



**ENERGIE** Dans certains pays, les ressources naturelles ou l'organisation du marché rendent la production d'énergies alternatives rentable sans soutien public.

# Quand les énergies renouvelables sont compétitives

Sur les milliards d'euros qu'Enel Green Power investit actuellement dans la production d'énergies propres, 75 % sont dirigés vers des marchés où ces énergies sont déjà rentables sans soutiens publics. » Pour Paolo Frank, chargé des énergies renouvelables (ENR) à l'Agence internationale de l'énergie, la compétitivité des ENR ne manque pas d'exemples. Le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec), qui a publié hier son estimation du potentiel des énergies propres, développe ce constat méconnu. « *Le coût global des énergies renouvelables est actuellement supérieur aux prix des énergies conventionnelles, mais, dans certaines conditions, il est déjà compétitif* », écrivent les experts.

Pendant que le débat patauge sur la possibilité de se passer totalement des énergies polluantes, après les catastrophes du golfe du Mexique ou de Fukushima, puis les décisions antinucléaires suisse et allemande, les ENR s'imposent discrètement sur le marché. Ou plutôt les marchés, constitués de 4 grands segments : l'électricité, la chaleur, le marché de gros et celui des utilisateurs. L'hydroélectricité, rentable depuis longtemps dans les exploitations existantes, reste un choix toujours moins cher que les hydrocarbures, dans les pays qui conservent de beaux gisements, rappelle Bernard Chabot de l'association négaWatt. Les fermes éoliennes les mieux situées parviennent aussi à chatouiller les concurrents fossiles, notamment sur les marchés spot, sur lesquels les producteurs vendent leur mégawattheure la veille de leur livraison à des courtiers ou

des industriels. Plus ponctuellement, l'électricité d'origine géothermique ou la biomasse tirent aussi leur épingle du jeu.

Même la plus onéreuse de ces technologies, le photovoltaïque (PV), devient réaliste sur le marché des particuliers. Economiste de l'énergie chez Greenpeace, Sven Teske a participé au rapport du Giec. Pour lui, les données du rapport qui datent de plus de deux ans sont déjà dépassées : « *L'an prochain, le coût du photovoltaïque atteindra les 20 centimes d'euro du kilowattheure en Allemagne. C'est le prix que payent beaucoup de per-*

0,20 EURO

**Le prix possible du kWh solaire en Allemagne en 2012**

sonnes auprès de leur fournisseur. Ils vont bientôt avoir intérêt à produire localement plutôt que de dépendre uniquement du réseau. » Il y a quelques jours, c'est GE qui promettait avec sa technologie un kilowattheure solaire de 10 centimes de dollar d'ici 3 à 5 ans, confirmant que dans certains Etats américains la technologie est déjà crédible.

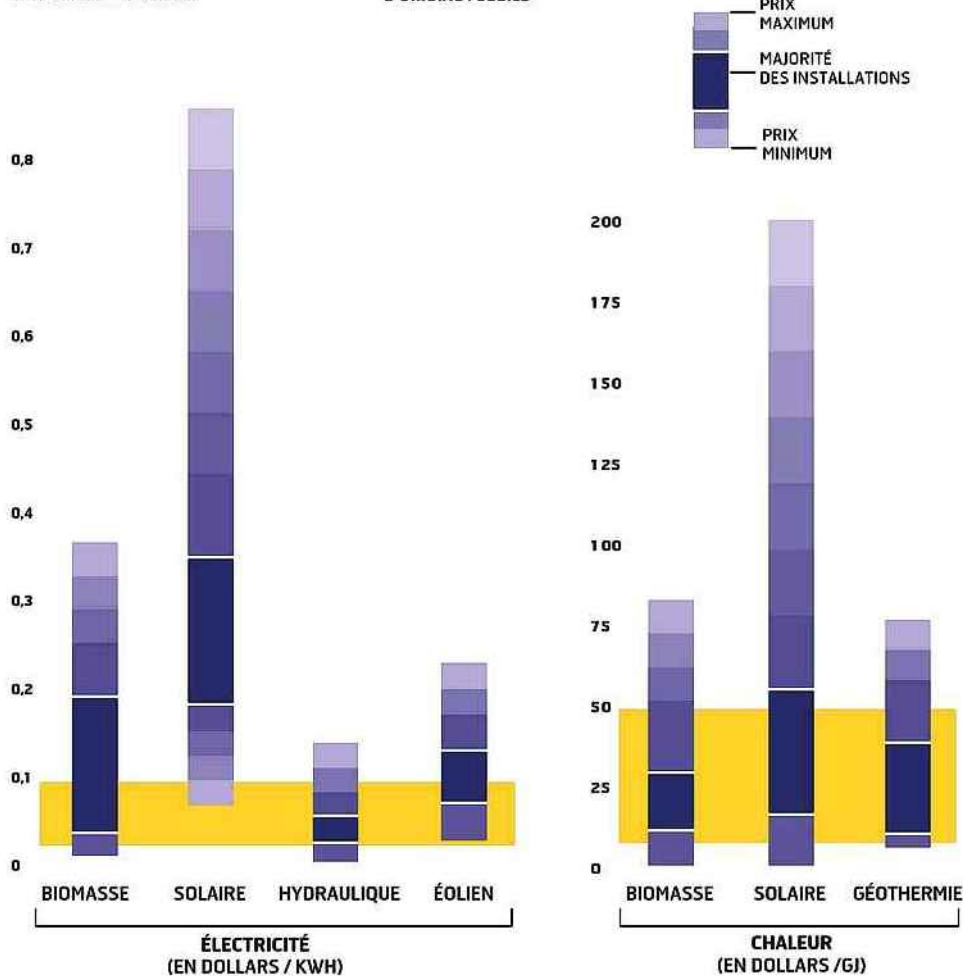
Dans une publication l'an dernier, l'économiste John O. Blakburn, de la Duke University, allait plus loin encore : pour lui, l'année 2010 a représenté un tournant historique car les coûts de production du solaire et du nucléaire se sont croisés, autour de 0,16 dollar par kilowattheure. Mark Cooper, du Vermont Law School's Institute for Energy and Environment, confirme que le coût des énergies renouvelables ne cesse de baisser tandis que celui du nucléaire est

## LE COÛT DES DIFFÉRENTES ÉNERGIES

COMPARAISON ENTRE LES COÛTS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET NON RENOUVELABLES

■ COÛT DE L'ÉLECTRICITÉ OU DE LA CHALEUR D'ORIGINE FOSSILE

■ COÛT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES



« LES ÉCHOS » / SOURCE : GIEC

Pour établir cette comparaison économique des différentes énergies, les experts utilisent le « levelized cost » : il indique le coût du kilowattheure que doit atteindre un système sur toute sa durée de vie pour réaliser de façon rentable sa production. Ce mode de calcul prend en compte les investissements amont, mais pas le coût de distribution, ni les subventions ou crédits d'impôt.

stable, voire en augmentation depuis huit ans. Ces calculs sont contestables, tant le chiffrage du coût global de l'atome reste sujet à débats. Mais ils écornent l'image d'un nucléaire bon marché et d'un solaire hors de portée.

### Technologie en progrès

Plusieurs phénomènes expliquent l'accélération des ENR. La technologie ne cesse de progresser plus vite que prévu : rendement des cellules, diamètre des pales d'éolienne, efficacité des échangeurs de chaleur... En parallèle, les prix s'effondrent, explique Arnaud Chaperon, directeur électricité et nouvelles énergies de Total. La concurrence par les fournisseurs asiatiques des spécialistes européens a provoqué une forte augmentation des capacités industrielles. La crise, elle, a fait chuter la demande et le prix des équipements. « On commence à voir des panneaux solaires à moins d'un euro le watt, les prix ne remonteront pas », pense Arnaud Chaperon.

Les experts préviennent toutefois que cette baisse du coût global ne suffira pas à bouleverser le marché. Comme le rappelle Sven Teske, ces sources exigent des investissements de départ plus lourds que ne peuvent pas fournir de nombreux utilisateurs, pour qui il reste plus facile de payer un carburant au jour le jour, même si le coût global est supérieur. « Une centrale thermique à cycle combiné implique d'investir deux fois moins qu'un barrage et jusqu'à trois fois moins qu'en éolien, ou quatre fois moins qu'en PV », insiste Bernard Chabot. Arnaud Chaperon ne se fait pas d'illusions non plus sur les freins qui ne manqueront pas de se lever partout quand les ENR décolleront pour de bon.

MATTHIEU QUIRET

## Les conditions qui permettent aux énergies propres d'être rentables

### ▣ Des ressources naturelles abondantes

Là où le soleil, le vent ou la chaleur géothermique abondent, les systèmes produisent bien plus, dans des proportions de 40 à 50 % dans l'éolien ou le PV par exemple. C'est suffisant pour faire basculer l'équation économique du bon côté. Le sous-sol très chaud de l'Islande, de l'Indonésie ou de la Toscane a fait localement sortir de terre quelques centrales de production d'électricité ou de chaleur. L'Islande a ainsi réussi à attirer des sidérurgistes comme Alcoa, ravis de profiter de cette énergie bon marché. L'hydroélectricité repose sur la même équation. Une grosse trentaine de gigawatts pousse en plus chaque année pour chacune des deux

énergies, un développement toutefois freiné par les mouvements sociétaux qui redoutent les destructions et les perturbations de terrain générées par ces technologies. Quant aux panneaux solaires thermiques, ils démontrent depuis longtemps leur compétitivité dans les pays du Sud.

### ▣ Des sites isolés

Le solaire photovoltaïque a trouvé, pour premier marché, les archipels situés dans la ceinture équatoriale (« sun belt »). Ces conditions offrent un terrain idéal au solaire : la ressource est abondante, le réseau électrique difficile à créer et l'énergie fossile coûteuse d'accès. Résultat, le photovoltaïque est plus compétitif pour un village ou une communauté qu'un groupe électrogène Diesel. Ces conditions se retrouvent aux Maldives, en Indonésie ou dans le Pacifique.

### ▣ Un marché libre et des prix élevés

« En Turquie, les producteurs éoliens n'utilisent pas le tarif d'achat régulé car le marché spot permet de vendre à un meilleur prix aux distributeurs d'électricité. C'est un pays très bien venté où les fermes éoliennes produisent beaucoup et trouvent leur place grâce à un prix élevé de l'électricité et un marché de l'électricité vraiment libéralisé. On y trouve de nombreux

ses compagnies de distribution qui surveillent leur mix énergétique », explique Eric Scotto, dirigeant du producteur français AKUO

### ▣ Des contrats long terme pour garantir l'investissement

Le marché brésilien possède, en dehors du marché réglementé pour les particuliers, un marché libre fonctionnant par appel d'offres avec des contrats d'approvisionnement sur vingt ans. « Dans ces conditions de long terme, les producteurs d'énergie renouvelable sortent des offres plus compétitives que les offres conventionnelles qui doivent actualiser l'augmentation inéluctable des cours d'hydrocarbures », explique Paolo Frankl. Comme d'autres pays en Amérique latine, le Brésil attire donc de nombreux investissements « durables ».

Les Etats-Unis ont longtemps offert les mêmes conditions de marché, jusqu'à ce que le succès du gaz de schiste fasse baisser le prix du mégawattheure à 40 ou 50 dollars. Imbattable. « Quelques fermes éoliennes bien ventées parviennent encore à se monter, constate Eric Scotto. Depuis peu, les banques autorisent aussi les producteurs à vendre une partie de leur production sur les marchés spot, ce qui permet d'aller chercher des prix plus élevés. »

### ▣ Une double valorisation de la ressource

La biomasse est une énergie déjà largement employée dans le monde pour produire de la chaleur, par combustion après séchage de la matière ou méthanisation du biogaz. Elle permet, de plus en plus, une production économique d'électricité lorsqu'elle est associée

à la valorisation de la chaleur associée (cogénération) et que la ressource est bon marché. On retrouve cette conjonction dans les pays nordiques, qui profitent de leurs forêts pour chauffer et éclairer leurs villes. L'industrie en a compris l'intérêt depuis longtemps : les déchets agricoles, les résidus papetiers ou de scierie alimentent des centrales dans les Landes en France (pin), au Brésil (bagasse) ou en Malaisie (déchets du riz).

M. Q.