

Alain  
Grandjean

Mireille  
Martini



« Un outil de choix dans le combat  
contre la crise climatique » **Nicolas Hulot**

LES ÉDITIONS  
DE L'ATELIER



# Financer la transition énergétique

IPFEN, 23 Janvier 2017,  
Fondation Tuck

## Qui nous sommes

---



**Alain Grandjean** est polytechnicien, économiste, fondateur et associé de Carbone 4. Membre du conseil scientifique de la fondation Nicolas Hulot, président du comité des experts du Débat national sur la transition énergétique.



**Mireille Martini** est diplômée de l'Essec. Membre de la chaire Energie et Prospérité de l'Institut Louis-Bachelier, elle a travaillé en Financement de Projets au Crédit Lyonnais à Moscou, à la BERD à Londres et à la Caisse des dépôts et consignations à Paris.

# Les missions gouvernementales



*Commission Présidentielle  
Canfin-Grandjean*  
Mobiliser les Financements pour  
le Climat (Cop 21), Juin 2015



*Commission Ministérielle  
Canfin-Grandjean-Mestrallet*  
Proposition pour des prix du  
carbone alignés avec l'accord de  
Paris (Juillet 2016)

*Rapports disponibles sur  
[www.alaingrandjean.fr](http://www.alaingrandjean.fr)*

# Plan de la présentation

---

1. Comment lutter contre le dérèglement climatique?
2. Agir coûte moins cher que subir
3. Des solutions qui passent par la finance

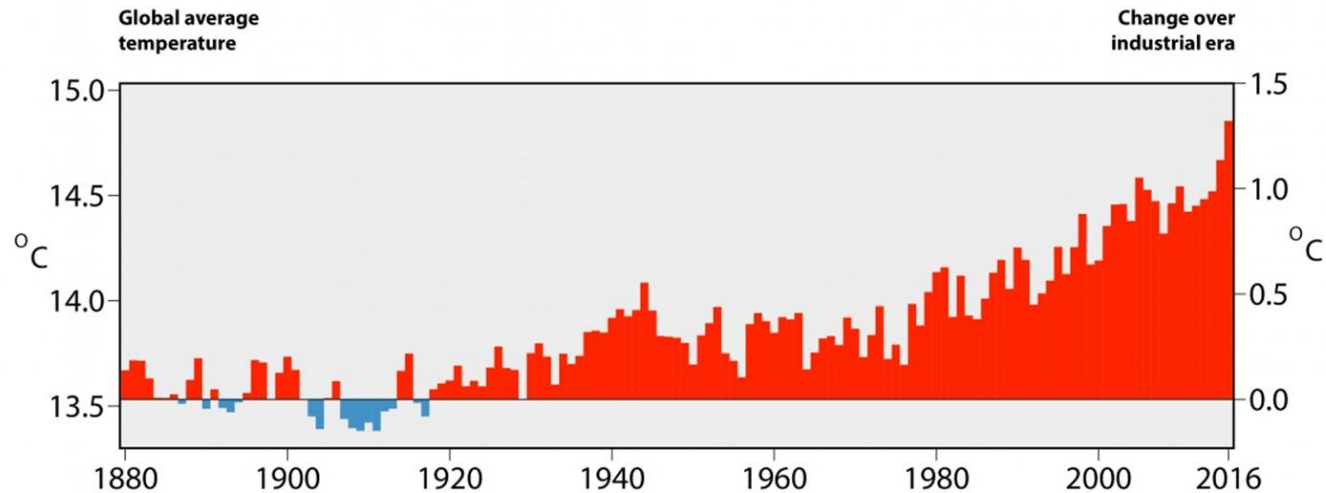
# 1. Comment lutter contre le dérèglement climatique?



<https://giphy.com/gifs/3oz8xRSzM0An2K3upO>

Nous sommes très proches de la limite....

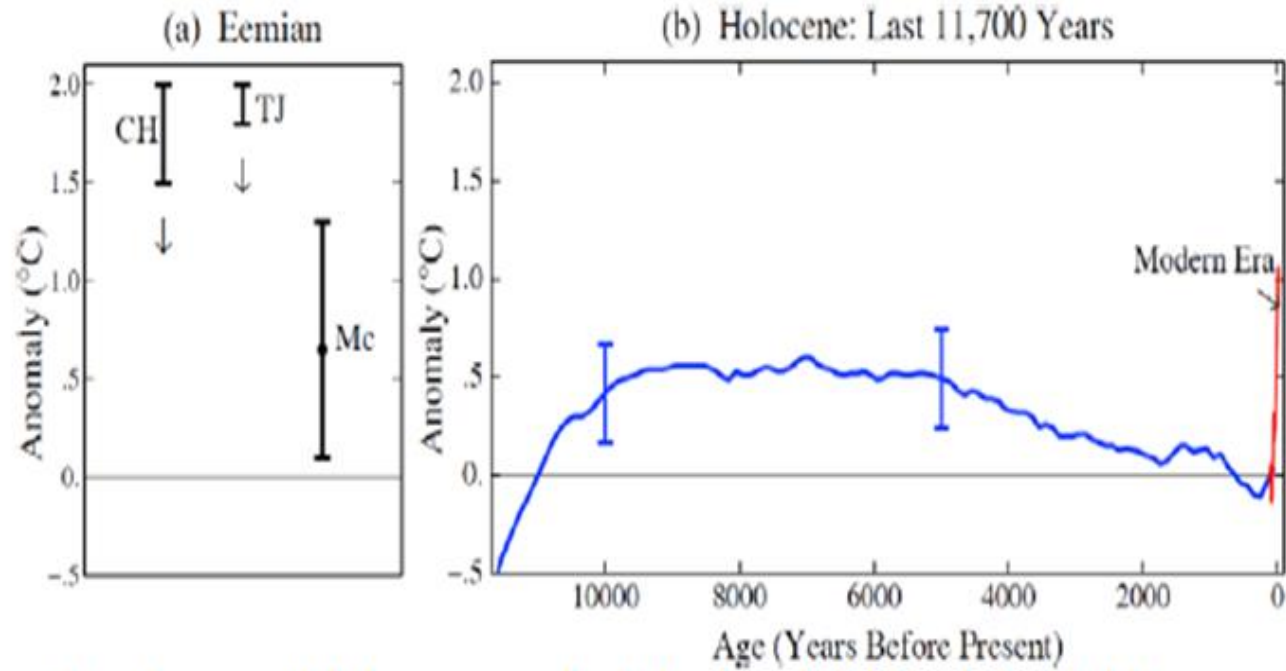
## ANNUAL GLOBAL SURFACE AIR TEMPERATURES FROM 1880 TO 2016



Sources: Copernicus Climate Change Service, ECMWF, for data from 1979;  
Met Office Hadley Centre, NASA and NOAA for blended data prior to 1979.



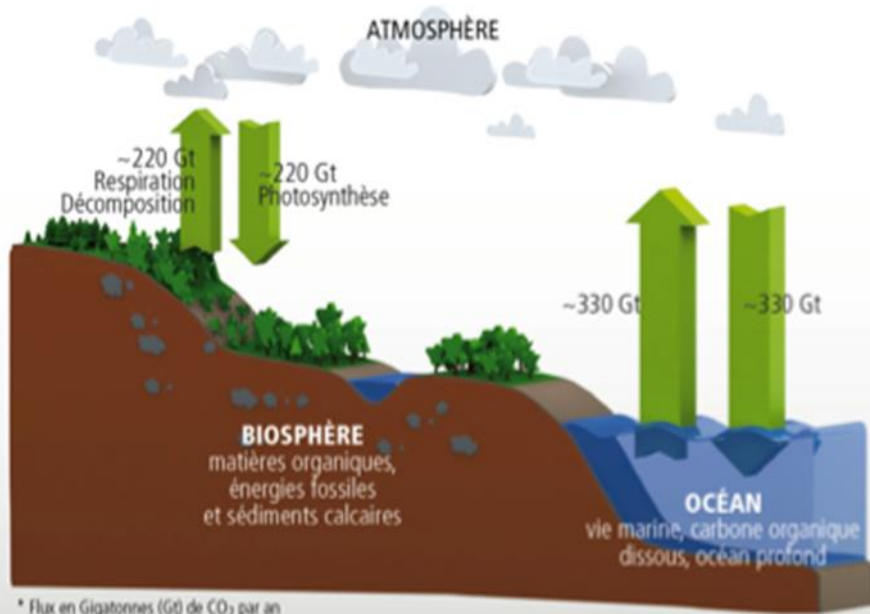
# Bienvenue en anthropocène



<http://www.earth-syst-dynam-discuss.net/esd-2016-42/esd-2016-42.pdf>

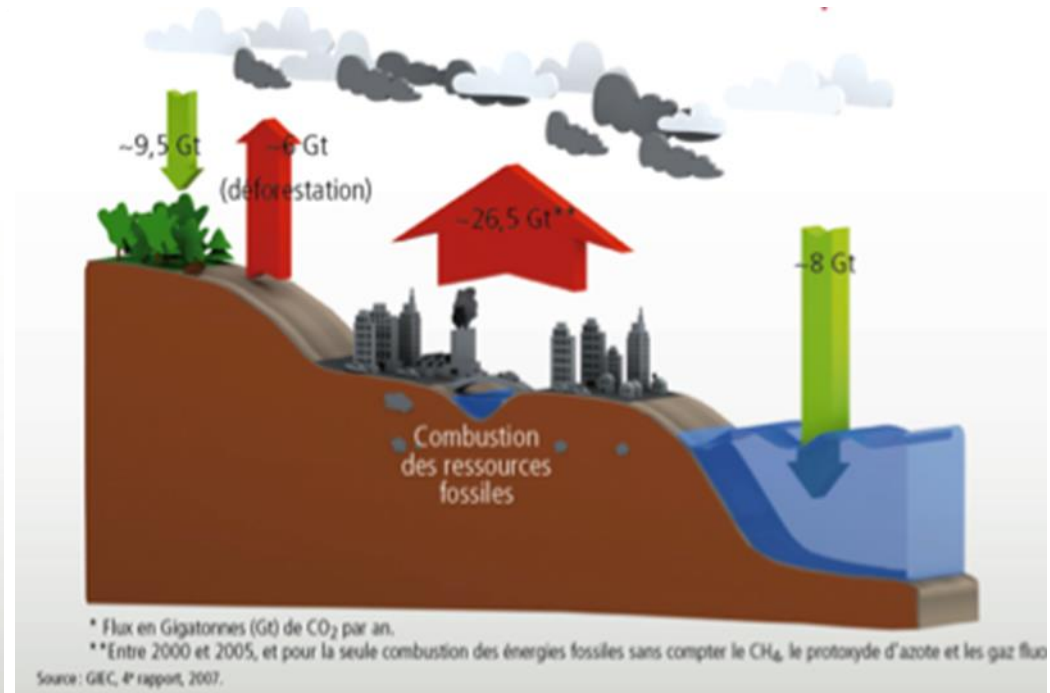
# Les humains modifient le cycle du carbone

Cycle naturel du carbone  
Equilibres entre atmosphère, biosphère et océans



Source: GIEC, 4<sup>e</sup> rapport, 2007.

La combustion des ressources fossiles et la déforestation perturbent ce cycle. Accumulation de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère

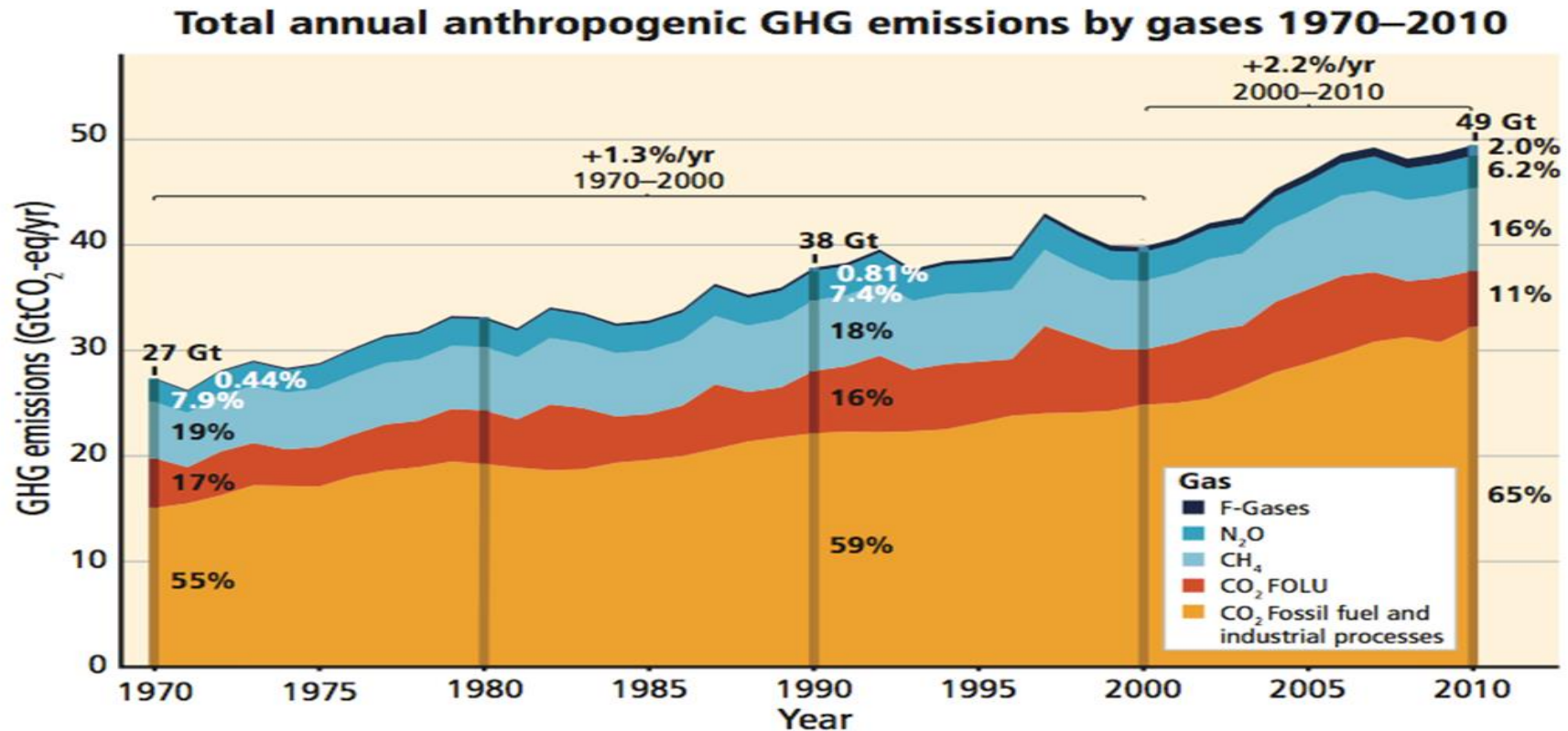


Source: GIEC, 4<sup>e</sup> rapport, 2007.

Images tirées de « Comment réduire les émissions de gaz à effet de serre au niveau local et adapter les territoires aux effets des changements climatiques? », RAC 2010



# Des émissions anthropiques en croissance constante

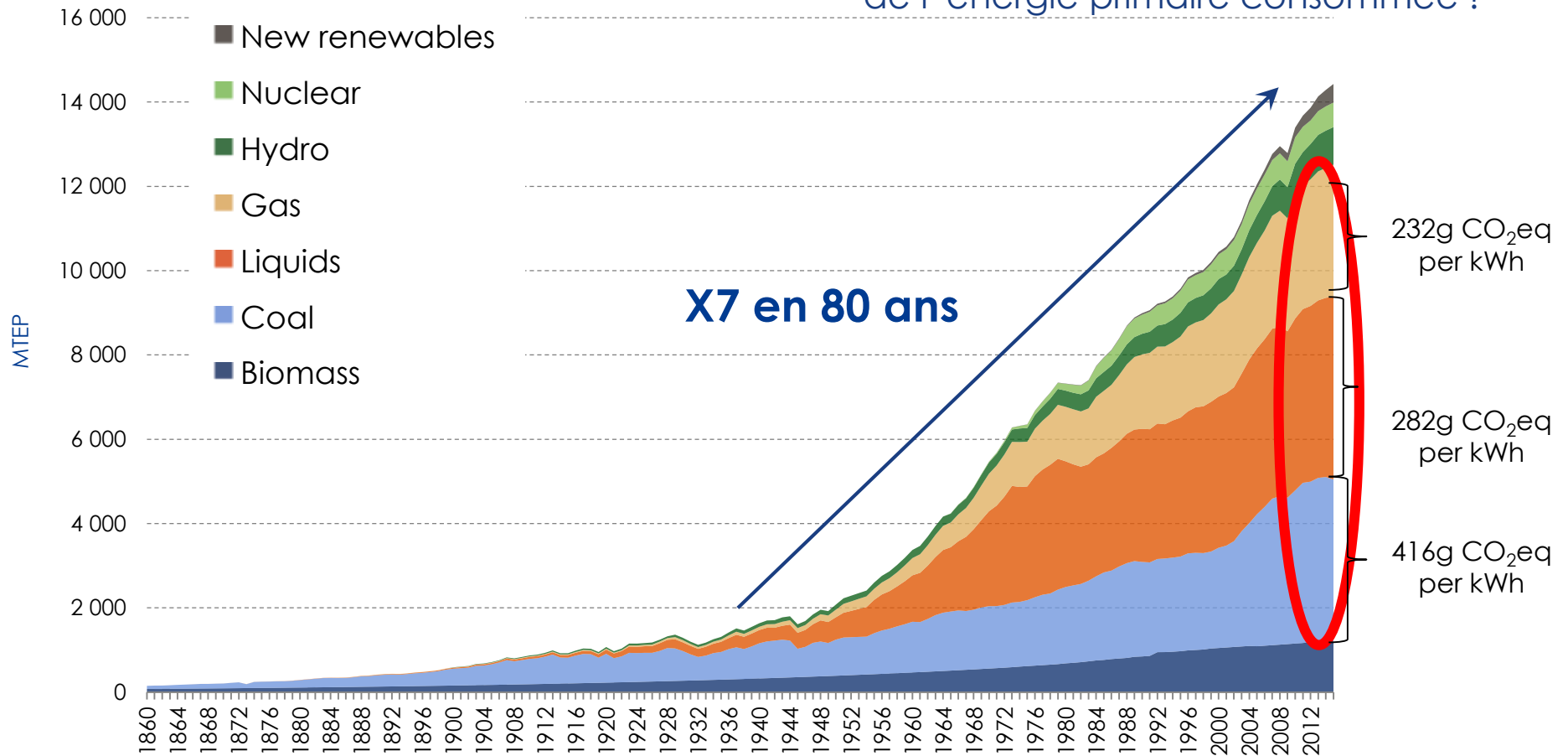


- Déforestation : 11% des GES; Méthane: 16%; Fossiles: 65%
- Emissions anthropiques 50 GT CO<sub>2</sub>eq, à réduire à 25 en 2050 puis à 0 en 2100

# 80% de notre consommation d'énergie émet du CO<sub>2</sub>

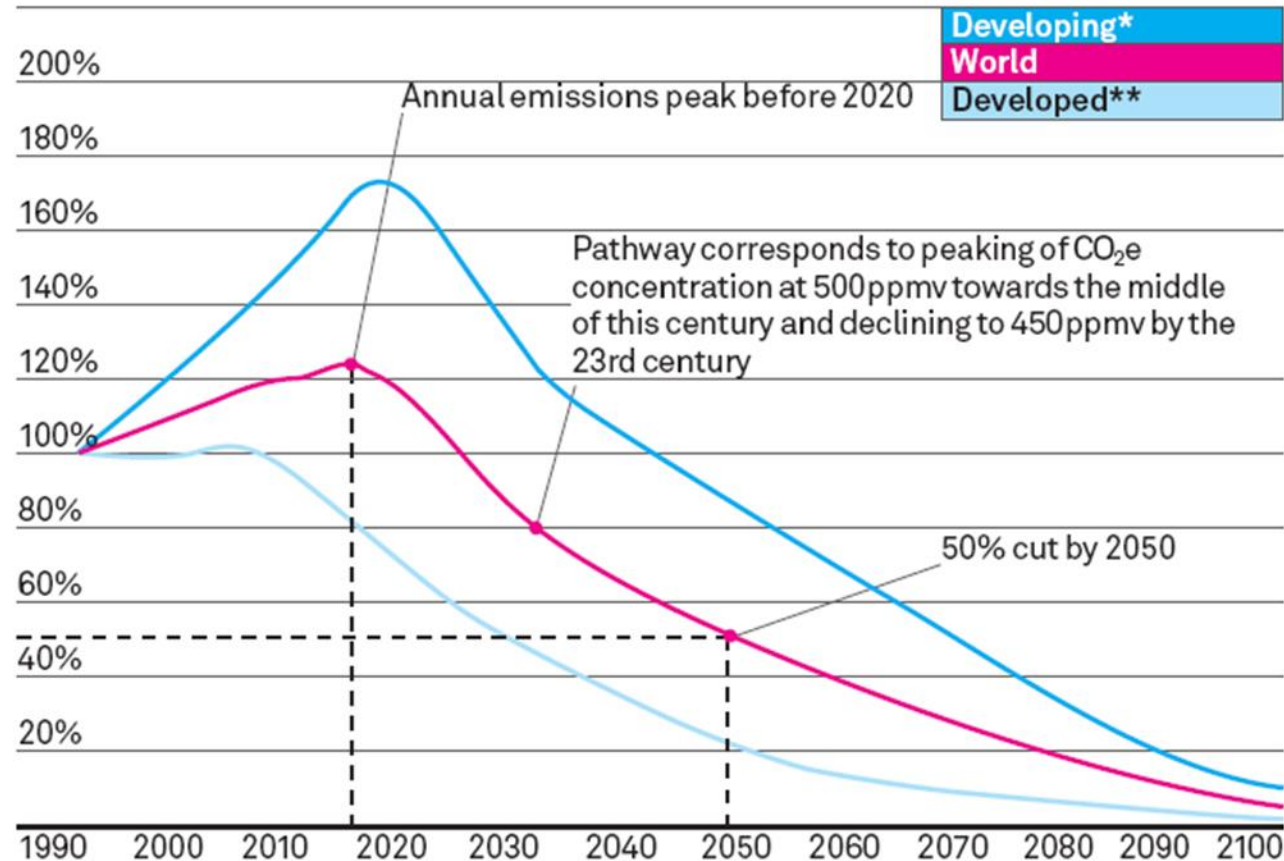
## Consommation mondiale d'énergie primaire

Les **hydrocarbures**, c'est plus de **80%** de l'énergie primaire consommée !



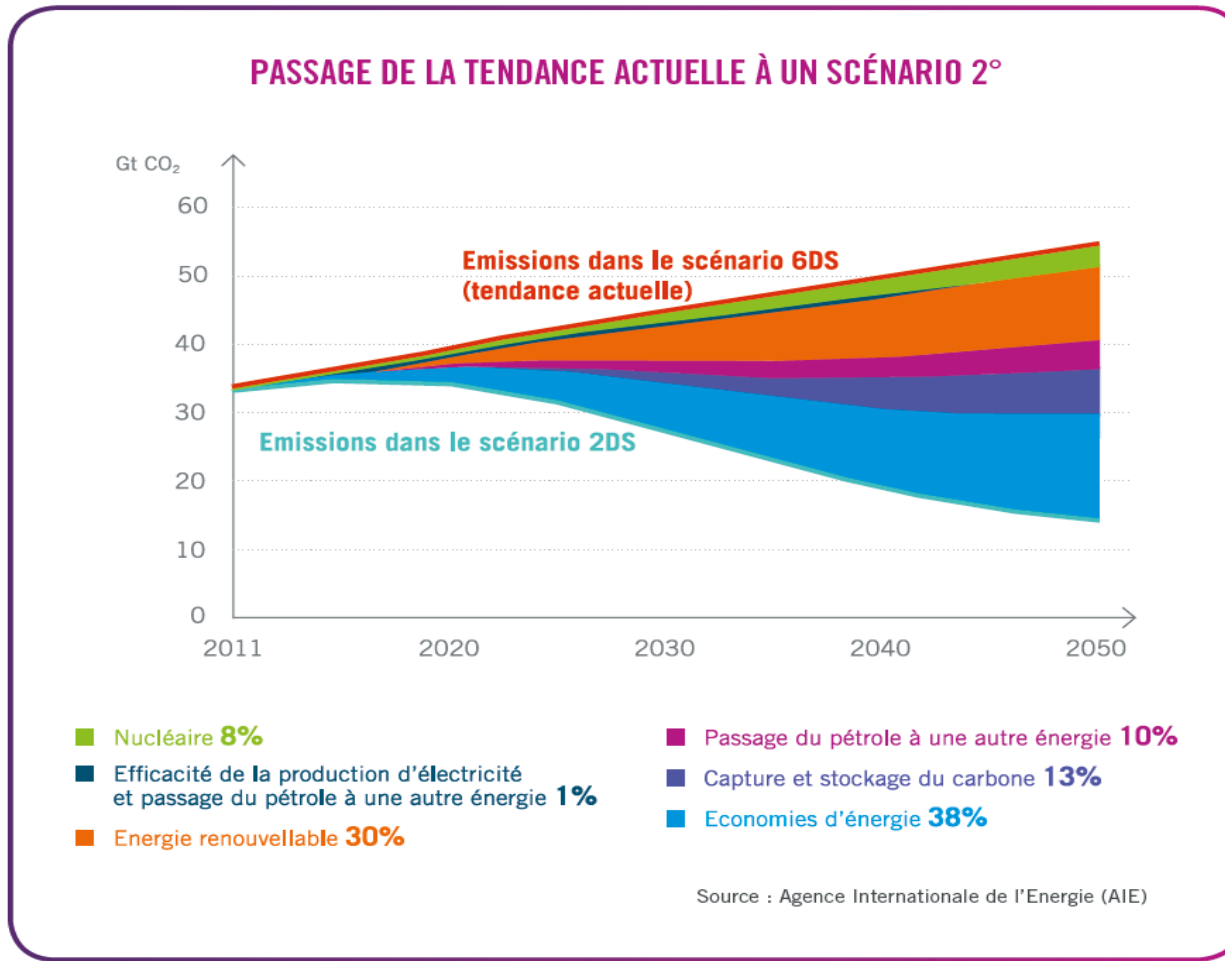
Reference: Schilling & al + Observatoire énergie + AIE + BP Statistical review 2015

# Chemin potentiel de stabilisation de la concentration des GES dans l'atmosphère

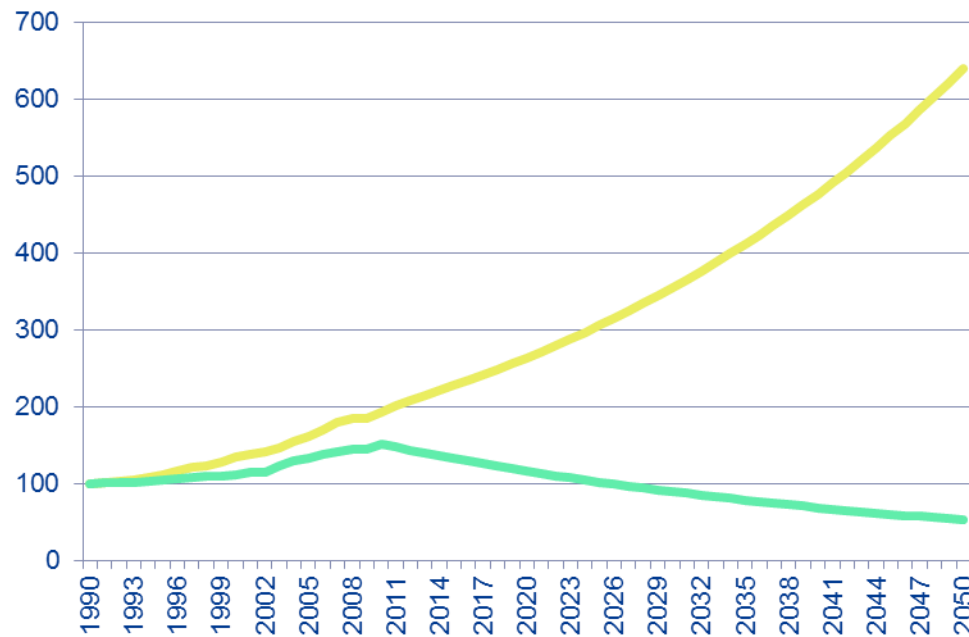


Il est possible de réduire aussi drastiquement les émissions tout en maintenant le développement économique

# Energie – le scénario AIE 2°C en 2050



# Découpler le PIB et son contenu en carbone



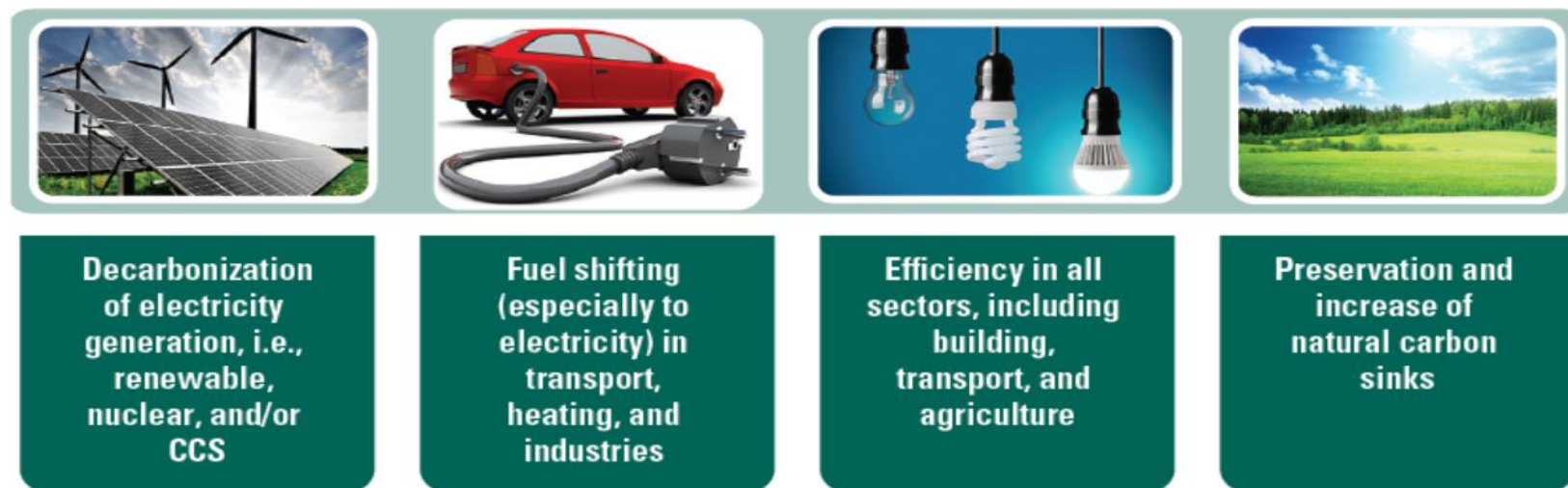
De 2010 à 2050 :  
400 grCO<sub>2</sub>/PIB à 40gr?  
(si croissance PIB de 3%...)

— GDP, PPP (constant 2011 international \$)  
— CO2

Intensité carbone du PIB mondial en 2010: 400 gr de CO<sub>2</sub>eq par \$ produit  
Il faut diviser par 10 cette intensité d'ici 2100 (PIB +3% par an)

# Les 4 piliers de la décarbonation de l'économie

**FIGURE 1.3** The Four Pillars of Decarbonization



*Source:* All photos © Shutterstock. Used with the permission of the photographers and Shutterstock. Further permission required for reuse.

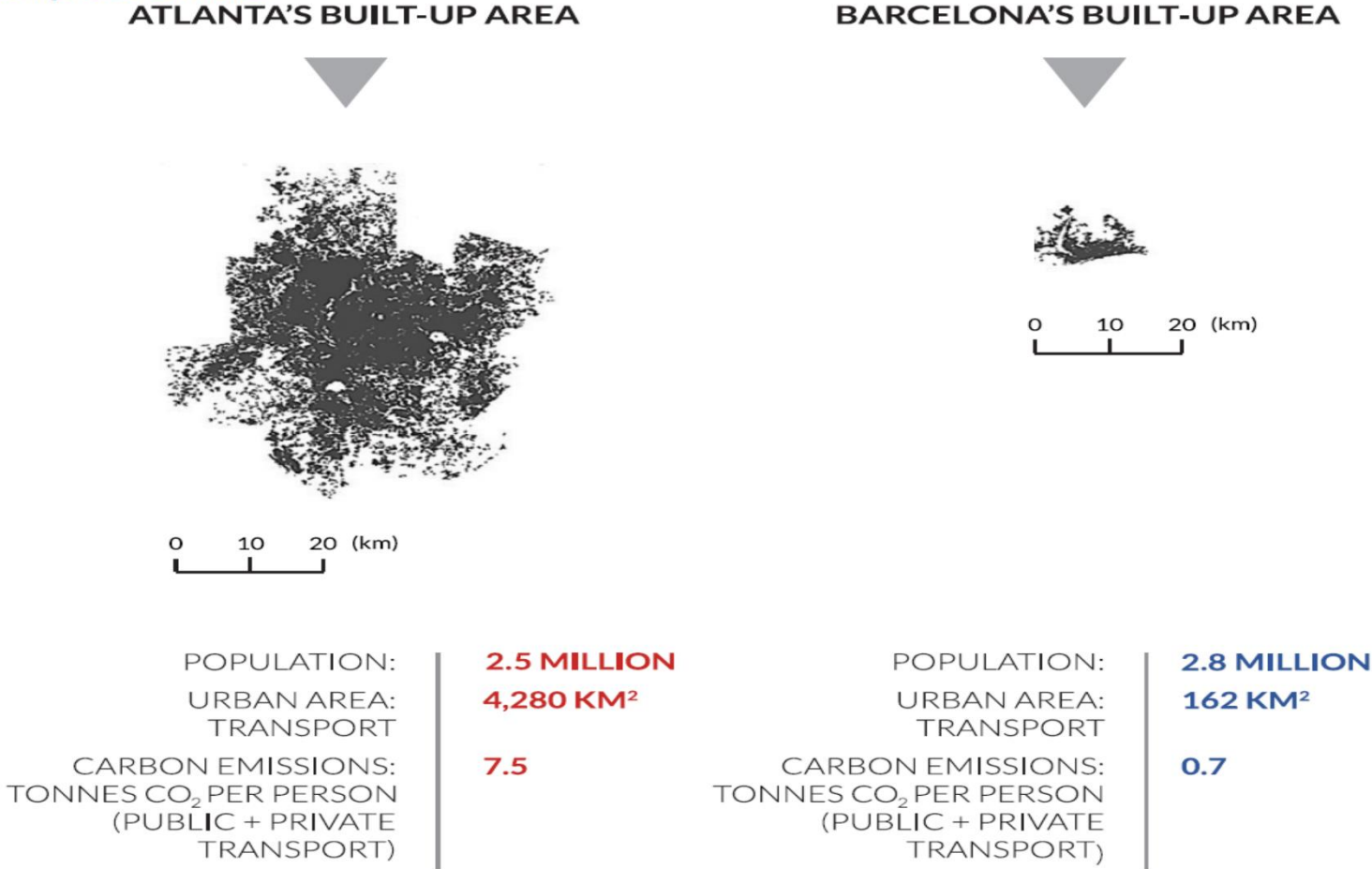
- Efficience énergétique: 50%
- Développement des énergies décarbonées et du captage de Co2
- Augmentation d'une électricité décarbonée dans le mix énergétique
- Reforestation, agriculture et villes compactes

Source: New Climate Economy, Une Meilleure Croissance, Un meilleur climat, Ed Les Petits Matins 2015

# Les villes compactes – Barcelone plutôt qu’Atlanta

- Concept élaboré par La Nouvelle Economie Climatique (Nicholas Stern)

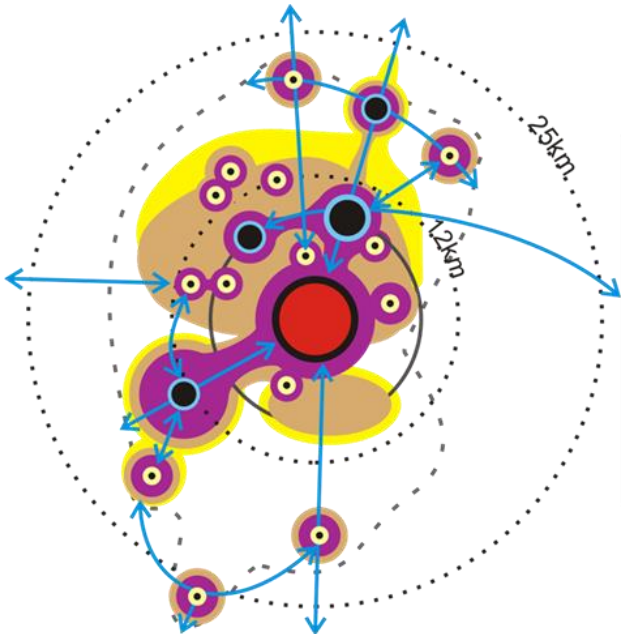
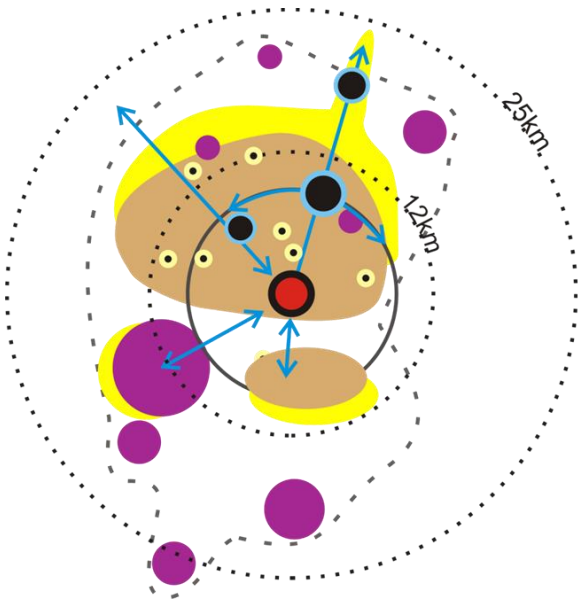
Figure 1  
Atlanta and Barcelona have similar populations and wealth levels but very different carbon productivities



# Les villes compactes – la rénovation spatiale de Johannesburg (projet financé par l'AFD)

De l'héritage de l'apartheid....

...A une ville moderne intégrée



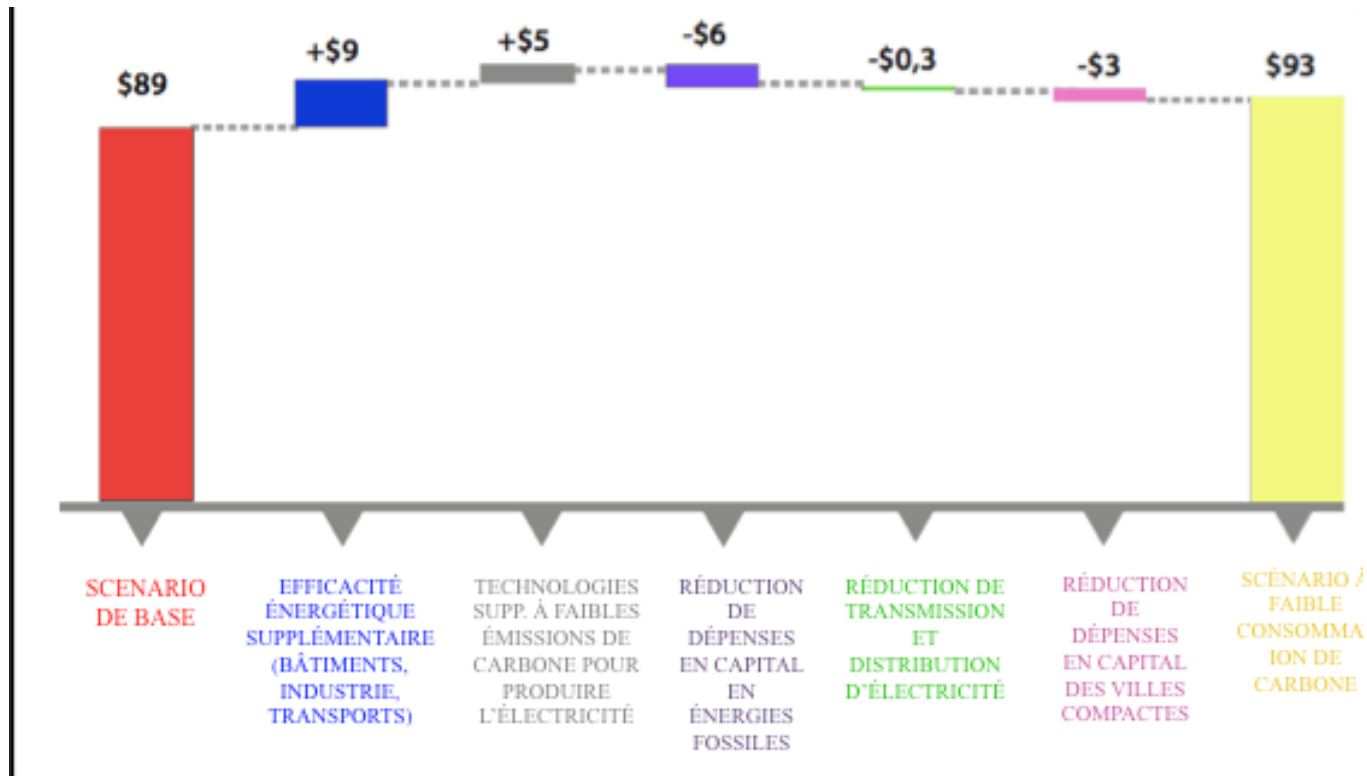
- Metropolitan Core (high density)
- Major inter-city road, commuter rail
- Principal Metropolitan Sub-Center
- Secondary Metropolitan Sub-Center
- High density suburban
- Medium density suburban
- Low density suburban
- Very low density suburban





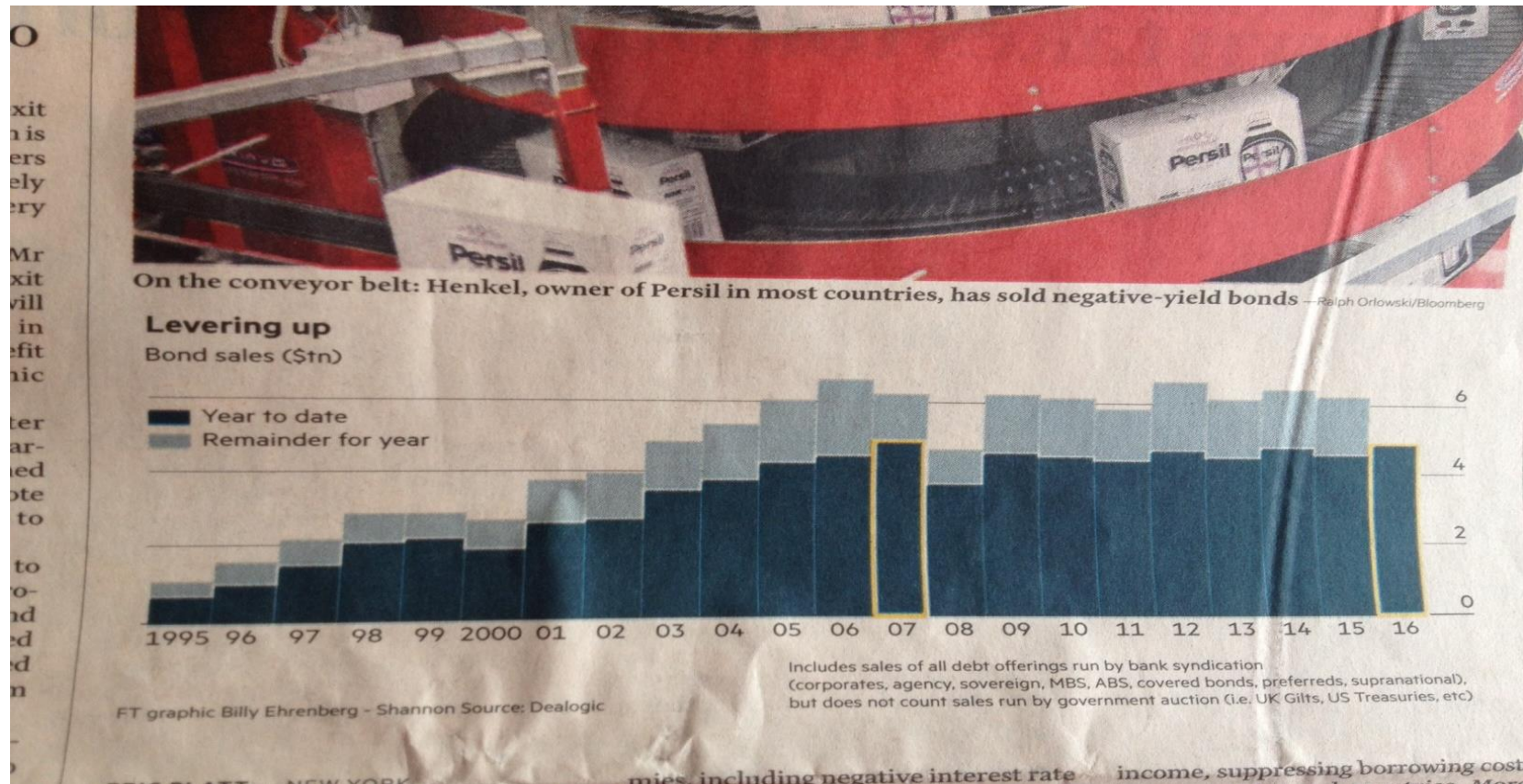
## 2. Agir ne coûte pas plus cher que subir

Besoins d'investissements sur la période 2015-2030, en trillions de dollars  
(nb: Un trillion = mille milliards - le chiffrage est réalisé en dollars constants de 2010)



Le coût additionnel pour passer d'infrastructures carbonées à décarbonées est de 4 % selon Stern

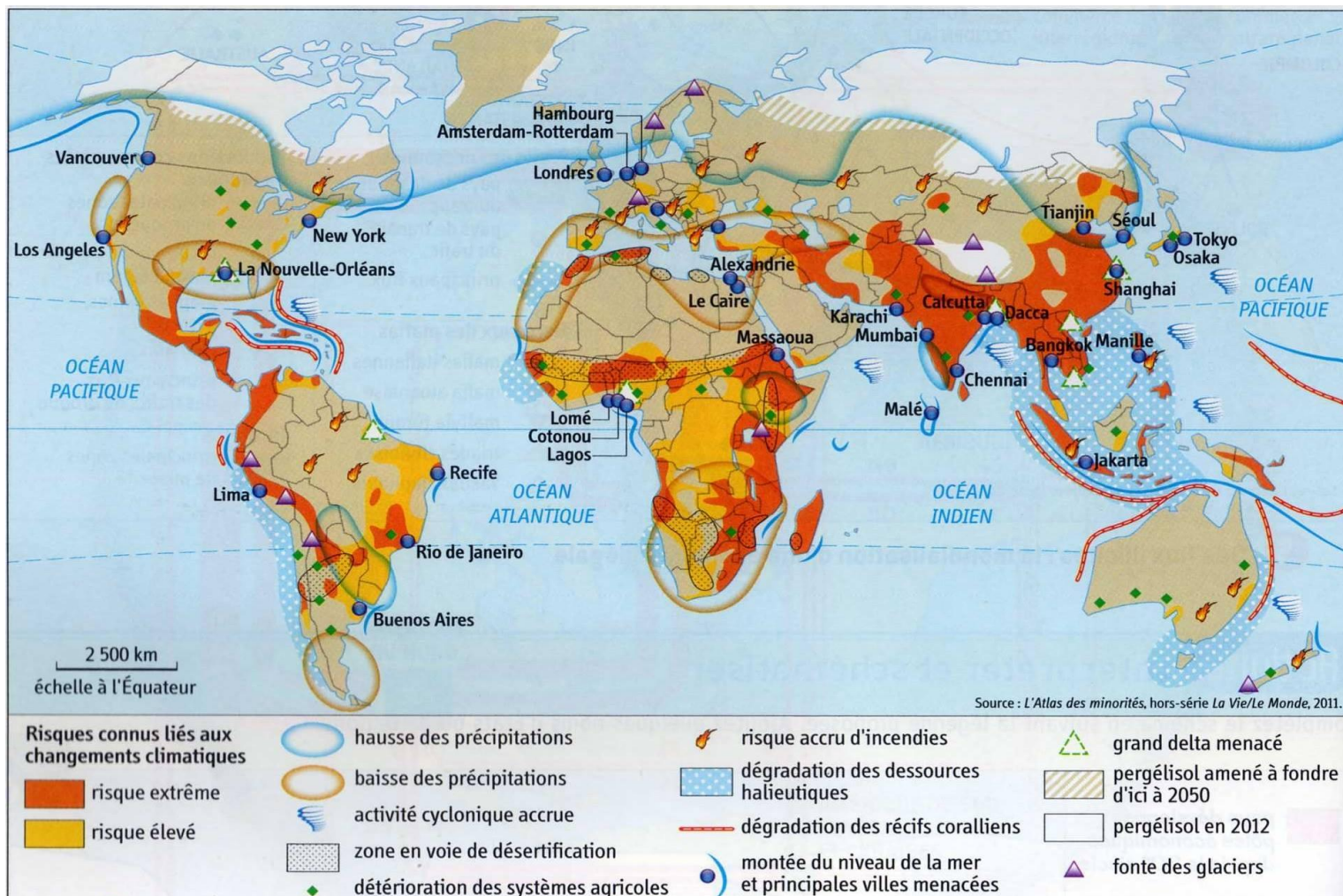
# Six mille milliards de dollars...comme chaque année



Chaque année depuis 2005, les emprunts obligataires arrangés par les banques globales s'élèvent à environ 6 trillions de dollars, soit les besoins annuels de la transition.

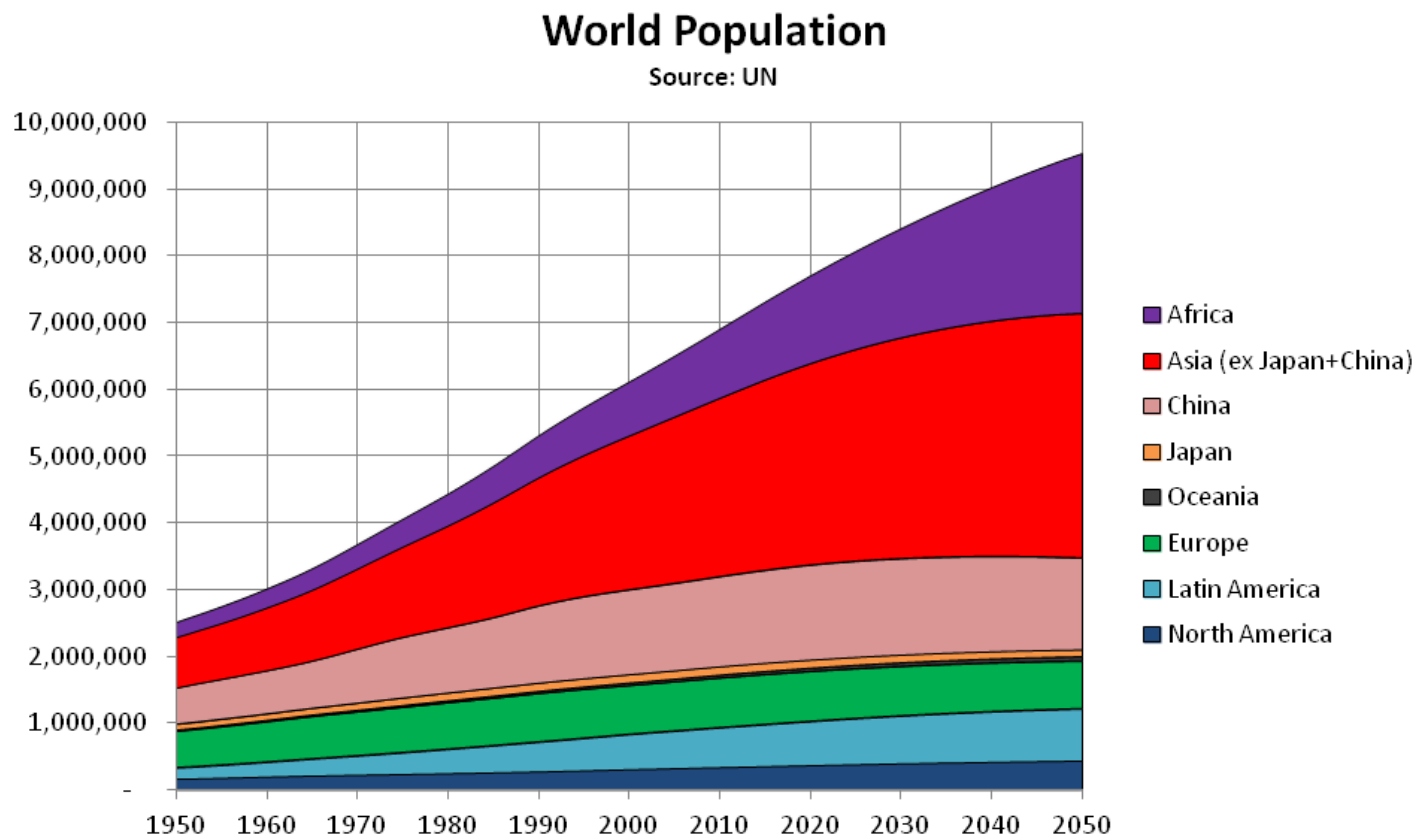
Source FT papier Edition Europe 19/9

# Que veut dire subir?



Outre des problèmes physiques dans nos pays (récoltes, inondations, sécheresses,...), nous sommes menacés par les conséquences des désordres globaux; pénuries énergétiques et alimentaires, épidémies, mouvements migratoires massifs, ...

# Les pays du Sud et leur poids croissant dans la démographie



Graphic: deconstructingrisk.com

# Trajectoire 2°C : les enjeux de la décarbonation de l'énergie et de sa consommation

- KAYA simplifiée :  $CO_2 = (CO_2/TEP) * (TEP/Pop) * Pop$

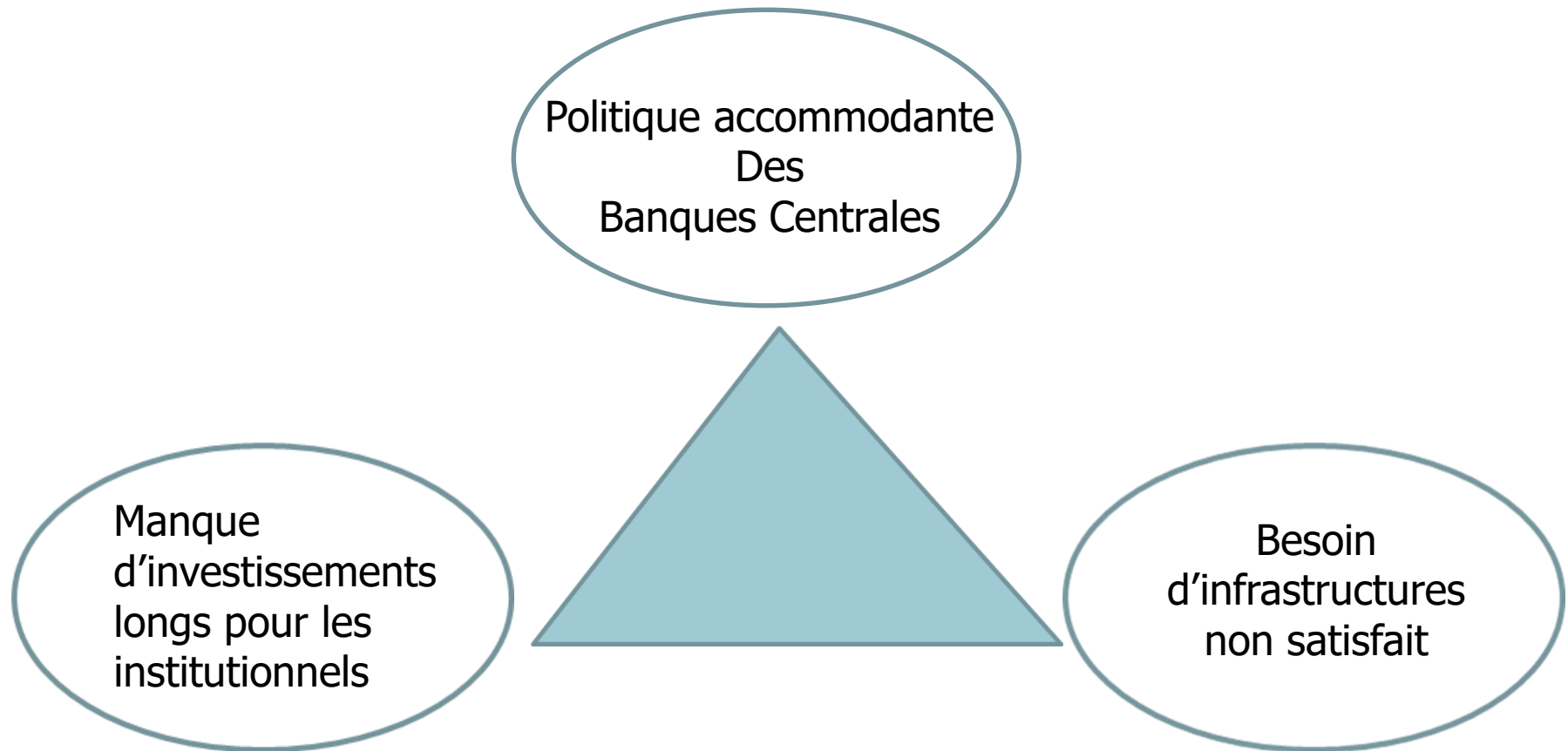
|                         | 2010  |      | 2050  |      |
|-------------------------|-------|------|-------|------|
|                         | total | /hbt | total | /hbt |
| <b>Population</b>       | 7     |      | 10    |      |
| <b>CO2 fossile</b>      | 32    | 4,6  | 15    | 1,5  |
| <b>Energie primaire</b> | 12    | 1,7  | 20    | 2    |

|                                   | 2010       |             | 2050       |             |
|-----------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                                   | Population | Energie/hbt | Population | Energie/hbt |
| <b>Classes riches et moyennes</b> | 2          | 4,5         | 3,6        | 3           |
| <b>Pauvres</b>                    | 2          | 1           | 3          | 2           |
| <b>Très pauvres</b>               | 3          | 0,5         | 3          | 1           |
| <b>Total</b>                      | 7          | 12,5        | 9,6        | 19,8        |

Énergie en GTep, CO2 en GTCO2

Calculs de l'auteur

### 3. Des solutions qui passent par la finance



Le triangle des opportunités: un context macroéconomique très porteur

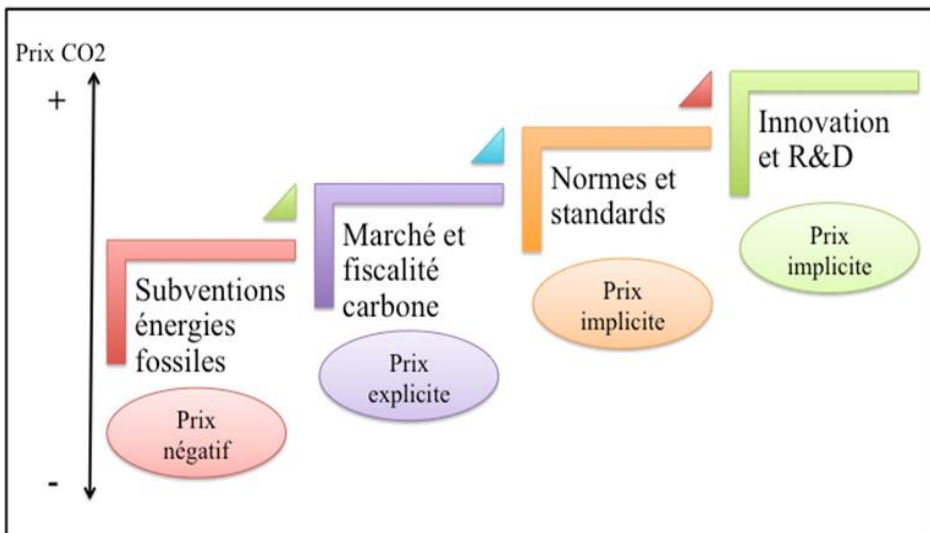
# Les mesures préconisées

---

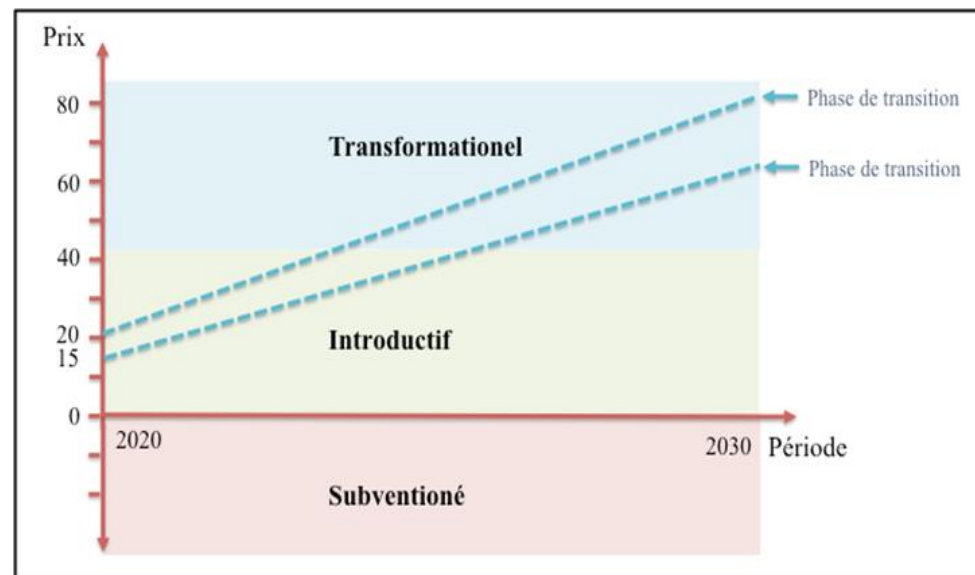
- Faire payer les atteintes à la nature
- Encadrer la banque et la finance
- Augmenter le rendement relatif des projets de la transition
- Rendre le cadre general de la politique publique compatible avec le financement de la transition
- Utiliser le financement monétaire et le flécher vers la transition
- Accroître la part des financements des Banques Multilatérales de Développement consacrées à la transition

# 1. Faire payer les atteintes à la nature AG

## Différents types de tarification du carbone



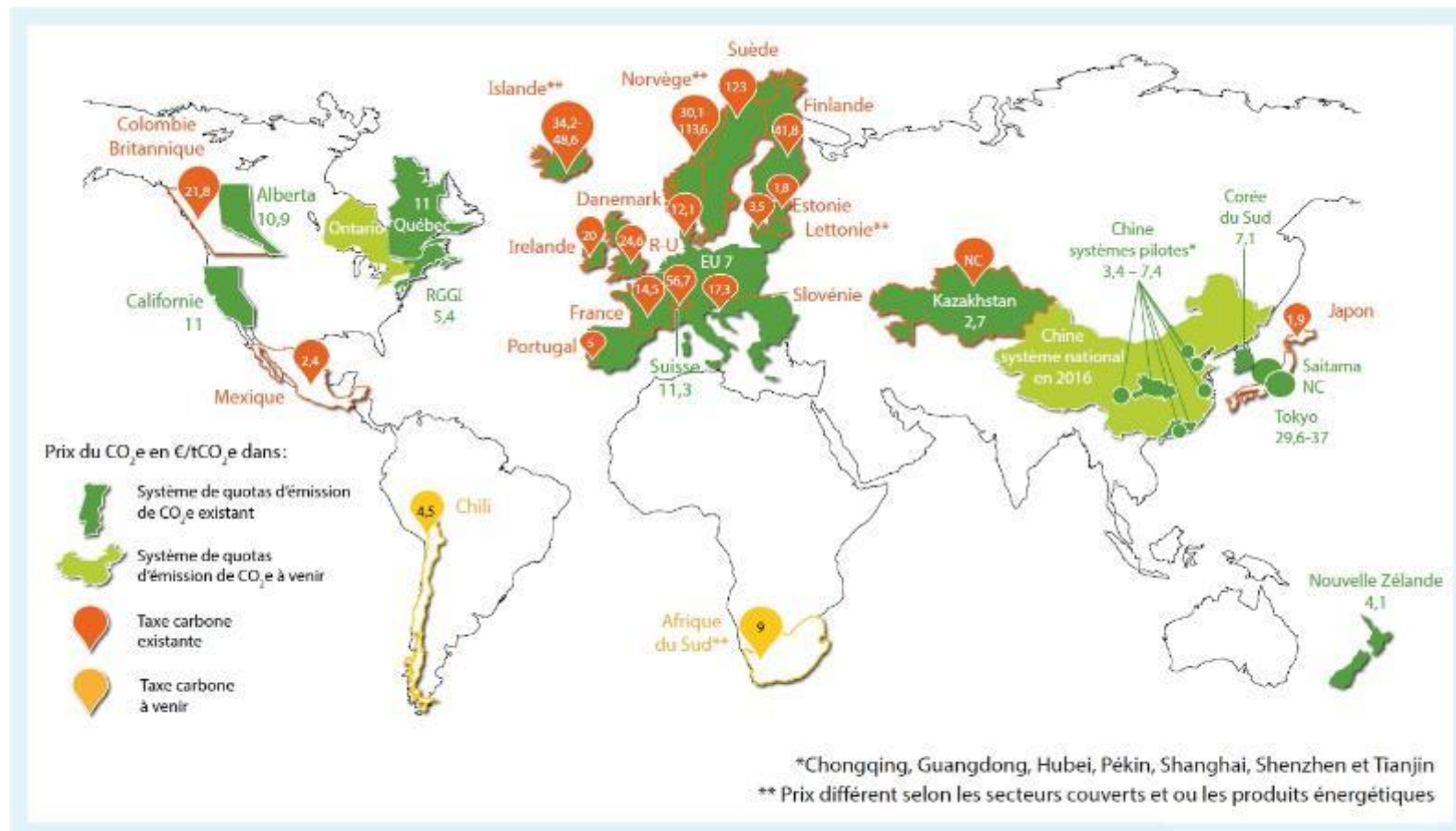
## Une mise en oeuvre graduelle



Mission Stern-Stiglitz, en cours,  
au niveau mondial



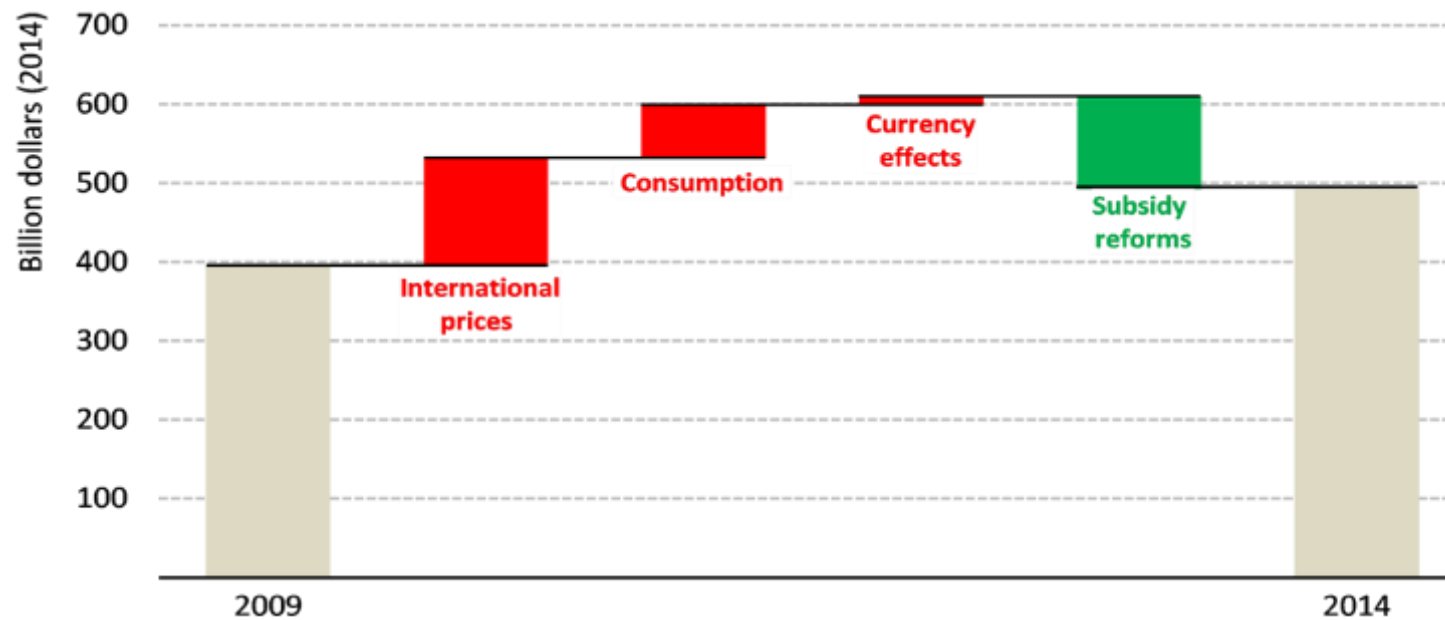
# Tarification du carbone: des avancées dans le monde y compris au Sud



Carte des marchés carbone et autres mécanismes de tarification du carbone existants ou à l'étude dans le monde (source : I4CE 2015)

## Réorienter les subventions fossiles

Qui ont au total continué à croître...malgré des premières réformes



Source : AIE

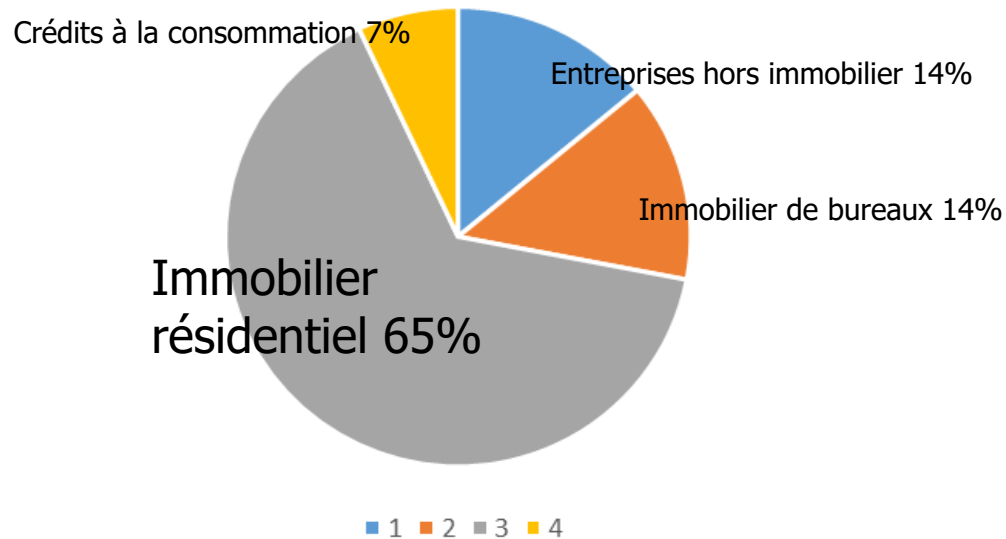
## 2. Encadrer la banque et la finance

---

- a. La désintermédiation: l'économie est désormais financée par les marchés financiers essentiellement, et non plus par les banques
- b. L'immobilier attire la plus grande part du crédit bancaire
- c. Les rendements financiers importants attirent les capitaux au détriment de l'économie réelle
- d. Les Etats surendettés n'ont plus la capacité budgétaire de financer des investissements publics importants

# Un crédit trop orienté vers l'immobilier

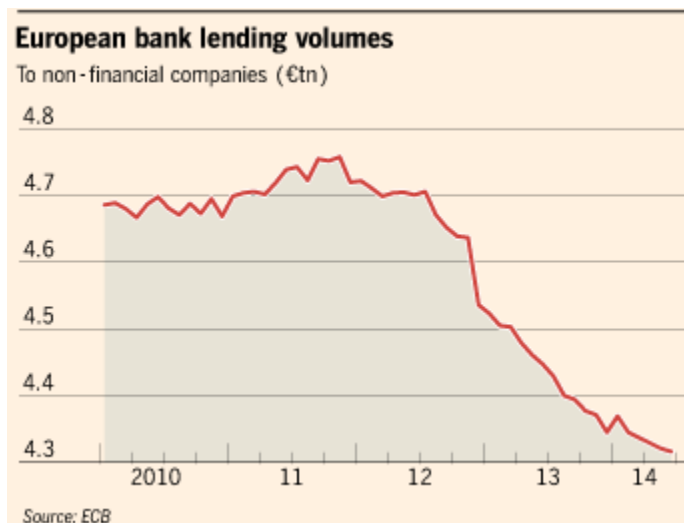
Les prêts bancaires au Royaume Uni fin 2012



- Obligations de Disclosure et de reporting Art 173 et travaux de la Task Force du FSB

- Orienter activement le crédit vers les actifs verts (régulation prudentielle, réserves obligatoires,...) et limiter le crédit aux actifs "bruns" – utiliser les ratios prudentiels (Bâle 3)
- Réintermédiaire l'économie: permettre aux banques de prêter davantage à l'économie réelle, en prenant davantage de risques
- Stabiliser les marchés financiers: diminuer le levier, réguler le shadow banking

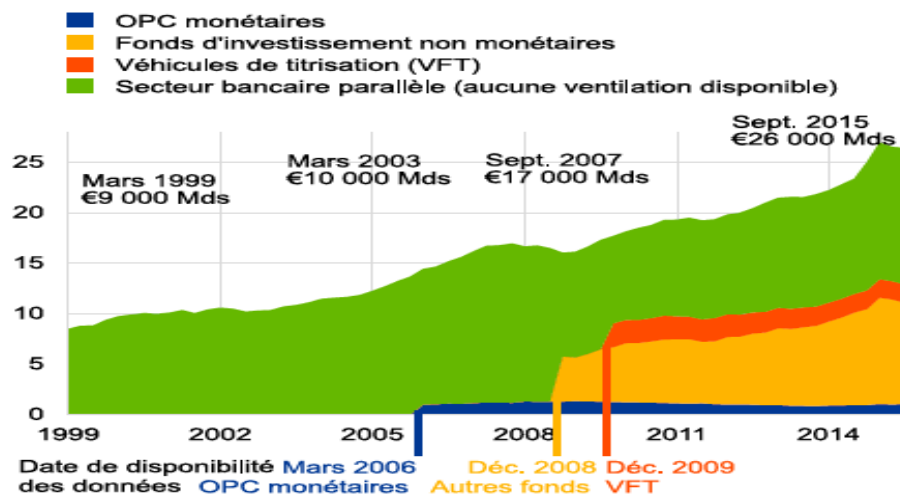
# Les marchés financiers ont pris le pas sur les banques



## Graphique A

Actifs des OPC monétaires, fonds d'investissement, véhicules de titrisation et autres institutions financières non monétaires de la zone euro

(T1 1999 - T3 2015, en milliards d'euros)

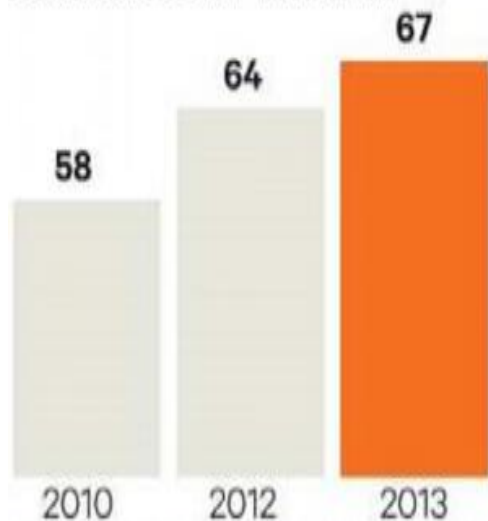


Sources : Comptes de la zone euro, statistiques relatives aux véhicules de titrisation, statistiques relatives aux fonds d'investissements et statistiques relatives aux IFM établies par la BCE.

# Les marchés financiers sont averse au risque

## La part des obligations dans le financement des entreprises

Sociétés du SBF 120, en %



\*LES ÉCHOS\* / SOURCE : BFINANCE

### Obligation (Marchés):

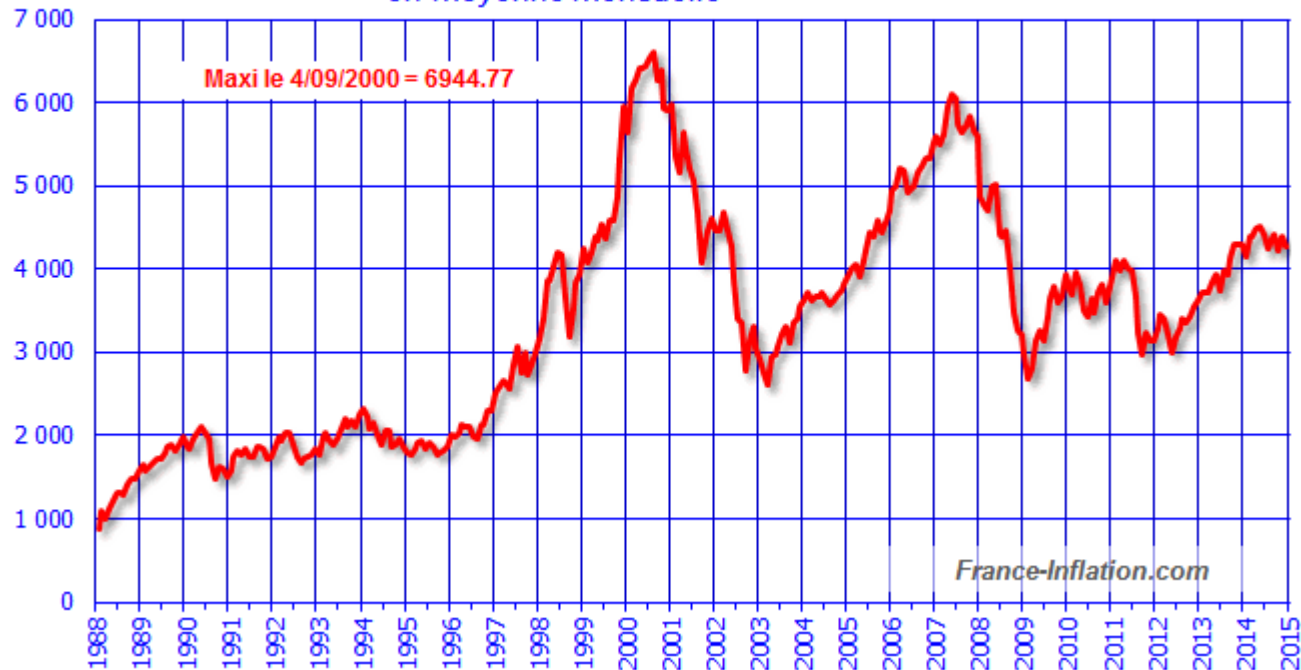
- Titre de Créance  
**Négociable**
- **La valeur varie avec les taux d'intérêt du marché**
- L'emprunteur ne connaît pas les prêteurs, qui changent avec le temps
- Rôle des agences de notation
- Produit standard, de masse

### Crédit bancaire:

- Contrat non cessible
- Relation prêteur/emprunteur
- Souplesse possible si difficultés
- Produit sur mesure: garanties, conditions particulières

# Les rendements financiers attirent les capitaux en dehors de l'économie réelle

**CAC40 depuis sa création au 31/12/87**  
*en moyenne mensuelle*



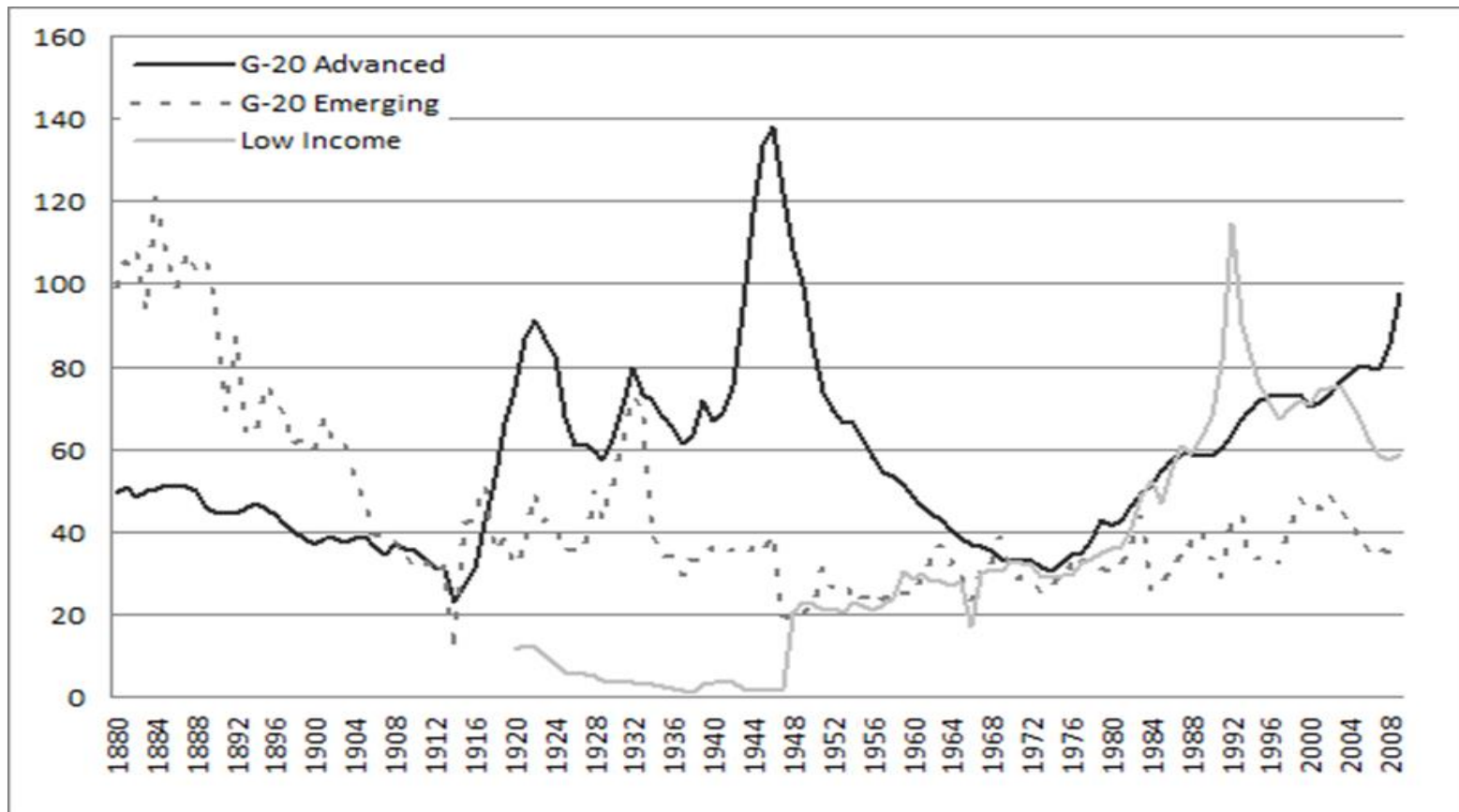
Entre début 1988 à fin 2014 soit 27 ans, il est passé de 1000 points à 4273 points, il a donc été multiplié par 4.3. Durant cette même période, le coefficient d'inflation a été de 1.63. Hors inflation le **CAC 40** a été multiplié par 2.6, ce qui correspond à un **rendement moyen de 3.6%**. Le **CAC 40 Net Return** (avec dividendes réinvestis et après imposition standard) était à 7976 pts fin 2014, soit un **rendement net, inflation déduite de 6.1%**.

Tant mieux pour les investisseurs!

Mais la majeure partie des projets de la transition ne peuvent pas atteindre ce niveau de rendement et ils restent donc non financés.

# Les Etats surendettés n'ont plus de capacité significative d'investissement public

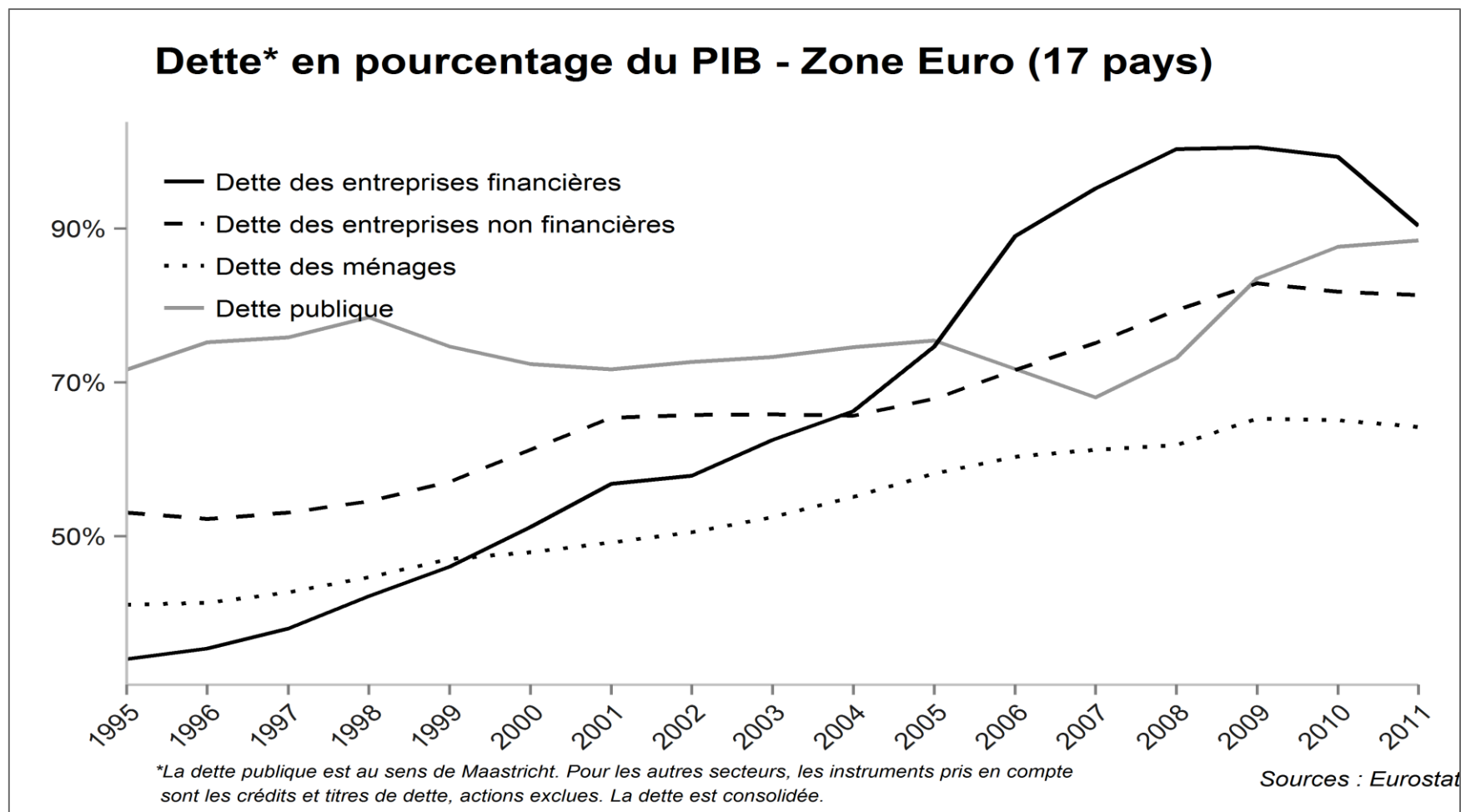
Taux d'endettement des pays du G20 et des pays à bas revenus en pourcentage du PIB



Source: Grandjean Martini, Le Financement de la Transition Energétique, p 68



# Les agents privés et les entreprises sont aussi très endettés: risque de déflation due au service de la dette



# De nombreux acteurs s'engagent de façon volontaire...

## Une volonté politique croissante...



**Avril 2015** : le **G20** donne mandat au Conseil de Stabilité Financière d'étudier la prise en compte par

le secteur financier des enjeux liés au changement climatique.



**29/09/15** : discours de **Mark Carney, gouverneur de la Banque d'Angleterre et Président du Conseil de Stabilité Financière** : « la stabilité financière risque d'être impactée par le changement climatique, et les modélisations devraient intégrer les risques climatiques »

## Des démarches de place qui prennent de l'ampleur...



« **Climate Finance Day** » le **22/05/15** à Paris : **Elargissement de la « Portfolio Decarbonization Coalition »**, qui concerne désormais **600 Mds \$ d'actifs**.



**121 signataires** qui figurent parmi les institutions financières internationales majeures.

EUROPEANS FOR

**DivestInvest**

**Nombreuses annonces de désinvestissement du charbon**, suite à la coalition « **Divest-Invest** » réunissant plus de 500 institutions.

## Complétées de déclarations individuelles de plus en plus nombreuses.

**BLACKROCK®**

« **Over the long-term, ESG issues** – ranging from **climate change** to diversity to board effectiveness – **have real and quantifiable financial impacts.**”  
Larry Fink, CEO de BlackRock



« **Climate change is a global mega-trend for sovereign risk** » pour S&P qui vient d'intégrer un critère climatique dans ses analyses de risque souverain



**CalPERS et CalSTRS obligés de céder leurs actifs charbonniers** (chiffre d'affaires lié à plus de 50% au charbon) d'ici juin 2017

## ... de nouvelles réglementations apparaissent...

- La Loi de transition énergétique introduit une **nouvelle obligation (article 173) pour les investisseurs et gestionnaires d'actifs\***, dans une logique « comply or explain ».
- Au-delà des obligations existantes sur l'ESG, ces derniers **doivent désormais s'intéresser aux indicateurs climat pour leurs portefeuilles**.
- En matière de climat, trois piliers s'en dégagent :



Risques physiques

⇒ Exposition aux conséquences physiques du changement climatique (élévation du niveau de la mer, canicules, sécheresse, etc.)



Risques de transition

⇒ Risques induits par la transition vers une économie bas-carbone (évolutions réglementaires, fiscales, marché, etc.)



Contribution à la transition énergétique

⇒ Participation à l'effort de réduction des émissions de gaz à effet de serre, fourniture de solutions bas carbone

Il est possible que ce type de réglementation s'amplifie et se généralise dans d'autres pays.

### 3. Augmenter le rendement relatif des projets de la transition AG

---

- a. Politique fiscale incitative: subventions, durées d'amortissement, crédit bail...
- b. Et dissuasive pour les activités carbonées
- c. Verdir la réglementation prudentielle des banques (voir Green Supporting Factor FBF à compléter par un malus pour le « non-green ») et des compagnies d'assurance (à étudier) : introduire dans les pondérations de risque des critères de climato-comptabilité
- d. Des réflexions sont en cours pour valoriser le capital naturel au niveau des comptabilités nationales (Royaume Uni) ou privées (modèle CARE, élaboré par J.Richard).

## 4. Rendre le cadre général de la politique publique compatible avec le financement de la transition MM

- a. Compléter l'indicateur PIB (voir travaux du CESE et loi SAS)
- b. Inclure les enjeux climatiques et énergétiques dans les modèles économiques utilisés par l'administration
- c. Mettre en place le pilotage de la décarbonation de l'économie dans les modèles macro économiques
- d. Les marchés publics doivent comporter des critères de climato-compatibilité des projets

## 5.Utiliser le financement monétaire et le flécher vers la transition AG

---

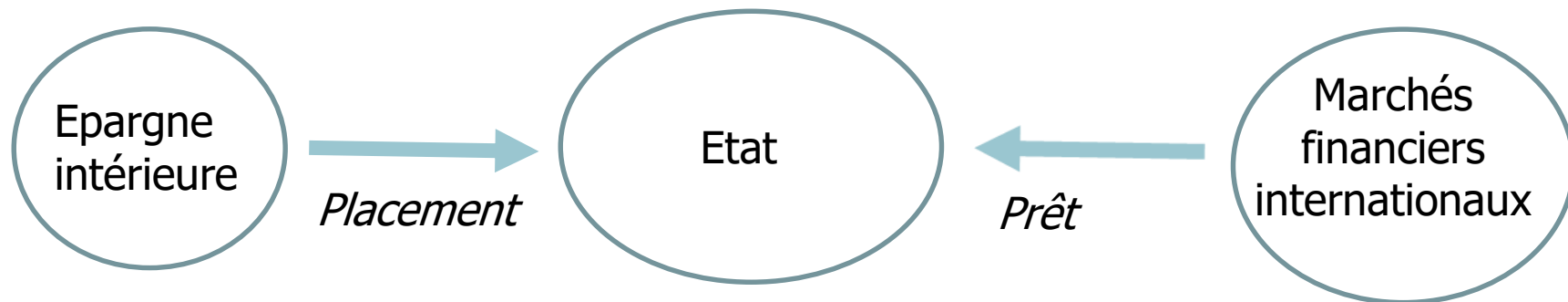
- a. Flécher le QE de la BCE vers le rachat d'obligations vertes
- b. Sortir les projets publics verts (par ex la rénovation thermique des bâtiments publics) de la transition du calcul maastrichtien
- c. Lancer un « Plan Juncker » vert permettant de décarboner les transports en Europe (électrification, V2L)
- d. Au niveau international, allouer des DTS aux pays surendettés pour leur permettre de lancer des programmes d'investissement vert.

## 1.6.b Politique monétaire: la dette extérieure de l'Etat n'est pas une fatalité

Le circuit du financement de l'Etat français depuis les années 1970:  
la « mise en marché » de la dette de l'Etat

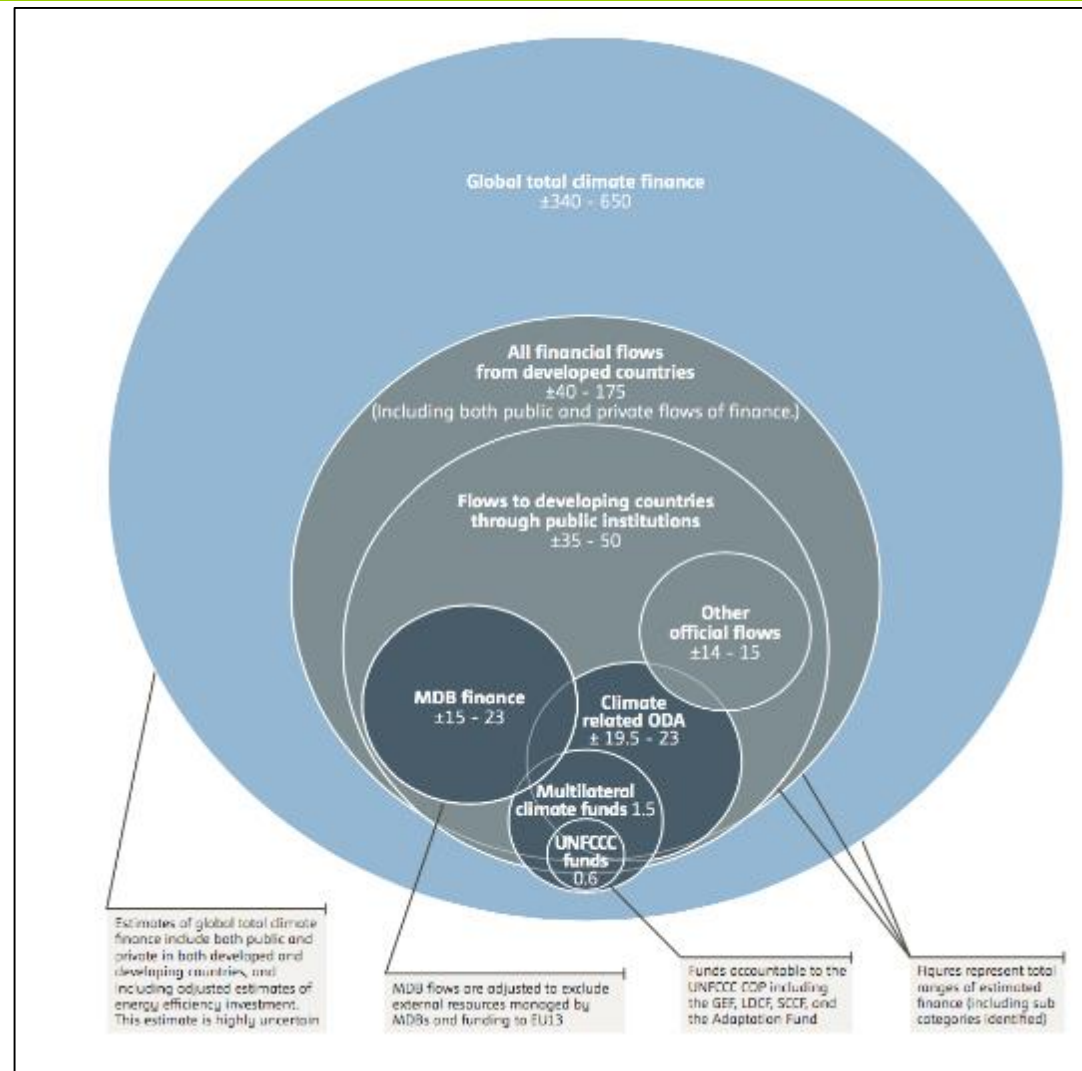


Le « circuit du Trésor »: le financement de l'Etat français avant 1970



## 6. Les financements climats multilatéraux ne couvrent pas les besoins MM

En 2014, les investissements ayant un « co-bénéfice climat » seraient de l'ordre de 340 à 650 G\$....



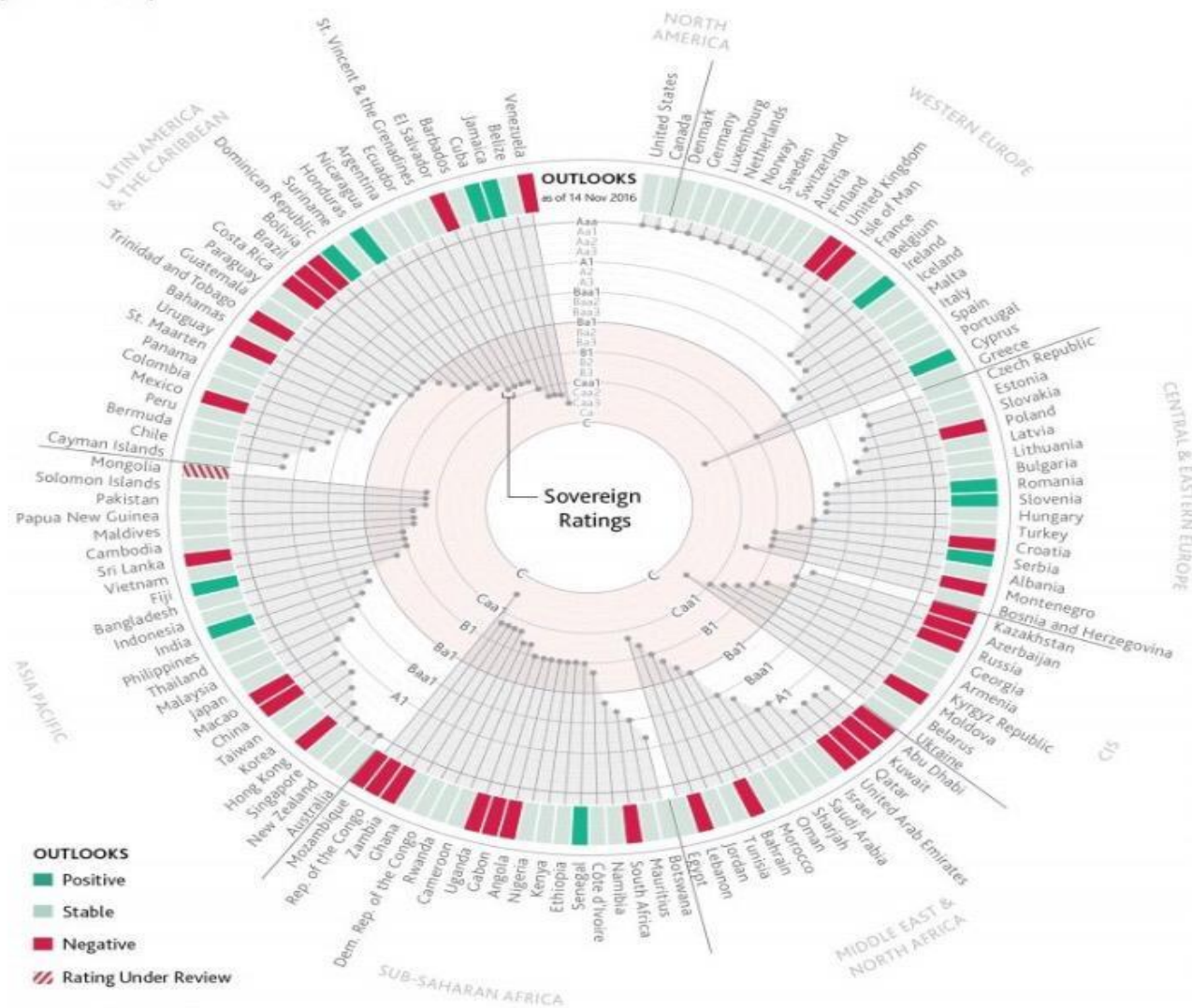
Source : comité permanent  
Sur la Finance, CCNUCC, 2014



# Des Etats du Sud « risqués »

Exhibit 1

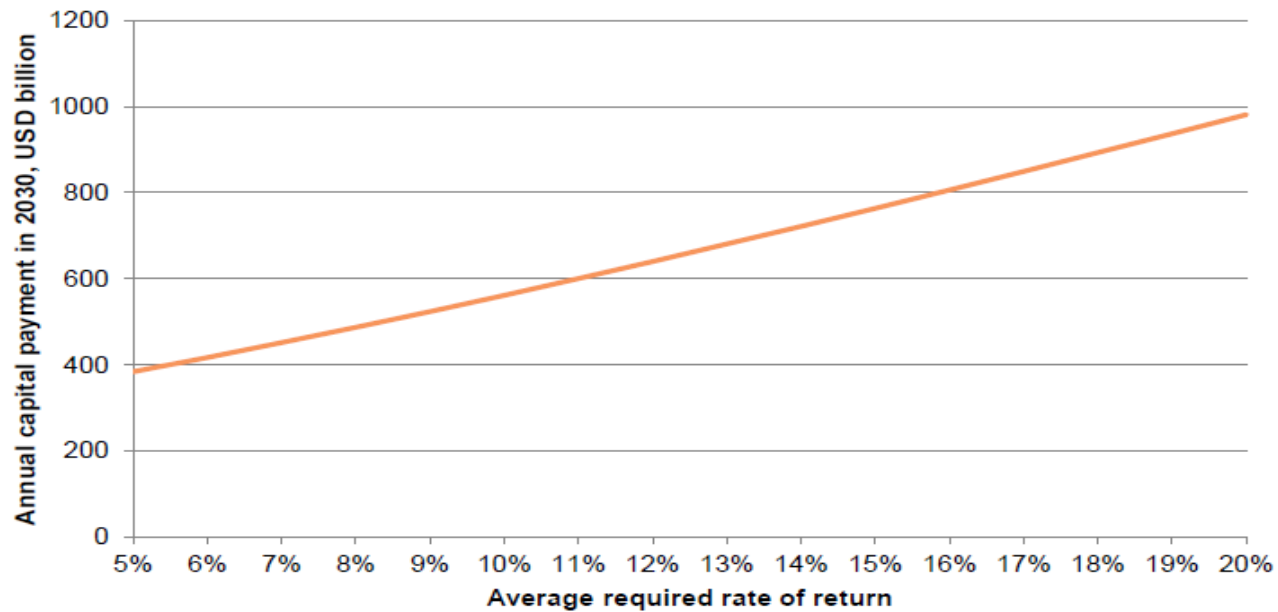
26% of Moody's-rated sovereigns have a negative outlook, 9% have a positive outlook and 65% a stable outlook (as of 14 November)



Source: Moody's Investors Service

# Le coût des garanties augmente le coût des projets

Figure 16. Every one per cent increase in the required rate of return on developing country mitigation investment increases capital repayments by around \$40 billion per annum in 2030



Note: Assumes all mitigation investments are written down over 20 years

Source: Vivid Economics

# Malgré les opportunités au Sud, le Nord continue à attirer davantage les investissements

FIGURE 12. GLOBAL NEW INVESTMENT IN RENEWABLE ENERGY BY REGION, 2004-2014, \$BN



New investment volume adjusts for re-invested equity. Total values include estimates for undisclosed deals.  
 Source: UNEP, Bloomberg New Energy Finance

# Accroître la part des financements des BMD consacrée à la transition MM

- a. L'AFD a aujourd'hui un objectif de 50% de financements à co-bénéfices climat, alors que la moyenne observée pour les Banques de Développement est de 18%.
- b. Les Banques Multilatérales de développement doivent être plus actives pour dérisquer les co financeurs privés, notamment au Sud (garanties de premières pertes, etc...)
- c. Utiliser plus largement les outils d'assurance type MIGA de couverture des risques politiques et de convertibilité pour les pays instables (et que le changement climatique rendra encore plus instables si on ne fait rien)
- d. Accepter que les Banques Multilatérales de développement ne soient pas notées AAA.

# Le rôle clé de l'Etat pour impulser la transition

La transition requiert:

- une **stratégie** et une planification à long terme: planification urbaine, aménagement du territoire, stratégie industrielle
- une action **normative** et réglementaire (exemple ci-après du prix du carbone)
- Des **investissements** publics massifs au Nord et au Sud (« adaptation », nouveaux réseaux, recherche, déploiement....)
- La **coordination** au niveau diplomatique et commercial avec d'autres Etats

Seul l'**Etat** est à même de jouer ces rôles; il doit donc se doter des moyens nécessaires à cette fin.

# Conclusion

---

- La transition est un **impératif** vital et urgent
- Les solutions techniques sont connues et agir coûte moins cher que subir.
- L'orientation des flux financiers vers la transition à l'échelle requise nécessite une régulation économique et financière...
- ...qui permettra de stabiliser les déséquilibres macro-financiers et de relancer l'économie.



La transition est l'**opportunité** de la relance.

---

*Multiplicité des projets*

*Impact social de la relance*

*Opportunité d'une économie financièrement durable*

*Impératif climatique*

*...Au travail!*

***Merci pour votre attention!***