











# Electricité mondiale, en fonction du type et de la proportion de la production

## (1) Emissions de CO2 suivant le mixe d'énergie produite

2018								gCO2/kwh	 Le taux mondial d'émissions de GES élec doit être <80gCO2/kwh
Hydraul	éolien	solaire	Nucl	biocarb	gaz	fossile			
12	11	41	15	230	420	896			
2,5%	0,5%	0,2%	4,8%	10,0%	21%	61%	658,7	 Actuel	
2050									
14%	14%	14%	14%	14%	14%	16%	245,4	 équilibré	
8%	35%	42%		15%			56,5	 100% ENRI	
3%	35%	28%		14%	20%		131,9	 Allemagne	
20%	26%	28%		10%	10%	6%	135,5	 pays pauvres	
8%	25%	22%	25%	10%	10%		81,5	 intermédiaire	
3%	15%	25%	50%	2%	7%		53,8	 Chine, Inde	
3%	10%	15%	70%	2%			22,7	 pays riches	
10%			90%				14,7	 Tout nucléaire	


## (2) Puissance installée pour fournir l'énergie suffisante

2018. Avec un facteur charge = 100%, la P installée serait de 100%								Actuellement, il faut 150% de la puissance nécessaire pour produire l'énergie demandée. En pays déjà équipés, on peut considérer que 2x la valeur actuelle est une limite sociale (100% de lignes électriques en plus). La mutualisation de la production permet de diviser par 5 ou 6 la puissance à installer.
Hydraul	éolien	solaire	Nucl	biocarb	gaz	fossile	P installée	
30%	30,0%	13%	75%	55%	80%	70%		
8,3%	1,7%	1,5%	6,4%	18,2%	26,3%	87,1%	150%	
2050 Tx charge éolien 40%, solaire 14%, nuc 80%								
47%	35%	100%	18%	25%	18%	23%	265%	
27%	88%	300%	0%	27%	0%	0%	441%	
67%	65%	200%	0%	18%	13%	9%	371%	
27%	63%	157%	31%	18%	13%	0%	308%	
10%	38%	179%	63%	4%	9%	0%	301%	
10%	25%	107%	88%	4%	0%	0%	233%	

## (3) Taux de Puissance d'Electricité pilotable 24h/24

2018 (puissance installée * Tx dispo)								Pour absorber les pointes (~ 155% de la puissance moyenne annuelle de chacun des pays) il est fait appel à la production, aux interconnexions, à l'arrêt de gros consommateurs. Avec 50%, c'est 50% de la consommation qui doit être reportée.
Hydraul	éolien	solaire	Nucl	biocarb	gaz	fossile	Tx pilotable	
50%	5,0%	0%	80%	10%	80%	75%		
4%	0%	0%	5%	2%	21%	65%	98%	
2050								
23%	2%	0%	14%	3%	14%	17%	73%	
13%	4%	0%	0%	3%	0%	0%	20%	
33%	3%	0%	0%	2%	10%	6%	55%	
13%	3%	0%	25%	2%	10%	0%	53%	
5%	2%	0%	50%	0%	7%	0%	64%	
5%	1%	0%	70%	0%	0%	0%	77%	

## (4) stabilité réseau

2018								 Un réseau doit être capable d'encaisser une variation de ~ 2% sans que l'ensemble ne s'effondre comme des dominos. Cela est possible grâce à une régulation et à son inertie. Celle-ci est nulle dès qu'il y a courant continu. Il faut 60% minimum d'inertie pour la variation de 2%.
Hydraul	éolien	solaire	Nucl	biocarb	gaz	fossile	Tx stabilité	
100%	0,0%	0%	100%	20%	100%	100%		
2,5%	0,0%	0%	4,8%	2,0%	21,0%	61,0%	91,3%	
2050 le green réseau permettra (?) de passer de 91% à 70% le taux de stabilité optimum								
14%	0,0%	0%	14%	3%	14%	16%	61%	
8%	0,0%	0%	0%	3%	0%	0%	11%	
20%	0,0%	0%	0%	2%	10%	6%	38%	
8%	0,0%	0%	25%	2%	10%	0%	45%	
3%	0,0%	0%	50%	0%	7%	0%	60%	
3%	0,0%	0%	70%	0%	0%	0%	73%	