

# Les sources d'énergies renouvelables

*e-r*



Boukhalfa Mohamed

# Table des matières



<b>Objectifs</b>	3
<b>I - Exercice : test de prérequis</b>	4
<b>II - Exercice</b>	5
<b>III - I. Les sources d'énergies renouvelables</b>	6
1. I.1.1 Energies dans le monde .....	6
2. I.1.2 Energies fossiles et impacts environnementaux .....	7
2.1. a. Le mécanisme de l'effet de serre .....	7
3. I.1.3 Le passage de l'ère du pétrole au post pétrole .....	7
4. I.2 Les Énergies renouvelables, exploitation [03], [04] : .....	7
5. I.3 Les différents types d'énergies renouvelables .....	7
5.1. I.3.1 L'énergie solaire .....	7
5.2. I.3.2 L'énergie éolienne: .....	8
5.3. I.3.3 L'énergie hydraulique .....	8
5.4. I.3.4 La géothermie .....	8
5.5. I.3.5 Le biogaz .....	8
5.6. I.3.6 La biomasse .....	8
<b>IV - Les énergies renouvelables en Algérie</b>	9
1. Potentiel d'énergie solaire en Algérie .....	9
2. Conclusion .....	10
<b>V - Exercice</b>	11
<b>VI - Exercice</b>	12
<b>Références</b>	13

# Objectifs

- distinguer les différents types d'énergies .
- déterminer les capacités de l'Algérie en matière d'énergies renouvelables.

# Exercice : test de prérequis



les sources d'énergie dites non-renouvelables sont :

Le charbon, le gaz, le pétrole et l'uranium.

- Vrai
- Faux

# Exercice

II

les sources d'énergie renouvelable sont :Le soleil, le vent, l'eau, la biomasse et la géothermie.

- vrai
- faux

# I. Les sources d'énergies renouvelables

III

Avec l'épuisement progressif des énergies fossiles (pétrole, gaz naturel, houille, etc.), les énergies renouvelables (éolienne, hydraulique, géothermique, solaire, biomasse...) se développent de plus en plus. Elles ont le double avantage d'utiliser des flux inépuisables d'énergie naturelle (soleil, vent, eau, bois, etc.) et de ne pas, ou peu, nuire à l'environnement. Ce type d'énergie ne couvre encore que 20% de la consommation mondiale d'électricité. Nous notons que l'hydroélectricité existe depuis près d'un siècle et constitue environ 16 % de la production mondiale d'électricité et représente 92,5% de l'électricité issue des énergies renouvelables (biomasse 5,5%, géothermie 1,5%, éolien 0,5 % et le solaire 0,05 %). [01]



## 1. I.1.1 Energies dans le monde

Débutant avec la révolution industrielle, le taux de gaz carbonique dans l'atmosphère a commencé à s'accroître avec l'utilisation à grande échelle du pétrole comme source principale d'énergie. Au cours des dernières décennies, le rythme s'est accéléré avec l'industrialisation de nombreux pays. En effet, l'humanité consomme actuellement trente fois plus d'énergie qu'il y a un siècle [02]. Par ailleurs, l'utilisation de carburants d'origine fossile pose deux problèmes majeurs : celui du rejet de  $2$  dans l'atmosphère, qui est un gaz à effet de serre et celui du prélèvement de ressources non renouvelables, passible de l'épuisement. Ces deux problèmes représentent aujourd'hui des enjeux importants pour les gouvernements des pays industrialisés et pour des grands organismes internationaux.

## 2. I.1.2 Energies fossiles et impacts environnementaux

Le 21<sup>e</sup> siècle a connu le plus grand réchauffement jamais enregistré depuis au moins un millénaire. Les causes ne sont pas tant à rechercher dans la nature que dans la concentration dans l'atmosphère en CO<sub>2</sub> et des autres gaz dus à l'activité humaine. Même si certaines divergences existent, la communauté scientifique est d'accord sur le fait que l'aggravation de l'effet de serre dû à l'activité humaine joue un rôle de premier rang dans les changements climatiques actuels. De plus, on s'attend à ce que les gaz à effet de serre et la température continuent à augmenter dans les années à venir.

### 2.1. a. Le mécanisme de l'effet de serre

Même si actuellement l'effet de serre est associé au réchauffement climatique, il est initialement un phénomène naturel indispensable à la vie sur Terre. Cet effet de serre permet à l'atmosphère terrestre de se maintenir à une température moyenne de +15°C. Sans lui, la température moyenne à la surface de la Terre serait de -18°C, toute l'eau serait de glace et il n'y aurait probablement pas de vie sur Terre.

## 3. I.1.3 Le passage de l'ère du pétrole au post pétrole

Par leur nature, les ressources fossiles sont limitées et épuisables. Leur épuisement parviendra d'autant plus vite que la consommation est grande. La situation actuelle devient fortement préoccupante du fait de l'approche du pic de production avec une demande qui ne cesse de croître. En effet, le pétrole commencera à manquer lorsque la production ne pourra plus suivre la consommation. Ces considérations sur l'état de la production du pétrole imposent une diversification de la production d'énergie et un changement technologique majeur dans tous les domaines. Ainsi, un intérêt croissant est porté aux énergies renouvelables et nucléaires.

## 4. I.2 Les Énergies renouvelables, exploitation [03], [04] :

### Définition

---

Une source d'énergie est renouvelable si le fait d'en consommer ne limite pas son utilisation future. C'est le cas de l'énergie du soleil, du vent, des cours d'eau, de la terre et généralement de la biomasse humide ou sèche, à l'échelle de la durée de vie de l'humanité. Ce n'est pas le cas pour les combustibles fossiles et nucléaires.

## 5. I.3 Les différents types d'énergies renouvelables

Les énergies renouvelables

Cf. "Energies Renouvelables"

### 5.1. I.3.1 L'énergie solaire

Transformation de l'énergie solaire en électricité ou en chaleur à partir de panneaux ou de capteurs solaires. Le soleil, principale source des différentes formes d'énergies renouvelables disponibles sur terre. Il existe deux types

### **5.2. I.3.2 L'énergie éolienne:**

Transformation de l'énergie solaire en électricité ou en chaleur à partir de panneaux ou de capteurs solaires. Le soleil, principale source des différentes formes d'énergies renouvelables disponibles sur terre. Il existe deux types

### **5.3. I.3.3 L'énergie hydraulique**

*Utilisant des cours d'eau pour produire d'électricité.*

Utilisant des cours d'eau pour produire d'électricité.

### **5.4. I.3.4 La géothermie**

*Le principe consiste à extraire l'énergie géothermique contenue dans le sol. La plus grande partie de la chaleur de la terre est produite par la radioactivité naturelle des*

Le principe consiste à extraire l'énergie géothermique contenue dans le sol. La plus grande partie de la chaleur de la terre est produite par la radioactivité naturelle des roches qui constituent la croûte terrestre.

### **5.5. I.3.5 Le biogaz**

Utilisation de l'énergie générée par la combustion du gaz méthane collecté et produit par les déchets organiques parvenant de l'agriculture et des décharges industrielles.

### **5.6. I.3.6 La biomasse**

L'énergie des vagues (marée haute, marée basse), transformée en énergie électrique.

# Les énergies renouvelables en Algérie

IV

Ces dernières années, l'Algérie a amorcé une dynamique d'énergie verte en lançant un programme ambitieux de développement des énergies renouvelables. Cette vision s'appuie sur une stratégie axée sur la mise en valeur des ressources inépuisables et leur utilisation pour diversifier les sources d'énergie et préparer l'Algérie de demain. Le programme consiste à installer une puissance d'origine renouvelable de près de 22000 MW entre 2011 et 2030 dont 12000 MW seront dédiés à couvrir la demande nationale en électricité et 10000 MW à l'exportation. L'exportation de l'électricité est toutefois conditionnée par l'existence d'une garantie d'achat à long terme, de partenaires fiables et de financements extérieurs.

## 1. Potentiel d'énergie solaire en Algérie

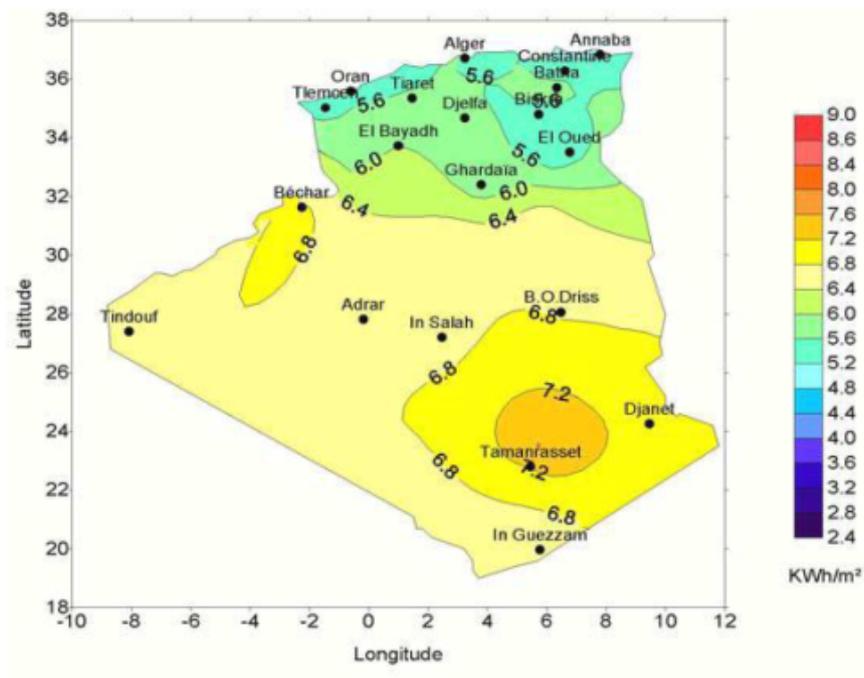
### *Potentiel d'énergie solaire en Algérie*

De par sa situation géographique l'Algérie dispose d'un des gisements solaires les plus élevés au monde. La durée d'insolation sur la quasi totalité du territoire national dépasse les 2000 heures annuellement et peut atteindre les 3900 heures (hauts plateaux et Sahara) L'énergie reçue quotidiennement sur une surface horizontale de 1m<sup>2</sup> est de l'ordre de 5 KWh sur la majeure partie du territoire national soit près de 1700KWh /m/an au Nord et 2263 kWh/m/an au Sud du pays. La distribution de l'énergie reçue en Algérie, en moyenne annuelle, est donnée par la figure ci-dessous. Elle présente les différents niveaux énergétiques qui donnent ainsi un découpage du pays en régions isoénergétiques. Le programme national de développement des énergies renouvelables (EnR), adopté en 2011 puis révisé en 2015, ambitionne d'atteindre, à l'horizon 2030, une puissance totale de 22000 Mégawatts (MW) dédiés à la seule consommation locale. Il prévoit, pour cela, de mettre en œuvre un large éventail de filières technologiques où le photovoltaïque (PV) et l'éolien se taillent la part du lion avec respectivement 13575 MW et 5010 MW, le reste étant réparti entre le thermo-solaire (CSP), la biomasse, la cogénération et la géothermie. Le nombre de ces filières répond au souci de ne ménager aucun moyen ni effort pour produire le maximum d'électricité renouvelable en vue de compenser au mieux le déficit en énergie fossile qui s'annonce. L'électricité étant l'unique produit que chacune d'elles génère, elles peuvent par conséquent se trouver en compétition l'une contre l'autre au lieu de se compléter. Surtout lorsque deux ou plusieurs d'entre-elles sont respectivement alimentées par deux ou plusieurs champs énergétiques superposés dans la même zone. Dans ce cas, elles ne pourront pas normalement coexister car un choix économique s'imposera pour sélectionner la plus rentable. C'est ce qui peut se produire avec les deux principales filières du programme national de développement des EnR en gardant à l'esprit que le même raisonnement peut s'étendre aux autres filières.

**Tableau 1-1: Potentiel solaire en Algérie**

Régions	Région côtière	Hauts plateaux	Sahara
Superficie (%)	4	10	86
Durée moyenne d'ensoleillement (Heures/an)	2650	3000	3500
Energie moyenne reçue (KWh /m <sup>2</sup> /an)	1700	19000	2650

La distribution de l'énergie reçue en Algérie, en moyenne annuelle, est donnée par la figure ci-dessous. Elle présente les différents niveaux énergétiques qui donnent ainsi un découpage du pays en régions isoénergétiques.

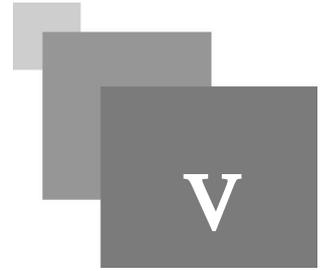


**Figure I-62: Moyenne annuelle de l'énergie reçue en Algérie**

## 2. Conclusion

Parmi les principaux atouts des différents types d'énergies renouvelables exploitables pour votre électricité, chauffage et eau chaude, impossible de ne pas citer : Une abondance sur la planète; Leur vive capacité de renouvellement ; L'avantage écologique, non/peu polluant et respectueux de l'environnement. Pour éviter l'accroissement de l'effet de serre et la destruction de la couche d'ozone, il est possible de changer nos habitudes en faisant appel à l'énergie renouvelable moins dangereuse pour notre environnement. Celle-ci nous permet également de réduire le coût énergétique de nos dépenses d'énergie. Malgré les nombreux avantages qu'elles apportent, les énergies renouvelables ont aussi quelques défauts à ne pas négliger : Elles sont dépendantes des caprices de la nature : par un temps couvert, l'énergie solaire baisse en performance. Par absence de vent, l'énergie éolienne perd également en performance...

# Exercice



On appelle énergie fossile les élément issus de la décomposition de matières organiques

- Vrai
- Faux



# Exercice



Le réchauffement du climat est dû au rejet de gaz et de fumées

- oui
- non

# Références

1

FRERIS Leon, INFIELD David, « Les Energie Renouvelable Pour La Production De L'électricité », édition DUNOD, Paris 2009 .

2

] MESTRE V, « étude et simulation d'un véhicule électrique à moteur synchrone mono source ». Thèse de doctorat, école centrale de lile.

3

] LABBE Julien; « l'hydrogène électrolytique comme moyen de stockage d'électricité pour système photovoltaïque isolé » thèse de doctorat, école des mines de paris, 2006.

4

] GERGAUD Olivier, « modélisation énergétique et optimisatuon économoque d'un système de production éolien et photovoltaïque couplé au réseau et associé à un accumulateur » thèse de doctorat, l'école normal de CACHAN, 2002.

6

Programme des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, disponible sur <https://portail.cder.dz/spip.php?article1573> .