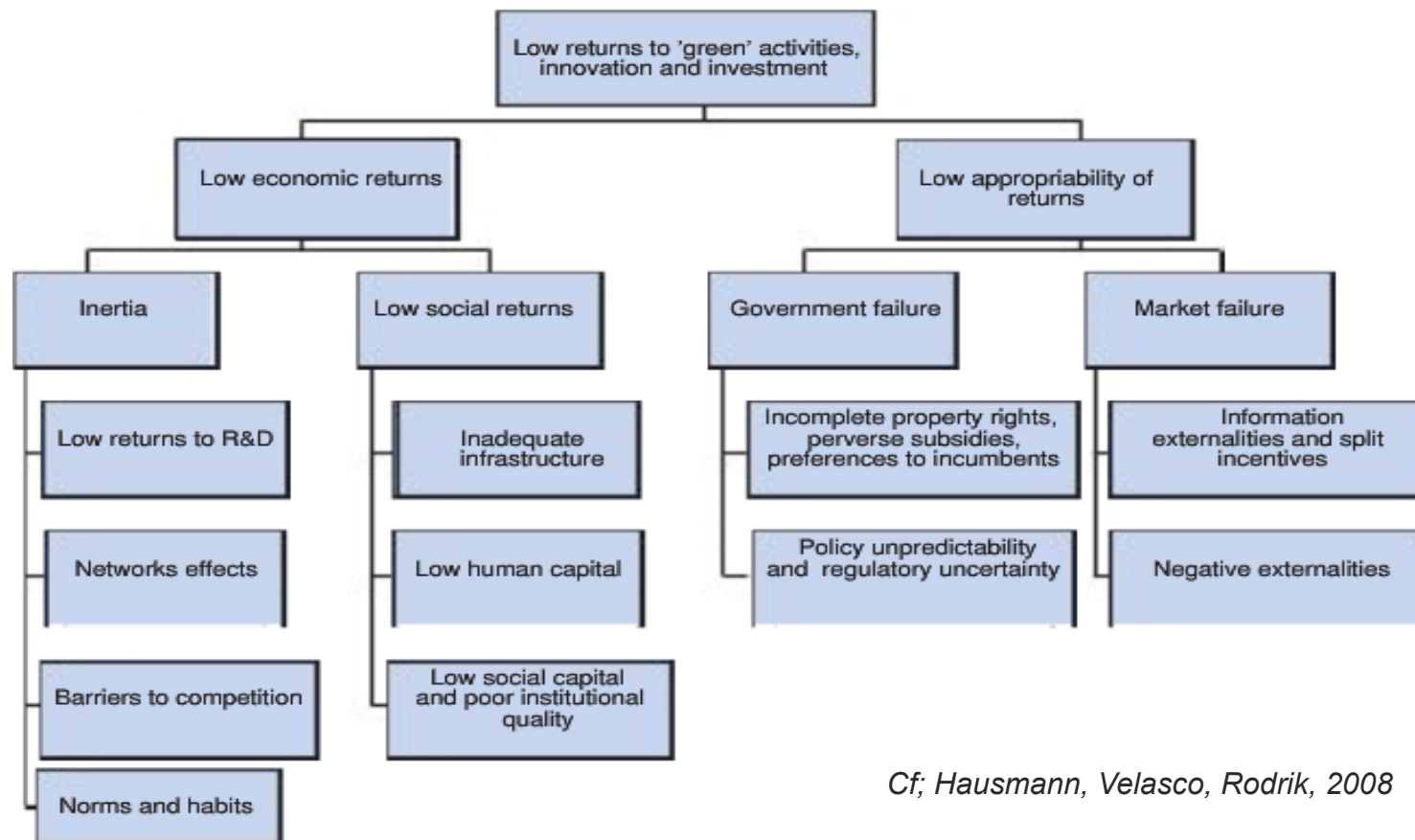


Carbon-taxes and other instruments

Complements or substitutes

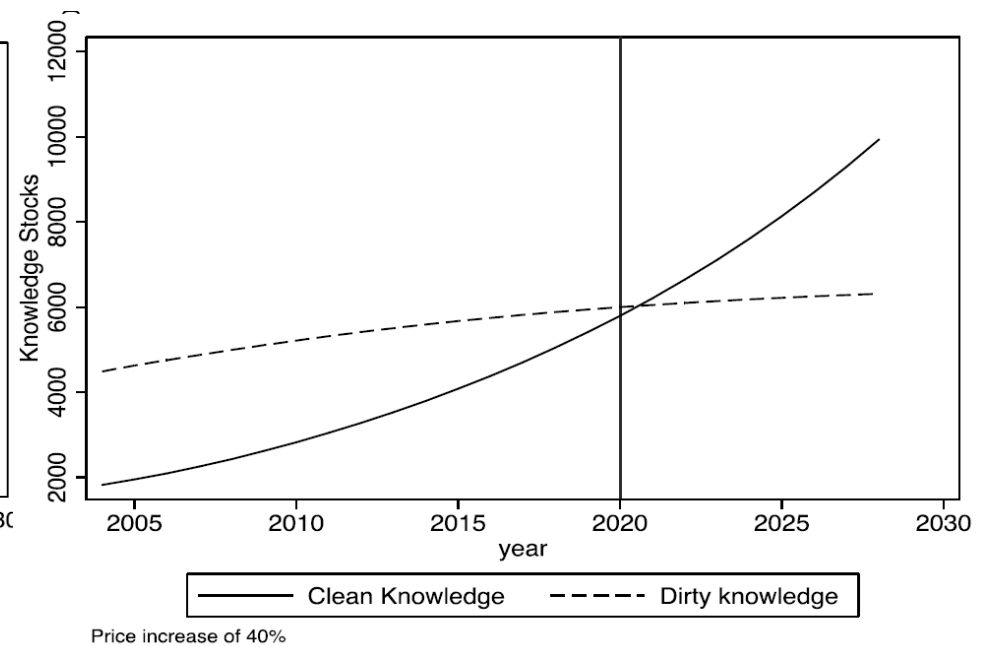
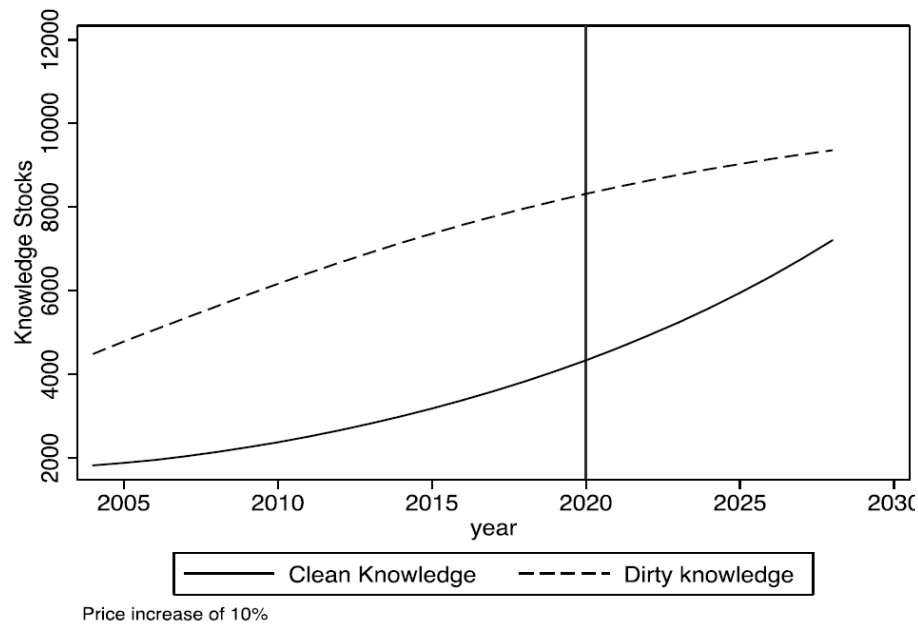
D.Bureau

N failures, N instruments



Cf; Hausmann, Velasco, Rodrik, 2008

How to overcome green innovation time-dependance?



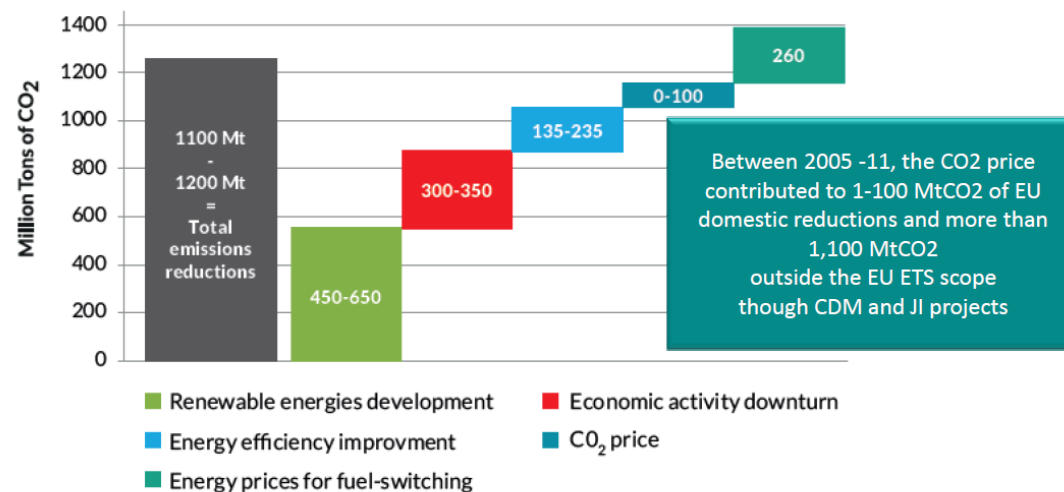
Cf. Aghion et al. (2012,2016)

EU CO₂ emissions reductions

FIGURE 4: THE EUA AND CER PRICES



Figure 9 - Contributions to CO₂ emissions reductions in the 2005 to 2011 period.



Source: I4CE - Institute for Climate Economics, 2013.

Cost? Effectiveness?

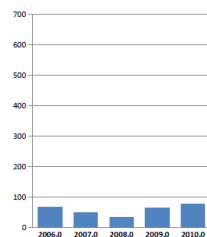
The extra-cost of non efficient policies



GERMANY

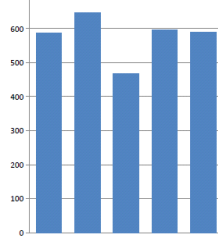
Implicit carbon price

WIND
56€/tCO₂



SOLAR

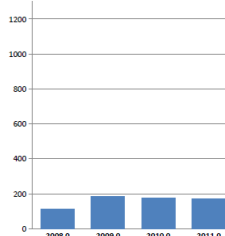
574€/tCO₂



ITALY

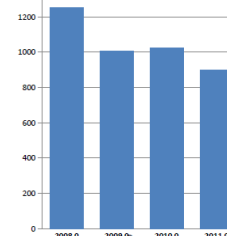
Implicit carbon price

WIND
169€/tCO₂



SOLAR

972€/tCO₂



Répartition des émissions mondiales de GES par secteur en 2010

En %

Total : 49 GtégCO₂

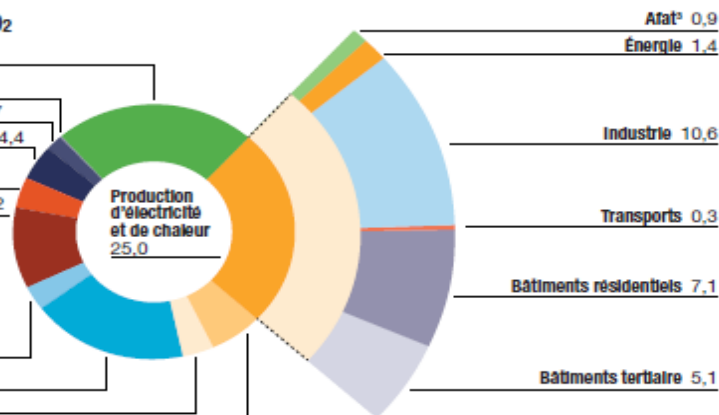
Afat³ 23,0

Bâtiment
Autres 0,3
Tertiaire 1,7
Résidentiel 4,4

Transport
Autres 3,9
Routier 10,2

Déchets 2,9
Industrie 18,0
Énergie
Autres 3,6
Torchères et émissions fugitives 6,0

Émissions directes



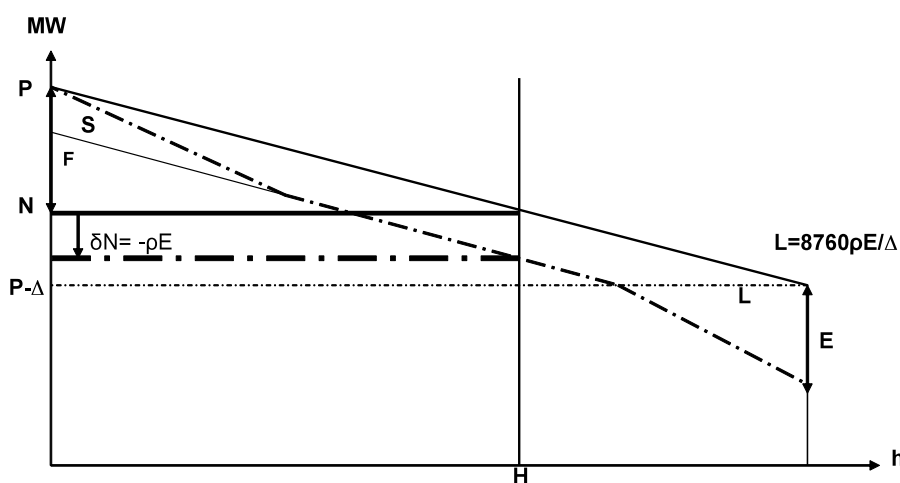
Les émissions indirectes correspondent aux émissions des secteurs liées à leur consommation d'électricité et de chaleur.

3. Afat : agriculture, foresterie et autres affectations des terres.

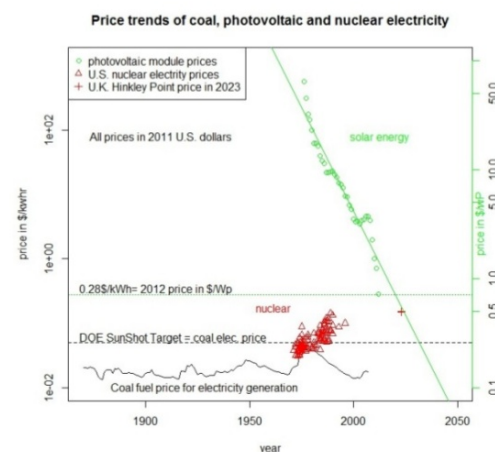
Source : Giec, 3^e groupe de travail, 2014

Decarbonation?

Impact à long-terme, « H » intermédiaire



Solar (a technology) has dropped dramatically in price, coal (a commodity) has not

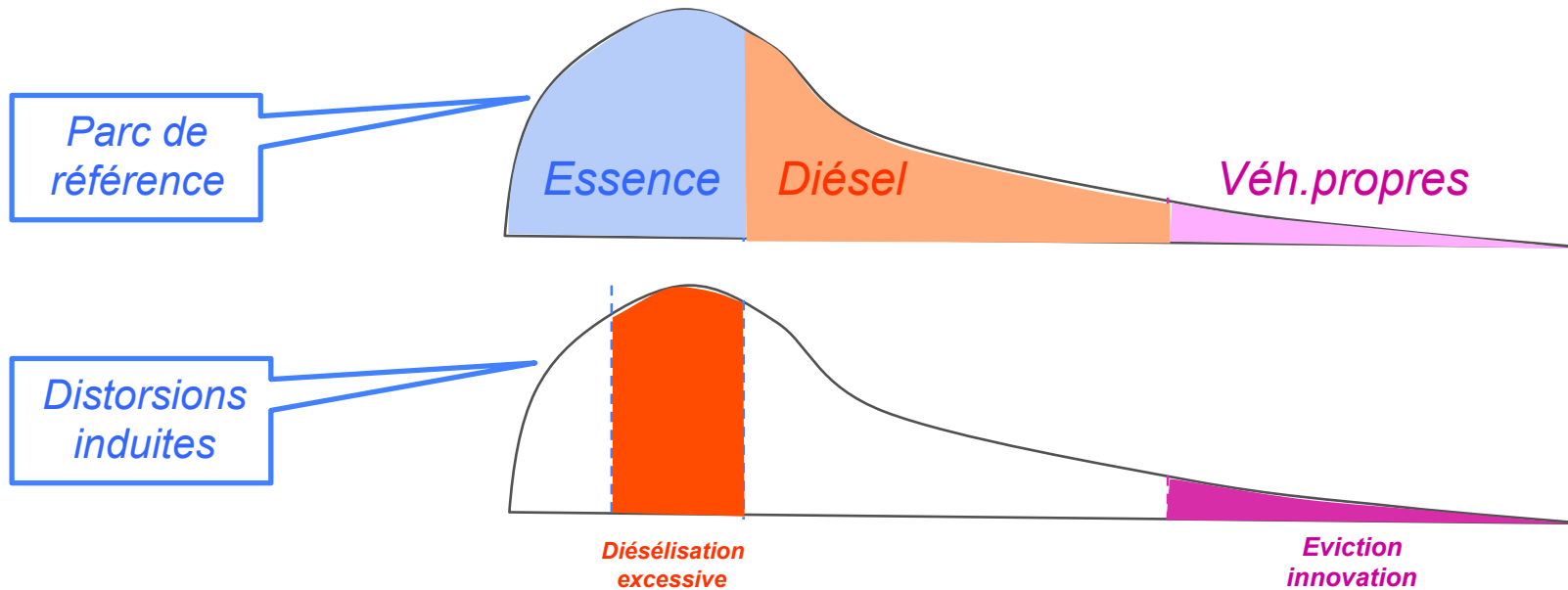
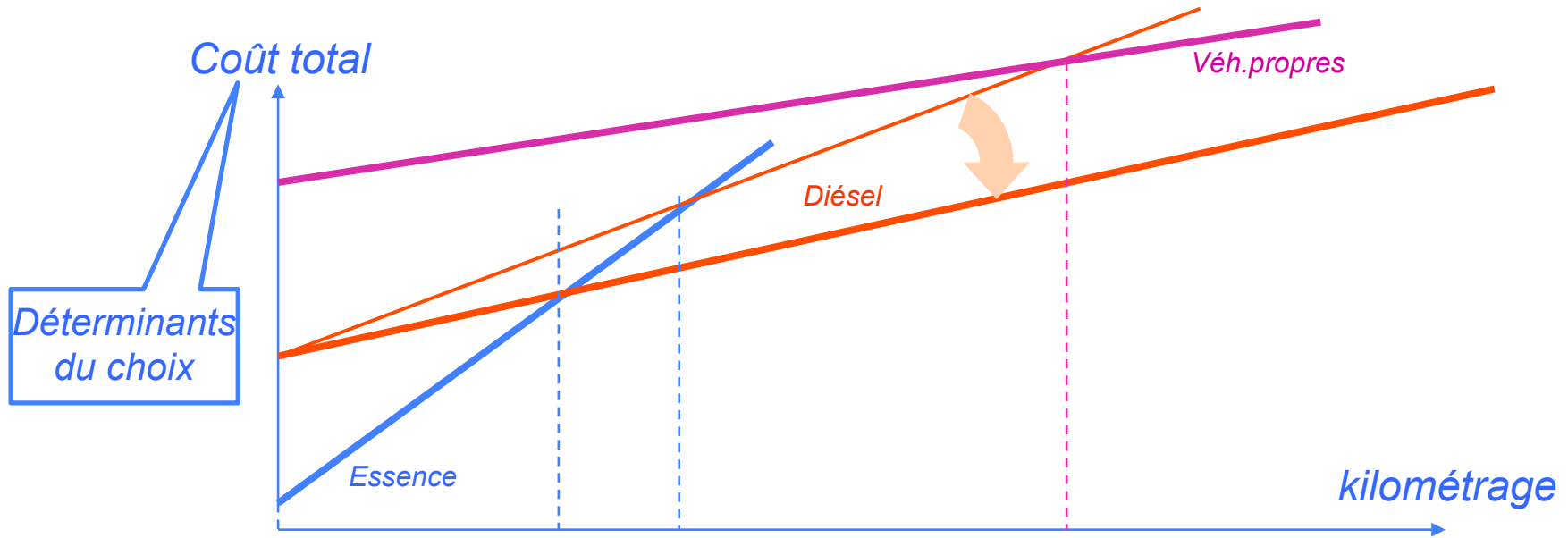


Source: Farmer and LaFond (2015)

L'adaptation du parc consiste donc en une réduction de capacité nucléaire à hauteur de la puissance installée ENR, multipliée par son facteur de charge, compensée par une augmentation équivalente de puissance fossile. Le crédit marchand attribuable aux ENR (à comparer à leurs coûts d'installation et de réseau) vaut : $pE [n + 8760n - f - \frac{1}{2}L(1-p)E(f-n)]$, soit la valeur d'une fourniture « ruban », nette du coût de *back-up* fossile, et corrigée du biais « heures creuses » de la fourniture ENR. Compte-tenu de celui-ci, la valeur marginale du crédit marchand décroît avec E, et le crédit climat (vS) est négatif.

Innovation?

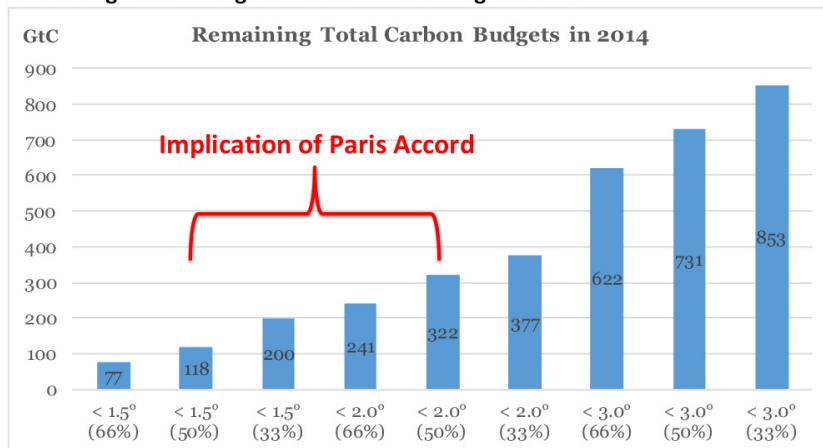
Impact sur la structure du parc



Ambitious, early action is needed: First carbon pricing; complementarity assessments?

Humanity has max 322 GtC (1,184 GtCO₂) room left in the “bathtub” to meet Paris goals

Remaining carbon budget for different warming scenarios



Our choices

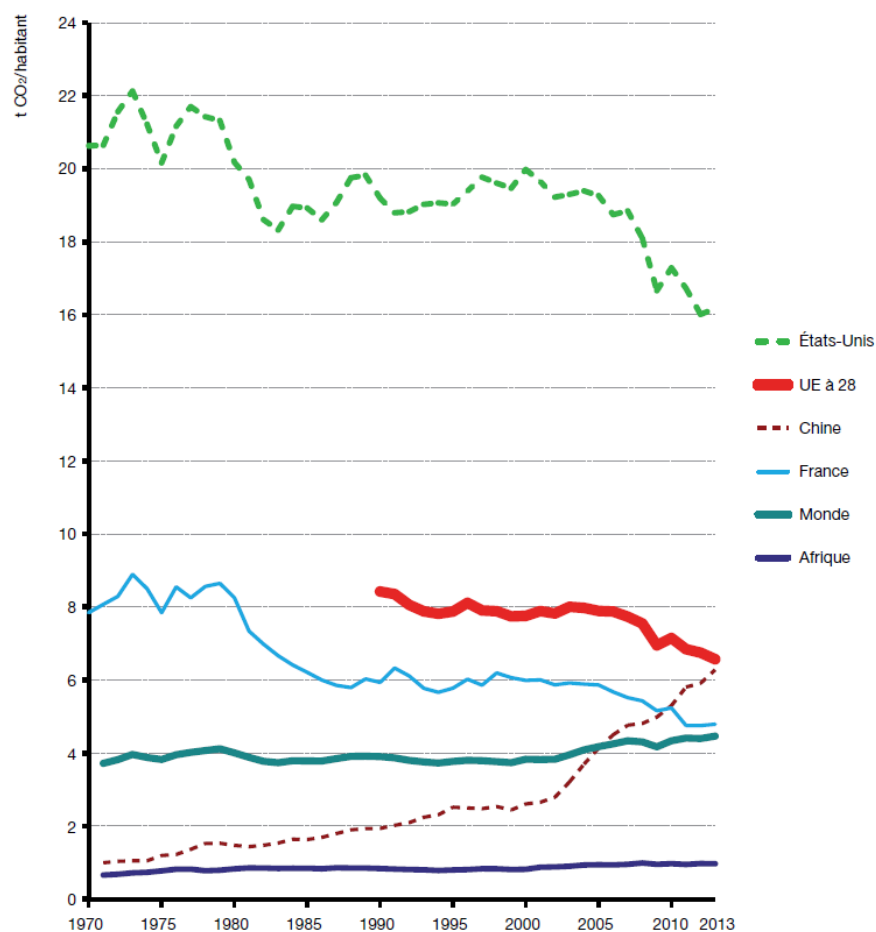
- Drive all new energy investment to zero carbon starting by 2017

OR

- Write-off/strand large portion of global energy system in 2020s-2040s
- Make an expensive, risky bet on massive carbon, capture and storage (CCS) deployment in 2020s-2040s
- Exceed 2°C threshold and face major climate risks and adaptation costs (ability to adapt not guaranteed)

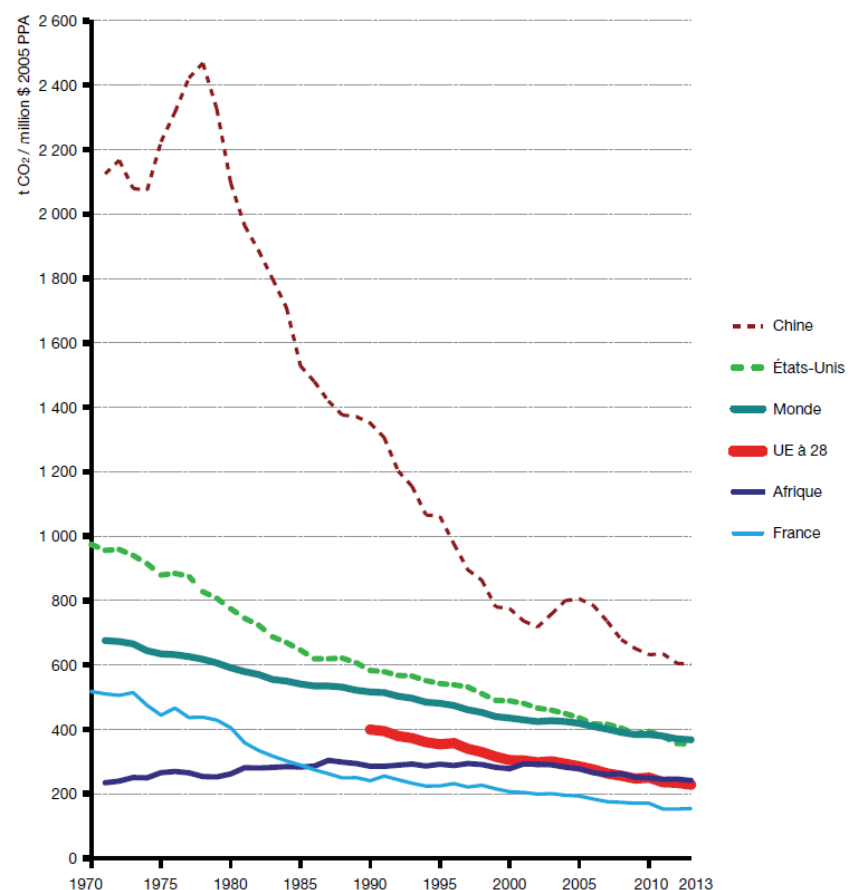
How to create cooperative conditions: I will if you will?

Émissions de CO₂ dues à l'énergie par habitant dans le monde



Source : Agence Internationale de l'énergie, septembre 2015

Émissions de CO₂ dues à l'énergie par rapport au PIB dans le monde



Source : Agence Internationale de l'énergie, septembre 2015