

éolien en 2070 ?

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 horaire de l'activité éolienne : si, en K30, 1, comme en 2013 ; sinon, comme en 2012 Pertes en ligne

Consommation finale	700
Pourcentage de nucléaire	70,85 %

1	700,0	TWh
69,0		TWh
7 %		

Si en K30 : 4	TWh
pour chauffage	0
autre	700
6 mois chauds	6 mois frais
331,3	437,7
Pour hydrogène	TWh
102	

Avant les pertes en ligne	TWh
avant effacement, conso finale	749,0
pour hydrogène, pris sur le réseau, en base	73,83
avant effacement, hors excédent	822,8
Total avant les pertes en ligne	878,1
max hor. en GWh -avant déplcmt et effacmt	149

La production et le stockage

Les moyens de production

Nucéaire	Eolien	solaire	hydro		thermique renouvelable		Foss.en base
			fleuve, mer	montagne	biomasse	biogaz	
taux de disponibilité	sur terre	sur toiture	TWh	TWh	TWh	TWh	TWh
moyen	0,80	0,0	30	43,0	18,0	10	20
maximum	0,9						
flexiblt de la prod nuc direct pour conso	en mer	sur toiture				dont en base	
% par heure	32,0	20 %				4	
maximum de l'augment. de puissance en une heure	h/an sur terre	heures par an				P max GW	
10 %	2200					6,1	
maximum de la dimin. de puissance en une heure	h/an en mer						
10 %	3900						
minimum	minim garanti :						
4	1,0%		3,26	3	4,8		1,5

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	Total selon SimelSP3	électrolyse et méthanation procédé P2P
capacité exprimée en GWh restitué	10	30,0	89	130	capacité en GW entrant 0,0
rendement : déstock/stock	1	0,8	0,7	0,8	rendement avec des TAC 0,16
en stock au 1er janvier GWh	5	30	89	130	avec CCG 0,26
puissance de conso anticipée ou de charge	0	10	4,5	4	rendement 0,256
puissance de conso différée ou de décharge	0	10	4,5	4	
Diminution du besoin de capacité de prod. rendue possible par déplacmt de conso, flexblit de l'hydro et stockage				23,00	

L'effacement définitif : délestage	
puissance effaçable	GW
Créneau, industrie, Transp	Pour hydrogène en base
été	hiver
0	0
Marge ou , en -, défaillance	GW
	2,0

nucléaire	éolien sur terre	éolien en mer	PV sur sol	PV sur toit	méthanation	à partir de gaz			Thermiques EnR	Apport d'inertie	déplacement de consomm	Batteries	STEP
						CCG	pointe	pointe					
investissement €/kW	6000	1400	4000	630	1100	1600	900	400	2510	200	15	200	100
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	
frais variables €/MWh	9	0	0	0	0	0	234	352	80			500	€/kW
euros/MWh	66,2	61,1	94,8	47,9	86,8								

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

Les quantités				Les dépenses			
potentiel de production	91,0	160,9	665,8	déplcmt conso	5,67	2,9	0,00
consommé directement	91,0	160,7	566,1	production à partir de gaz de méth	5,88		
excédent à consommer ou écrêter		0,2	99,6	et import TWh			
mis en stock et déplacement de conso		0,0	7,6	total gaz			
consommé par l'électrolyseur pour gaz de synthèse		0,0	0,0	cap. de prod, ex gaz et import.	116,9	18,8	
pour autre chose ou non valorisé	0,0	92,2		dont CCG		16,8	
effacement définitif TWh	2,30			dont moyens de pointe		2,0	
pour électrolyse	8			besoin maxi de capac en l'absence de vent		23	
hors syst.électr.	38,3						
export. ou autre	5						
	19,30						

taux d'actualisation	4,50 %
production d'électricité (hors hydraulique) et stockage	
sans CO2	61789 M€/an
avec CO2	61789 M€/an
87,6 €/MWh	87,56 €/MWh
valorisation nette des excédents hors électrolyse	213 M€/an
Dépenses de production d'électricité, nettes des excédents hors électrol.	
sans CO2	61576 M€/an
avec CO2	61576 M€/an
82,8 €/MWh	82,8 €/MWh
Electricité et hydrogène	64234 M€/an
Investissement total	770,6 milliards
pm. surcoût de transport et distribution dû à l'intermittence	869 M€/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
M euros/an	43233	11832	2005	2110	0	14	638	0	1836	122	0	61789