réduction des pertes d'énergie électrique dans le réseau de transport. Ce qui contribuera à la réduction de la pollution et l'augmentation de la réserve en puissance électrique disponible.

Les centrales électriques ont pour rôle d'assurer sans interruption un service fiable. Au siège central, leurs organes directeurs sont assistés par des équipes d'ingénieurs et de techniciens et par un personnel administratif.

Au niveau de l'exploitation, on trouve des chefs de centrale, des surveillants, des répartiteurs, des opérateurs et des équipes chargées d'assurer la maintenance des installations et d'effectuer les réparations qui peuvent être entreprises sur place. La maintenance des installations de production comprend deux grandes catégories, la maintenance électrique et la maintenance mécanique, dont les risques peuvent être présents simultanément. Toutes deux peuvent être effectuées en parallèle, bien que les compétences et les précautions qu'elles appellent soient totalement différentes.

I.5. Services système

Les services système sont des services auxiliaires nécessaires au fonctionnement normal du système, qui sont fournis au client par les gestionnaires de réseau et qui déterminent la qualité de l'approvisionnement en électricité, en plus du transport et la distribution d'électricité:

+ Réserve de réglage de la puissance active

La puissance produite dans les centrales doit satisfaire exactement la demande de consommation parce que l'énergie électrique ne peut pas être stockée en grands quantités. Les fournisseurs de la réserve réglage augmentent ou diminuent temporairement la puissance des centrales pour compenser les balancements inattendus d'énergie électrique sur le réseau. Un équilibre doit être assuré à une fréquence de 50Hz.

+ Maintien de la tension

La régulation de l'échange de la puissance réactive permet de ramener la tension au point d'injection à la tension de consigne prescrite.

+ Compensation des pertes du réseau de transport

Les pertes des énergies active et réactive génère dans le réseau de transport doit être compensé par une augmentation de production d'énergie supplémentaire en plus d'énergie livrée aux consommateurs finaux et injecter dans le réseau.

+ Aptitude au démarrage autonome

Il faut mettre en gardes des centrales capables à démarrer de manière autonome assurent le rétablissement du réseau après de grandes perturbations. Des processus spécifiques permettent de remettre le réseau sous tension de manière coordonnée.

+ Coordination du système

Ensemble de prestation mis en disposition du réseau transport pour assurer l'exploitation sûre et stable à titre d'exemple on cite la surveillance globale et la conduite du réseau.

+ Mesure d'exploitation

Ce service contient l'installation, l'exploitation et l'entretien des compteurs et appareils de mesure.

I.5.1. Salle de contrôle-commande

Salle de contrôle-commande est une salle regroupant les dispositifs permettant de surveiller les activités d'une installation industrielle et de réguler son fonctionnement.

La conception de salles de contrôle-commande pour les centrales électriques est très important car l'industrie de la production d'énergie comporte des risques alors il est essentiel

de concepts une salle de contrôle-commande pourrait réduire ces accidents. Il y a deux principes qui doivent être intégrés pour la sécurité dans l'aménagement de la salle:

- ✚ Sa structure doit résister à des événements dangereux importants tels que des explosions, des incendies, des réactions exothermiques (chaleur), des expositions à des produits chimiques agressifs, etc.
- ✚ Elle doit être conçue en tenant compte de l'ergonomie afin d'améliorer les processus et d'assurer la sécurité dans la salle de commande et un fonctionnement efficace et ergonomique à l'intérieur de la centrale dans des circonstances normales et d'urgence.

Remarque : Chaque centrale a sa propre salle de contrôle-commande.



Figure I.10. Les salles contrôle-commande

La salle de contrôle-commande des centrales électriques joue un rôle essentiel dans le fonctionnement et les performances du système. Elle est chargée de contrôler, surveiller et analyser tous les paramètres associés à la centrale, d'assurer la sécurité du personnel, des équipements et des processus, et de maintenir un niveau optimal d'efficacité et de fiabilité dans la production d'énergie. Le bon fonctionnement d'une salle de contrôle peut contribuer à maintenir une production d'énergie efficace et à minimiser tout risque potentiel.

I.5.2. Les composants d'une centrale électrique

Il existe deux types de composants :

✚ Les composants de fonctionnement

Une centrale électrique (thermique, nucléaire, hydraulique, éolienne) est constituée d'une turbine, alternateur et un transformateur de puissance.

- La turbine capte une énergie primaire pour la convertir en énergie mécanique.
- L'alternateur va convertir cette énergie mécanique en énergie électrique.

- Transformateur qui permet d'augmenter la tension électrique (voltage) du courant alternatif produit par l'alternateur. Le transformateur se compose de deux bobines, une appelée primaire où le courant électrique entre à bas voltage et une autre, appelée secondaire, où est produit le courant à très haut voltage qui est acheminé vers les lignes de transmission. L'électricité à plus haut voltage est plus facile à transporter et subit moins de pertes lors de sa transmission sur de longues distances. Il existe aussi des transformateurs abaisseurs qui ont pour fonction de réduire la tension électrique qui provient soit du réseau de transport ou de distribution. Pour ce type de transformateur la bobine primaire reçoit le courant électrique à haut voltage et la bobine secondaire le réduit à un bas voltage.

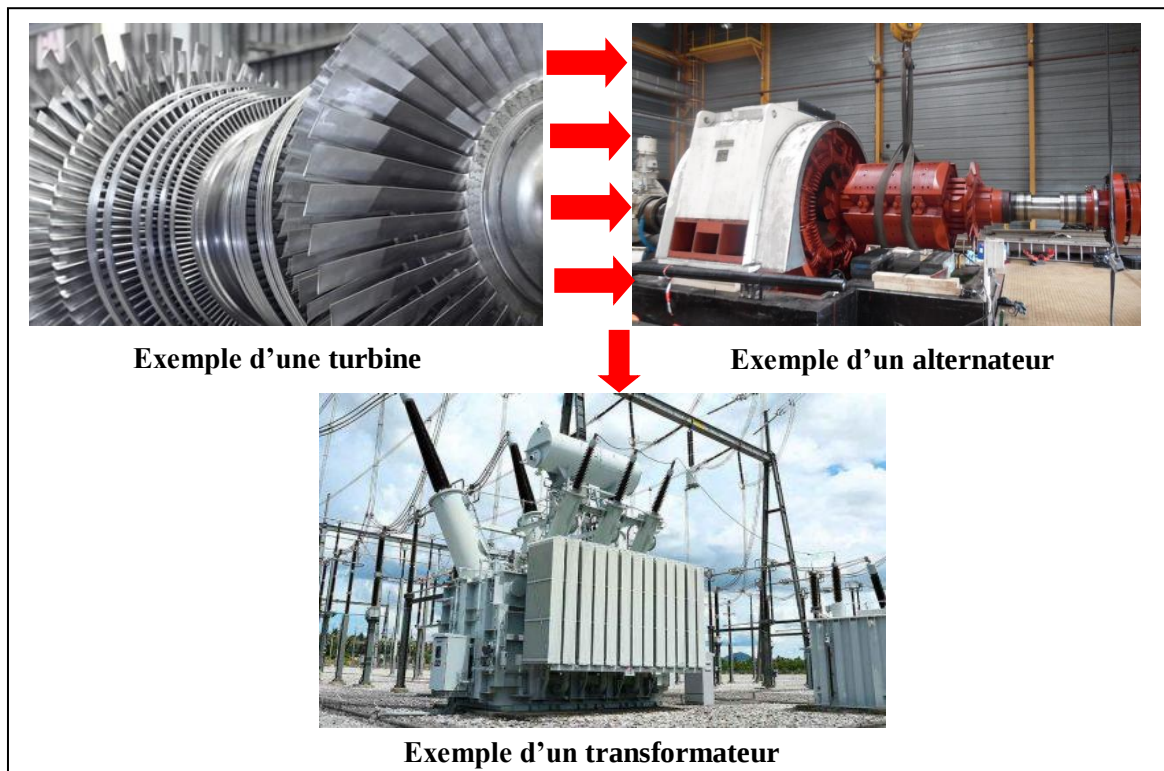


Figure I.11. Les composants de fonctionnement d'une centrale électrique.

Les composants de surveillance

- Un disjoncteur à haute tension est destiné à établir, supporter et interrompre des courants sous sa tension assignée (la tension maximale du réseau électrique qu'il protège). De par ses caractéristiques, il est l'appareil de protection essentiel d'un réseau à haute tension, car il est seul capable d'interrompre un courant de court-circuit et donc d'éviter que le matériel connecté sur le réseau soit endommagé par ce court-circuit.

La tension assignée est « la tension maximale du système pour laquelle le matériel est conçu », selon la définition donnée par la Commission électrotechnique internationale (CEI).



Figure I.12. Disjoncteur à haute tension

- Le sectionneur est un dispositif électromécanique servant à la séparation mécanique d'un circuit et son alimentation. Il est un appareil mécanique de connexion, capable d'ouvrir et de fermer un circuit électrique lorsque le courant est nul et de protéger les composants de réseau et assurer la sécurité des personnes travaillant dans le réseau électrique.

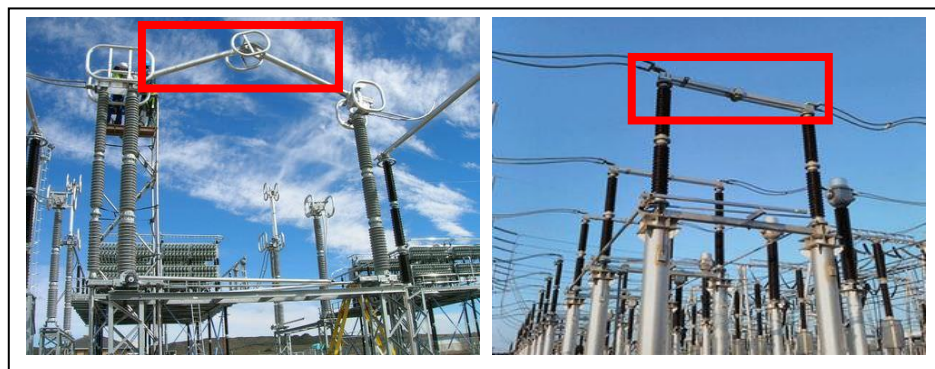


Figure I.13. Sectionneur à haute tension.

- Le parafoudre est un composant du système de protection de l'installation électrique. Cet appareil est raccordé en parallèle sur le circuit d'alimentation des récepteurs qu'il doit protéger (cf. Fig. J17). Il peut aussi être utilisé à tous les niveaux du réseau d'alimentation. C'est le type de protection contre les surtensions le plus utilisé et le plus efficient.

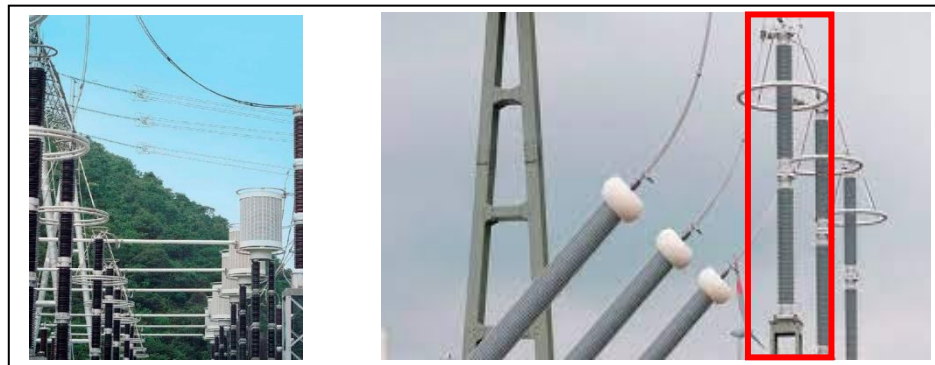


Figure I.14. Parafoudre.

I.6. Rendement énergétique de production l'électricité

Le principe du rendement énergétique repose sur une définition technique que l'on peut résumer ainsi qu'il s'agit du rapport entre l'efficacité réelle d'un appareil et l'efficacité maximale qu'il peut atteindre.

Le rendement énergétique d'un système représente le pourcentage de l'énergie consommée (ou énergie absorbée) et transformée en énergie utile.

Le rendement permet de rendre compte des différentes pertes à chaque étape du processus de transformation. Ce terme s'utilise dans différents cas de figure et à différentes étapes du processus de transformation d'une énergie primaire en énergie finale. On parle ainsi par exemple du rendement énergétique de la production l'électricité est 39%.

Les rendements des différentes méthodes de production d'énergie finale sont déterminés par l'Agence Internationale de l'Energie. Par exemple, le rendement d'une centrale nucléaire pour produire de l'électricité est de 33 %. Le rendement d'une centrale thermique fossile est de 60 %, et celui des énergies renouvelables comme l'énergie solaire ou l'énergie géothermique est de 28 %.

L'exemple de la production de chaleur permet de comprendre facilement pourquoi toutes les méthodes de génération d'énergie finale n'ont pas le même rendement.

I.7. Conclusion

En conclusion, le chapitre I met en évidence l'importance cruciale de la production d'électricité dans notre société moderne, soulignant son rôle essentiel dans notre quotidien et dans le développement économique. En explorant les différentes techniques de production, des centrales traditionnelles aux sources d'énergie renouvelables en plein essor, ce chapitre souligne la diversité et la complexité des processus impliqués dans la fourniture d'électricité à grande échelle. Tout en abordant les défis environnementaux et les impératifs de durabilité, il invite à réfléchir à l'avenir de la production d'électricité et à l'importance de promouvoir des solutions innovantes et respectueuses de l'environnement pour répondre aux besoins énergétiques actuels et futurs.

