SimelSP4 France année 2035 nucléaire en priorité pour Fr 30 GW de PV

Prix, coûts, recettes et dépenses de chaque moyen de production et de stockage

La consommation

La consommation finale — **consommation finale annuelle avant effacmt** 540,0

La conso en base, **avant effacement,** pour produire de l'hydrogène ou du biocarburant 30,0 TWh

Le profil horaire de la conso et du vent de l'année (20)12 ou 13 ou 14 ou 15 ou 16 ou 19 ou autre — **Année** 13

ou encore taper ademe (l'étude ADEME 100% renouvel.) ou adm mdf (la même modifiée) ou autre — **OK**

soleil 1,2 ou 3: 1

Consommation finale 540

Pourcentage de nucléaire 56,38 %

Pertes en ligne 7 %

Si en K33 adm mdf

	TWh	6 mois chauds	6 mois frais
pour chauffage	120		
autre	420		
		243,9	326,1
Pour hydrogène TWh	28		

Avant les pertes en ligne TWh

avant effacement, consommation finale	577,8
pour hydrogène, pris sur le réseau, en base	29,6
hors consommation sur les excédents	607,4
Total avant les pertes en ligne	**607,4**
max hor. en GWh -avant déplcmt et effacmt	111,8

Limites d'accès au réseau d'éolien et photovoltaïque

Pour en tenir compte taper 1 ; sinon : 2 — **2**

La production et le stockage

Les moyens de production

	Nucléaire	Charbon	Eolien sur terre	solaire	hydro fleuve, mer	hydro montagne	thermique sans CO2 biomasse	gaz bio / H2	Foss.en base cogén fossile
	GW		GW	GW	TWh	TWh	TWh	TWh	TWh
moyen	0,80	60,00	0	35,0	30	43,0	18,0	10	5	0
maximum	0,9			en mer	sur toiture			dont en base		
flexibilité du nucléaire	% par heure			13,0	20 %			4		
max augm de puiss	30 %		h/an sur terre	2300	heures par an			cap pilotable		therm base
max diinin de puiss	30 %		h/an en mer	3900	1100	GW	GW	4,6		GW
minimum GW	5		minim garanti :	1,0%		5,80		5,6	<- = ci-dessus	0,0

Nucléaire — **taux de disponibilité**

si nuc butte sur sa limite infér sa valeur est nulle — cf. col EL

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 — en GW **0**

pertes 2 %

pertes TWh 0,0

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

nuc avant éol et PV ? taper oui ou non — **non**

	déplacmt de conso	batteries	STEP	Flexibilité hydraulique	Total selon SimelSP3
capacité exprimée en GWh restitué	10	50,0	90	100	353,6
rendement : déstock/stock	1	0,8	0,7	0,8	puiss, max
en stock au 1er janvier GWh	5	50	90		GW
puissance de conso anticipée ou de charge GW	3	0,0	5,5	4,0	12,5
puissance de conso différée ou de décharge GW	3	0,0	5,5	14,0	22,5
					18,00

électrolyse et méthanation procédé P2P

capacité en GW entrant	0,0	
rendement avec des TAC	0,16	rendement
cap en GW avec CCG	0,26	0,245

Capacité des TAC

opt. 1 (calculée) ou 2 (choisie)	2	cap TAC GW	8,00
si 2 cap de pointe : TAC	10,00	10,00	

L'effacement définitif : délestage

puissance effaçable GW

Chauffage, Industrie, Transp	Pour hydrogène en base
été	hiver
0	0
payé € / MWh	200

Marge ou, en -, défaut de puissance

GW — heures défaill 0

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

Hors CO2	nucléaire	Charbon	éolien sur terre	éolien en mer	PV sur sol	PV sur toit toit	méthanation	à partir de gaz CCG	pointe	Thermiques Biomasse	Apport d'inertie	déplacement de consomm	Batteries	STEP outre 90GW
investiss €/kW	6000	2000	1400	4000	900	1000	1600	900	400	2510	200	15	200	100
durée de v ans	60	30	25	25	25	25	25	20	20	30	20	15	12,5	100
frais f ann. €/kW/ar	110	40	40	100	15	30	20	40	30	80			2	
frais var €/MWh	9	112,50	0	0	0	0	0	111	167	80				
euros/MWh	66,2		58,4	94,8	68,8	88,6								

Distrib. outre 30 GW éol & PV 500 €/kW

Valorisation des excéd

hors électrolyse euro/MWh	60,54
prix du combust €/MWh	
charbon	45
gaz fossile	40
biométhane	100
Le coût du CO2 €/tCO2	80

Les résultats en valeurs annuelles

Les quantités

	GW	TWh	% réservé à Fr en priorité	nuc équv en Alm	hydraulique th. non fossile	éolien et PV et possblt import	nucléaire	dplcmt conso déstockage	production à partir de gaz de méth	fossile et import TWh	Total gaz et charb
Interconnex		35									
import éol, PV	20	11,82	100,0%								
exportation	20	19,4	sont égaux		TWh	TWh	TWh	TWh	TWh	et import TWh	TWh
Résultt du nucl		potentiel de production			76,0	182,9	420,5				
-5214		consommé directement			76,0	175,82	335,5	6,0	0,0	14,061	19,06
Apr péage M /an		excédent à consommer ou écrêter				7,1	85,0	*prod excéd gaz*	*0,00*		
h où joue la limt		mis en stock et déplacement de conso				0,0	8,1				
5791		consommé par l'électrolyseur				0,0	0,0				
conso dir éol PV		pour autre chose ou non valorisé			0,0	83,9					
sans interco			dont			7,0	76,9				
164		effacem définitif TWh			2,48						

GW Puiss.garantie 83,3 GW

cap. de prod, ex gaz et importt. GW 21,9

dont CCG GW 11,9

dont moyens de pointe 10,0

p.m besoins sans vent GW 28,5

pour électrolyse	0	GW	
hors syst.électr.	0,0	TWh	
export. ou autre	20	GW	
pris sur le Kd nucléaire	0,00	TWh	
Autres export bien valorisées	19,37	TWh	
Autres usages	39,52	TWh	

% nucléaire dans consomm 56,4%

prod nucl 395,7 TWh

nbr d'h où l'aumentat de puiss nucl. en 1 h est sup. à GW 10 113

Production d'hydrogène

Capac. totale d'électrol GW	4,4	Product
Conso d'électricité TWh/an	27,5	Mt/an
Capacité de stockage Mt	0,00	0,567

Les dépenses

taux d'actualisation 4,50 %

production d'électricité (hors hydraulique) et stockage

sans CO2	47167	M€/an	avec CO2	47767	M€/an
	93,1	€/MWh		94,30	€/MWh
valorisation nette des excédents hors électrolyse				0	M€/an

Dépenses de production d'électricité, nettes des excédents hors électrol.

sans CO2	47167	M€/an	avec CO2	47767	M€/an
	93,1	€/MWh		94,3	€/MWh

Electrolyse

2000	euro/kW	
rendement	75 %	

Electricité et hydrog	48714	**M€/an**
Investissement total	536,2	milliards
pm. surcoût de transport et distribution dû à l'intermittence	1304	M€/an
Max déstockage et moyens pilotables hors nucl y:c défaut	41,2	GW
besoin de capacité de production pilotable ex gaz	13,9	GW

8750	Eoliennes	
444	km2 de panneaux PV	

Les dépenses

nucléaire	Charbon	éolien	Photovolt.	therm biomasse	Therm Foss de base	déplacement de conso	batteries et Steps	Electrol. et méthanation	production ex gaz CCG	extrême pointe	Apport d'inertie	Total
27136	0	9511	2401	2329	0	14	1063	0	3634	1079	0	47167