

sans avoir besoin de faire peser sur les consommateurs ni contraintes financiers lourdes ni contraintes morales

Vous trouverez sur ce site un tableur qui vous permet de faire **des simulations ressources-emplois d'énergie avec vos propres hypothèses**

Il peut représenter la situation actuelle (voir en fin de document), il peut simuler des situations où l'on s'efforce de n'avoir (presque) pas besoin de nucléaire -voir ailleurs sur ce site
 Je l'ai utilisé pour présenter plusieurs jeux d'hypothèses dans "Trop de pétrole !"

Voici un ensemble d'hypothèses qui, aujourd'hui, est à mon avis une bonne référence

- baisse de 12 % de la consommation de chaleur du résidentiel et du tertiaire**, sachant que la tendance est à l'augmentation
- augmentation de 15 % des distances parcourues sur route et en avion** : la mobilité est un vrai progrès qui ne doit pas être confisqué
- usage assez répandu de l'électricité dans les transports sur route et en avion**
- multiplication par deux de la consommation en électricité des transports en commun**
- bonne mobilisation de la biomasse**
- production de biocarburant avec apport d'énergie externe, nucléaire et énergie fossile avec CCS, pour utiliser au mieux la biomasse**
- peu d'éoliennes (trop chères) ; pas de cogénération à partir de biomasse (du gaspillage de biomasse)**
- augmentation moyenne de la capacité nucléaire de 2% par an**

La capacité de biomasse en Mtep thermiques	45	pour le total : biomasse forestière, cultures agricoles et forestières dédiées, déchets agricoles et agroalimentaires, etc, 50 Mtep thermiques est sans doute un maximum		
Les usages thermiques dans le résidentiel et tertiaire				
Evolution par rapport à 2006, en %	-12%	usages thermiques dans le résidentiel et le tertiaire	51	Mtep
Le transport hors rail : route et avion				
Evolution de distances parcourues hors rail, par rapport à 2006	15%			
Evolution de la consommation aux 100 km	-25%	consomm en équivalent carburant liquide	46,0	Mtep
Le % de la consomm de carburant remplacé par de l'électricité	33%	consommation de gaz	0,0	Mtep
La consommation d'électricité hors rail sera donc de	5,1	Mtep élec	30,8	Mtep
Le transport par rail consommera	2	Mtep élec	contre 1 Mtep en 2006	
La production de biocarburant				
on pourra produire de 0,4 tep à 1,2 de biocarburant selon que l'on apporte plus ou moins d'énergie extérieure				
la quantité produite à partir d'une tep de biomasse est de	0,8	tep de biocarburant		

Type d'énergie :	Charbon	electricité	biomasse chauffage	chauff solaire y/PAC	Cogénér chaleur ex biomasse	gaz	biogaz	biocarb, biofioul	géoth séqustr	prod pétrol,	Total cons. finale	valeurs 2006 Total cons finale
Consommation finale												
Ind, agricult	3	18	6			11	2	0	0	1	41	41
transport		7				0		19		12	38	51
résidentiel tertiaire												
usages thermiques		15	15	13	0	3	1	0	0	3	50	58
électricité spécifique,y/c climatis.		17									17	13
Total énergie finale	3	57	21	13		14	3	19	0	16	146	163

Production d'électricité	Ajust,t charbon sans CCS	Pointe charbon avec CCS	Base biomasse	hydraul	éolien	gaz	autres renouvel	nucléaire	prod pétrol		
à partir de											
en TWh électr, sans biocarbur	12,3	0	0	70	23	40	0	616		761	TWh
avec biocarburant								747			
puissance installée GW		0			10			114			

consomm de fossiles pour		y/c biocarbur									
électricité et biocarbur - MTtep	3,5	3				7					
Total consomm fossile	7	3				21			16	43	124

les coefficients techniques tiennent compte des pertes en cours de production et distribution

Ratio électricité renouvelable/total électr **12,2%**
 Ratio énergie finale renouvelable/total énergie **43,3%**

Calcul de la capacité de production électrique nucléaire ou CCS

on calcule les capacités nécessaires pour répondre à la demande hors pointe ;

on fait une estimation de la durée de fonctionnement des moyens hors nucléaire et hors pointe et on en déduit la capacité nucléaire

	Quantité consomm hors pointe TWh	Durée-h	Capacité y/c pertes de 15 % GW	pointe 1000 h :	quantité 80 TWh	
Electricité hors pointe 1000 h						
Residentiel et tertiaire						
Chaleur						
saisonnaire, non effaçable, hors pointe	79,0	2500	36,4			
saisonnaire effaçable	17,4	2000	10,0			
Toute l'année : eau chaude...	8,0	7500	1,1			
Climatisation	50,0	2500	0,0	18	8	
Electr spécifique, hors climatisation	147,2	7500	22,6			
Transport et industrie	290,7	7500	44,6			
Total	592,3		114,6			
Autre que nucl et CCS hors pointe	57	6200	10,5			
Nucléaire et CCS hors biocar	536		104,0			
Production de biocarburant	131			% de la capacité disponible l'été		
Production sur capacité disponible hors l'hiver	50	5000		22%		
Production sur capac. fonctionnant toute l'année	81	8500	9,5			
Capacité nucléaire			113,5	nbre d'h equiv pour conso française	6576	
Electricité nucléaire pouvant être exportée	162	TWh				
						Pour faire du biocarburant
						Quantité énergie externe 163 TWh
						Chaleur / total énergie 20%
						Quantité de chaleur 33
						dont fossile avec CCS 100%
						Qu. chaleur fossile CCS 33 TWh th
						Energie ext nucléaire 131
						dont chaleur 0 TWh th
						Energie nucl. equiv. élect 131 TWh equ.el

AUJOURD'HUI 2006

	Charbon	electricité	biomasse chauffage	chauff solaire y/PAC	Cogénération chaleur ex biomasse	gaz	biogaz	biocarb, biofioul	géo séquestr	prod pétrol.	Total cons. finale
Ind, agricult transport	6,5	12	1,4			12,9	0	0	0	8,2	41
résidentiel tertiaire		1				0		0,7		49	50,7
usages thermiques	0	11	8,9	0		23,4	0	0	0	14,7	58
électricité spécifique		13									13
Total énergie finale	6,5	37	10,3	0		36,3	0	0,7	0	71,9	162,7
consomm pour production d'électricité	5,2					2,7				1,4	
Total consomm fossile	11,7					39				73,3	124
émissions de CO2	11,7					26,1				66,0	103,8
Capacité de production nucléaire		63	GW								

en MTC