

Reps à RTE sur mondialisation conariée -06-23

La consommation

La consommation finale

consommation annuelle avant effacmt

profil horaire : 1 ; comme en 2013 / 2: comme en 2012 / 3 : comme l'ADEME / 4 ou 5 : autre. Cf. chroniques

La conso hors excédents et avant effacement pour produire de l'hydrogène ou du biocarburant

profil hor de l'activ éolienne : 1 (2013) ; ou 2 (2012) ou 5 (autre)

Pertes en ligne

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Consommation finale      | 590     |
| Pourcentage de nucléaire | 60,50 % |

|     |       |     |
|-----|-------|-----|
| 1   | 590,0 | TWh |
| 0,0 |       | TWh |
| 7 % |       |     |

|                |       |
|----------------|-------|
| 6 mois chauds  | 250,1 |
| 6 mois frais   | 339,9 |
| Pour hydrogène | 24    |

|   |              |
|---|--------------|
| Avant les pertes en ligne                   | TWh          |
| avant effacement, conso finale              | 631,3        |
| pour hydrogène, pris sur le réseau, en base | 0            |
| avant effacement, hors excédent             | 631,3        |
| <b>Total avant les pertes en ligne</b>      | <b>670,1</b> |

La production et le stockage

Les moyens de production

|   |             |
|---|-------------|
| Nucléaire                                       |             |
| taux de disponibilité                           |             |
| moyen   | 0,80        |
| maximum   | 0,9         |
| flexiblt de la prod nuc direct pour conso       | % par heure |
| maximum de l'augment. de puissance en une heure | 30 %        |
| maximum de la dimin. de puissance en une heure  | 30 %        |
| minimum   | 0           |

|           |                 |               |             |                        |              |
|-----------|-----------------|---------------|-------------|------------------------|--------------|
| Nucléaire | Eolien          | solaire       | hydro       | thermique renouvelable | Foss.en base |
| GW        | sur terre       | GW            | fleuve, mer | biomasse               | cogéné       |
| 60,00     | 30,0            | 50            | 43,0        | 10                     | 10           |
|           | en mer          | sur toiture   | montagne    | biogaz                 |              |
|           | 7,0             | 50 %          | 16,0        | dont en base           |              |
|           |                 |               |             | 6                      |              |
|           | h/an sur terre  | heures par an |             | P max GW               |              |
|           | 2100            |               |             | 2,6                    |              |
|           | h/an en mer     |               |             |                        |              |
|           | 4200            |               |             |                        |              |
|           | minim garanti : |               |             |                        |              |
|           | 1,0%            |               |             |                        |              |

|   |     |
|---|-----|
| max hor. en GWh -avant déplcmt et effacmt | 118 |
| Limites d'accès au réseau d'éol et photov |     |
| Pour en tenir compte 1 ; sinon : 2        | 2   |
| Inertie minimum des moyens de production  |     |
| nucléaire, hydraulique, biomasse et gaz   |     |
| sans apport d'inertie : GW                | 39  |
| Diminution de cette limite minimale       |     |
| grâce à l'inertie de machines tournantes  |     |
| qui ne produisent pas                     |     |
| en GW                                     | 0   |
| pertes                                    | 2 % |
| pertes TWh                                | 0,0 |

Pour que la fourniture d'électricité réponde exactement à la demande

|  |           |      |                         |                         |
|--|-----------|------|-------------------------|-------------------------|
| déplacmt de conso  | batteries | STEP | Flexibilité hydraulique | selon SimeI SP3 il faut |
| 20   | 30,0      | 90   | 100                     | 303,6                   |
| rendement : déstock/stock en stock au 1er janvier GWh  | 1         | 0,9  | 0,7                     | 0,8                     |
|  | 10        | 30   | 90                      | 100                     |
| puissance de conso anticipée ou de charge  | 3         | 20   | 4,5                     | 4                       |
| puissance de conso différée ou de décharge   | 3         | 20   | 4,5                     | 4                       |
| Diminution du besoin de capacité de prod. rendue possible par déplacmt de conso, flexiblt de l'hydro et stockage |           |      |                         | 17,00                   |

|  |       |
|--|-------|
| électrolyse et méthanation procédé P2P |       |
| capacité en GW entrant                 | 0,0   |
| rendement avec des TAC                 | 0,16  |
| avec CCG                               | 0,26  |
| rendement                              | 0,229 |
| Capacité des TAC                       |       |
| opt. 1 (calculée) ou 2 (choisie)       | 1     |
| cap TAC GW                             |       |
| si 2 cap de pointe : TAC               | 2     |
|  | 25,7  |

|                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| L'effacement définitif : délestage |                        |
| puissance effaçable                | GW                     |
| Créneau, industrie, Transp         | Pour hydrogène en base |
| été                                | 0                      |
| hiver                              | 0                      |
| Marge ou , en -, défaillance       | GW                     |
|                                    | 10,0                   |

les coûts - pour éolien et photovoltaïque voir une "banque des coûts" sur une autre feuille

|                          |                  |               |            |             |             |                     |        |                |                               |                        |           |          |
|--------------------------|------------------|---------------|------------|-------------|-------------|---------------------|--------|----------------|-------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| nucléaire                | éolien sur terre | éolien en mer | PV sur sol | PV sur toit | méthanation | à partir de gaz CCG | pointe | Thermiques EnR | Apport d'inertie              | déplacement de consomm | Batteries | STEP     |
| 6000                     | 1400             | 4000          | 400        | 1100        | 1600        | 900                 | 400    | 2510           | 200                           | 15                     | 0         | 100      |
| durée de vie années      | 25               | 25            | 25         | 25          | 25          | 20                  | 20     | 30             | 20                            | 15                     | 12,5      |          |
| frais fixes ann. €/kW/an | 40               | 100           | 15         | 30          | 30          | 40                  | 30     | 80             |                               |                        | 2         |          |
| frais variables €/MWh    | 0                | 0             | 0          | 0           | 0           | 123                 | 184    | 80             | Distrib. outre 30 GW éol & PV |                        |           | 500 €/kW |
| euros/MWh                | 66,2             | 64,0          | 88,0       | 38,2        | 94,7        |                     |        |                |                               |                        |           |          |

|   |          |     |
|---|----------|-----|
| Valorisation des excéd hors électrolyse | euro/MWh | 20  |
| prix du gaz €/MWh                       |          |     |
| fossile                                 | 50       |     |
| biogaz                                  | 100      |     |
| Le coût du CO2                          | €/tCO2   | 100 |

Les résultats en valeurs annuelles

|   |              |           |                         |                                    |             |           |
|---|--------------|-----------|-------------------------|------------------------------------|-------------|-----------|
| hydraulique th. non foss                          | éolien et PV | nucléaire | dplcmt conso déstockage | production à partir de gaz de méth | gaz fossile | total gaz |
| 79,0  | 147,5        | 420,5     | 7,30                    | 0,0                                | 33,69       | 43,69     |
| consommé directement                              | 147,4        | 363,9     | 7,30                    | 0,0                                | 33,69       | 43,69     |
| excédent à consommer ou écrêter                   | 0,1          | 56,5      | prod excéd gaz          | 0,00                               |             |           |
| mis en stock et déplacement de conso              | 0,0          | 9,3       |                         |                                    |             |           |
| consommé par l'électrolyseur pour gaz de synthèse | 0,0          | 0,0       |                         |                                    |             |           |
| pour autre chose ou non valorisé                  | 0,0          | 47,4      |                         |                                    |             |           |
| effacement définitif TWh                          | 0,00         |           |                         |                                    |             |           |
| pour électrolyse                                  | 9,0          |           |                         |                                    |             |           |
| hors syst.électr.                                 | 25,5         |           |                         |                                    |             |           |
| export. ou autre                                  | 8            |           |                         |                                    |             |           |
|   | 13,33        |           |                         |                                    |             |           |

|   |                 |
|---|-----------------|
| taux d'actualisation  | 4,50 %          |
| production d'électricité (hors hydraulique) et stockage                   |                 |
| sans CO2  | 46712 M€/an     |
| avec CO2  | 48396 M€/an     |
|   | 88,0 €/MWh      |
| valorisation nette des excédents hors électrolyse                         | 147 M€/an       |
| Dépenses de production d'électricité, nettes des excédents hors électrol. |                 |
| sans CO2  | 46565 M€/an     |
| avec CO2  | 48250 M€/an     |
|   | 83,7 €/MWh      |
| Capex de l'électrol   | 700 euros / kW  |
| Electricité et hydrogène  | 49315 M€/an     |
| Investissement total  | 499,8 milliards |
| pm. surcoût de transport et distribution dû à l'intermittence             | 1549 M€/an      |
| Max déstockage et moyens pilotables hors nucl                             | 49,1 GW         |
| besoin de capacité de production pilotable ex gaz                         | 32,9 GW         |

Les dépenses

|            |                    |        |            |           |                    |                      |                    |                          |                       |                |                  |       |  |  |  |  |  |  |
|------------|--------------------|--------|------------|-----------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|----------------|------------------|-------|--|--|--|--|--|--|
| 7500       | Eoliennes          |        |            |           |                    |                      |                    |                          |                       |                |                  |       |  |  |  |  |  |  |
| 712        | km2 de panneaux PV |        |            |           |                    |                      |                    |                          |                       |                |                  |       |  |  |  |  |  |  |
| M euros/an | nucléaire          | éolien | Photovolt. | therm EnR | Therm Foss de base | déplacement de conso | batteries et Steps | Electrol. et méthanation | production ex gaz CCG | extrême pointe | Apport d'inertie | Total |  |  |  |  |  |  |
|            | 27402              | 6621   | 3654       | 800       | 0                  | 28                   | 0                  | 0                        | 4746                  | 3460           | 0                | 46712 |  |  |  |  |  |  |