

# Place aux énergies renouvelables

INFOGRAPHIE

**Vent, soleil, eau... On les appelle énergies renouvelables parce qu'à la différence des ressources fossiles et nucléaire, elles sont inépuisables. Autre atout : elles ne contribuent pas à l'effet de serre et donc au réchauffement du climat. Deux bonnes raisons de les développer.**

## Un rôle encore modeste

En France, nucléaire et pétrole restent largement en tête des sources utilisées pour produire de l'électricité, des carburants et de la chaleur. Les énergies renouvelables occupent une place beaucoup plus modeste, mais non négligeable.

**Consommation d'énergies primaires en France en 2001 (267 000 tonnes équivalent pétrole)**

### Energies renouvelables

**7 %** dont

**Biomasse : 64 %**

La France a surtout développé l'usage du bois comme combustible.

**Hydraulique : 35 %**

L'eau est sa seconde source de production d'électricité.

**Autres : 1 %**

Les autres énergies renouvelables, notamment le solaire et l'éolien, y jouent un rôle marginal.

### Charbon

**4,5 %**

Très utilisé dans la sidérurgie, il assure encore 6 % de la production française d'électricité. Les réserves du globe couvrent plus de **200 ans** de consommation mondiale.

### Gaz naturel

**13,5 %**

En France, il sert avant tout à produire de la chaleur pour des usages domestiques et industriels. Il en reste environ **60 ans** de réserves dans le monde.

### Nucléaire

**39 %**

Cette énergie fournit près de 80 % de l'électricité française. Il reste environ **50 ans** de stocks de combustible nucléaire - l'uranium - dans le monde.

### Pétrole

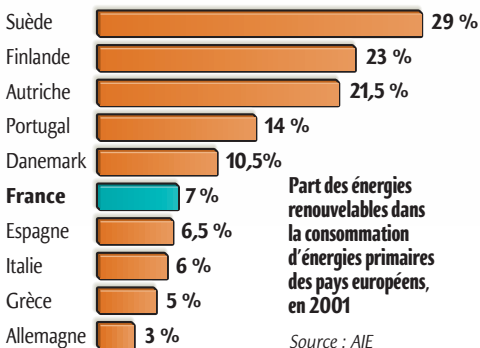
**36 %**

Les transports absorbent la moitié du pétrole utilisé dans le pays. Les réserves prouvées ne représentent que **40 ans** de consommation mondiale.

Sources : Observatoire de l'Energie, Agence internationale de l'Energie (AIE)

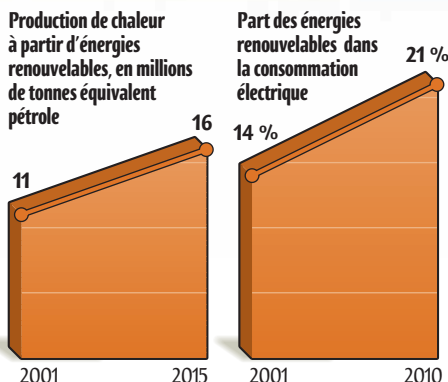
## Et chez nos voisins ?

La part des énergies renouvelables est plus importante dans les pays d'Europe du nord. Mais, en quantité, c'est la France qui en consomme le plus : 18 000 tonnes équivalentes pétrole par an, contre 15 000 pour la Suède.



## Objectifs pour 2015

Le gouvernement français prépare une loi qui devrait prévoir une augmentation très nette de la production et de la consommation d'énergies renouvelables d'ici à 2015.

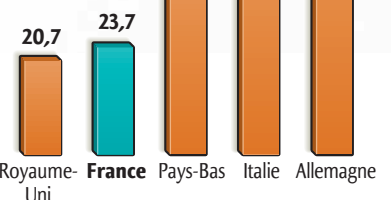


## Recherche timide

Aujourd'hui, les énergies renouvelables progressent plus vite chez nos voisins. Les sommes investies en recherche et développement sur ce sujet y sont aussi plus élevées.

**Dépenses publiques de recherche sur les énergies renouvelables, en millions d'euros (2002)**

Source : AIE



# Les énergies renouvelables pourraient couvrir une part beaucoup plus importante des besoins en électricité et chaleur des Français. Mais, en raison de leur coût assez élevé, elles ne peuvent pas, pour l'instant, remplacer les ressources fossiles et nucléaires.

## Quelles énergies pour quels usages ?

**1 Le solaire thermique.** Des panneaux solaires vitrés installés sur les toits des bâtiments ou en façade transforment le rayonnement du soleil en chaleur pour chauffer l'eau sanitaire ou les locaux.

**Disponibilité :** sauf dans les zones très ensoleillées comme les Antilles, chauffe-eau et chauffage solaires ne dispensent pas d'installations d'appoint.

**Potentiel :** en métropole, selon la région et la surface de capteurs, le solaire peut néanmoins couvrir de 25 % à 60 % des besoins en eau chaude et chauffage et donc très largement concourir aux objectifs de développement des énergies renouvelables.

Chauffe-eau et chauffages solaires conviennent aussi bien aux maisons individuelles, qu'aux logements collectifs, hôtels ou résidences pour personnes âgées.

## 2 Le solaire photovoltaïque.

Des capteurs composés de silicium convertissent la lumière du soleil en électricité pour alimenter des bâtiments ou des installations tels des relais de télécommunication, des postes d'appel d'urgence sur les routes, etc.

**Disponibilité :** ces capteurs ne fonctionnent que si le soleil brille. Pour disposer d'électricité le reste du temps, il faut la stocker dans des batteries ou être raccordé au réseau.

**Potentiel :** cette technologie reste onéreuse. A court terme, hors des sites isolés qu'il coûte très cher de raccorder au réseau, ses perspectives de développement semblent réduites en France.

Les capteurs photovoltaïques fournissent de l'électricité à des chalets, fermes et autres bâtiments isolés ou à des sites reliés au réseau. Dans ce cas, le surplus d'énergie produite est récupéré sur le réseau pour d'autres usagers.

**3 L'hydraulique.** La force de l'eau fait tourner une turbine actionnant un générateur d'électricité.

**Disponibilité :** en France, il reste possible d'installer encore un certain nombre de microcentrales électriques. En revanche, il n'existe plus de sites où construire de gros barrages hydrauliques.

**Potentiel :** les petites centrales hydrauliques existantes ne fournissent encore que 2,5 % de l'électricité fabriquée en France. Il serait possible de doubler cette production.

Les petites centrales hydrauliques produisent de l'électricité pour le réseau ou alimentent des sites isolés : habitations, entreprises artisanales...

**6 L'éolien.** Le vent fait tourner les pales d'une hélice qui entraînent un générateur d'électricité. Cette technologie progresse vite, avec des éoliennes plus puissantes et des coûts de production de courant en baisse.

**Disponibilité :** les éoliennes actuelles ne fonctionnent qu'avec des vents de 15 km/h au minimum et 90 km/h au maximum. En France, ces conditions ne sont réunies qu'un tiers de l'année.

**Potentiel :** le pays possède malgré tout le second "gisement" éolien en Europe après le Royaume-Uni. Son exploitation permettrait d'augmenter de façon très conséquente la part d'électricité issue des énergies renouvelables.

Les parcs réunissant plusieurs dizaines de grosses éoliennes fournissent de l'électricité pour le réseau. Les petites éoliennes alimentent des sites isolés.

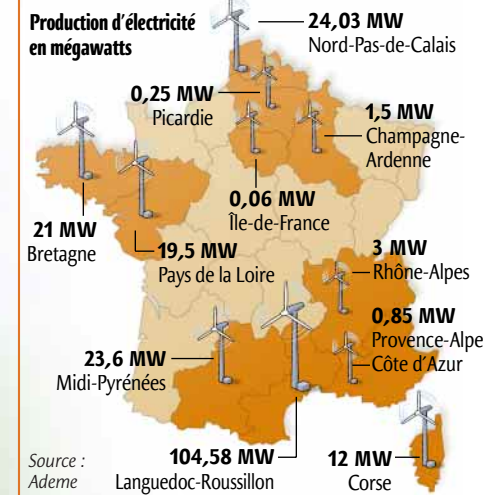
Le bois et les déchets de bois sont utilisés comme combustibles par les particuliers mais également dans des chaufferies collectives ou industrielles.

Les nappes d'eau superficielles, aux environs de 30 °C, peuvent chauffer une maison individuelle, une piscine, un bâtiment isolé...

Les nappes d'eau souterraines de moins de 100° peuvent alimenter des chaufferies collectives. Dans le bassin parisien, 130 000 logements sont chauffés ainsi.

## Les parcs éoliens en France

Les mégawatts, ou MW, mesurent la capacité de production des centrales électriques. Celle du parc éolien français se limite à 210 MW, alors qu'une centrale nucléaire offre une puissance 20 à 25 fois plus élevée... Pour atteindre 21 % d'électricité issue d'énergies renouvelables en 2010, comme prévu par la France, il faudrait passer la capacité du parc éolien à 12 000 MW !

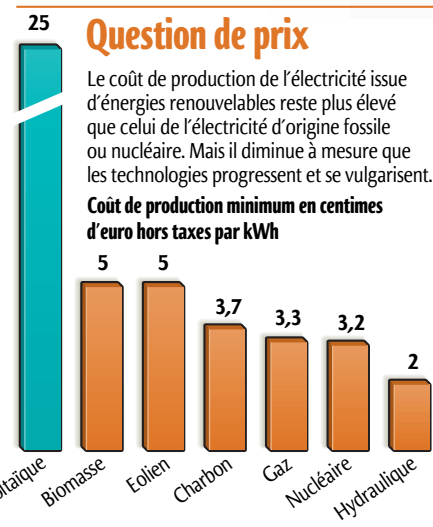


**5 La biomasse.** Les déchets de la forêt et de l'industrie du bois, ainsi que le méthane issu de la fermentation de déchets tels la paille ou le lisier permettent de produire de la chaleur ou de l'électricité. Des plantes comme le colza ou la betterave servent à fabriquer des biocarburants.

**Disponibilité :** comme le pétrole, la biomasse fournit chaleur, électricité et carburants. Mais, pour qu'elle remplace l'or noir, il faudrait de deux à trois fois les terres agricoles de la planète.

**Potentiel :** la France possède néanmoins la première forêt d'Europe et des ressources agricoles importantes. Elle peut donc encore très largement développer l'usage de la biomasse.

**Des énergies propres**  
Le gaz carbonique, ou CO<sub>2</sub>, participe à l'effet de serre. Si l'on totalise celui émis tout au long de la chaîne de fabrication de l'électricité, en comparant les différentes technologies de production, l'avantage va aux énergies nucléaire et renouvelables. La combustion du bois produit certes du CO<sub>2</sub>. Mais si l'on reboise les forêts coupées, condition indispensable pour renouveler la ressource, les arbres l'absorbent en poussant.



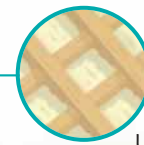
# Citoyen chez soi

Les énergies renouvelables permettent aux particuliers de produire eux-mêmes de la chaleur, voire de l'électricité, et donc de contribuer à préserver l'environnement. Mais à elles seules, elles ne régleront pas le problème. L'avenir passera aussi, et même surtout, par les économies d'énergie. Exemple d'une maison citoyenne.

**1.** Selon sa surface, la maison dispose de 10 m<sup>2</sup> à 30 m<sup>2</sup> de **capteurs solaires** pour l'eau chaude et le chauffage. Coût pour une installation comprenant 10 m<sup>2</sup> de capteurs et chauffant 70 m<sup>2</sup>, avec un chauffage d'appoint pour les périodes sans soleil : environ 10 000 euros, en partie financés par les aides publiques. Economie : 4 000 kilowattheures par an et une à deux tonnes de CO<sub>2</sub> non rejetées dans l'air.



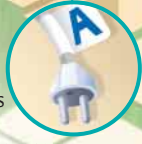
**6.** Les murs et le toit sont **isolés**, les fenêtres possèdent un double vitrage, afin de limiter au minimum la consommation de chauffage. Une maison non isolée perd environ 30 % de sa chaleur par le toit, 25 % par les murs, 13 % par les vitres.



**5.** La maison est implantée à l'abri du vent, **orientée au sud** et possède de larges fenêtres pour profiter au maximum de la chaleur du soleil et de la lumière du jour.



**2.** Réfrigérateur, congélateur, machines à laver ont été choisis parmi les plus économes en énergie. En magasin, une étiquette Energie indique la **classe énergétique** des appareils électroménagers, qui va de A pour les plus sobres à G pour les plus "énergivores". Ces derniers peuvent consommer jusqu'à quatre fois plus d'électricité que les appareils de classe A !



**3.** Téléviseur et magnétoscope sont éteints et **non en veille** car, dans ce cas, ils peuvent consommer plus qu'en marche !



**4.** L'éclairage proscrit les lampes à incandescence, c'est-à-dire les ampoules à filament classiques, et les lampes halogènes.



L'essentiel de l'énergie qu'elles consomment se transforme en effet en chaleur et non en lumière. Une **ampoule à basse consommation** coûte certes plus cher qu'une ampoule à incandescence mais, à éclairage égal, elle utilise cinq fois moins d'électricité et dure dix fois plus longtemps.

## Idées fausses

**"L'énergie solaire est réservée aux pays du sud."**

**FAUX :** un climat plus froid n'exclut pas un bon ensoleillement. Ainsi, en Europe, c'est l'Allemagne la championne du solaire : sa capacité de production d'électricité solaire est dix fois plus importante que celle de la France, sa surface de capteurs thermiques six fois plus vaste.

**"On économise plus d'énergie avec un chauffe-eau et un chauffage solaires dans le sud que dans le nord de la France."**

**FAUX :** il faut seulement un peu plus de capteurs solaires dans le nord du pays que dans le sud, d'autant que les besoins en chauffage sont plus importants. Si tel est le cas, une famille peut économiser autant de kilowattheures par an à Strasbourg qu'à Marseille.

## Consommateur responsable

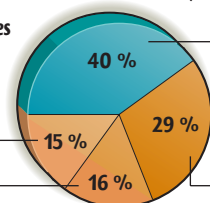
La consommation d'énergie des ménages représente la moitié des importations de pétrole, gaz et charbon et des émissions de CO<sub>2</sub> de la France ! Les particuliers ont donc un rôle majeur à jouer dans la préservation de l'environnement. Rien qu'en évitant les gaspillages à la maison, ils peuvent réduire leur consommation annuelle d'électricité de près de 30 %.

Pour quels usages consomme-t-on de l'énergie ?

Pour se déplacer

Pour travailler

Source : Livre blanc sur les énergies, novembre 2003



Pour produire des biens et des services

Pour se loger



## Produire son électricité

Un particulier peut produire son électricité au moyen de capteurs photovoltaïques, d'une éolienne ou d'une microcentrale hydraulique. S'il est raccordé au réseau, il peut même revendre le surplus de courant qu'il n'utilise pas à EDF, à un tarif fixé par le gouvernement. Ce prix est de 15,25 centimes d'euro le kilowattheure pour l'électricité photovoltaïque, par exemple. L'investissement reste néanmoins de taille : il faut quinze à trente ans pour rentabiliser une centrale photovoltaïque...

## Pour en savoir plus

Internet : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) ; [www.observ-er.org](http://www.observ-er.org) ; [www.debat-energie.gouv.fr](http://www.debat-energie.gouv.fr) Revues : Sciences & Vie (n° 1 020 sept. 2002) ; 60 millions de consommateurs (hors-série n° 112 juil.-août 2003)

Sources : AIE, Ademe, Observ'ER, EDF, Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie (Énergies : comprendre pour choisir)