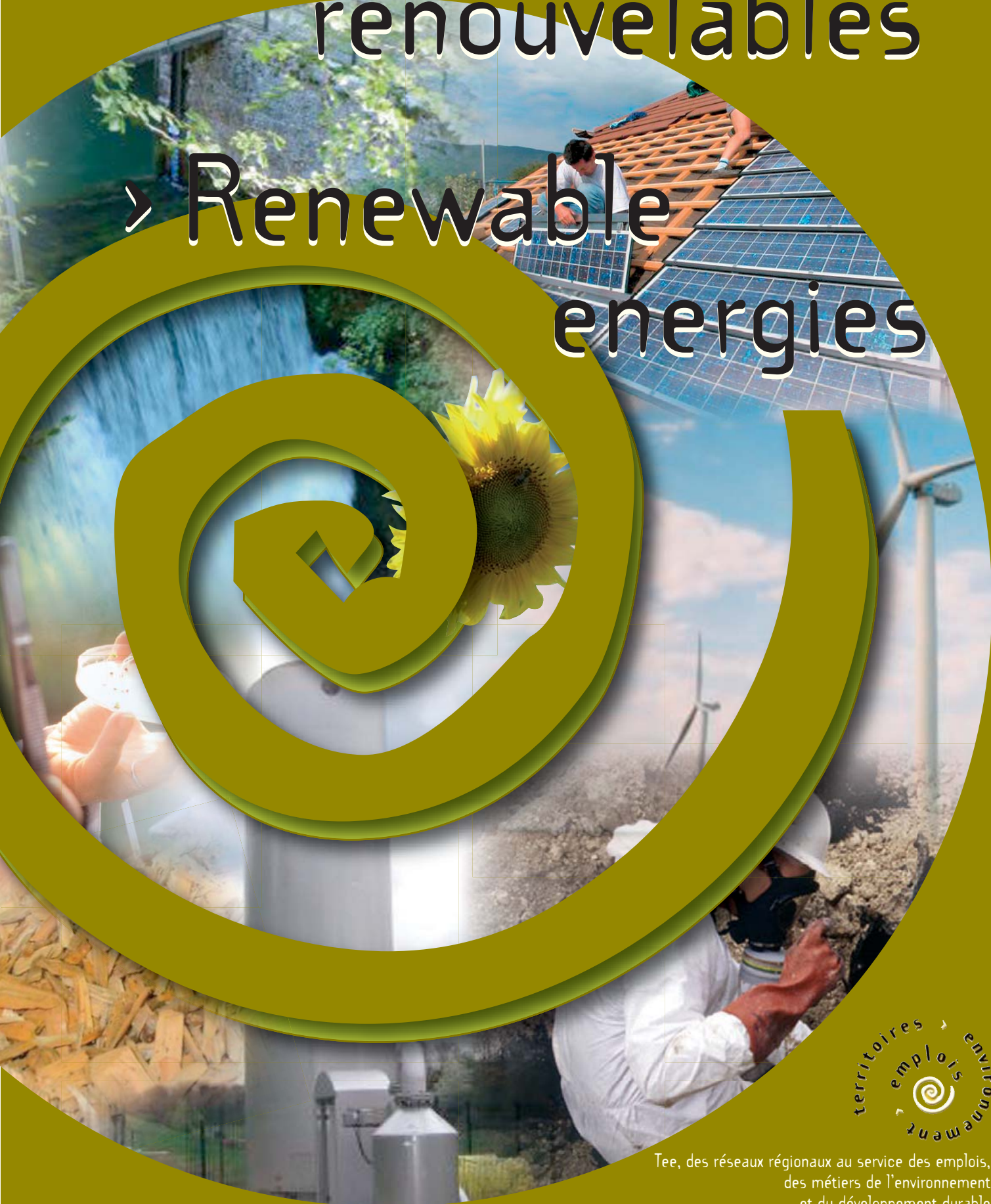


# › Les énergies renouvelables

# › Renewable energies



Tee, des réseaux régionaux au service des emplois,  
des métiers de l'environnement  
et du développement durable

# › Les énergies renouvelables

## Un nouveau gisement d'emplois

### Une réalité avec laquelle il faut désormais composer

Face au changement climatique et au réchauffement de la terre, le diagnostic de santé de notre planète annonce clairement la prochaine pénurie des ressources fossiles et un excès de gaz à effet de serre dans notre atmosphère, incluant le CO<sub>2</sub> (dioxide de carbone), le CH<sub>4</sub> (méthane), le N<sub>2</sub>O (azote)...

Pour se préparer à cette situation, il est urgent de promouvoir et développer des sources d'énergies propres et renouvelables et d'imaginer de nouvelles technologies favorisant le développement durable.

### Qu'est-ce que le développement durable ? Quelle place pour les énergies renouvelables ?

La valorisation des énergies renouvelables (EnR) s'inscrit dans le concept du développement durable « permettant de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (définition proposée en 1987 par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement – Rapport Brundtland).

Ce développement durable a pris aujourd'hui un réel élan de transformation dans lequel l'exploitation des ressources, le choix des investissements, l'orientation des changements technologiques et institutionnels sont rendus cohérents avec les besoins du présent comme avec l'avenir. Les raisons sont non seulement d'ordre environnemental (lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, pollutions locales) mais aussi économique (réduction de la dépendance énergétique, cohésion de territoire) et social (prise de conscience individuelle et collective, bien-être humain).

Lors du Grenelle de l'environnement 2007, la France s'est engagée à diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

Les deux secteurs les plus visés sont l'habitat/tertiaire et les transports qui présentent des dépenses énergétiques considérables et de ce fait, sont les principaux gisements d'économie d'énergie.

La première des actions à mener est celle de la sensibilisation du consommateur aux économies et à la maîtrise de l'énergie afin d'ancrer durablement un comportement de sobriété.

Cet objectif, pour être atteint, doit s'accompagner d'une réelle démarche visant à maîtriser l'énergie, tant au niveau de la quantité que de la qualité de consommation.

L'efficacité énergétique sur les bâtiments et installations se traduit par l'utilisation grandissante des énergies renouvelables dans les logements collectifs ou individuels.



La maîtrise de l'énergie dans les transports vise essentiellement à améliorer les performances des moyens de transports existants, à repenser un système de transport différent en prenant en considération l'urbanisme et l'aménagement du territoire.

De ce fait, toute une nouvelle industrie « verte » est en émergence et fait littéralement pousser des emplois en dynamisant le secteur du travail (article de Stéphanie Platat – Libération 21 mai 2007).

En effet, la prise de conscience mondiale de la nécessité d'agir, couplée à la nouvelle attitude des industriels et des politiques, engendre de nouvelles normes environnementales stimulant la compétitivité et faisant naître de nouveaux métiers notamment dans le domaine de l'énergie liée au bâtiment (éco-construction...)

La région Rhône-Alpes, dans ce domaine, fait preuve d'un dynamisme certain quant à ses engagements politiques et ses capacités industrielles innovantes. Très présente, l'ADEME participe également à l'essor des EnR.

Le monde industriel et le secteur associatif prennent part aussi au nouveau défi énergétique.

La naissance de plusieurs pôles de compétitivité, la recherche et la formation, l'éducation stimulent ainsi l'envol de cette nouvelle « attitude verte » qu'est le développement durable.

# › Renewable energies

## A new employment opportunity

### A reality to deal with

With the climate change and global warming up, our planet is now showing signs of fossil resources shortage and exceeding greenhouse gas emissions such as CO<sub>2</sub> (carbon dioxide), CH<sub>4</sub> (methanol), N<sub>2</sub>O (nitrogen)...

In order to face this situation, it is urgent to develop and promote clean and renewable energy sources, and imagine new technologies favourable to sustainable development. In this perspective, a new “green” industry is emerging and is literally growing employments by boosting the sector of work (article by Stéphanie Platat – Libération may 21, 2007).

Indeed the global consciousness about the necessity to react, coupled with industrials’ and politicians’ new attitude, engender new environmental norms stimulating competition and bringing up new trades especially in the areas of buildings and energies.

### What is sustainable development ?

### What approach should be adopted to renewable energies ?

The promotion of renewable energies fits into the new sustainable development concept, allowing “to meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (Brundtland report, 1987, World Commission on Environment and Development) Sustainable development today is providing the transformation momentum in which resources exploitation, investments choices, and technological and institutional changes, are coherent with both present and future needs.

The reasons for this are not only the key environmental concerns (fight against greenhouse gas emissions, local pollutions) but also the economical (reduction of energetic dependency, territorial cohesion) and social impact (individual and collective consciousness, human well being).

During the “Grenelle de l’Environnement” 2007, France has committed to reduce by 4 its greenhouse gas emissions by the year 2050.

This promotion, to be efficient, must go through a real process of energy consumption control in terms of both quantity and quality.

The sectors mostly impacted are transportation and habitat which are responsible for considerable energy expenditure and therefore represent the two main opportunities for energy savings areas.

The first action to be carried out is to increase consumer’s awareness about energy savings and effective control, in order to change behaviour in a sustainable way.

Energy efficiency in buildings and installations is insured by the increasing use of renewable energies in individual and collective homes.

Energy control in the transport sector mainly aims to improve existing means of transport, to rethink the existing transport system by considering urbanism and territory more effective planning.

The Rhône-Alpes region, in that endeavour, is showing a real dynamism considering its political commitments and its innovative industrial capacities.

ADEME (French Environment and Energy Management Agency) is taking a large responsibility to renewable energy development. Industry and non-profit organizations are also participating to the new energetic global challenge. The rising of several poles of competitiveness, research and training, education, stimulate a new “green attitude” directly related to the increased focus on sustainable development.



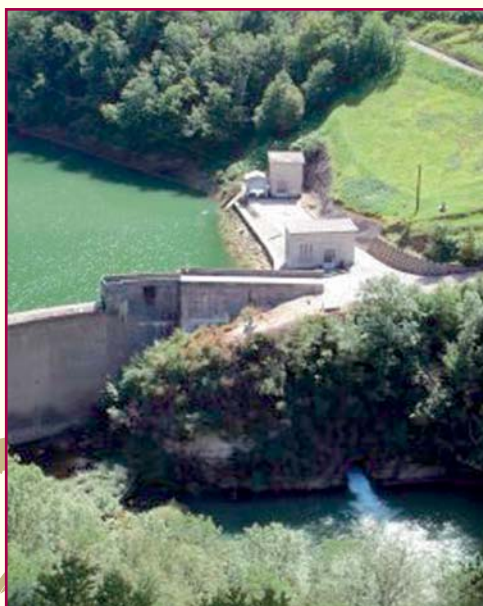
# › De l'innovation et des savoir-faire

**Les énergies renouvelables** font appel à une nouvelle génération de maîtrise technologique, pour laquelle la France et notamment la région Rhône-Alpes, montre d'excellentes dispositions et un fort potentiel même si, malheureusement, notre pays est en retard par rapport à certains voisins. C'est ainsi que les savoir-faire industriels s'expriment davantage dans les phases situées en amont de la production d'énergie, c'est-à-dire dans la conception, la production des équipements et dans leur distribution et mise en place.

Les champs de l'énergie rentrant dans le concept du développement durable sont variés :

- 1 - L'énergie solaire - photovoltaïque et thermique
- 2 - L'énergie éolienne
- 3 - L'énergie issue de la biomasse et les agrocarburants
- 4 - L'énergie hydraulique
- 5 - L'énergie géothermique
- 6 - Le biogaz

Chacun de ces domaines fait appel à de nouvelles technologies et invente de nouveaux métiers ou « rénové » des métiers plus anciens exerçant des savoir-faire traditionnels parfaitement intégrés.



Ce fort potentiel d'emplois liés à des activités émergentes, encouragé par les programmes économiques nationaux et régionaux, se doit de satisfaire des impératifs environnementaux afin de répondre aux exigences imposées par une politique mondiale de préservation de l'environnement (protocole de Kyoto...).

## LA REGION RHONE-ALPES S'ENGAGE

Le Conseil Régional de Rhône-Alpes – principal partenaire financier du Réseau Tee – veut se donner les moyens de devenir une éco-région et un pôle d'excellence mondialement reconnu.

« (...) les énergies renouvelables constituent un important gisement d'activités, témoignant que l'économie peut rimer avec l'environnement. Nous avons prévu 100 millions d'euros pour leur développement d'ici 2010 générant activités et emplois. Nous mettons l'accent sur le management environnemental que nous encourageons au sein des PME ...».

**Jean-Jack QUEYRANNE**

Président de la Région Rhône-Alpes  
(Salon des Energies Renouvelables, février 2007)



**ADEME** : Agence De l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie, dont la Délégation Régionale Rhône-Alpes est partenaire financier du Réseau TEE Rhône-Alpes (Territoires Environnement Emplois).

Son expertise technique dans le domaine de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie se manifeste sur deux volets :

- Informer tous les publics (citoyens, collectivités territoriales, entreprises) des problématiques et enjeux du développement durable.
- Aider à la mise en place d'équipements favorisant le développement durable et la maîtrise des énergies afin de réduire la facture énergétique.

# › Innovation and Savoir-Faire

**Renewable energies** call for a new generation of energy control technology, an area which France and Rhône-Alpes region show an excellent tendency and focus, an immense potential even though our country currently tends to be slightly behind our European neighbours. In France the industrial savoir-faire is evident within the upline in the phases of energy production, in terms of equipment conception, production and in their distribution and installation.

The energy fields involved in the sustainable development concept are as follows :

- 1 - Solar energy - photovoltaic and thermal
- 2 - Wind energy
- 3 - Biomass and biofuels
- 4 - Hydraulic energy
- 5 - Geothermal energy
- 6 - Biogas



Each one of these fields is demanding new technologies and thus creates new occupations or “renovates” older ones with perfectly integrated traditional savoir-faire.

The strong employment potential linked to these emerging activities further encouraged by national and regional economical programmes, must meet environmental expectations in order to respond to the demands imposed by the global policy and focus of environment conservation (Kyoto protocol...).

## RHÔNE-ALPES REGION'S COMMITMENT

Rhône-Alpes region's council – main financing partner of Réseau Tee Rhône-Alpes – is willing to become an environment friendly region (eco-region) and a pole of excellence of world renown.

“ (...) renewable energies are an important activity source, testifying that economy can rime with environment. A budget of 100 millions euros has been dedicated for their development up to the year 2010, to generate economical activity and employment. We want to stress and encourage the environmental management in the enterprises...”.

**Jean-Jack QUEYRANNE**

President of Rhône-Alpes Region  
(Renewable Energies exhibition, February 2007)



**ADEME** : French Environment and Energy Management Agency is one of the financing partners of Réseau TEE (Territoires Environnement Emplois). Its technical expertise in the field of environment and energy control is recognised in 2 areas :

- Information to the different publics about the challenges and possible problems of sustainable development.
- Assistance to equipment installations promoting sustainable development and energy control in order to reduce the energetic expenses.

# › Le solaire

## PHOTOVOLTAÏQUE

L'une des sources d'énergie les plus prometteuses en terme de débouchés pour l'emploi, vient de la conversion des radiations solaires en énergie électrique à l'aide de systèmes photovoltaïques.

L'utilisation de la technologie photovoltaïque apporte de multiples avantages pour l'environnement dans le sens où elle utilise une énergie inépuisable (le soleil), n'émet aucun bruit, possède une durée de vie supérieure à 25 ans et affiche des coûts de transfert d'énergie, de maintenance et d'exploitation relativement faibles. Cependant, la production et la gestion en fin de vie des panneaux solaires, au même titre que toute énergie, engendre des déchets qu'il faut traiter.

Cette énergie se développe comme une solution durable créant un marché à croissance rapide et offrant d'importants avantages sociaux en termes de création d'emplois, d'indépendance énergétique et de développement rural.

La forte croissance du marché photovoltaïque européen laisse présager la création d'environ 3000 à 4000 nouveaux postes chaque année en Europe dont un grand nombre est considéré comme étant de haute technologie.

(EarthCare - Employment in the Renewable Energy Sector - october 2006).

Cette énergie est en général produite près du point d'utilisation, ce qui permet de réduire les pertes de transmission et d'améliorer la fiabilité du service pour les consommateurs. Les modules photovoltaïques s'adaptent en taille et en puissance aux besoins de l'utilisateur final, cependant bon nombre d'installations sont actuellement raccordées sur le réseau permettant de revendre l'électricité produite.

Le solaire propose des perspectives d'emploi, davantage dans l'installation et l'entretien des systèmes photovoltaïques. La croissance rapide de ce marché engendrera la création de nombreux postes dans ce domaine.

## THERMIQUE

L'énergie solaire thermique connaît une expansion rapide pour des utilisations à petite échelle et individuelles. Elle est récupérée dans des installations prévues pour concentrer l'effet thermique des radiations solaires (panneaux collecteurs thermiques). Cette chaleur issue des panneaux solaires peut être utilisée notamment pour :

- L'eau chaude sanitaire individuelle et collective
- Dans l'agriculture (serres, séchoirs, fourrage, etc.)
- Le chauffage des bâtiments et de l'habitat

Cette forme d'énergie gagne du terrain en raison de sa rentabilité et de sa facilité d'installation et d'entretien.



L'objectif de la Commission Européenne sur les énergies renouvelables est d'atteindre les 100 millions de m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques installés pour 2010. Malgré le délai imparti, qui ne permettra malheureusement pas de satisfaire ce résultat en temps voulu, des compétences seront sollicitées pour l'installation et la maintenance de ces systèmes.

# › Solar energy

## PHOTOVOLTAÏC

One of the most promising energy sources in terms of new job opportunities coming from the transformation of solar radiation into electric energy through photovoltaic systems.

Using photovoltaic technology provides various advantages for the environment in the fact that it uses an inexhaustible energy (the sun), is noiseless, has an over 25 year life span, and generates low costs for energy transfer, maintenance and exploitation.

However, both production and the handling of solar modules could create waste that has to be treated, just as any other kind of energy.

This energy is developing as an effective durable solution by creating a fast growing market and proposing considerable social advantages in terms of job opportunities, energetic independency and rural development. The strong growth of European photovoltaic market creates 3000 to 4000 news jobs per year in Europe, a reasonable number of them being considered as high technology roles. (Earthcare – Employment in the Renewable Energy sector – October 2006).

Furthermore this energy is often produced close to the point of consumption, this allows low transmission loss, and increase of service efficiency towards consumers. Photovoltaic modules are adapted in size and power to the needs of the consumer. However many installations are now connected to the permanent grid allowing them to re-sell any electricity excess.

Solar energy creates employment opportunities specifically in the installation and maintenance fields. The fast growing market will create numerous jobs in this professional sector in the future.



## THERMAL

Thermal solar energy is a fast growth area with regard to small scale and individual installations. This energy production from collectors obviously depends crucially on the solar radiation available.



The heat produced by solar modules is used for :

- Hot water, individual and collective
- In agriculture area (greenhouses, driers, fodder, etc.)
- Buildings and homes heating

The power provided by this energy, combined with the ease of installation and maintenance means that thermal energy is gaining ground and popularity rapidly.

The European Commission objective is to reach 100 millions m<sup>2</sup> by thermal solar collectors by 2010. In spite of this deadline, which unfortunately will not be reached in time, professional competences will be solicited for installation and maintenance of such thermal systems.

# › Le géothermique › L'hydraulique

## LA GEOTHERMIE

Le terme « géothermique » signifie « chaleur de la terre » émise par le noyau de la terre. Des zones de haute température peuvent être localisées près de la surface du sol.

La géothermie est une des ressources énergétiques les plus importantes au monde puisant ses réserves dans la circulation des eaux souterraines. C'est une ressource attestée pour la production directe de chaleur et d'électricité.

Grâce à son potentiel actuel, cette forme d'énergie ouvre clairement la voie à de nouvelles opportunités pour une production abondante, fiable et économiquement viable. On distingue la géothermie profonde qui permet d'alimenter les systèmes électriques, les réseaux de chaleur et le secteur des pompes à chaleur.

Les technologies telles que l'énergie géothermique doivent être davantage développées et soutenues afin de répondre aux objectifs définis à Kyoto en 2001 et au besoin croissant d'une énergie plus propre avec un objectif d'évolution de 12% par an jusqu'en 2010 en Europe.

La majorité des emplois créés dans le géothermique sont des postes sur site car l'énergie est produite, transformée et consommée localement.

Cette forme d'énergie requiert des experts dans le domaine de la géologie et des travaux souterrains, analogues au domaine de l'extraction du pétrole.

Les autres postes ont trait à l'ingénierie civile, thermique, électrique, la gestion de projets et de développement commercial.

## L'ENERGIE HYDRAULIQUE

C'est la source d'électricité renouvelable la plus ancienne et la plus répandue, puisque les centrales hydrauliques existent depuis le début du 19<sup>ème</sup> siècle. Générée par la force de l'eau qui entraîne des turbines, faisant fonctionner des générateurs pour produire de l'électricité, cette énergie s'organise aujourd'hui en trois filières : la grande, la petite et la micro hydraulique.

La région Rhône-Alpes, berceau de la houille blanche, produit à elle seule 25,1% de l'énergie hydro-électrique française. Les emplois dans ce domaine résident d'une part, dans l'amélioration et la maintenance des équipements existants et d'autre part, dans la création de nouvelles installations, principalement dans la petite et la micro hydraulique.

Ils s'exercent ainsi dans les secteurs de la recherche et développement, l'ingénierie, le conseil, la fabrication, les travaux publics, et la maintenance.

# › Geothermal power › Hydraulic energy

## GEOTHERMAL POWER

The term "geothermal" means "heat from the earth" produced by the earth's core. High temperature zones can be found close to the ground surface.

Geothermal power is one of the most important energetic resources in the world and draws its reserves from underground water circulation. It is a proven resource for direct production of heat and electricity.

With its current potential, this form of energy clearly provides new opportunities for an abundant, reliable and economically viable future production.

We distinguish deep geothermal power which could supply electrical systems, heat grid and the heat pumps.

Technologies such as geothermal energy must be more intensively developed and supported in order

to respond to the objectives set under the Kyoto protocol in 2001 and to the growing needs for a clean energy with a projected evolution of 12% per year until the year 2010 in Europe.

Most jobs created in the geothermal field are located on site as this energy is locally produced, transformed and consumed. This energy source requires experts in geology and specialising in underground working, similar to those occupations in oil extraction. The other positions are related to civil, thermal or electricity engineering, projects management and commercial development.

## HYDRAULIC ENERGY

This electricity renewable source is the widest spread and the most ancient as hydroelectric power stations have been in existence since the early 19th century. Generated by water powered turbines and generators, this energy is organised in 3 fields : big hydraulics, small hydraulics and micro hydraulics.

Rhône-Alpes region, represents 25,1% of the national production in France.

Jobs in this field are dedicated to the creation of new installations mainly in the small and micro hydraulics area, with jobs created in research, engineering, consulting, manufacturing, civil engineering and maintenance.



## › L'éolien

### L'ÉOLIEN

L'énergie éolienne constitue aujourd'hui une filière industrielle mûre présentant un potentiel de croissance considérable puisque l'on attend un triplement de sa production d'ici 2010. L'Europe représente 75% de la puissance totale installée dans le monde répondant ainsi à 90% de la demande mondiale en énergie éolienne. L'Europe est leader dans la fabrication des aérogénérateurs et plus généralement dans le secteur éolien dont l'important développement est en grande partie dû au fort engagement des programmes européens de recherche et développement ainsi qu'à la coopération entre industrie et recherche. La France se place bien après l'Allemagne, l'Espagne, le Danemark...

Les aérogénérateurs du grand éolien continuent de croître en taille et en puissance, ceci préfigure un important potentiel de développement à la fois au niveau économique et technique. Cependant un développement non négligeable est à remarquer dans le petit éolien.

En Europe le nombre de personnes employées dans la filière éolienne (fabrication, installation, maintenance) a quasiment triplé en 4 ans (25000 en 1998 - 72000 en 2002). Cette hausse semble destinée à se poursuivre.

L'EWEA (Association européenne de l'énergie éolienne) préconise un développement efficace en mettant en place des formations spécialisées, en intégrant des modules sur l'éolien dans les formations généralistes et en sensibilisant les élèves dès les cycles scolaires primaires et secondaires.

Le nombre d'emplois en France dans le secteur de l'éolien est aujourd'hui estimé à 2000, ce nombre est appelé à croître surtout dans la fabrication et le développement de projets.



**L'éolien off-shore**, qui en est à ses débuts, représentera 15% de la filière en 2010 et 65% en 2020. Il se développe très rapidement dans les pays côtiers comme le Danemark. Les avantages de ces installations en mer sont des régimes de vents favorables (grande régularité et force importante), sa bonne prédictibilité de production et sa grande surface disponible. Les aspects spécifiques à l'énergie éolienne off-shore concernent le management des études maritimes, le câblage sous-marin, la conception et la construction des fondations.

## › Wind energy

### WIND ENERGY

Wind energy is nowadays a mature industrial sector representing a considerable increase potential since the production is projected to be 3 times as much by 2010. Europe is producing 75% of the total installed power in the world, responding to 90% of the world demand.

Europe is the leader in terms of wind turbines manufacturing and more generally leader in the wind energy sector. This is due to the important development of strong European research and development programs as well as for cooperation between industry and research.

France is currently positioned behind countries like Germany, Spain and Denmark...

The wind turbines keep growing in terms of size and power, this creates a considerable potential for both economical and technical development. However small wind energy is showing a significant development.

The number of jobs in the wind energy sector (manufacturing, installation, maintenance) has almost tripled in 4 years in Europe (25000 in 1998 - 72000 in 2002).

EWEA (European Wind Energy Association) recommends an efficient development program by including wind energy specialised trainings in classical education programs and by making younger pupils more aware within the primary and secondary school levels. The number of jobs in France in the wind energy sector is currently estimated at 2000 today, this

figure is planned to increase especially in the fields of manufacturing and project development.

**Off-shore wind energy**, being a quite recent activity, will represent 15% of the total wind energy by 2010 and 65% by 2020. It is quickly developing in countries like Denmark whom have high wind areas. The advantages of such sea plants are the benefit of strong winds (high regularity and strength), a good production predictability and a great available surface area. The specific aspects of off-shore wind energy are related to sea studies management, sub-aquatic cabling, foundations conception and laying.

# › La biomasse

## LA BIOMASSE

L'usage de la biomasse à des fins énergétiques relève à la fois de la tradition et de l'avenir. Elle est définie comme étant la valorisation des produits biodégradables, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales, de la sylviculture et des industries connexes ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers.

Ainsi la biomasse couvre un champ vaste dans ses sources et dans ses applications, elle peut être issue de :

- Cultures énergétiques dédiées (bois, plantes céréalières et oléagineuses, cultures lignocellulosiques)
- Déchets (organiques, ménagers, élagage, et boues d'épuration)
- Sous-produits (industrie du bois, agriculture, industrie agro-alimentaire)



Enfin, la biomasse est utilisée pour la production de chaleur, d'électricité et dans le transport sous forme d'agro-carburant. Elle peut être valorisée énergétiquement

directement par combustion ou par transformation. En France, la biomasse – notamment le bois-énergie – est la première source de chaleur renouvelable.

Dans le secteur de la biomasse, les emplois directs concernent essentiellement la production, la logistique associée et l'exploitation des centrales.

## Zoom sur LE BOIS-ENERGIE



Le bois est une énergie renouvelable dans la mesure où les prélèvements sont inférieurs à l'accroissement forestier. C'est le cas en Europe, où les forêts s'accroissent chaque année depuis un siècle.

Brûler du bois reste neutre en CO<sub>2</sub> car la combustion est absorbée par les arbres et autres végétaux en croissance. C'est une énergie disponible avec 3 sources principales :

- Le bois issu de la forêt (1/4 du territoire en France et dans le Rhône) en développement constant mais sous-exploité
- Les résidus des entreprises de transformation du bois (la moitié d'un arbre coupé devient des sous-produits dont une part importante reste encore à valoriser)
- Le bois récupéré, provenant des déchetteries (élagage, emballage, palette,...) s'il n'est pas souillé par des traitements ou des peintures, etc.
- Les cultures énergétiques : taillis à courte rotation, etc.

Le bois est une énergie économique qui se décline sous 3 formes : bûches, bois déchiqueté et granulés de bois. C'est également une énergie génératrice d'activité locale : 4 fois plus d'emplois créés que le gaz ou le pétrole, permettant également une gestion durable dans l'entretien et l'exploitation des forêts.

(Hespul : [www.hespul.org](http://www.hespul.org)).

La gestion forestière, la transformation, la distribution et le transport du bois sont les secteurs les plus prometteurs en terme d'emplois. Il faut aussi noter les besoins au niveau du conseil, de la vente, installation, SAV et fabrication d'équipement de chauffage chaudière, poêles et accessoires.

# › Biomass

## BIOMASS

Using biomass as a source of energy is a tradition but also belongs to the future. It is defined as the promotion of biodegradable products, wastes coming from the agriculture including animal and vegetal substances issued from forestry and related industries as well as the biodegradable fraction of industrial and domestic wastes.

A wide field of sources and applications is being covered by biomass which can be generated by :

- Dedicated energetic cultures (wood, cereal and oleaginous plants, lignocellulosic cultures)
- Wastes (organics, domestics, lopping, sludge treatment)
- Sub-products (wood industry, agriculture, food-processing industry)

Biomass is used for heat and electricity production and as biofuels for transport. This energy can be produced either by combustion or by transformation.

In France, biomass, and more precisely wood-energy, is the first renewable energy source for heating. In this sector, direct jobs are found mainly in production, associated logistics and plants running.



## Zoom : WOOD-ENERGY

Wood is a renewable energy only if removed lumber quantities remain lower than forest growth. It is precisely the case in Europe where forests have been gaining ground each year for the last century.

Burning wood is neutral in CO<sub>2</sub> emissions, as the emission of carbon dioxide is absorbed by trees and other growing plants.

This energy is available from 3 different sources :

- Forest wood (1/4 of the French territory, permanently growing and under-exploited)
- Wood transformation industry wastes (half of a cut tree becomes by-products, part of which still remains to be promoted)
- Wood wastes coming from waste reception centres, (lopping, packing, pallets, etc.) in the case it is not soiled by treatments or paint
- Energetic cultures : short rotation undergrowth, etc.



Wood is a low cost energy coming in 3 forms : logs, ripped wood and wooden granules ; it generates local business and employment as it creates 4

times as many jobs as gas or oil, and also allows sustainable and renewable management for forest maintenance and exploitation. (Hespul : [www.hespul.org](http://www.hespul.org)).

Forestry management, wood transformation, distribution and transportation are dynamic sectors in terms of employment.

Employment requirements are found in the specialities of counselling, sales, installation, service, and equipment manufacturing (furnaces and accessories...).



# › Les agrocarburants

## › Le biogaz

### LES AGROCARBURANTS (ou biocarburants)

Ces carburants liquides obtenus à partir de plantes cultivées sont issus de 2 filières :

- La filière huile : à partir de colza, palme, tournesol (biodiesel)
- La filière alcool : à partir de la fermentation de sucres de betterave, de blé, de canne à sucre, de maïs (bioéthanol)



Ils peuvent se substituer partiellement (ou totalement) aux carburants pétroliers, notamment pour faire rouler les véhicules à carburants alternatifs et s'ils représentent une option énergétique durable, il est bon de se questionner sur les conséquences d'une telle piste de développement qui favorise la déforestation, consomme de l'eau et de l'énergie, et fait concurrence à l'alimentation dans les pays du sud qui trouvent plus rentable de cultiver des plantes à visée énergétique plutôt qu'à visée alimentaire.

La filière des agrocarburants est prometteuse principalement pour le maintien des activités agricoles qu'elle permet et par la création de plusieurs unités industrielles de transformation.

La plupart de ces activités est localisée en zones rurales.

Les emplois de cette filière correspondent principalement à la revalorisation et à la réorientation des tâches.

### LE BIOGAZ

Une méthode écologique et économique consistant en une dégradation biologique anaérobie des matières fermentescibles, la méthanisation, conduit à la formation d'un gaz combustible riche en méthane ayant une composition similaire à celle des gaz naturels bruts : le biogaz, assurant les mêmes applications que le gaz naturel normalisé (cuisson, chauffage, moteurs fixes ou sur véhicules).

Les gisements de cette forme d'énergie se trouvent dans les eaux usées (effluents) d'élevages ou sous-produits agricoles, d'industries agro-alimentaires, chimiques et papetières, dans les fractions organiques des déchets ménagers, les boues de stations d'épuration, les décharges d'ordures.

Le biogaz propose de multiples usages à des fins thermiques pour la combustion en chaudières, pour la production d'électricité via des groupes électrogènes, pour la production de carburant après épuration du gaz aux normes du gaz naturel.

Cette filière crée peu d'emplois spécifiques mais permet de consolider ou de légitimer des emplois agricoles actuellement très menacés.

Les besoins se font sentir davantage dans l'ingénierie, le conseil, l'installation et la maintenance/SAV (Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies - [www.ecoenergies-cluster.fr](http://www.ecoenergies-cluster.fr)).



# › Agrofuels

## › Biogas

### AGROFUELS (or biofuels)

These liquid fuels are produced from cultivated plants and split in 2 fields :

- The oil field : from colza, palm, sunflower
- The alcohol field : sugar fermentation from beet, wheat, sugar cane and corn

They can partially - or totally - replace fossil fuels to be used in alternative fuel vehicles.

If they represent a durable energetic option, one may question the consequences of such a development lead which encourages deforestation, is water and energy consuming and is in serious competition with food activity in countries from south hemisphere finding more profitable to grow energy oriented plants rather than food oriented ones.

Agrofuels field is promising mainly for agriculture activities and for the creation of several transformation units.

Most activities are located in rural zones. Employments in this field correspond mainly to revising the accuracy and the dispatch of tasks.



### BIOGAS

An ecological and economical method consisting to the biological anaerobic degradation of fermentable matter, produces a combustible gas rich in methanol and having a similar composition to natural crude oil : biofuel which offers the same applications as natural standardized gas (heating, cooking, engines).

The sources of this form of energy are to be found in wastewaters from livestock farms and agriculture by-products, in the food-processing industry, in chemical and papermaking industries, in domestic organic wastes, sewage treatment plant, waste dumps.



Biogas offers multiple uses in the thermal area for furnace combustion, electricity produced by generators, production of fuels after treating gas according to the natural gas norms.

This field generates very few specific job opportunities but does legitimate and consolidate currently threatened jobs in the agriculture area. The needs are expressed in the sector of engineering, counselling, installation, maintenance and service (Cluster Rhône-Alpes Eco-énergies - <http://www.ecoenergies-cluster.fr>).

# › Les perspectives d'emplois

## METIERS ET EMPLOIS

Les énergies renouvelables offrent des perspectives d'emplois considérables. Ces nouvelles filières engendrent des métiers totalement nouveaux qui leur sont propres mais génèrent également la « modernisation » de métiers plus traditionnels dont les savoir-faire sont parfaitement adaptés aux nouvelles exigences techniques tels que : chauffagiste et électriciens dans le domaine du solaire thermique et photovoltaïque, etc.

Les professionnels impliqués dans ce secteur sont considérés comme hautement qualifiés (architectes, ingénieurs, concepteurs...), cependant l'augmentation de l'offre d'emplois liée à ces technolo-

gies permettra également d'accroître l'emploi dans les professions connexes et favorisera aussi la formation des personnes non spécialisées afin d'élargir leur champ de compétence.

Il faut remarquer la transversalité de certains métiers qui se trouvent valorisés dans chacune des énergies renouvelables tels que : ingénieur en génie électrique, designer, chef et développeur de projet, ingénieur en génie de l'environnement... ainsi que des métiers associés qui se rapportent à ces filières connexes tels que : avocat, architecte, cadre commercial, ingénieur civil, ouvrier qualifié...

## FORMATION

Si le marché permet d'envisager l'avenir de manière positive, l'adéquation entre l'offre d'emplois et les formations est très inégale selon le niveau de qualification.

Les métiers en tension sont plutôt des métiers de terrain nécessitant des formations de niveau IV (Bac, CAP, BEP) mais on constate que l'offre de formation sur les énergies renouvelables est sans véri-

table adéquation avec le marché du travail.

Les besoins de formation se font sentir plus précisément dans les domaines du bois-énergie, du solaire thermique et photovoltaïque, et de l'éco-construction mais aussi dans les compétences transversales au niveau du conseil aux particuliers et aux professionnels plus particulièrement.

- Nombre total d'emplois dans les énergies renouvelables en 2004 : 38 900.
- Nombre total d'emplois dans les énergies renouvelables prévu en 2010 : 115 400.
- Nombre total d'emplois créés entre 2004 et 2010 : 76 500. (SER : Syndicat des Energies Renouvelables 2005).



## RESEAU Territoires Environnement Emplois RHONE-ALPES

Ce réseau régional au service des métiers, des emplois et des formations de l'environnement et du développement durable, assure un véritable rôle de centre de ressources alimenté en amont par sa position et son fonctionnement d'observatoire. Une banque de données et d'informations utiles est consultable et téléchargeable sur le site :

<http://www.reseau-tee.net> On y trouve notamment des outils tels que "Surfé pour vous" qui est une véritable bibliothèque/webthèque de sites diffusant des informations sur les métiers de l'environnement, une banque de CV, des bourses de stages et d'emplois, un forum d'échange, un agenda etc.

# › Employment perspectives

## TRADES AND EMPLOYMENT

Renewable energies are offering considerable employment perspectives. These new sectors engender completely new occupations but also the “modernization” of more traditional occupations with savoir-faire completely adapted to new technological demands such as : heating engineer and electrician in the field of thermal and photovoltaic solar energy, etc.

The professionals working in this sector are considered as very high qualified (architects, engineers, designers...) however employment opportunities

relating to these technologies will allow the promotion of employment in related fields and will encourage the training of non-specialised workers whom wish to widen their competences.

We can also note the transversal aspect of several occupations being available in each renewable energy sector such as : electrical engineer, designer, planning consultant, project manager, environment engineer... in addition to occupations in related fields such as : lawyer, architect, salesperson, civil engineer, qualified workers...

## TRAINING

Even though the market reflects a positive image about the future, the adequacy between job offers and training is very uneven according to the required qualifications.

The most required trades are jobs on the ground, in the need for lower qualification training ; but

we also see that the training offer in the renewable energy area is not always corresponding to the world of work.

Needs for training are being noted more precisely in wood-energy, photovoltaic and thermal solar, eco-building but also in transversal competences for individual and professional advisors.

- Total number of jobs in the renewable energy field by 2004 : 38 900
- Projected total number of jobs in the renewable energy field by 2010 : 115 400.
- Total number of job creations between 2004 and 2010 : 76 500.  
(SER : Renewable Energies Union – 2005).



## RESEAU Territoires Environnement Emplois RHONE-ALPES

This regional structure is a real resource centre for trades, employment and training in the sustainable development field, as it plays a role of observatory in order to gather the largest possible amount of information.

A useful data base is available for consultation and for downloading on <http://www.reseau-tee.net> Tools such as “Surfé pour vous” (surfing for you) is a rather complete library/webtheque about environment trades, a resume bank, a job and training collect, “forum”, “agenda”, etc.

# > Territoires Environnement Emplois Rhône-Alpes

Tee : Un réseau régional au service des métiers, des emplois et des formations de l'environnement et du développement durable.

Selon les données chiffrées et les résultats d'études, notamment menées par l'Institut Français de l'Environnement (IFEN), l'environnement tend à être une source de création d'emploi.

La demande de plus en plus marquée de la société pour un développement qualitatif, combinant efficacité économique, équité sociale et gestion patrimoniale des ressources naturelles, amène aujourd'hui une remise en question, non seulement des modes de production, mais également des pratiques de consommation et des comportements.

La notion de développement durable pousse les différents acteurs socio-économiques à faire évoluer les emplois existants, notamment dans le domaine de l'environnement.

Dans ce contexte, accompagné par l'ADEME et la Région Rhône-Alpes, Tee Rhône-Alpes a pour objectif général de collecter, capitaliser et transmettre des données sur les métiers, les emplois et les formations de l'environnement et du développement durable pour en améliorer la connaissance et participer à leur développement.

Son rôle ne se limite pas à la production d'outils et d'informations. Tee contribue à la mise en relais entre les structures, les opérateurs et le grand public ; son expertise aujourd'hui reconnue est de plus en plus sollicitée par les différents professionnels de l'emploi, de l'orientation et de la formation, impliqués dans la problématique emplois/métiers de l'environnement et du développement durable.

Pour y parvenir, son équipe pluridisciplinaire, en veille permanente et en prise directe avec le terrain, met toutes ses compétences en œuvre et à disposition, et démultiplie toutes ses réalisations par le biais de son site Internet consultable à l'adresse suivante :  
<http://www.reseau-tee.net>



Région Rhône-Alpes : [www.rhonealpes.fr](http://www.rhonealpes.fr) - ADEME : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

Réseau Tee Rhône-Alpes : [www.reseau-tee.net](http://www.reseau-tee.net)