

3. AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES ENERGIES RENOUVELABLES

A. Les énergies renouvelables et les émissions de CO₂

L'exploitation des énergies renouvelables génère théoriquement peu de polluants : notamment, l'électricité d'origine renouvelable émet très peu de CO₂ notamment lorsqu'on la compare aux énergies fossiles comme le charbon. Pour cette raison, les EnR sont notamment un vecteur privilégié de la lutte contre le réchauffement climatique. Elles sont aussi considérées comme un facteur de résilience car elles permettent des productions décarbonnées et décentralisées.

Pour mesurer les émissions de CO₂ des énergies renouvelables, on utilise l'outil d'ACV (Analyse de Cycle de Vie) qui permet de connaître les émissions de CO₂ par kWh d'électricité produite, en intégrant les émissions de CO₂ issues de la fabrication des infrastructures, de l'extraction des ressources et de la fin de vie. D'après le rapport du GIEC (Groupe Intergouvernemental d'Étude du Climat), les énergies renouvelables bénéficient d'ACV favorables par rapport à beaucoup d'énergies.

Voici la liste des énergies en fonction de leurs émissions de CO₂ d'après le rapport du GIEC, (de la moins polluante à la plus polluante, en valeurs médianes) :

- Éolien terrestre : 11 gCO₂eq/kWh
- Nucléaire : 12 gCO₂eq/kWh
- Hydroélectricité : 24 gCO₂eq/kWh
- Solaire thermodynamique : 27 gCO₂eq/kWh
- Géothermique 38 gCO₂eq/kWh
- Solaire photovoltaïque : 41-48 gCO₂eq/kWh
- Biomasse : 230 gCO₂eq/kWh
- Gaz naturel : 490 gCO₂eq/kWh
- Charbon : 820 gCO₂eq/kWh

B. Énergies renouvelables, efficacité énergétique, intermittence et stockage

En effet, les énergies renouvelables sont parfois critiquées pour leur plus faible efficacité énergétique par rapport aux énergies fossiles. Les coûts de production sont également souvent considérés comme plus élevés à court terme. Mais surtout, elles sont caractérisées par une disponibilité plus aléatoire : par exemple, le solaire et l'éolien ne produisent pas en permanence de l'électricité. On appelle ce phénomène l'intermittence : une éolienne ne produit que par intermittence, quand il y a du vent.

De ce fait, pour être utilisables à grande échelle, les énergies renouvelables intermittentes doivent être accompagnées d'une infrastructure de stockage d'électricité. Autrement dit, il faut être capable de stocker l'énergie que l'on produit

en surplus pendant les périodes propices (quand il y a beaucoup de soleil et de vent) afin de la redistribuer pendant les périodes creuses, où la production est basse.

Cela implique donc de construire des batteries ou des systèmes de stockage complexes qui nécessitent de nombreuses ressources naturelles et augmentent la pollution liée aux énergies renouvelables.

C. Énergies renouvelables, métaux et terres rares

Les énergies renouvelables sont aussi parfois critiquées parce qu'outre les émissions de CO₂ qu'elles permettent d'éviter, elles sont caractérisées par un certain nombre de coûts environnementaux plus ou moins cachés ou indirects. Ainsi, les éoliennes ou les panneaux solaires dépendent de grandes quantités de ressources finies pour être construites. C'est notamment le cas de certains métaux ou matériaux rares, dont les réserves ne sont pas infinies.

D. Le développement des EnR : emploi et métiers

La progression inéluctable des EnR, favorisée par les enjeux climatiques et l'évolution des réglementations, offre des opportunités majeures et durables en termes de création d'emploi et de nouveaux métiers (recherche, ingénierie, fabrication, installation, entretien, exploitation...).

E. Les énergies renouvelables dans le monde

En 2014, les EnR couvraient 19,2 % de la consommation d'énergie mondiale. La part des énergies renouvelables en 2015 a marqué une forte croissance pour la production d'électricité (23,7 %). Cet essor s'appuie principalement sur l'éolien et le solaire photovoltaïque (75 % de la progression globale).

F. Les énergies renouvelables en France

En 2017, les énergies renouvelables en France ont couvert 18,4 % de l'électricité consommée. La première source d'énergies renouvelables en France reste l'hydroélectricité qui représente 10,1% de l'électricité consommée, suivi par l'éolien (5 %), le solaire (2 %) et la biomasse (1,5 %).

Selon la loi de transition énergétique votée en 2015, la France doit porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030.