

Des jeux d'hypothèses cohérentes

Pour trois niveaux de consommation : 550 TWh, 650 TWh, 700 TWh

Trois niveaux de production nucléaire

Dans l'hypothèse sans nucléaire, trois niveaux de contrainte au titre de la stabilité du réseau

Et quelques jeux d'hypothèses à partir du cadre fixé par RTE pour la réflexion su 2050

Consommation des usages actuels de 520 TWh après pertes en ligne, 556 TWh

Consommation 550 TWh y/c pertes en ligne Consommation		Peu d'éolien et PV	50 % nucléaire	Sans nucléaire en diminuant la limite de prod par mach tournantes de		Sans contrainte de stabilité
				20 GW	10 GW	
capacité nucléaire	GW	63,00	41,00	0,00	0,00	0,00
capacité éolienne sur terre	GW	20	40	40	40	40
capacité éolienne en mer	GW	3	34	120	180	102
PV	GW	20	75	200	250	170
Batteries, contenu	GWh	6,0	6,0	55,0	55,0	55,0
batteries puissance garantie	GW	2,5	2,5	21,0	21,0	21,0
Electrolyse Capacité	GW	4	9	52	86	20
Production ex gaz de synthèse	TWh	5,5	11,4	57,1	125,4	20,5
Production ex gaz, y/c biogaz	TWh	0,1	0,0	10,1	10,3	10,7
cap production ex gaz	GW	19,3	40,0	70,4	70,2	65,0
éol et PV refusés sur le réseau	TWh	1,2	73,1	46,4	133,6	0,0
Possibilités excédentaires	TWh	53,3	80,2	72,8	130,0	91,1
dont nucléaire	TWh	52,9	28,7	0,0	0,0	0,0
dont éolien et PV	TWh	0,4	51,4	72,8	130,0	91,1
Dépenses production et stockage	M€/an	35017	44310	73110	100362	60296
Possibilités d'export – 30 GW	TWh	52,9	66,0	41,9	61,7	55,8
Autres possibilités	GW	10	10	10	10	10
Autres possibilités	TWh	0,4	8,7	10,2	16,1	12,1
Valorisation des export	€/MWh	20	20	20	20	20
valoris autre utilisation	€/MWh	20	20	20	20	20
valorisation totale	M€/an	590	1263	1042	1555	1359
dépenses nettes	M€/an	34428	43048	72068	98807	58937
Coût par MWh	€/MWh	75,8	94,8	158,7	217,6	129,8
Nombre d'éoliennes			20133	37333	49333	33733
Surfaces occupées par PV	Km2		2118	5648	7061	4801

Consommation 650 TWh y/c pertes en ligne		Peu d'éolien et PV	50 % nucléaire	Sans nucléaire en diminuant la limite de prod par mach tournantes de		Sans contrainte de stabilité
				20 GW	10 GW	
capacité nucléaire	GW	79,00	47,00	0,00	0,00	0,00
capacité éolienne sur terre	GW	20	40	40	40	40
capacité éolienne en mer	GW	3	53	172	230	135
photovoltaïqueV	GW	20	95	260	300	200
Batteries, contenu	GWh	9,0	20,0	60,0	60,0	50,0
batteries puissance garantie	GW	4,0	12,0	25,0	25,0	21,0
Electrolyse Capacité	GW	4	12	88	133	26
Production ex gaz de synthèse	TWh	5,7	15,2	102,5	178,4	28,2
Production ex gaz, y/c biogaz	TWh	0,0	0,0	10,2	9,6	10,2
cap production ex gaz	GW	26,3	48,5	76,3	76,1	81,9
éol et PV refusés sur le réseau	TWh	0,7	103,3	92,9	182,7	0,0
Possibilités excédentaires	TWh	71,4	99,2	80,9	95,4	112,6
dont nucléaire	TWh	71,2	25,6	0,0	0,0	0,0
dont éolien et PV	TWh	0,2	73,7	80,9	95,4	112,6
Dépenses production et stockage	M€/an	42533	55945	99510	126926	75007
Possibilités d'export – 30 GW	TWh	69,9	72,8	39,0	40,8	62,2
Autres possibilités	GW	10	10	10	10	10
Autres possibilités	TWh	1,4	13,0	10,8	11,6	14,7
Valorisation des export	€/MWh	20	20	20	20	20
valoris autre utilisation	€/MWh	20	20	20	20	20
valorisation totale	M€/an	786	1528	996	1049	1537
dépenses nettes	M€/an	41747	54417	98514	125877	73470
Coût par MWh	€/MWh	76,3	99,4	179,9	229,9	134,2
Nombre d'éoliennes		7267	23933	47733	59333	40333
Surfaces occupées par PV	Km2	565	2683	7343	8473	5648

Consommation 700 TWh y/c pertes en ligne Consommation		Peu d'éolien et PV	50 % nucléaire	Sans nucléaire en diminuant la limite de prod par mach tournantes de		Sans contrainte de stabilité
				20 GW	10 GW	
capacité nucléaire	GW	86,00	50,00	0,00	0,00	0,00
capacité éolienne sur terre	GW	20	40	40	40	40
capacité éolienne en mer	GW	3	60	200	250	145
PV	GW	20	116	280	350	250
Batteries, contenu	GWh	6,0	25,0	80,0	80,0	80,0
batteries puissance garantie	GW	11,0	11,0	28,0	28,0	28,0
Electrolyse Capacité	GW	6	14	108	160	32
Production ex gaz de synthèse	TWh	8,0	17,6	126,4	204,6	34,8
Production ex gaz, y/c biogaz	TWh	0,0	0,0	10,1	9,6	9,7
cap production ex gaz	GW	29,0	45,0	86,2	83,0	85,8
éol et PV refusés sur le réseau	TWh	0,5	119,0	117,2	206,9	3,0
Possibilités excédentaires	TWh	65,1	112,6	76,0	92,9	135,4
dont nucléaire	TWh	65,0	23,1	0,0	0,0	0,0
dont éolien et PV	TWh	0,1	89,5	76,0	92,9	135,4
Dépenses prod et stock	M€/an	46081	61097	113963	141530	83497
Possibilités d'export – 30 GW	TWh	63,6	74,5	35,3	35,8	62,3
Autres possibilités	GW	10	10	10	10	10
Autres possibilités	TWh	1,3	15,6	9,9	11,1	16,6
Valorisation des export	€/MWh	20	20	20	20	20
valoris autre utilisation	€/MWh	20	20	20	20	20
valorisation totale	M€/an	715	1647	903	937	1580
dépenses nettes	M€/an	45366	59450	113060	140593	81917
Coût par MWh	€/MWh	76,3	100,1	190,3	236,6	137,9
Nombre d'éoliennes		7267	25333	53333	63333	42333
Surfaces occupées par PV	Km2	565	3276	7908	9885	7061
capacité nucléaire	GW					

Prospective 2050
Hypothèses à partir du document de RTE pour un cadrage des débats

Document RTE prospective 2050 - fin 2019

Consommation 520 TWh après pertes en ligne, 556 TW avant pertes en ligne ; rien n'est dit sur le nucléaire.

Capacités éoliennes, PV en haut de la fourchette proposée par RTE : colonnes 1 et 2

Sans problème de stabilité du réseau, selon Simel-SP il n'y a pas besoin de nucléaire : colonne 1

Si la limite minimum de production des machines tournantes (LMPMT) est de 33 GW mais peut être diminuée de 20 GW, avec les mêmes capacités de production EnR, la production à partir de fossile est de 50 TWh (colonne 2). Pour la ramener à zéro il faut 34 GW de plus d'éoliennes en mer (colonne 3). Si la LMPMT n'est diminuée que de 10 GW, il en faut 144 GW d'éoliennes en mer et une grosse capacité d'électrolyse

Si les capacités éoliennes et PV sont en bas de la fourchette du document de RTE, il faut 52 GW nucléaire (colonne 5). Avec peu d'éoliennes et de PV, il faut 63 GW nucléaire (colonne 6)

Consommat. après pertes en ligne	520	520	520	520	520	520
Numéro de la colonne	1	2	3	4	5	6
Diminution de la LMPMT GW	33	20	20	10	0	0
capacité nucléaire GW	0	0	0	0	52	63
cap. Éolienne sur terre GW	80	80	80	80	40	20
Facteur de charge h/an	2200	2200	2200	2200	2200	2200
cap. éolienne en mer GW	60	60	90	144	10	3
Facteur de charge h/an	3600	3600	3600	3600	3600	3600
PV GW	270	270	270	270	40	20
facteur de charge h/an	1200	1200	1200	1200	1200	1200
production hydraulique	50	50	50	50	50	50
production biomasse de base	4	4	4	4	4	4
prod ex biogaz	6	6	6	6	6	6
Batteries, contenu en GWh	700,0	700,0	700,0	700,0	21	21
batteries et Steps P garantie en GW	46,0	46,0	46,0	58,0	8	8
Electrolyse Capacité GW	28	28	62	110	5	4
Prod ex gaz de synthèse TWh	25,4	31,1	69,2	143,8	5,2	3,7
Prod ex gaz fossile TWh	1,4	50,3	0,1	0,3	0,3	0,0
cap prod ex gaz GW	33,3	33,3	33,3	29,3	30,3	20,0
éol et PV refusés sur le réseau TWh	0,0	47,9	55,2	142,8	16,6	1,5
possibil excédentaire TWh	140,1	173,5	118,1	90,8	43,9	36,7
dont nucléaire	0,0	0,0	0,0	0,0	36,2	36,4
dont éol et PV	140,1	173,5	118,1	90,8	7,7	0,3
Dép. prod et stock hors batteries	55727	57865	70321	93904	37764	35308
Interconnexions GW	30	30	30	30	30	30
Possibilit export TWh	64,7	79,8	59,7	48,9	43,3	36,7
Autres possibilités GW	10	10	10	10	10	10
Autres possibilités TWh	15,6	18,8	13,8	10,5	0,5	0,0
valoris export €/MWh	20	20	20	20	20	20
valoris autre utilis €/MWh	20	20	20	20	20	20
valorisation totale M€	1607	1971	1470	1188	551	407
dépenses nettes hors batteries	54120	55894	68851	92716	37214	34901
coût par MWh €/MWh	115,1	118,9	146,5	197,3	79,2	74,3
nombre d'éoliennes	38667	38667	44667	55467	15333	7267
surface de PV km2	7625	7625	7625	7625	1130	565