

# LA COMPETITIVITE COMPAREE DES ENERGIES RENOUVELABLES ET FOSSILES

For the English version, see below

*Carbon Tracker*, think tank travaillant sur les thématiques de finance et de développement durable, a publié en Septembre 2016 un rapport « *End of the load for coal and gas, challenging power technology assumptions* ». Ce document, dont les auteurs sont Paul Dowling et Matt Gray, analyse la compétitivité respective des énergies fossiles (gaz, charbon) et de leurs homologues renouvelables (éolien, photovoltaïque). Le but est de remettre en cause le paradigme selon lequel les énergies fossiles sont les moins chères.

L'étude repose sur l'utilisation d'un concept mathématique: **le coût actualisé de l'énergie** (*levelized cost of energy*), calculé en faisant la somme de tous les coûts (capital, fuel, carbone, entretien) d'une centrale de production d'électricité divisés par l'électricité générée<sup>1</sup>. La compétitivité des énergies fossiles et des énergies renouvelables est analysée à partir de trois scénarios: référence 2016, 2016 actualisé et 2020.

#1

Le scénario de référence est basé sur les données de marché pour l'année 2016. Les énergies fossiles sont les plus rentables: le prix du MWh est de 55\$ pour le charbon et 65\$ pour le gaz alors qu'il est respectivement de 75\$ et 82\$ pour l'éolien et le photovoltaïque.

#2

Le second scénario, plus représentatif de la réalité, diffère en cela qu'il prend en compte quatre données complémentaires :

- Des taux d'intérêts avantageux, qui bénéficient au solaire et à l'éolien<sup>2</sup>.
- L'évolution du facteur de charge<sup>3</sup>, en augmentation ces dernières années pour les renouvelables mais en baisse pour les fossiles<sup>4</sup>.
- Le temps de vie des centrales à gaz et à charbon, qui va diminuer compte tenu des objectifs fixés en matière de réchauffement climatique.
- La fixation d'un prix du carbone, qui bénéficie aux énergies renouvelables. En définissant un prix modeste de 5\$ la tonne, le scénario voit le prix du MWh de gaz augmenter de 2\$ et le charbon de 4\$.

Selon le scénario 2016 actualisé, le prix de l'énergie éolienne est de 69\$ le MWh et celui de l'énergie solaire est de 75\$ le MWh, contre respectivement 76\$ et 78\$ pour le charbon et le gaz.

#3

Le scénario à l'horizon 2020 prend en compte une augmentation supplémentaire modeste du prix du CO<sub>2</sub>, qui s'élève à 10\$. Il enregistre par ailleurs une baisse des prix des centrales éoliennes et photovoltaïques grâce au phénomène d'apprentissage<sup>5</sup>. Ainsi, les prix actualisés de l'énergie de l'éolien et du photovoltaïque baissent jusqu'à atteindre respectivement 50\$ et 55\$ le MWh, comparés à 75\$ et 82\$ dans le scénario de référence. Concernant les prix du charbon et du gaz, ils s'élèvent à 105\$ et 90\$ le MWh, le charbon étant devenu plus cher que le gaz, du fait notamment de la taxe carbone.

Les auteurs indiquent enfin que le critère du prix actualisé de l'énergie mériterait d'être complété par celui du revenu tiré d'une centrale. De ce point de vue, les EnR sont plus compétitives. En effet, dans de nombreux pays les subventions dont elles bénéficient, permettant d'éviter les pertes dues à la congestion du réseau, ont un impact positif sur leurs revenus.

<sup>1</sup> Le nucléaire n'a pas été inclus dans l'étude. Rappelons que pour le projet du nouveau réacteur d'Hinkley Point en Grande-Bretagne, le tarif de rachat s'élève à 109 euros.

<sup>2</sup> Depuis près de deux ans, la majorité des nouveaux projets de centrales sont renouvelables. Les marchés financiers, désormais plus familiers avec ces derniers, délivrent des emprunts à moindre coût.

<sup>3</sup> Le facteur de charge d'une centrale est le rapport entre la capacité de production d'électricité et la quantité réellement produite. Il est exprimé en pourcentage. Plus il est élevé, plus une centrale est efficace.

<sup>4</sup> Par exemple, entre 2007 et 2013, à l'échelle mondiale, le facteur de charge moyen d'une centrale à charbon a connu une baisse de 9%.

<sup>5</sup> Plus la production de centrales renouvelables augmente, plus le prix baisse, du fait de l'apprentissage industriel. De ce fait, le prix du solaire a par exemple baissé de 80% en 6 ans.

# THE COMPETITIVENESS OF RENEWABLE ENERGY COMPARED TO FOSSIL FUELS

In September 2016, *Carbon Tracker*, a think tank which focuses on finance and sustainable development, published a report entitled “*End of the load for coal and gas, challenging power technology assumptions*”. This paper, written by Paul Dowling and Matt Gray, analyses the competitiveness of both fossil fuels (gas, coal) and their renewable energy counterparts (wind power, solar power). The aim is to challenge the paradigm that assumes fossil fuels are the cheapest.

The study is based on the use of a mathematical concept: the **levelised cost of energy**, which is calculated by adding up all of the costs (capital, fuel oil, carbon, maintenance) of a power plant divided by the electricity generated<sup>6</sup>. The competitiveness of fossil fuels and renewable energies is analysed using three different scenarios: reference 2016, updated 2016 and 2020.

#1

The reference scenario is based on the market data for 2016. Fossil fuels are the most profitable: coal costs \$55/MWh with gas at \$65/MWh, while wind and solar power cost \$75/MWh and \$82/MWh, respectively.

The second scenario, which is more representative of reality, is different in that it considers four additional elements:

- Attractive interest rates which benefit solar and wind power .
- The evolution of the capacity factor<sup>7</sup>, which has been increasing these last few years for renewable energies but has been decreasing for fossil fuels<sup>8</sup>.
- The lifetime of gas and coal power plants, which will decrease due to the objectives set to combat global warming.
- Carbon price determination, which benefits renewable energies. By setting the modest price of \$5/ton, this scenario sees the price per MWh increase by \$2 for gas and \$4 for coal.

#2

According to the updated 2016 scenario, the price for wind power is \$69/MWh and \$75/MWh for solar energy, compared to \$76 and \$78, respectively, for coal and gas.

#3

The 2020 scenario considers an additional modest increase in the price of CO<sub>2</sub>, in the amount of \$10. It also projects a decrease in the cost of wind and solar power plants because of the learning curve effect<sup>9</sup>. As such, the levelised price of wind and solar power decreases to \$50/MWh and \$55/MWh, respectively, compared to \$75 and \$82 in the reference scenario. For coal and gas prices, they amount to \$105/MWh and \$90/MWh, with coal having become more expensive than gas, notably due to the carbon tax.

Lastly, the authors argue that the levelised cost of energy criterion should be complemented by a power plant's income criterion. From this point of view, renewable energies are more competitive. Indeed, the subsidies that they benefit from in many countries, which minimise losses due to network congestion, have a positive impact on a plant's income.

<sup>6</sup> Nuclear power was not included in this study. Let us note that the buyback rate for the new Hinkley Point reactor project in the UK is 109 Euros.

<sup>7</sup> The capacity factor of a power plant is the ratio of its electricity production capacity to the actual produced amount. It is expressed as a percentage. The higher it is, the more efficient the plant is.

<sup>8</sup> For example, between 2007 and 2013, on a global scale, the average load factor of a coal power plant decreased by 9%.

<sup>9</sup> As renewable power plants see higher levels of production, prices become lower due to the industry's learning curve effect. Because of this, the price of solar energy has decreased 80% in 6 years.