	Fiche info - titre :	Date : 11/07/2016
	Auteur : Source : http://www.carbone4.com/fr/l_actu_de_carbone_4/le-d%C3%A9fi-mondial-r%C3%A9soudre-l%E2%80%99%C3%A9quation-de-kaya	

Le défi mondial : résoudre l'équation de Kaya

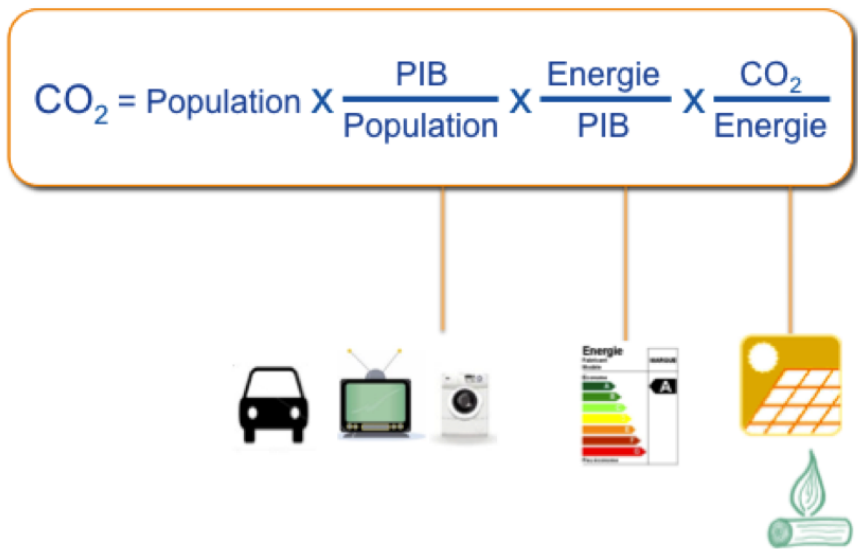
Catégorie:

[Changement climatique](#)

L'équation de Kaya a été développée par Yoichi Kaya, un économiste de l'énergie japonais, dans son ouvrage *Environment, Energy, and Economy : strategies for sustainability*.



L'équation de Kaya se définit comme le produit des ratios suivants :



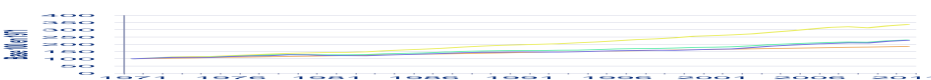
Si nous voulons limiter la hausse de la température à 2 degrés en moyenne sur la planète d'ici 2050, nous devons diviser les émissions de CO2 par 3 d'ici à 2050 à l'échelle mondiale.

- PIB / population : c'est notre pouvoir d'achat. La plupart des citoyens souhaitent le voir augmenter de 2% par an minimum, ce qui conduit à le multiplier par 2,2 en 40 ans. Nous allons poursuivre le calcul avec cette hypothèse.

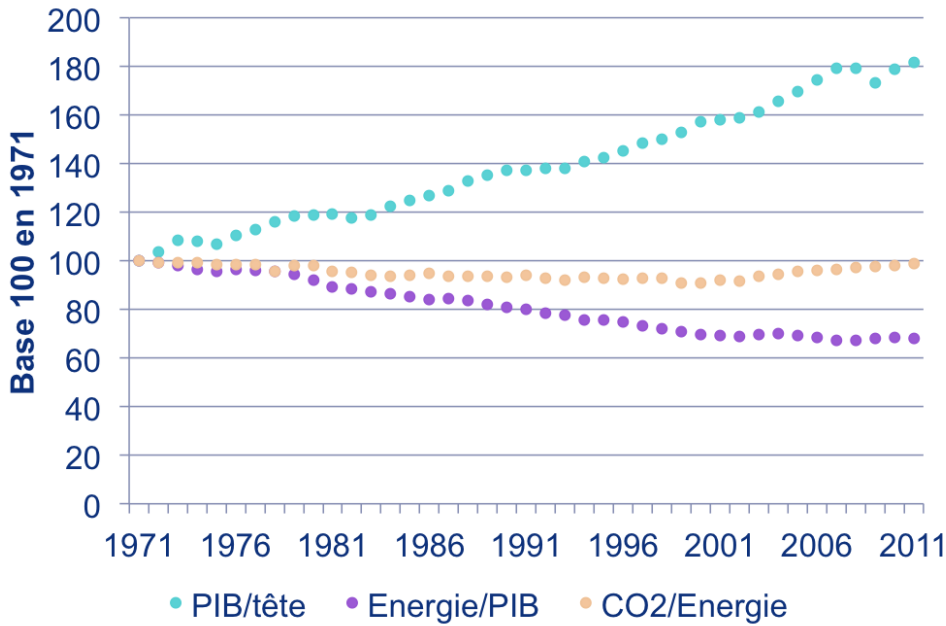
Si nous voulons diviser les émissions de GES mondiales par 3 en 2050, en tenant compte de la hausse de la population et du pouvoir d'achat, il faut diviser les ratios Energie/PIB et CO2/Energie par 10, ce qui revient par exemple à diviser chacun des ratios par 3.

- Energie / PIB: c'est le nombre de kWh nécessaires pour fabriquer un produit ou fournir un service (par exemple un service de transport). Ce ratio s'est amélioré de 30% entre 1970 et 2005 dans le monde. C'est ce que l'on appelle communément l'efficacité énergétique. Diviser ce ratio par 3 en 40 ans suppose d'aller bien plus vite que de par le passé !
- CO2 par énergie : il reflète le mix énergétique (attention ! pas seulement électrique) utilisé par les humains. Ce ratio s'est amélioré de 10% seulement en 35 ans (1970 à 2005). La division par 3 de ce ratio suppose une pénétration massive des énergies « sans carbone » dans le mix énergétique.

Or on constate sur le graphique suivant que nous ne sommes pas sur la bonne trajectoire :



Si on explicite ces évolutions grâce aux facteurs de l'équation de Kaya, on obtient les courbes suivantes :



- L'intensité énergétique du PIB (Energie/PIB) ne baisse plus depuis 2001, ce qui signifie qu'on a du mal à améliorer l'efficacité énergétique mondiale.
- L'intensité CO2 de l'énergie de 2011 ... est remontée au niveau de 1971, ce qui veut dire que malgré le développement des énergies renouvelables, on continue à faire tourner toujours plus les centrales thermiques.



Simulateur dans l'article en ligne

Par Jean-Yves Wilmotte.