

# Allemagne 2045 AEW sans nucléaire

## 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

|    |       |     |
|----|-------|-----|
| 1  | 750,0 | TWh |
| 7% | 120,0 | TWh |

|               |       |
|---------------|-------|
| 6 mois chauds | 378,1 |
| 6 mois frais  | 491,9 |

|   |              |
|---|--------------|
| Avant les pertes en ligne                   | TWh          |
| avant effacement, consommation finale       | 802,5        |
| pour hydrogène, pris sur le réseau, en base | 128,4        |
| avant effacement, hors excédent             | 930,9        |
| <b>Total avant les pertes en ligne</b>      | <b>999,9</b> |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Consommation finale      | 750   |
| Pourcentage de nucléaire | 0,00% |

## La production et le stockage

### Les moyens de production

|                          | Nucléaire | Eolien | solaire       | hydro | thermique renouvelable | Foss.en base |
|--------------------------|-----------|--------|---------------|-------|------------------------|--------------|
| taux de disponibilité    | 0,85      | 0,00   | 145,0         | 385   | 10                     | 60           |
| flexibilité du nucléaire | 0,9       | 70,0   | 70%           |       | 7                      |              |
| max augm de puiss        | 30%       | 2050   | heures par an |       | P max GW               |              |
| max diinin de puiss      | 30%       | 3800   | 920           |       | 2,2                    |              |
| minimum GW               | 0         | 0,5%   |               | 3,26  | 0                      | 2,2          |

|  |     |
|--|-----|
| max hor. en GWh -avant déplcmt et effacmt            | 165 |
| Limites d'accès au réseau d'éolien et photovoltaïque |     |
| Pour en tenir compte taper 1 ; sinon : 2             | 2   |
| Inertie minimum des moyens de production             |     |
| nucléaire, hydraulique, biomasse et gaz              |     |
| en l'absence d'apport d'inertie : GW                 | 39  |
| Diminution de cette limite minimale                  |     |
| grâce à l'inertie de machines tournantes             |     |
| qui ne produisent pas                                | 0   |
| perdes TWh   | 2,0 |
| perdes TWh   | 0,0 |

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

|   | déplacmt de conso | batteries | STEP | électrolyse et méthanation procédé P2P | L'effacement définitif : délestage |
|---|-------------------|-----------|------|--|------------------------------------|
| capacité exprimée en GWh restitué                 | 30                | 400       | 40   | capacité en GW entrant                 | 0,0                                |
| rendement : déstock/stock                         | 1                 | 0,8       | 0,7  | rendement avec des TAC                 | 0,16                               |
| en stock au 1er janvier GWh                       | 15                | 400       | 40   | avec CCG                               | 0,26                               |
| temps de charge - heures                          |                   | 2         | 1    | rendement                              | 0,228                              |
| temps de décharge heures                          |                   | 2         | 1    |  |                                    |
| puiss garantie par déplacmt de conso et batteries | 41                | 7         |      | Capacité des TAC                       |                                    |
|   |                   |           |      | opt. 1 (calculée) ou 2 (choisie)       | 1                                  |
|   |                   |           |      | si 2 cap de pointe : TAC               | 20                                 |
|   |                   |           |      |  | 54,2                               |
|   |                   |           |      | ajustement de la capacité ex gaz       | -5,0                               |
|   |                   |           |      |  | 17                                 |

### 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 | pointe | Thermiques | Apport d'inertie | déplacement de consomm | Batteries | STEP | Valorisation des excéd hors électrolyse |
|--------------------------|-----------|------------------|---------------|------------|-------------|-------------|-----------------|--------|------------|------------------|------------------------|-----------|------|---|
| investissement €/kW      | 5500      | 1350             | 3160          | 630        | 850         | 1600        | 900             | 400    | 2510       | 200              | 15                     | 30        | 100  | 40                                      |
| durée de vie années      | 60        | 25               | 25            | 25         | 25          | 25          | 20              | 20     | 30         | 20               | 15                     | 12,5      |      |   |
| frais fixes ann. €/kW/an | 110       | 40               | 100           | 15         | 30          | 30          | 40              | 30     | 80         | 2                |                        | 2         |      |   |
| frais variables €/MWh    | 9         | 0                | 0             | 0          | 0           | 0           | 80              | 200    | 80         |                  |                        | 500       | €/kW |   |
| euros/MWh                | 59,6      | 63,9             | 82,4          | 62,5       | 94,9        |             |                 |        |            |                  |                        |           |      |   |
|                          |           |                  |               |            |             |             |                 |        |            |                  |                        |           |      | Le coût du CO2                          |
|                          |           |                  |               |            |             |             |                 |        |            |                  |                        |           |      | €/tCO2                                  |
|                          |           |                  |               |            |             |             |                 |        |            |                  |                        |           |      | 0                                       |

### Les résultats en valeurs annuelles

|  | Les quantités            |              |           |                         | Les dépenses                       |              |           |   |           |
|--|--------------------------|--------------|-----------|-------------------------|------------------------------------|--------------|-----------|---|-----------|
|  | hydraulique th. non foss | éolien et PV | nucléaire | dplcmt conso déstockage | production à partir de gaz de méth | Importations | total gaz | taux d'actualisation                                    | 4,50%     |
|  | TWh                      | TWh          | TWh       | TWh                     | TWh                                | TWh          | TWh       | production d'électricité (hors hydraulique) et stockage |           |
|  | 30,0                     | 917,9        | 0,0       | 76,86                   | 0,0                                | 57,0         | 117,02    | sans CO2  | 105762    |
|  | 30,0                     | 682,7        | 0,0       | prod excéd gaz          | 0,00                               |              |           | avec CO2  | 105762    |
|  |                          | 235,2        | 0,0       |                         |                                    |              |           |   | 128,1     |
|  |                          | 95,6         | 0,0       |                         |                                    |              |           |   | €/MWh     |
|  |                          | 0,0          | 0,0       |                         |                                    |              |           |   | 128,08    |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | €/MWh     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | 1415      |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | €/MWh     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | 126,4     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | €/MWh     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | 126,4     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | €/MWh     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | 110055    |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | M€/an     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | 836,1     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | milliards |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | 15488     |
|  |                          |              |           |                         |                                    |              |           |   | M€/an     |

|                   |       |     |
|-------------------|-------|-----|
| pour électrolyse  | 35    | GW  |
| hors syst.électr. | 57,9  | TWh |
| export. ou autre  | 32    | GW  |
|                   | 35,37 | TWh |
| écrité            | 46,32 |     |

|                         |           |        |            |           |                    |                      |                    |                          |                       |                |                  |        |  |  |
|-------------------------|-----------|--------|------------|-----------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|----------------|------------------|--------|--|--|
| 36250 Eoliennes         |           |        |            |           |                    |                      |                    |                          |                       |                |                  |        |  |  |
| 5343 km2 de panneaux PV |           |        |            |           |                    |                      |                    |                          |                       |                |                  |        |  |  |
|                         | 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  |  |  |
|                         | 0         | 40919  | 30173      | 1401      | 0                  | 42                   | 1276               | 0                        | 25069                 | 6882           | 0                | 105762 |  |  |
|                         | 71092     |        |            |           |                    |                      |                    |                          | 31951                 |                |                  |        |  |  |