

## Quel coût pour ramener la part du nucléaire à 50% en 2020 ?

Ségolène Royal et le PS ont proposé de ramener la part du nucléaire à 50% d'ici 2020. Cette proposition n'est pas reprise dans les 100 propositions de la candidate qui ne mentionnent qu'une diminution de la part du nucléaire au profit des sources renouvelables, ce qui n'est pas fondamentalement différent de l'objectif du présent gouvernement tel qu'il apparaît dans la Programmation Pluriannuel de Investissements énergétiques (PPI). Nous espérons que cette nouvelle formulation reflète un retour au bon sens. Toutefois d'autres candidats maintiennent leur volonté d'une sortie du nucléaire dont la première formulation de la candidate PS aurait pu être une première étape. C'est pourquoi nous pensons utile d'estimer le coût économique et environnemental que pourrait avoir une telle politique. Nous incluons dans notre analyse le coût du programme éolien que nous avons déjà dénoncé par ailleurs.

Le Tableau 1 donne la structure de la production électrique en 2002.

|             | Puissance Gwe | Productibilité TWh | Production TWh | Part de production % | Taux d'utilisation % |
|-------------|---------------|--------------------|----------------|----------------------|----------------------|
| Nucléaire   | 63            | 552                | 417            | 78                   | 75                   |
| Hydraulique | 23            | 70                 | 66             | 12                   | 94                   |
| Fossiles    | 26            | 229                | 53             | 10                   | 23                   |
| Total       | 112           | 850                | 535            | 100                  | 63                   |

Tableau 1

Structure de la production électrique française en 2002.

Pour évaluer les conséquences d'une politique réduisant la part du nucléaire à 50% (que nous appellerons programme 50%) de la production électrique et portant la part des renouvelables à 20% d'électricité<sup>1</sup> nous faisons les hypothèses suivantes :

- Maintien de la production totale à 535 TWh en 2020. Cette hypothèse est conservatrice au vu de l'évolution récente de la consommation d'électricité qui a cru d'environ 2% par an, même si l'année 2006 a vu une diminution de 1% due à l'industrie, la consommation des ménages et du tertiaire continuant à croître.
- Pour les renouvelables autres que l'hydroélectricité nous nous limitons à la production éolienne, les autres sources d'électricité ne devant jouer, dans les 10 ans qui viennent, qu'un rôle marginal.
- Nous supposons, pour des raisons de stabilité du réseau et du maintien de la production à un niveau satisfaisant en cas d'absence de vent, que la puissance du parc, hors éolien est maintenue à 112 GWe.
- Nous maintenons constante la production hydroélectrique.

Nous supposons que la diminution de la part du nucléaire reflète davantage une mise à l'arrêt de réacteurs qu'une diminution de leur taux d'utilisation. Cette stratégie nous paraît en effet cohérente avec les déclarations de Ségolène Royal sur la fermeture des « réacteurs les plus anciens et dangereux ».

Nous comparons le coût de ce programme « 50% » à celui du maintien de la structure actuelle de la production électrique.

<sup>1</sup> Dans le programme du PS il est question de porter la part des énergies renouvelables à 20%, sans qu'il soit clairement précisé si cette valeur s'appliquait à la part des ER dans la production électrique. L'UE a fixé un objectif de 21% pour cette part. Nous avons gardé la valeur de 20% qui, nous le verrons, est déjà élevée.

|             | Puissance Gwe | Productibilité TWh | Production TWh | Part de production % | Taux d'utilisation % |
|-------------|---------------|--------------------|----------------|----------------------|----------------------|
| Nucléaire   | 41            | 357                | 268            | 50                   | 75                   |
| Hydraulique | 23            | 70                 | 66             | 12                   | 94                   |
| Fossiles    | 48            | 422                | 159            | 30                   | 38                   |
| Eolien      | 17            | 150                | 43             | 8                    | 29                   |
| Total       | 129           | 998                | 535            | 100                  | 54                   |

**Tableau 2**

**Projection de la structure de la production électrique en 2020, dans l'hypothèse d'une part du nucléaire ramenée à 50% de la production totale.**

La réduction du nucléaire de 22 GWe suppose un rythme d'arrêt de 2 centrales PWR de 900 MWe chaque année à partir de 2008.

Compte tenu du rythme d'arrêt des réacteurs, seules des turbines à gaz pourront prendre le relais, au moins dans une première étape. Nous supposons donc que l'on construira une puissance de 22 GWe en centrales à gaz. On retient un coût d'investissement de 0,55 G€/GWe<sup>2</sup>. Jusqu'en 2020 il faudra donc investir 12 G€. Par contre, dans le cas du maintien du nucléaire à son niveau, si la durée de vie des réacteurs est limitée à 40 ans, il faudra remplacer les 2 réacteurs de Fessenheim et les 4 de Bugey qui viendraient en fin de vie en 2018 et 2019 respectivement. Ce remplacement par 4 EPR coûterait également 12 G€. Le surcoût net d'investissement sur la période pour le scénario 50% s'annule donc.

Par ailleurs, il faudra payer le gaz et les frais de fonctionnement des centrales à gaz à la place du coût d'exploitation des centrales nucléaires.

Sur la base de 8000 h de fonctionnement par an, le coût du nucléaire (hors investissement déjà amorti) est de 12€/MWh (fonctionnement(5,2)+combustibles (6,9))<sup>3</sup>. Pour le gaz, le coût (hors investissement) du MWh est de 43,3 €/MWh (fonctionnement (3,7) + combustible (39,6))<sup>4</sup>. La différence de coût vaut donc 31,3 €/MWh. Entre 2008 et 2020 le supplément de production totale gaz vaut 636 TWh<sup>5</sup>. La différence de coûts entre les deux scénarios vaut donc environ 20 G€. Après 2020 le surcoût annuel valable aussi longtemps que les réacteurs auraient pu fonctionner serait de 3,3 G€ à la charge des consommateurs d'électricité.

Par ailleurs, l'investissement dans le programme éolien de 17 GWe correspond précisément à celui prévu par la Programmation Pluriannuelle des Investissements et qui a été chiffré à 27<sup>6</sup> G€. On peut négliger le coût de fonctionnement de l'éolien, et, donc considérer qu'il permet d'économiser le coût de fonctionnement du nucléaire correspondant, soit 5 G€. La pratique de l'obligation d'achat appliquée à l'éolien se traduira, au delà de 2020, par un surcoût annuel de 4 G€, toujours à la charge des consommateurs d'électricité

Finalement, puisqu'on suppose ici que la consommation d'électricité est constante on peut additionner toutes les dépenses liées à la diminution de la part du nucléaire et à l'augmentation de l'éolien et du gaz

|  | Investissement | Fonctionnement | Investissement | Fonctionnement | Total |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|

<sup>2</sup> DGEMP/DIDEME /SD6 Etude économique de l'EPR

<sup>3</sup> DEEMP/DIDEME/SD6

<sup>4</sup> prix du kWh=6,60\* prix MBtu et un prix du gaz supposé de 6 \$/MBtu

<sup>5</sup> On suppose une augmentation linéaire de la production annuelle de 53 TWh à 159 TWh en 2020, soit une production moyenne de 106 TWh, et donc une augmentation de cette production de 53 TWh/an et 636 TWh en 12 ans

<sup>6</sup> Une puissance de 13 000 MWe au coût de 1300 €/MW installée sur terre + Une puissance de 4 000 MWe au coût de 2600 €/MW installée en mer (PPI)

|                | Gaz-nucléaire | Gaz   | éolien | éolien-nucléaire |       |
|----------------|---------------|-------|--------|------------------|-------|
| programme 2020 | 0 G€          | 20 G€ | 27 G€  | -5 G€            | 42 G€ |

Par ailleurs, l'augmentation de la production fossile de 53 TWh en 2008 à 159 TWh en 2020 se traduira par une augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> de 10,5 MtC<sup>7</sup> si l'électricité est fournie par du gaz et de 22 MtC<sup>8</sup> pour le charbon. Ces chiffres sont à rapprocher des émissions totales de 115 MtC en 2000, et des 44 MtC dues au secteur des transports.

Notons que le recours au gaz rendra notre économie encore plus vulnérable vis-à-vis du prix et de la disponibilité de cette ressource.

Est-il vraiment raisonnable de dépenser 42 G€ pour augmenter nos émissions de CO<sub>2</sub> et rendre notre approvisionnement énergétique plus fragile ? N'y a-t-il pas mieux à faire avec cette somme, prélevée d'une manière ou d'une autre sur les consommateurs d'électricité, pour lutter efficacement contre le réchauffement climatique. Avec une telle somme on pourrait encourager l'isolation ou l'équipement en chauffage solaire de millions de logements et gagner 200 milliards de kWh<sup>9</sup> (17 Mtep) de chaleur chaque année : au prix actuel du gaz, l'économie annuelle pour nos concitoyens se monterait à environ 6 milliards d'euros alors que le programme « 50% » prélèverait 7,3 milliards d'euros annuels à partir de 2020 dans les poches des consommateurs d'électricité. La diminution des émissions de CO<sub>2</sub> serait de l'ordre de 12 MtC (44 Mt CO<sub>2</sub>) au lieu de l'augmentation citée de 10,5 MtC (38 Mt CO<sub>2</sub>)<sup>10</sup>

<sup>7</sup> 100 g/kWh DGEMP/DIDEME/SD6

<sup>8</sup> 212 g/kWh DGEMP/DIDEME/SD6

<sup>9</sup> Un cas pratique montre qu'avec un investissement de 8000€ la consommation annuelle de gaz est passée de 36000 kWh à 26000 kWh, soit un gain de 1,25 kWh/€ investi. Le coût du kWh de gaz est supposé égal à 0,03 €/kWh. L'investissement dans l'isolation bénéficie d'un crédit d'impôt de 25%. C'est ce crédit d'impôt qui est supposé financé ici par les 42 G€. Bien entendu d'autres mesures d'isolation sont possibles à la place des doubles fenêtres de même qu'un équipement en production d'eau chaude solaire. Dans le cas de la production de chaleur par le gaz on retient une production de 50 g/kWh de Carbone sous forme de CO<sub>2</sub>.

<sup>10</sup> Pour le chauffage, en France la consommation de fioul est de l'ordre de 15 Mtep/an, celle de gaz de 21 Mtep/an. Les émissions de CO<sub>2</sub> sont de 70g/kWh pour le fioul et de 53 g/kWh pour le gaz. Soit, en moyenne, 60 g/kWh.