

3.7 milliards d'habitants
5 milliards tep

6 milliards d'habitants
9.2 milliards tep

8.2 milliards d'habitants
15.3 milliards tep



1970

1.35 tep/hab

2000

1.5 tep/hab

2030

1.9 tep/hab

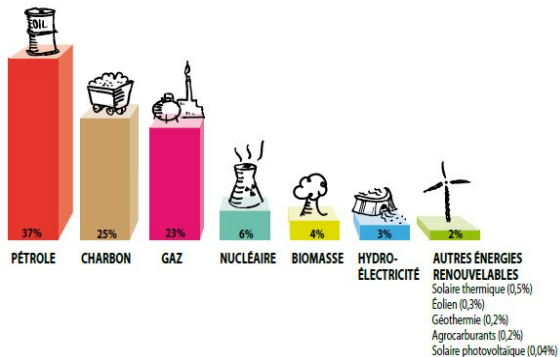
Croissance de la population et de la demande d'énergie

Centrale électrique au charbon



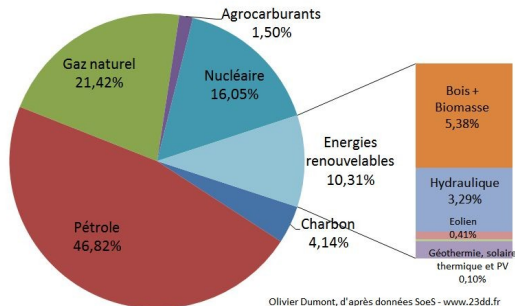
Sources d'énergie utilisées dans le monde et en France

SOURCES D'ÉNERGIE UTILISÉES DANS LE MONDE



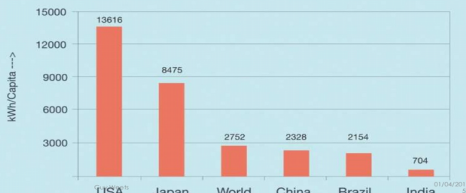
Sources d'énergie dans la consommation finale totale en France, 2009

(données corrigées du climat)

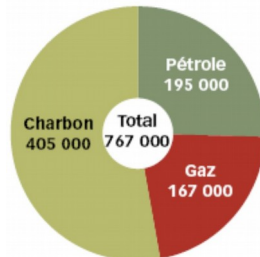


Une situation très hétérogène

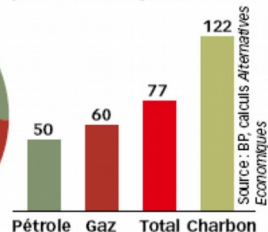
Per Capita Electricity Consumption in kWh



Réserves prouvées, en millions de tonnes d'équivalent pétrole



Nombre d'années de production au rythme actuel



Contexte nucléaire actuel : France

58 réacteurs / 63 GWe installés

75-77% de la production d'électricité

17% de la consommation totale d'énergie

Bilan électrique France

	2011 (TWh)	2010 (TWh)	Variation 2011/2010	Part dans la production 2011	Émissions de CO ₂ 2011 (en millions de tonnes)
Production nette	541,9	550,2	-1,5%	100%	27,4
Nucléaire	421,1	407,9	+3,2%	77,7%	0,0
Thermique à combustible fossile	51,2	59,5	-13,8%	9,5%	24,4
<i>dont charbon</i>	<i>13,4</i>	<i>19,1</i>	<i>-29,9%</i>	<i>2,5%</i>	<i>12,9</i>
<i>fioul</i>	<i>8,1</i>	<i>8,0</i>	<i>+0,7%</i>	<i>1,5%</i>	<i>2,3</i>
<i>gaz</i>	<i>29,7</i>	<i>29,9</i>	<i>-0,5%</i>	<i>5,5%</i>	<i>9,2</i>
Hydraulique	50,3	67,6	-25,6%	9,3%	0,0
Éolien	11,9	9,7	+22,8%	2,2%	0,0
Photovoltaïque	1,8	0,6	+208,7%	0,3%	0,0
Autres sources d'énergie renouvelables	5,6	4,9	+12,3%	1,0%	3,0

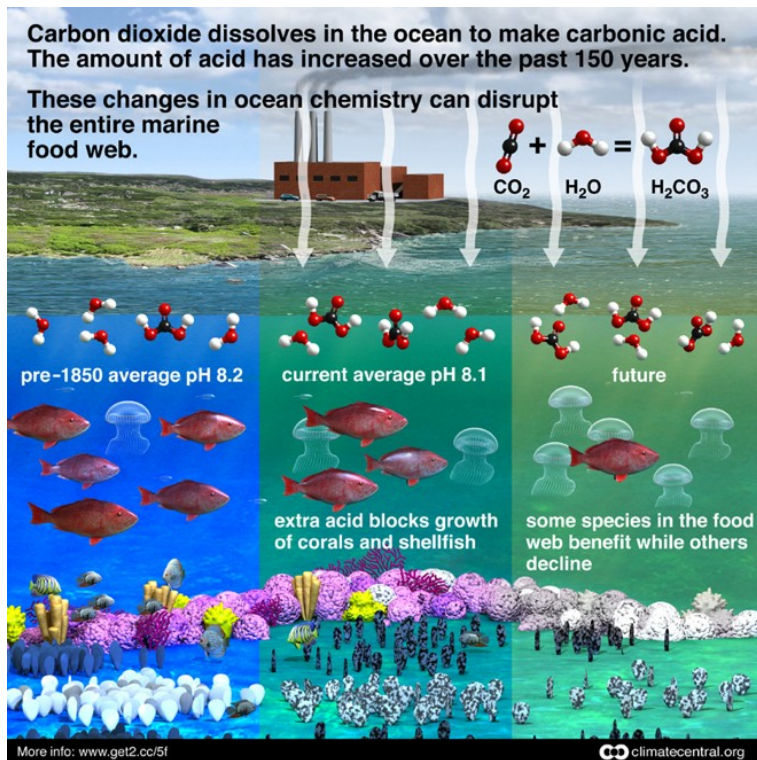
Une rue à Grenoble ...



Entre le 1^{er} janvier et le 20 août 2015, l'humanité avait déjà consommé toutes les ressources biologiques que la nature est capable de renouveler en une année, soit une surconsommation se situant à un niveau d'environ 156 % !

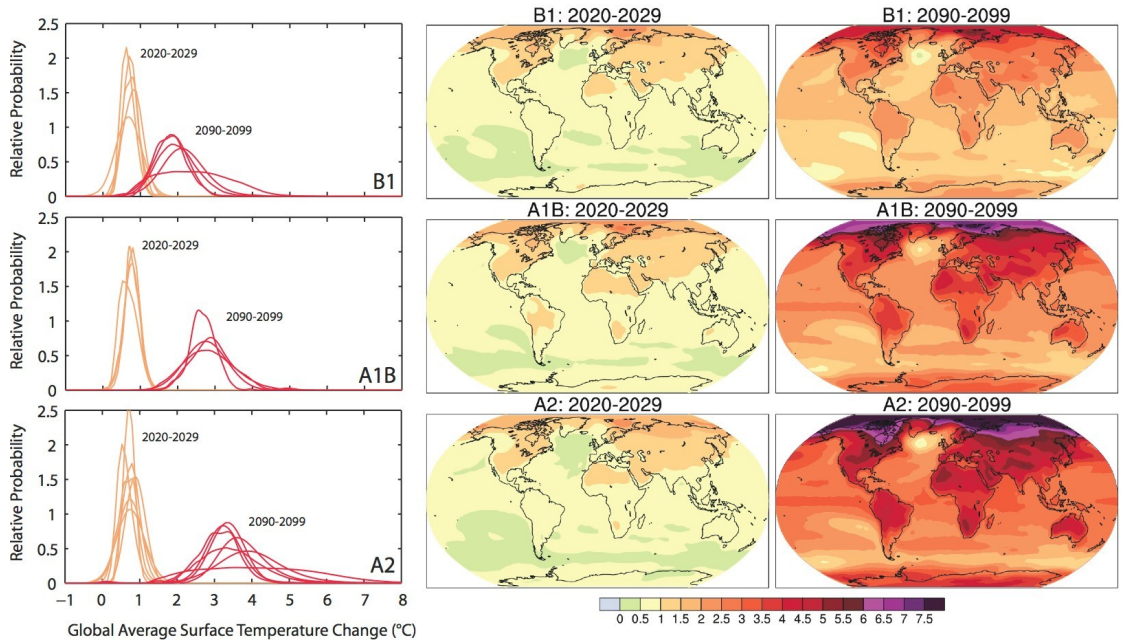


Acidification des océans, entraînant un dépérissement de la faune aquatique

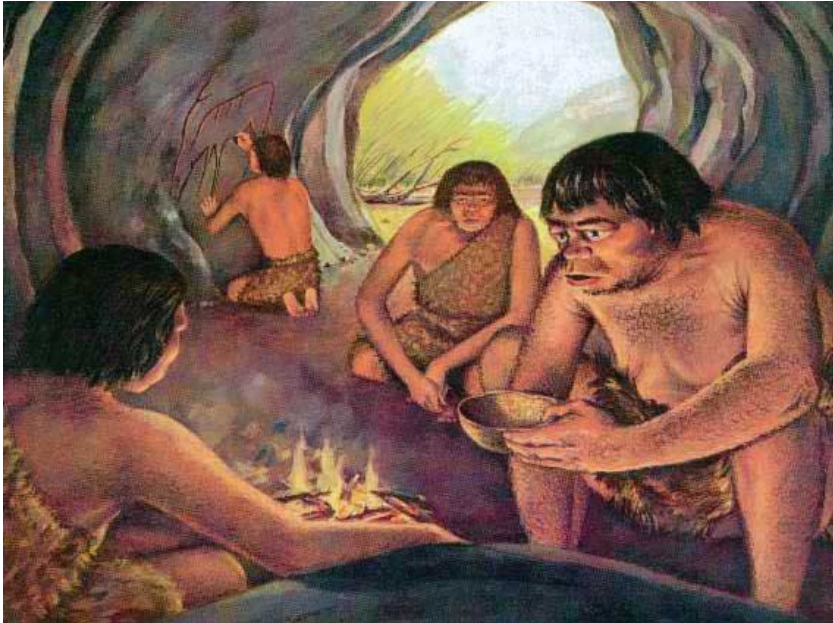


Réchauffement climatique

AOGCM Projections of Surface Temperatures



Faut-il en revenir à l'âge des cavernes ?



Continuer la fuite en avant avec des énergies fossiles non conventionnelles...

Gaz de schiste, fracturation hydraulique



Sables bitumeux Alberta Canada



01/04/201

Energies renouvelables ...



Rendement moyen photovoltaïque : 15 %

Taux de retour énergétique < 1 en Europe du Nord !

Solaire thermique Espagne



Convertisseurs de courants marins Canada



Guy Weets

01/04/201
5

Géothermie Japon

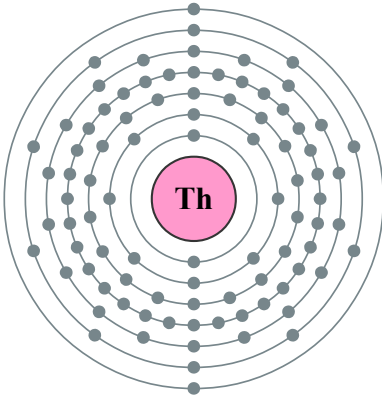


Energie nucléaire ??

L'énergie nucléaire dispose au plan théorique d'un avantage colossal : sa densité énergétique par unité de masse est plusieurs millions de fois supérieure à celle de l'énergie chimique.

90: Thorium

2,8,18,32,18,10,2



découvert en Norvège en 1829

Bille de 150 g de thorium = plus de 300 tonnes de pétrole