

**V12 :
Changements technologiques**

a) Changements technologiques

Le secteur de l'énergie est généralement considéré comme technologiquement mûr et peu sujet à connaître des évolutions techniques fortes et rapides, du fait de la rigidité des filières qui le composent et de la longue durée de vie des équipements utilisés.

L'analyse des changements survenus depuis plus de 30 ans montre que l'innovation technologique pourrait cependant bien être la clé de notre avenir énergétique.

Au cours de cette période, de nombreuses limites que l'on pensait infranchissables ont été dépassées, et de multiples records établis.

Les progrès réalisés en exploration-production pétrolière ont permis de mettre en exploitation de nouveaux gisements et de mettre en valeur les pétroles non conventionnels.

Le développement des cycles combinés permet quant à lui de produire de l'électricité avec un rendement approchant 60 % aujourd'hui, alors que la barre des 40 % semblait économiquement inaccessible auparavant.

Grâce à la maîtrise de l'énergie, les quantités unitaires d'énergie consommée et de polluants rejetés par les équipements de transformation et d'utilisation de l'énergie ont fortement baissé, cette tendance devant se poursuivre à l'avenir.

b) Moteurs du changement technologique

Si l'on examine quels ont été les principaux moteurs des changements technologiques survenus au cours des dernières décennies, trois points méritent d'être développés plus particulièrement.

Le premier moteur, au moins dans l'ordre chronologique, a été le caractère limité des ressources fossiles et leur inégale répartition dans le monde, qui rendent incertaine leur disponibilité, et justifient donc la recherche de solutions alternatives.

Le deuxième moteur du changement technologique dans l'ordre chronologique, mais aujourd'hui le premier en importance, est l'impact environnemental des technologies énergétiques. En effet même si les énergies non renouvelables étaient disponibles sans aucune restriction, le volume global des émissions de polluants des technologies énergétiques est devenu si important que les modes de consommation actuels devraient être remis en cause.

Le troisième moteur du changement technologique correspond aux progrès réalisés dans d'autres domaines et qui ont des retombées directes sur le secteur énergétique.

c) Transferts d'autres domaines

Trois progrès réalisés dans d'autres domaines méritent d'être signalés ici, les deux premiers relevant des technologies de l'information et de la communication :

Tout d'abord, la modélisation théorique et numérique ainsi que les codes de calcul informatisés ont joué et continueront de jouer un rôle fondamental dans le changement technologique.

Les progrès réalisés dans les logiciels et la puissance de calcul accrue des ordinateurs rendent aujourd'hui possibles des modélisations autrefois impensables et des optimisations qui permettent d'améliorer les performances de nombreuses technologies énergétiques. Dans un domaine voisin, les progrès réalisés en électronique en temps réel et en contrôle commande

permettent de piloter les installations selon des protocoles beaucoup plus précis qu'il y a quelques années et d'améliorer leur fiabilité.

Enfin, les avancées sur les matériaux ont elles aussi un impact direct sur les technologies énergétiques, qu'il s'agisse de la protection des aubes des turbines à gaz, des catalyseurs pour pots d'échappement, et de nombreux autres progrès techniques récents

d) Avancées technologiques

Dans le secteur de l'industrie, on constate que les consommations spécifiques d'énergie ont baissé dans la quasi-totalité des branches comme les textiles, la production d'ammoniac, les produits laminés, le verre, l'amiante.

Les techniques électriques performantes se sont elles aussi généralisées.

Dans le secteur de l'habitat, la consommation énergétique moyenne d'un logement neuf régresse depuis 1974 sous l'effet des différentes étapes de la réglementation thermique.

Plus récemment, les critères ont été encore plus renforcés et diversifiés, pour favoriser le recours aux énergies renouvelables.

Dans le secteur des transports, grâce à la mise sur le marché de véhicules plus économes en énergie, la consommation moyenne des véhicules particuliers français à essence est passée, de 7,5 L/100 km en 1995 à 6 L/100 km en 2008, et celle des véhicules diesel de 6,6 à 5,3 L/100 km, ce qui représente dans les deux cas un gain de 20 %.

Des économies d'énergie importantes ont également été réalisées depuis 1975 sur les équipements électroménagers.

En Allemagne, la réduction obtenue est de plus de 60 % pour les lave-linges et les congélateurs, et de 40 % pour les fours électriques.

On a mis au point des ampoules néons de 11 W qui fournissent un éclairage égal à celui d'une ampoule à filament de 60 W, ce qui représente un gain d'un facteur 5.