

# Crises financière et climatique au 21<sup>ème</sup> siècle : quels enjeux pour les psychologues ?



# Atelier d'aujourd'hui

- **La crise financière : une crise imminente plus grave qu'en 2008 (plus grave qu'en 1929 ?)**
  - Crise imminente et très puissante
  - Liée à l'endettement des économies : spéculation et dividendes croissantes des actionnaires, consommation croissante au niveau mondial
  - Haut potentiel de crise sociale : licenciements, défaut de paiement, chômage, pauvreté, etc.
- **La crise climatique : causes et conséquences d'un réchauffement climatique potentiellement dévastateur**
  - Une crise très rapide si maintien +5°C d'ici 2100
  - Tous les voyants sont au rouge : extrêmes climatiques croissants, crise humanitaire (réfugiés, ressources, agriculture, sécurité), destruction de la biodiversité, acidification des océans
  - D'ores et déjà, des effets irréversibles
- **Objectif 2°C d'ici 2100 : « plus que 3 ans pour agir », mais une inertie sociétale lourde**
- **Financer la transition énergétique : vers un nouveau pacte européen**
- **Des enjeux divers pour les psychologues : prévention et gestion de la crise, financements européens ?**



Sources diverses de cette présentation (dont diaporamas)





Sources diverses de cette présentation (dont diaporamas)



**Jean Jouzel**

Paléo-climatologue, directeur de recherche émérite au laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (CEA/CNRS/UVSQ)  
Co-récipiendaire du Prix Nobel de la Paix en 2007 et médaille Vetlesen 2010 (équivalent du prix Nobel des SVT)



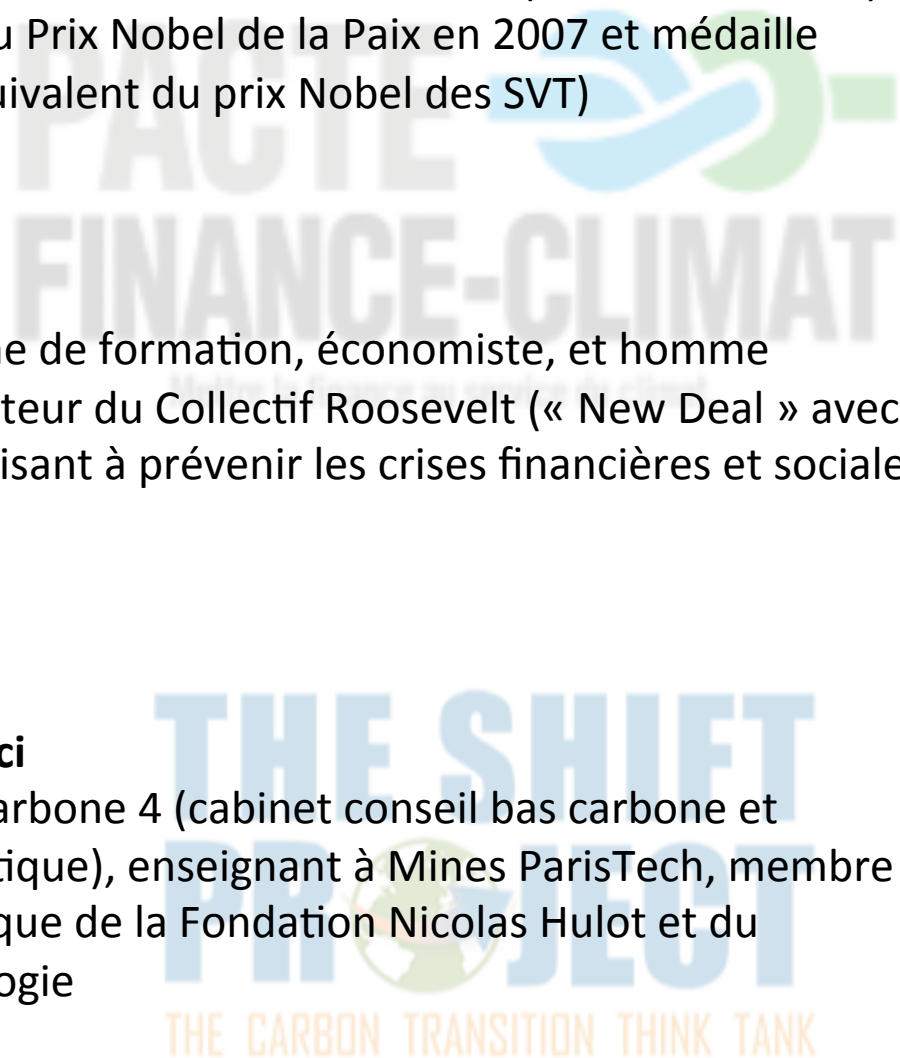
**Pierre Larrouturnou**

Ingénieur agronome de formation, économiste, et homme politique, co-fondateur du Collectif Roosevelt (« New Deal » avec Stéphane Hessel) visant à prévenir les crises financières et sociales



**Jean-Marc Jancovici**

Co-fondateur de Carbone 4 (cabinet conseil bas carbone et changement climatique), enseignant à Mines ParisTech, membre du comité scientifique de la Fondation Nicolas Hulot et du Ministère de l'Ecologie





*Avant-propos : Un travail de fond a été réalisé pour rapporter des informations fiables. Si toutefois des coquilles/imprécisions subsistent dans le présent document, merci de les signaler à l'adresse suivante : [fernando.nunez-regueiro@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:fernando.nunez-regueiro@univ-grenoble-alpes.fr)*



# La crise financière

Un crise imminente plus grave qu'en  
2008 (plus grave qu'en 1929 ?)



# Les Echos

LE QUOTIDIEN DE L'ÉCONOMIE / MARDI 13 AVRIL 2015 / LES ÉCHOS.FR

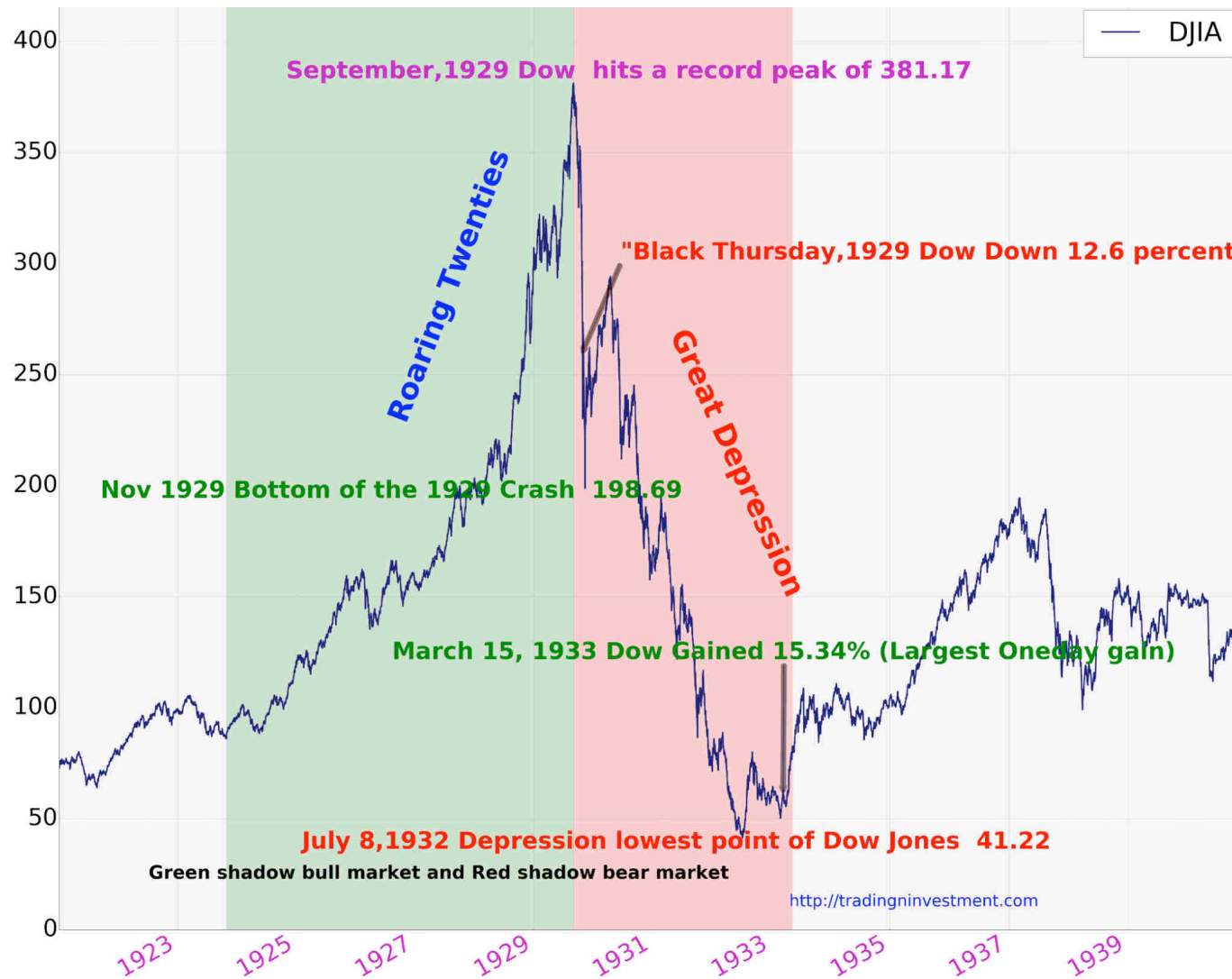
## Le FMI redoute une nouvelle crise mondiale

Une nouvelle crise pourrait provoquer, calcule le FMI, dix fois plus de dégâts qu'il y a dix ans.



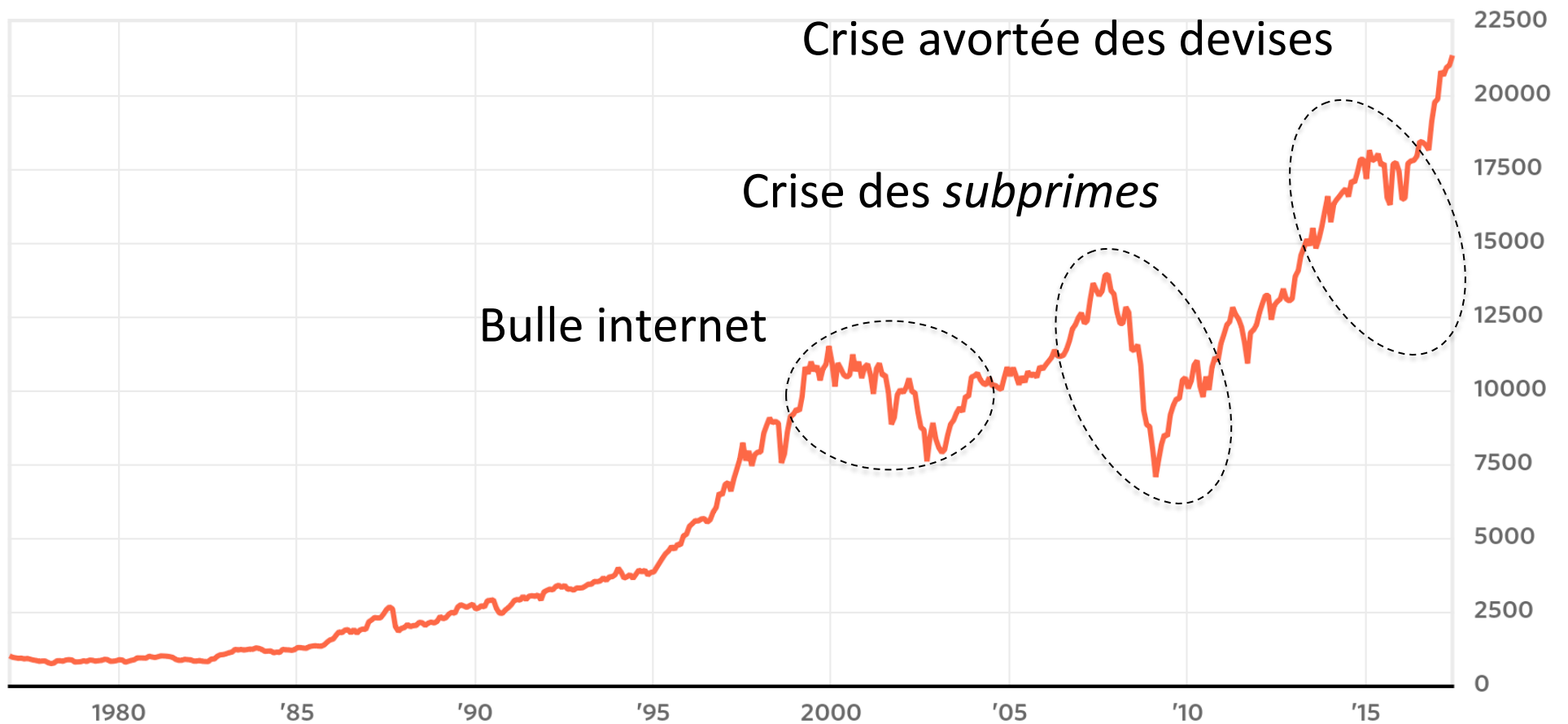
# Rappel de la crise financière de 1929

## Dow Jones (indice de bourse américaine) entre 1920 et 1940





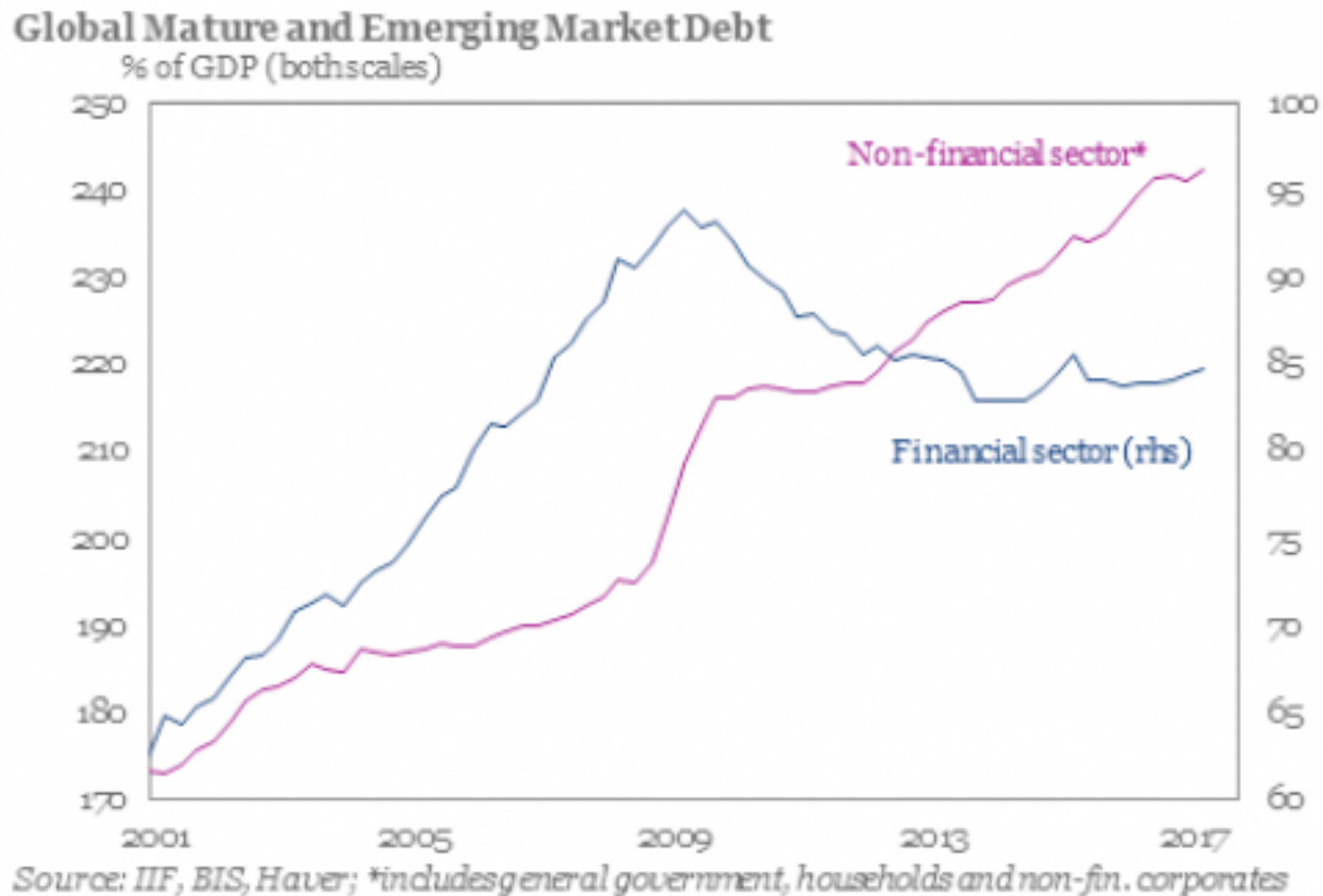
## Dow Jones (indice de bourse américaine) entre 1975 et 2017



Source: Wall Street Journal/Haver Analytics



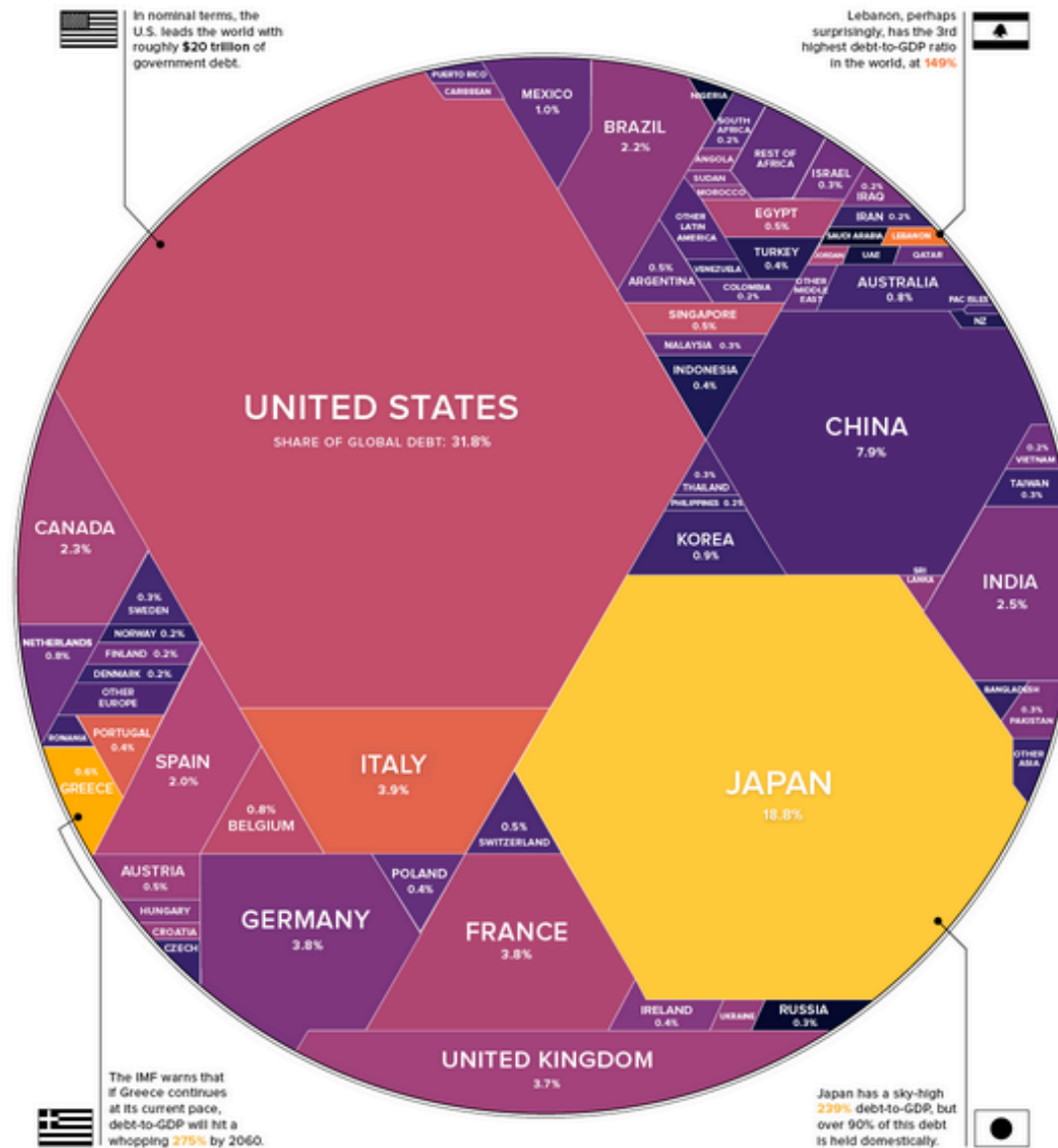
## Dette mondiale en %PIB (court + long terme)





# Percentage of World Debt

BY COUNTRY



2017

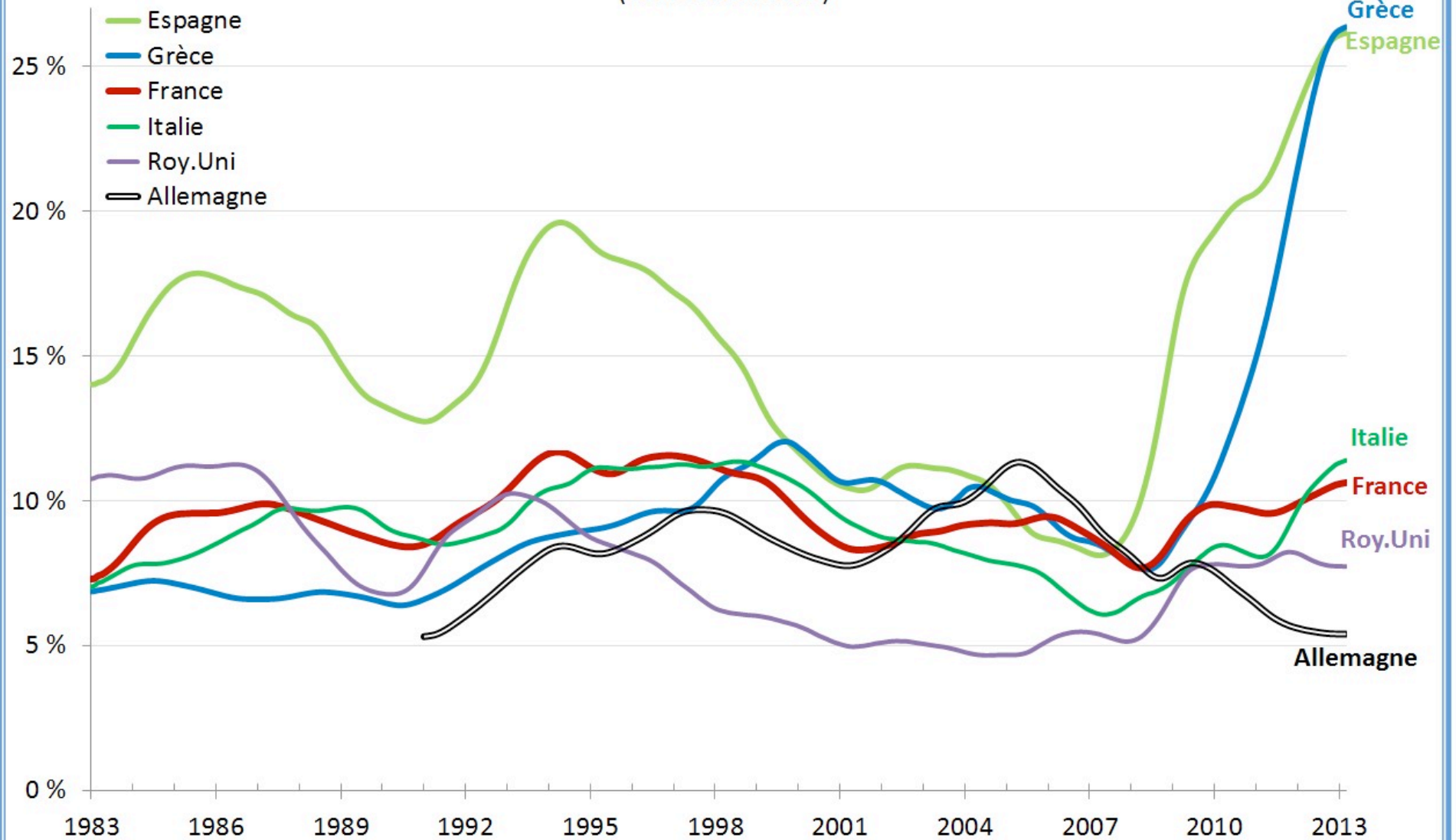
Debt as a Percentage of GDP





## Taux de chômage en Europe, 1983-2013

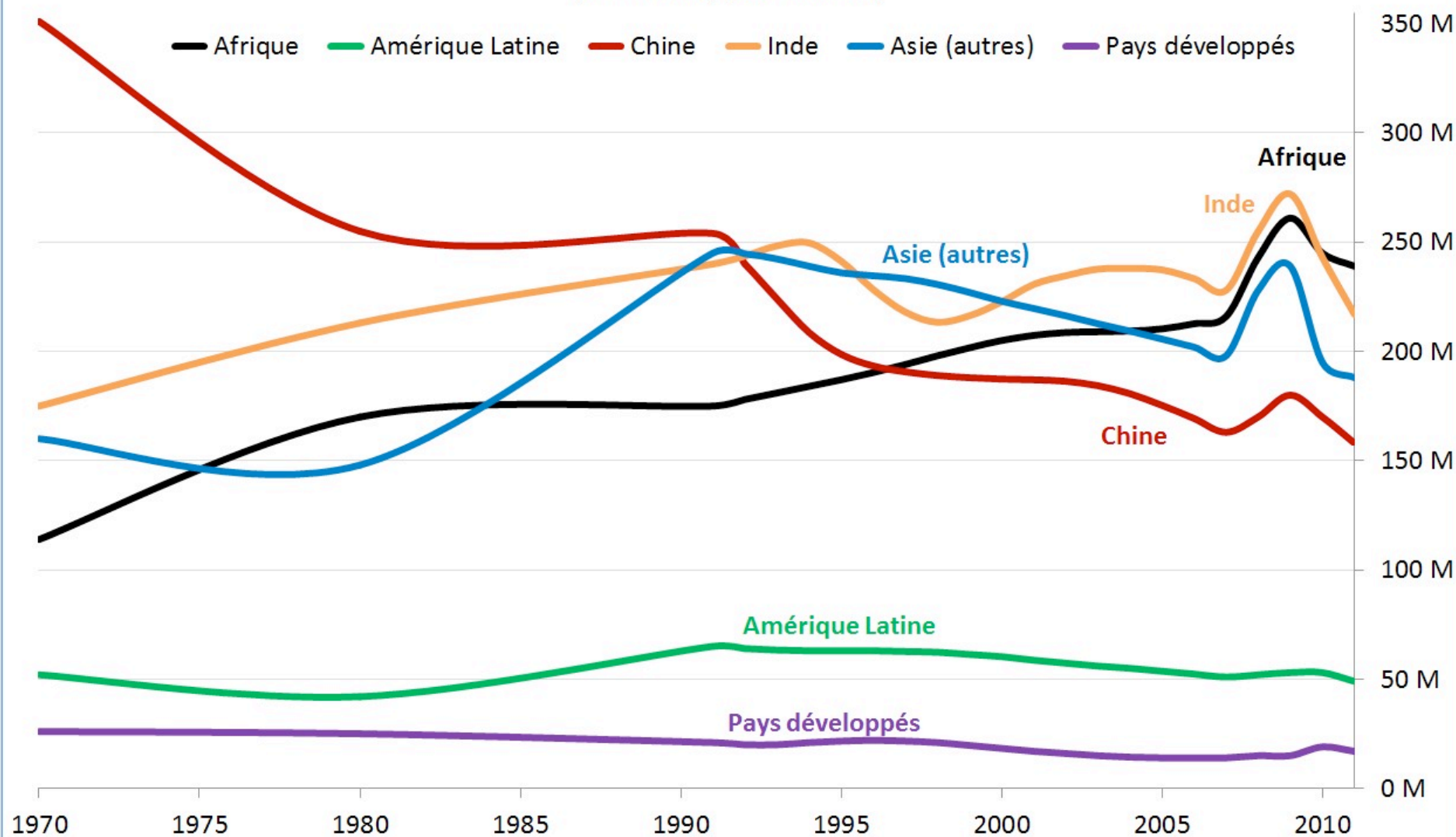
(Source : EuroStat)





## Nombre de personnes sous-alimentées dans le monde, 1970-2012

(en millions) (Source : FAO)



© Olivier Berruyer, [www.les-crises.fr](http://www.les-crises.fr)



# Crise financière : résumé

- Crise imminente et très puissante
- Liée à l'endettement des économies :
  - Spéculation et dividendes croissantes des actionnaires
  - Consommation croissante au niveau mondial
- Haut potentiel de crise sociale : licenciements, défaut de paiement, chômage, pauvreté, etc.



# La crise climatique

Causes et conséquences d'un  
réchauffement climatique  
potentiellement dévastateur

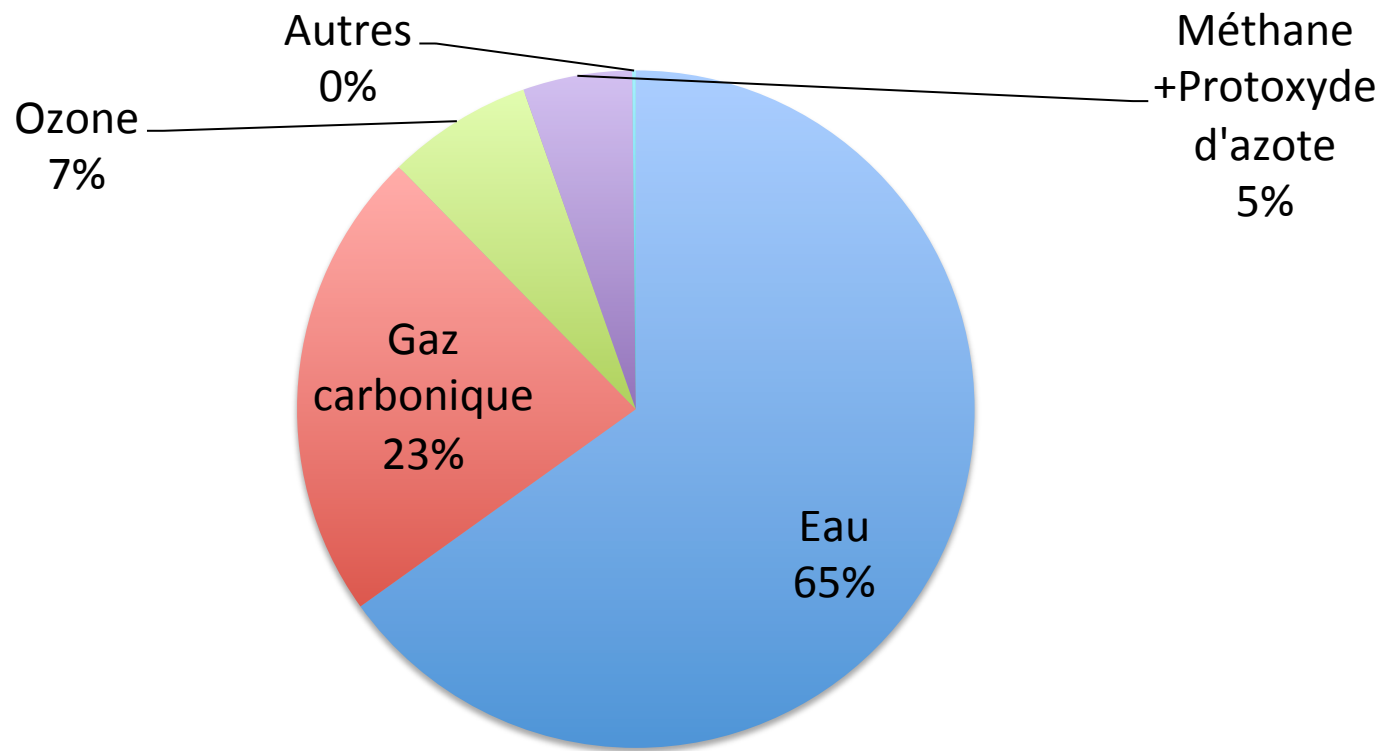


# Les « gaz à effet de serre » (GES)

- Un peu de GES = protecteur
  - Température viable sur Terre 14°C (vs. -18°C sans)
- Trop de GES = non-protecteur
  - Température non-viable (planète « étuve »)

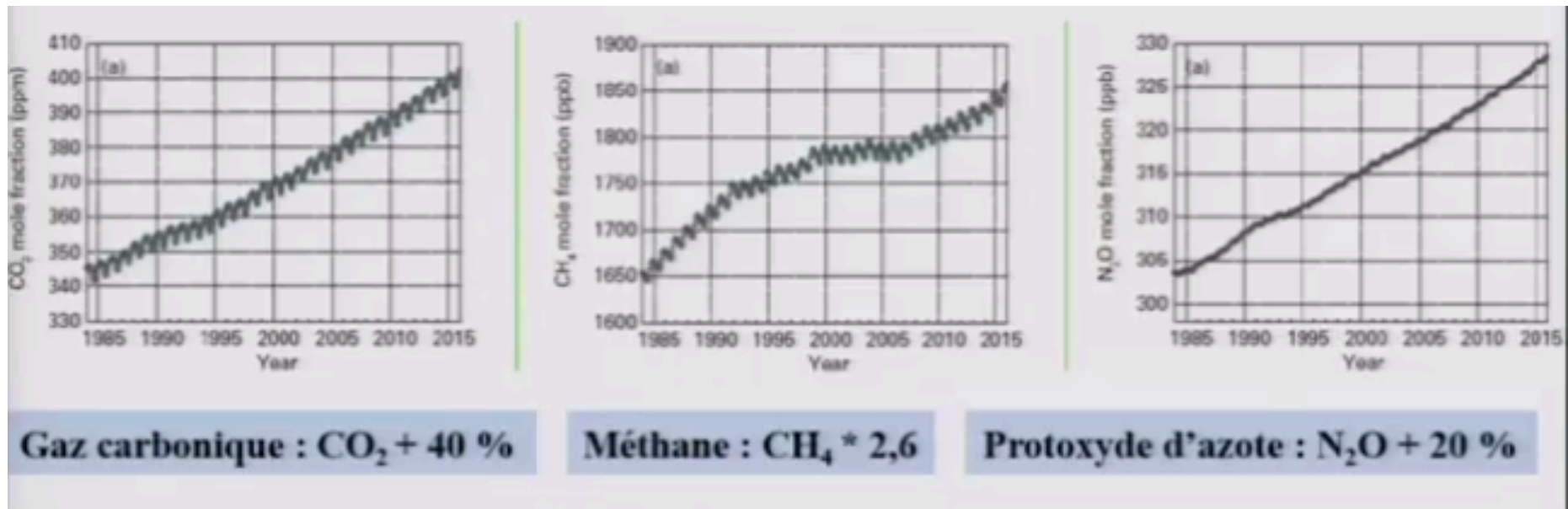


# Les « gaz à effet de serre » (GES)





# Problème : augmentation des GES

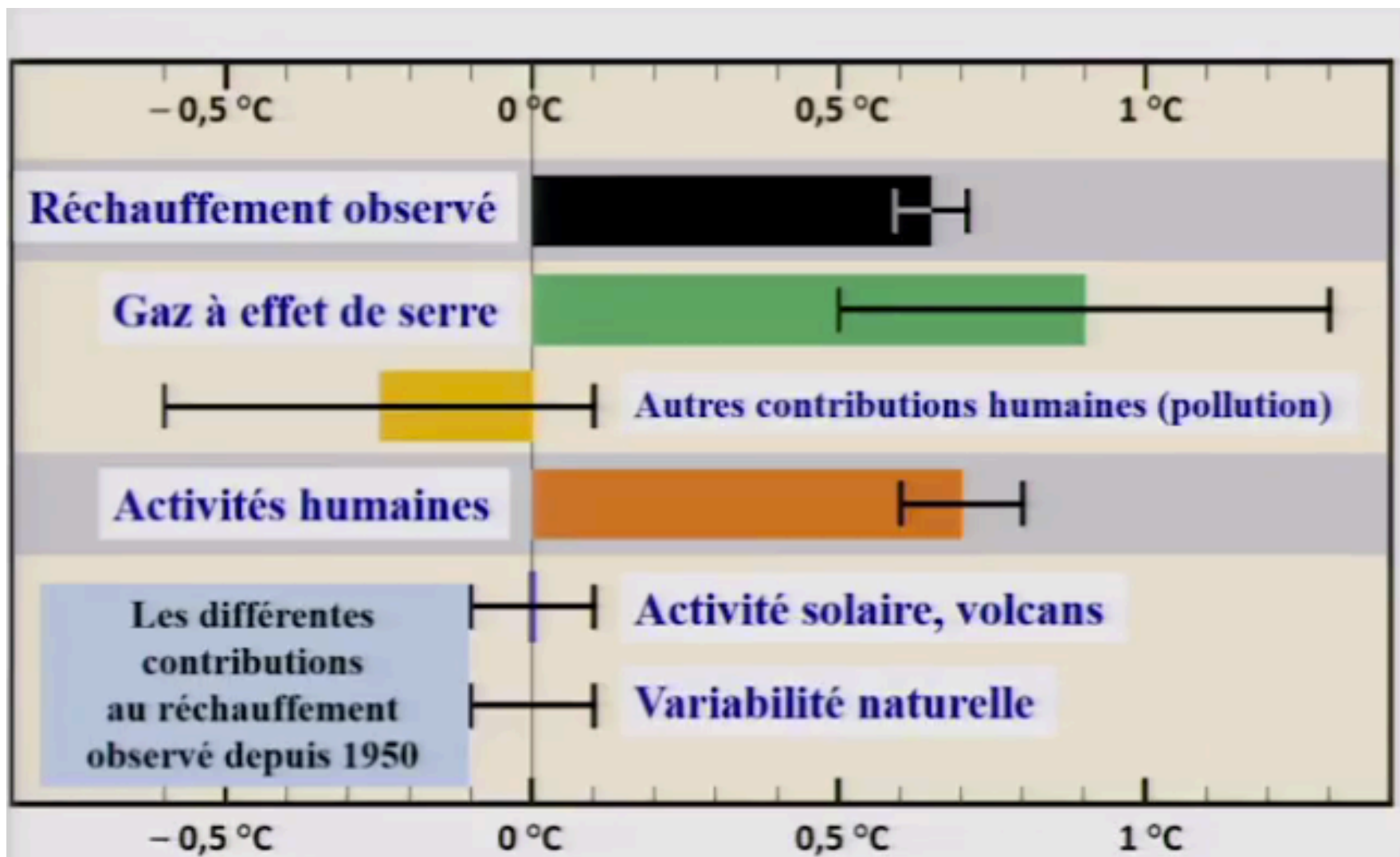




## Quantité de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, depuis 800.000 ans





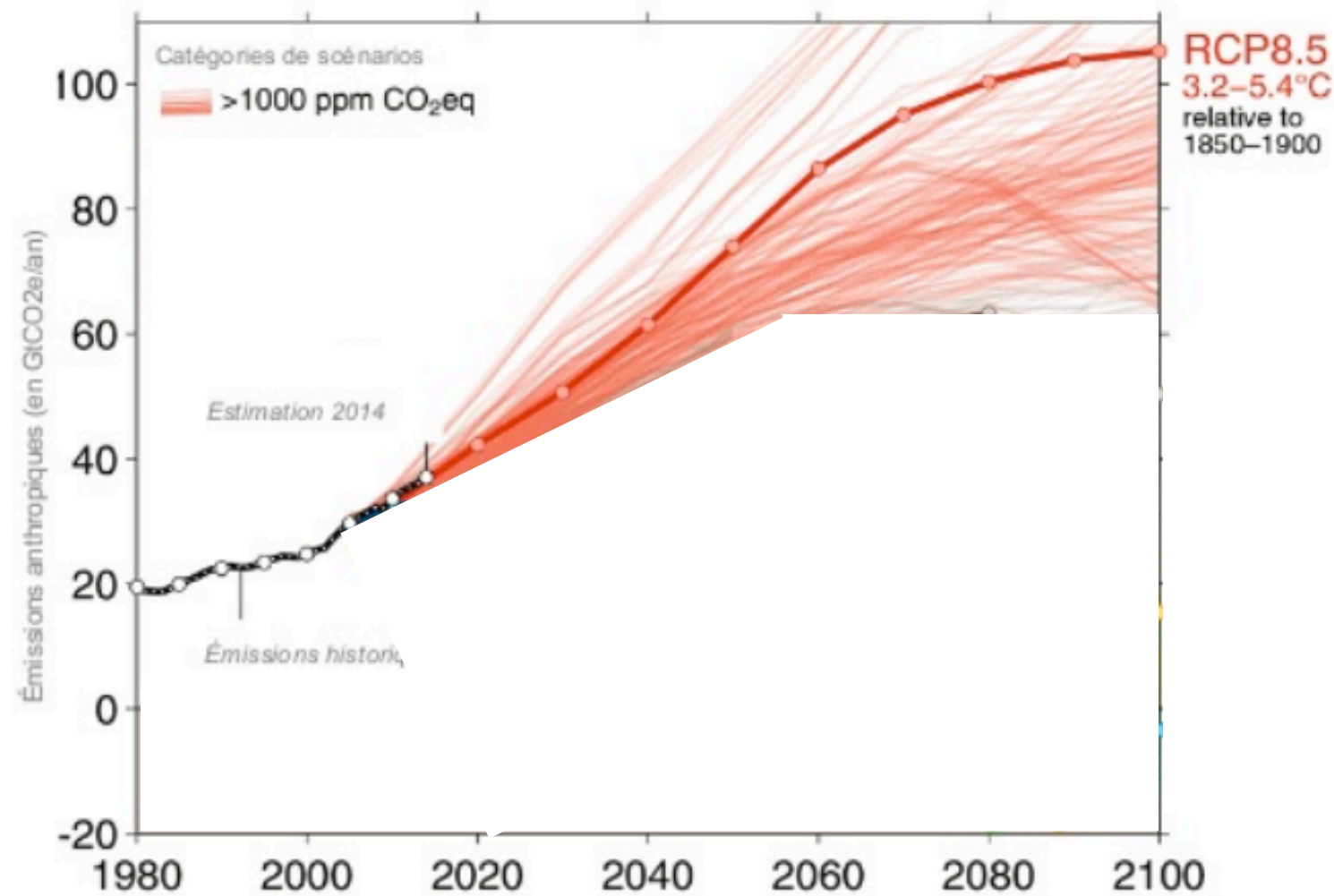


**Une large part de ce réchauffement est dû aux activités humaines (95 %)**



## CONSEQUENCE :

Scénario émetteur (« business as usual ») = +3 voire + 5°C en 2100





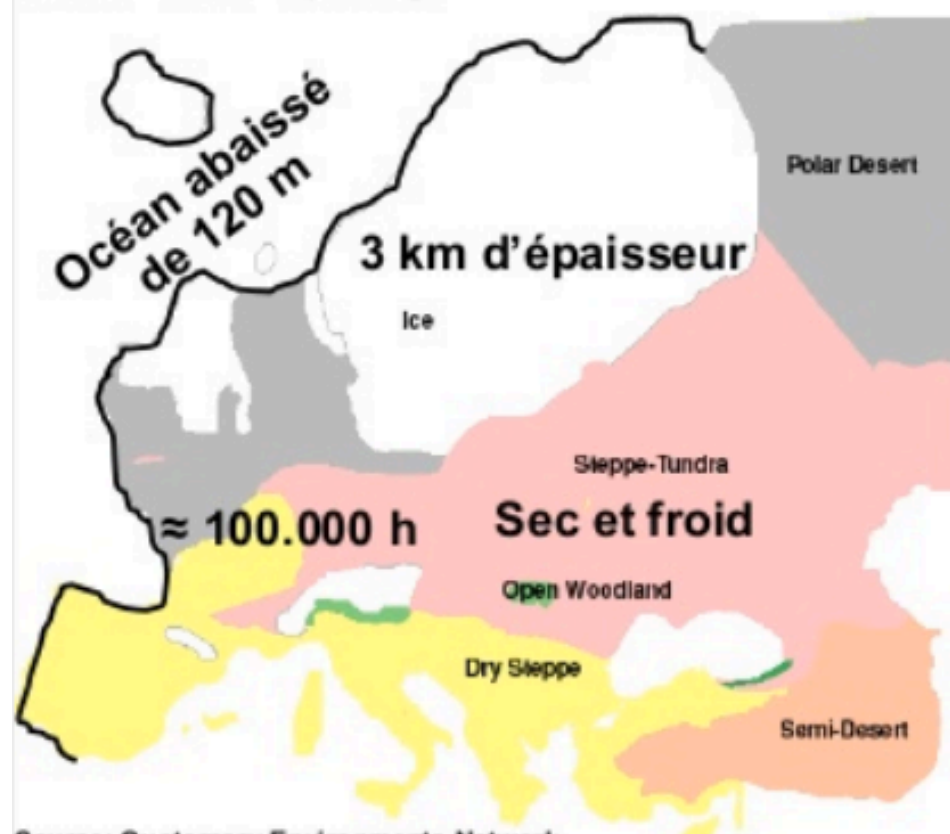
# 5°C, juste un pull en moins ?



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530

22,000 – 14,000 <sup>14</sup>C years ago

Present Potential Vegetation



Source: Quaternary Environments Network

L'Europe il y a 20.000 ans



L'Europe actuelle

Moyenne ↗ +5°C

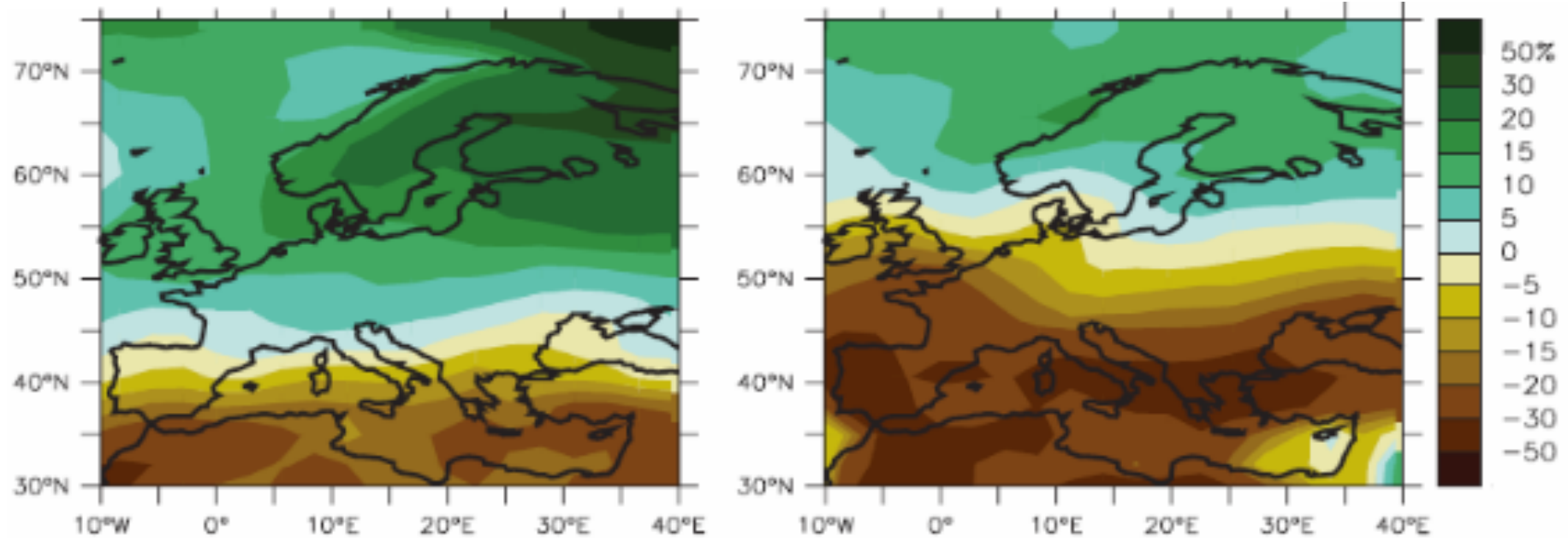




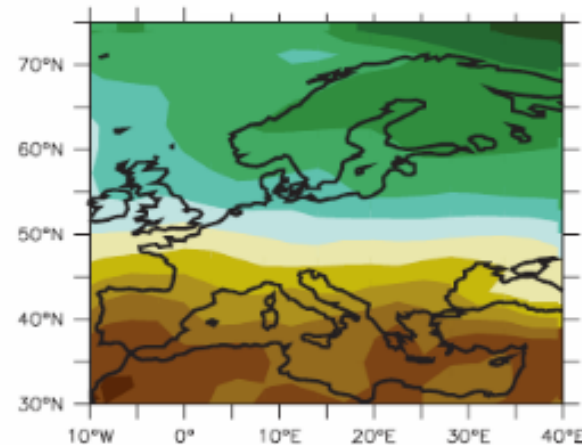
Estimation des évolutions de précipitations entre 1980-1999 et 2080-2099 (Source : GIEC, 2007, **scénario émetteur**)

Hiver

Eté



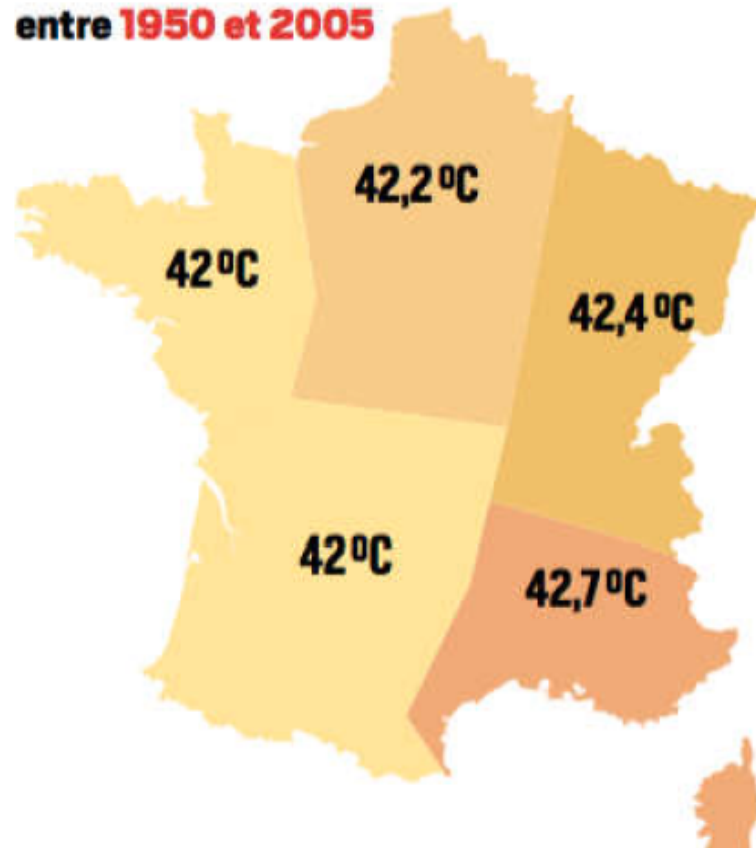
Annuel



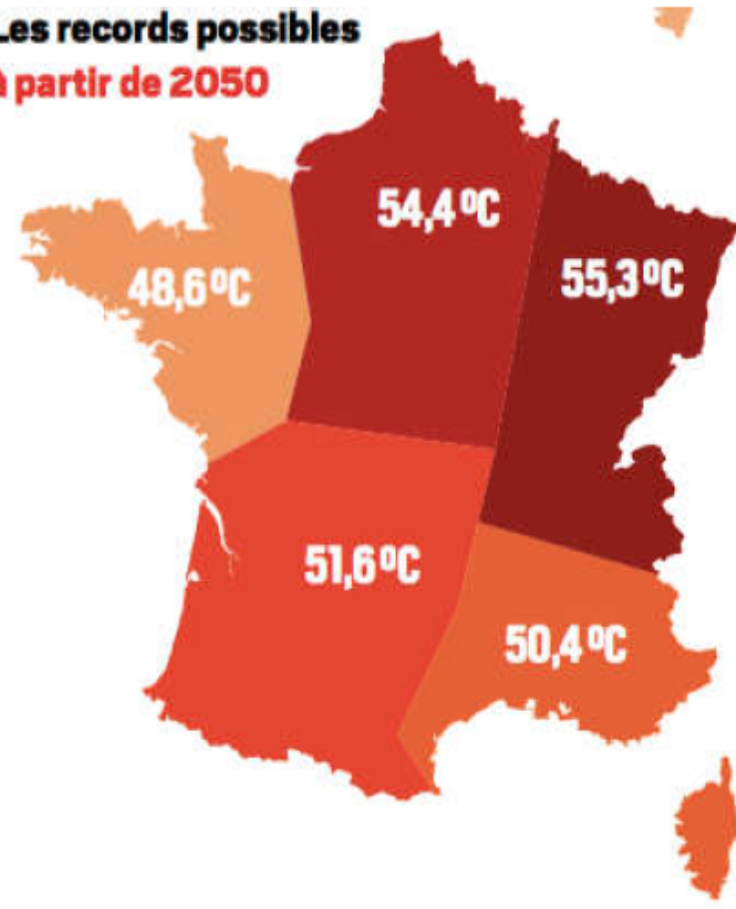


## Scénario émetteur (« business as usual »)

Les records observés  
entre 1950 et 2005



Les records possibles  
à partir de 2050



En 2050, des pics à 55 °C dans l'Est et le Nord



## Sécheresse en Californie : le Lac Folsom, près de Sacramento





En Californie, entre les années 1940 et les 2010s,

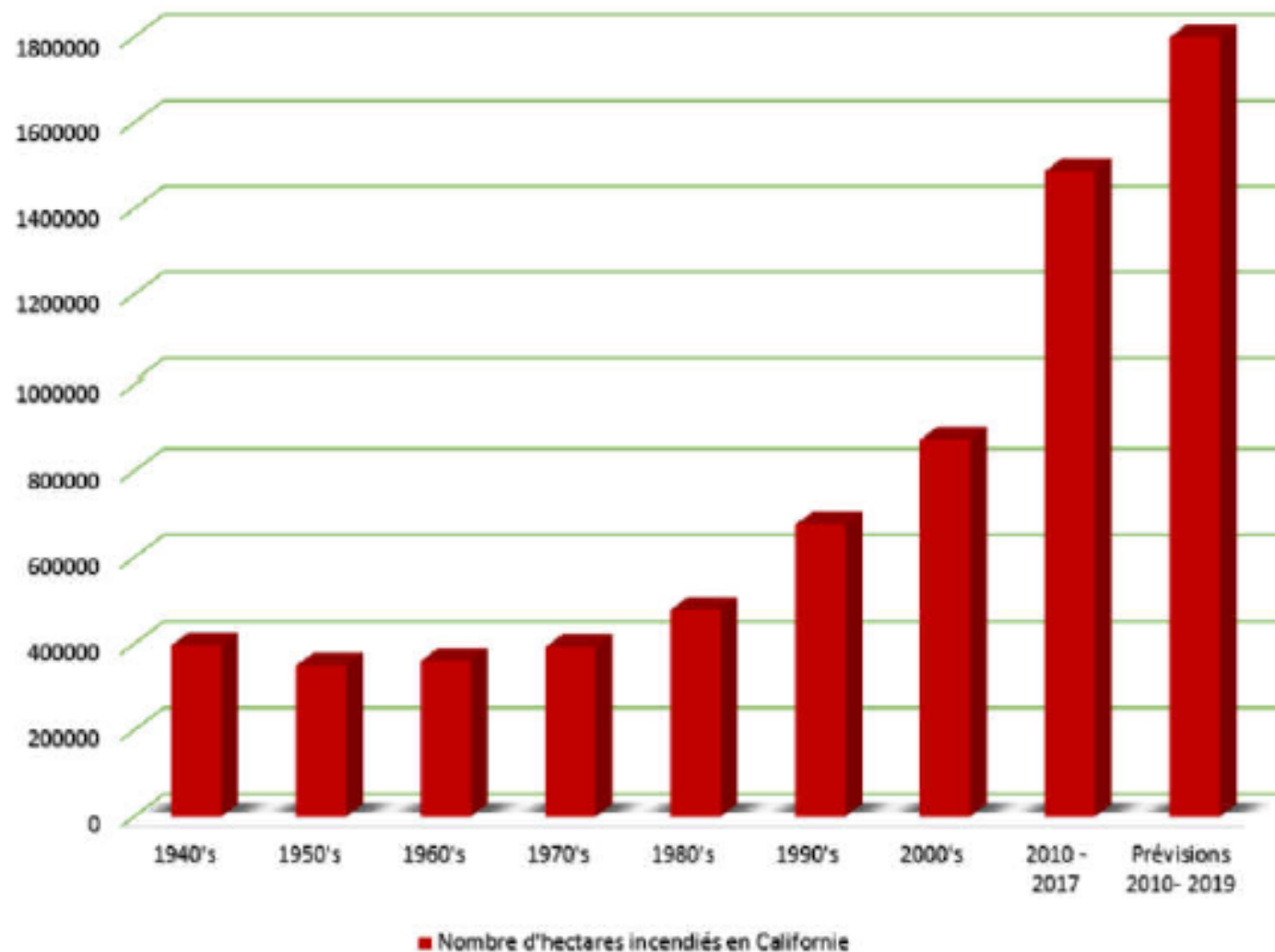
**Les feux de forêts ne cessent d'augmenter...**  
**et relâchent une grande quantité de CO2 dans l'atmosphère**



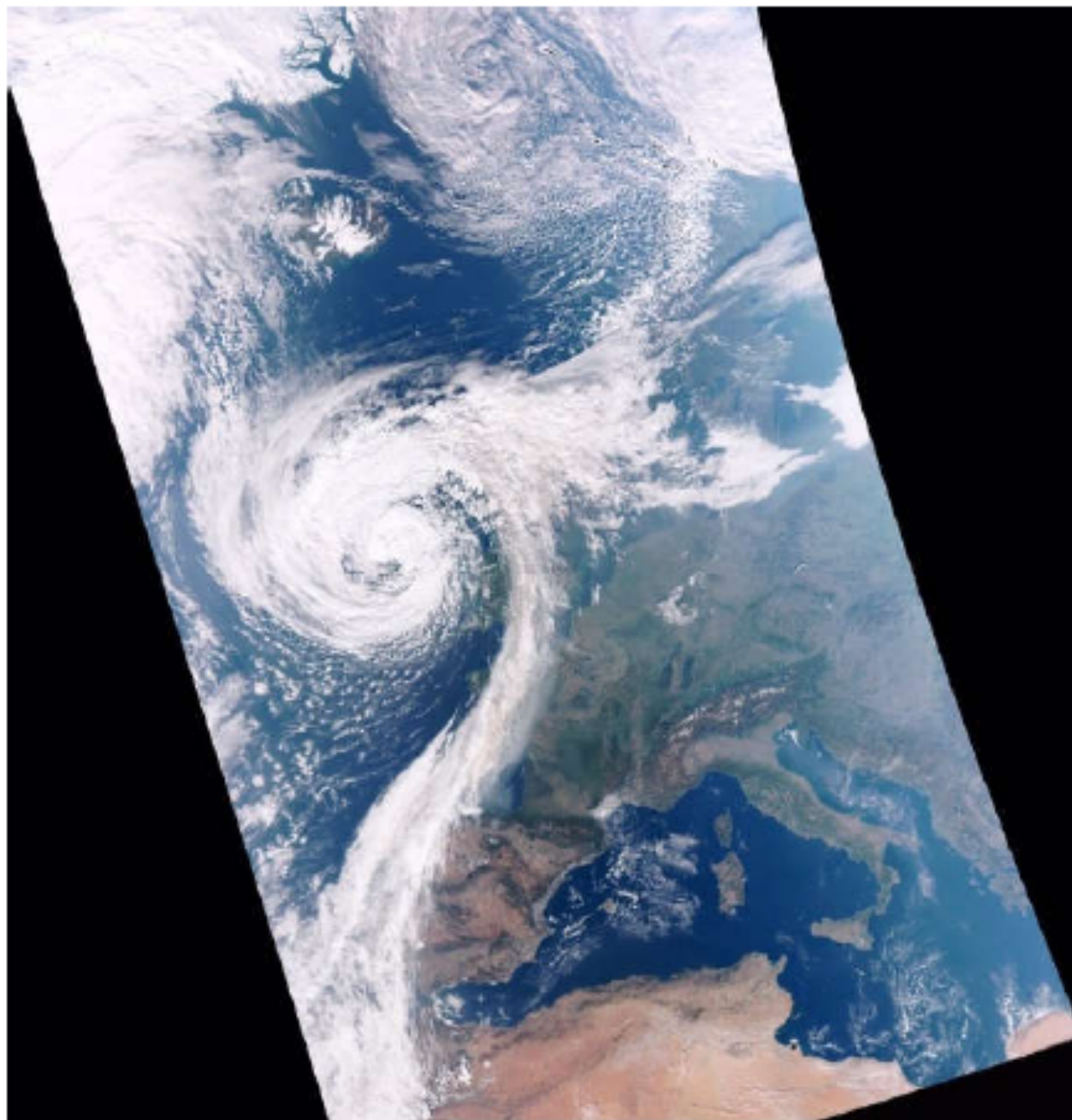


# Feux de forêts en Californie

## **des surfaces multipliées par 4,5...**







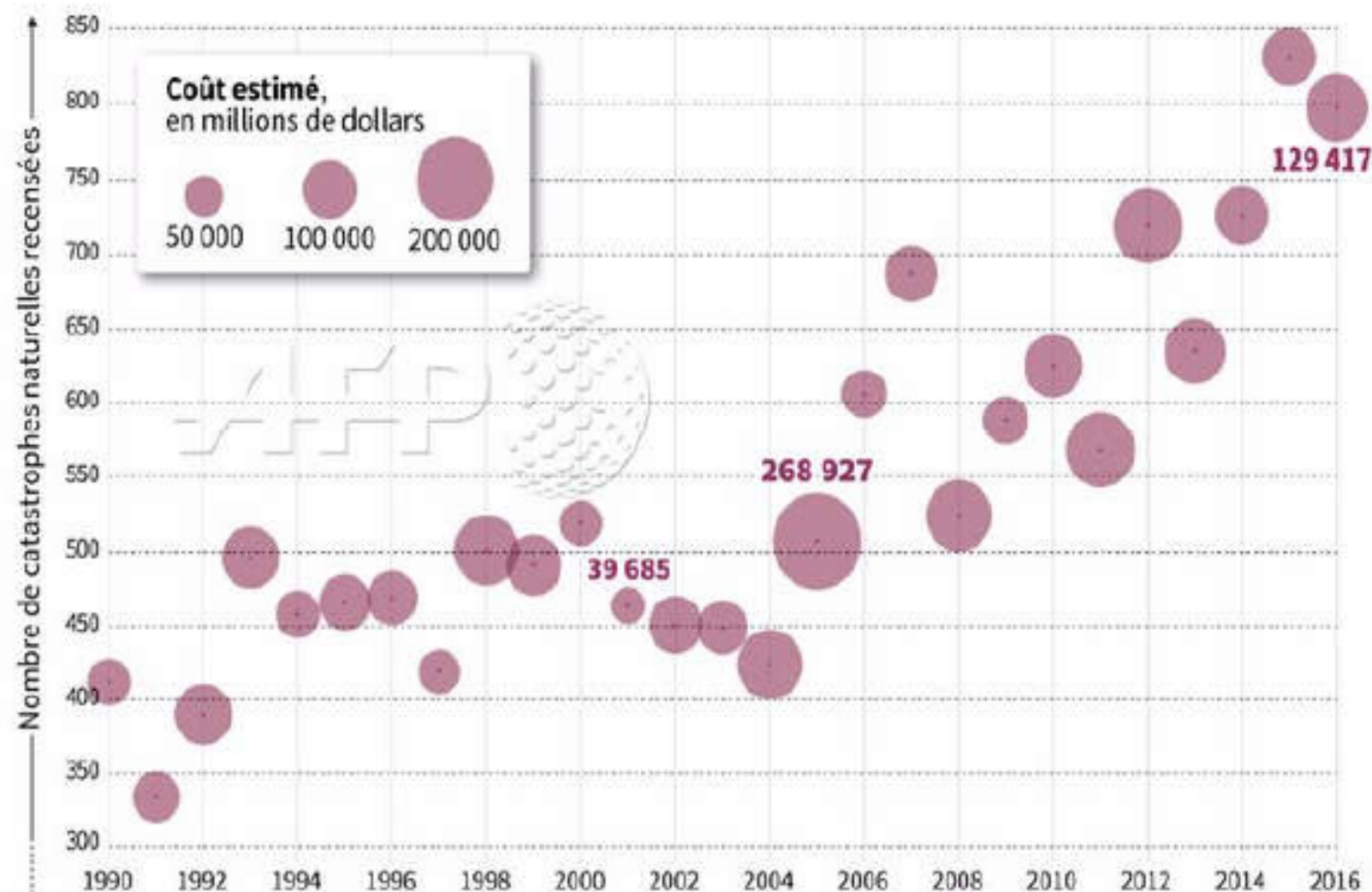
# Ophélie

Ouragan de  
type 3

Sept 2017



## Le coût des catastrophes liées au changement climatique



Source: The Lancet Countdown

© AFP



C'est tout le cycle de l'eau  
qui se dérègle.

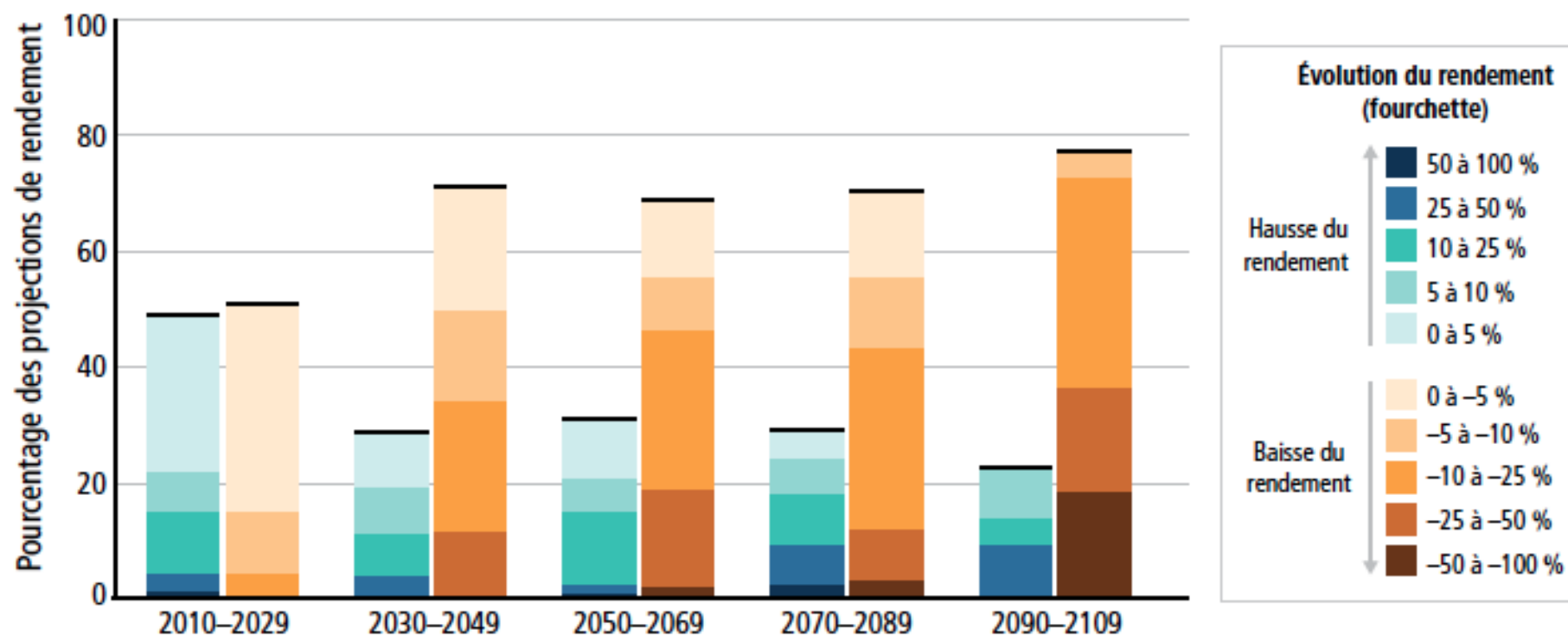
**- 30 %**

**A cause des inondations,  
la récolte de blé a chuté  
d'un tiers en 2016**




Une baisse des récoltes à l'échelle mondiale à partir de 2030 (GIEC, 2014, p32)

b)





## Une baisse des récoltes de 40 à 60 % ?

		1.5°C WORLD	2°C WORLD
	WHEAT YIELDS - RISK OF REDUCTIONS UP TO		
	West Africa	<b>45%</b> reduction	<b>60%</b> reduction
	East Africa	<b>25%</b> reduction	<b>35%</b> reduction
	Central America	<b>25%</b> reduction	<b>40%</b> reduction



# Le Monde

## L'Asie du Sud pourrait devenir inhabitable d'ici à 2100, selon une étude du Massachusetts Institute of Technology (MIT)

Les auteurs ont constaté que sans réduction des émissions de dioxyde de carbone, les températures médianes de chaleur humide approcheront en été les 35 °C.

Le Monde.fr avec AFP | 02.08.2017

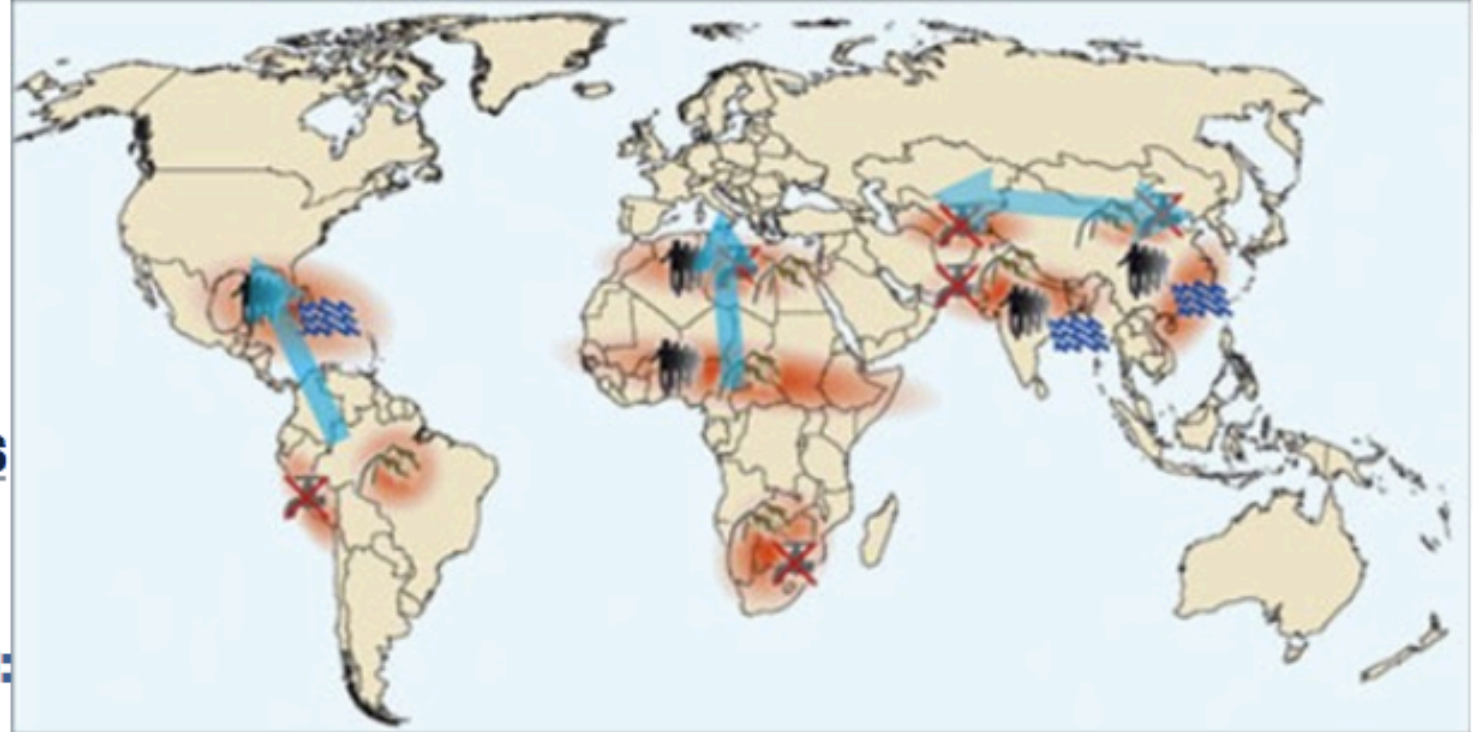


# Environment degradation - Migrations & Conflicts

## Migration main trajectories

## Major push factors of environmentally-induced migration:

- Drought
- Desertification
- Water Scarcity



Conflict constellations in selected hotspots



Climate-induced degradation of freshwater resources



Climate-induced decline in food production



Hotspot



Climate-induced increase in storm and flood disasters



Environmentally-induced migration



Main trajectories



250 millions de réfugiés climatiques d'ici 2050  
(ONU)

140 millions/an en 2050 (Banque Mondiale)

NB : « seulement » 1.8 millions de migrants en Europe depuis 2014  
(dont 1 millions en 2015 : Syriens, Irakiens)

➔ Lien clair entre crise climatique et crise humanitaire





ARTICLE SÉLECTIONNÉ DANS LA MATINALE DU 23/03/2018 > [Découvrir l'application](#)

## Le déclin massif de la biodiversité menace l'humanité

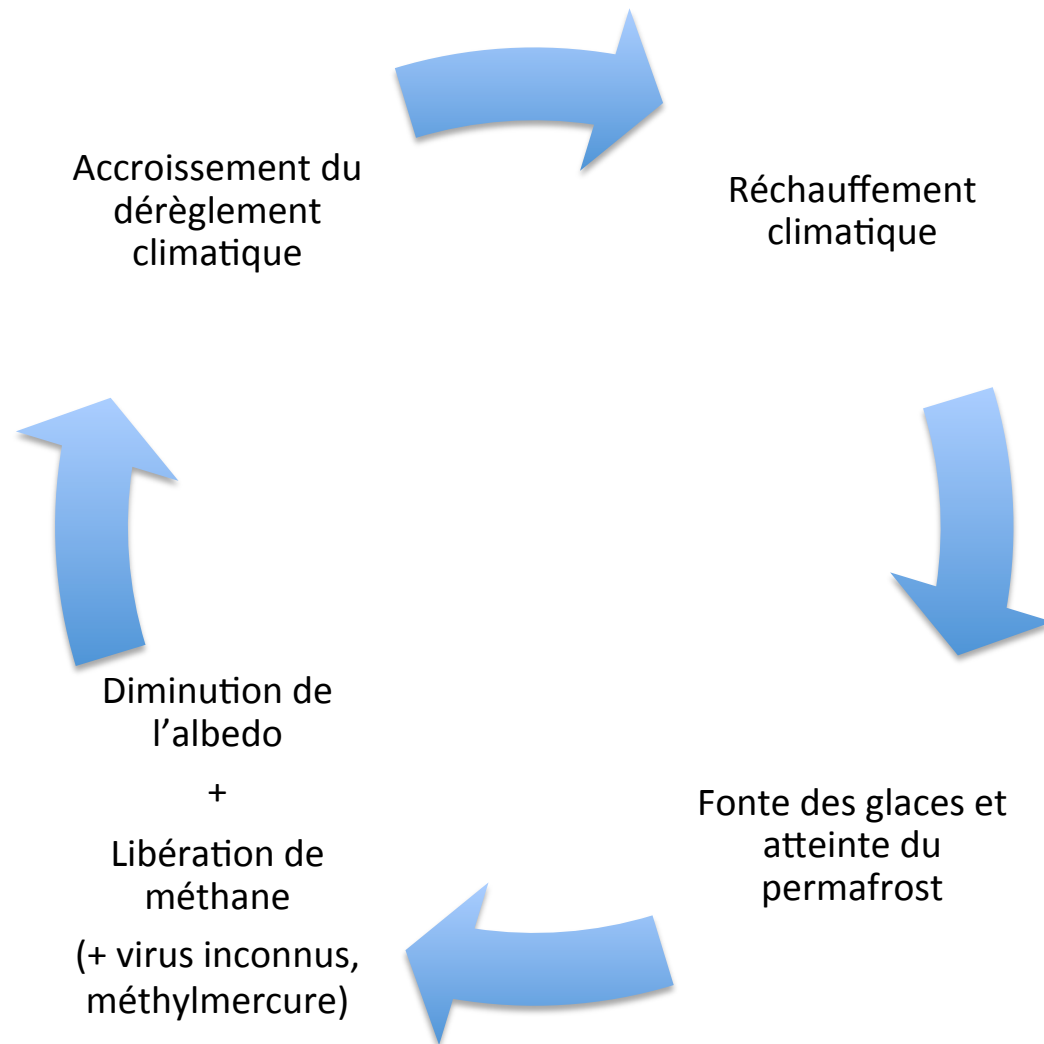
L'érosion continue de la vie sauvage met en danger les conditions de vie des populations, alertent les experts mondiaux de l'IPBES, le « GIEC de la biodiversité ».

LE MONDE | 23.03.2018 à 14h00 • Mis à jour le 24.03.2018 à 10h22 |



# Les « rétroactions »

Des cercles vicieux de plus en plus dangereux





# Crise climatique : résumé

- Une crise très rapide si maintien +5°C d'ici 2100
- Tous les voyants sont au rouge :
  - Extrêmes climatiques croissants
  - Crise humanitaire (réfugiés, ressources, agriculture, sécurité)
  - Destruction de la biodiversité, acidification des océans
- D'ores et déjà, des effets irréversibles

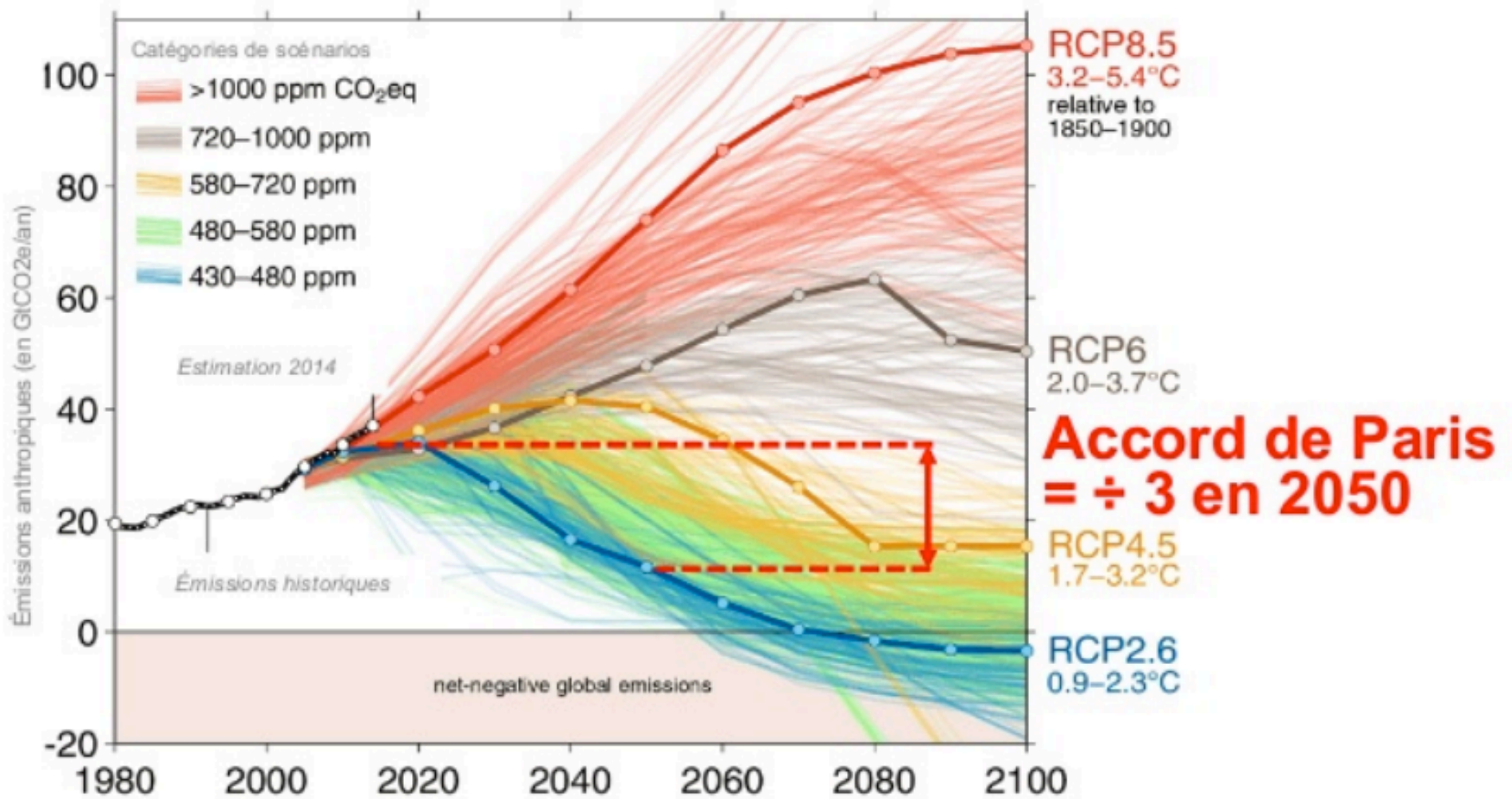


# Objectif 2°C d'ici 2100

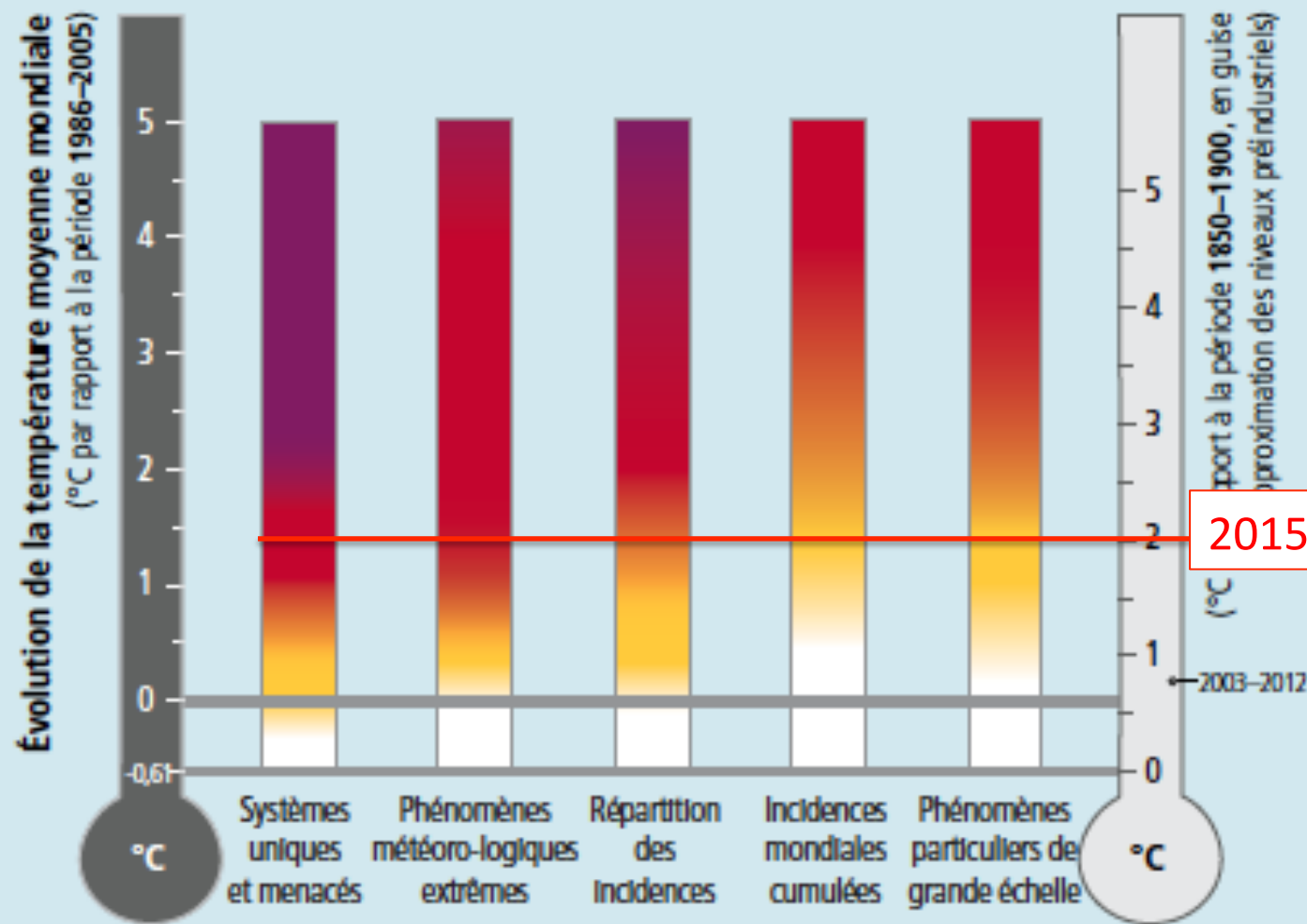
« Plus que 3 ans pour agir »,  
mais une inertie sociétale lourde



## Diviser par 3 nos émissions d'ici 2050?

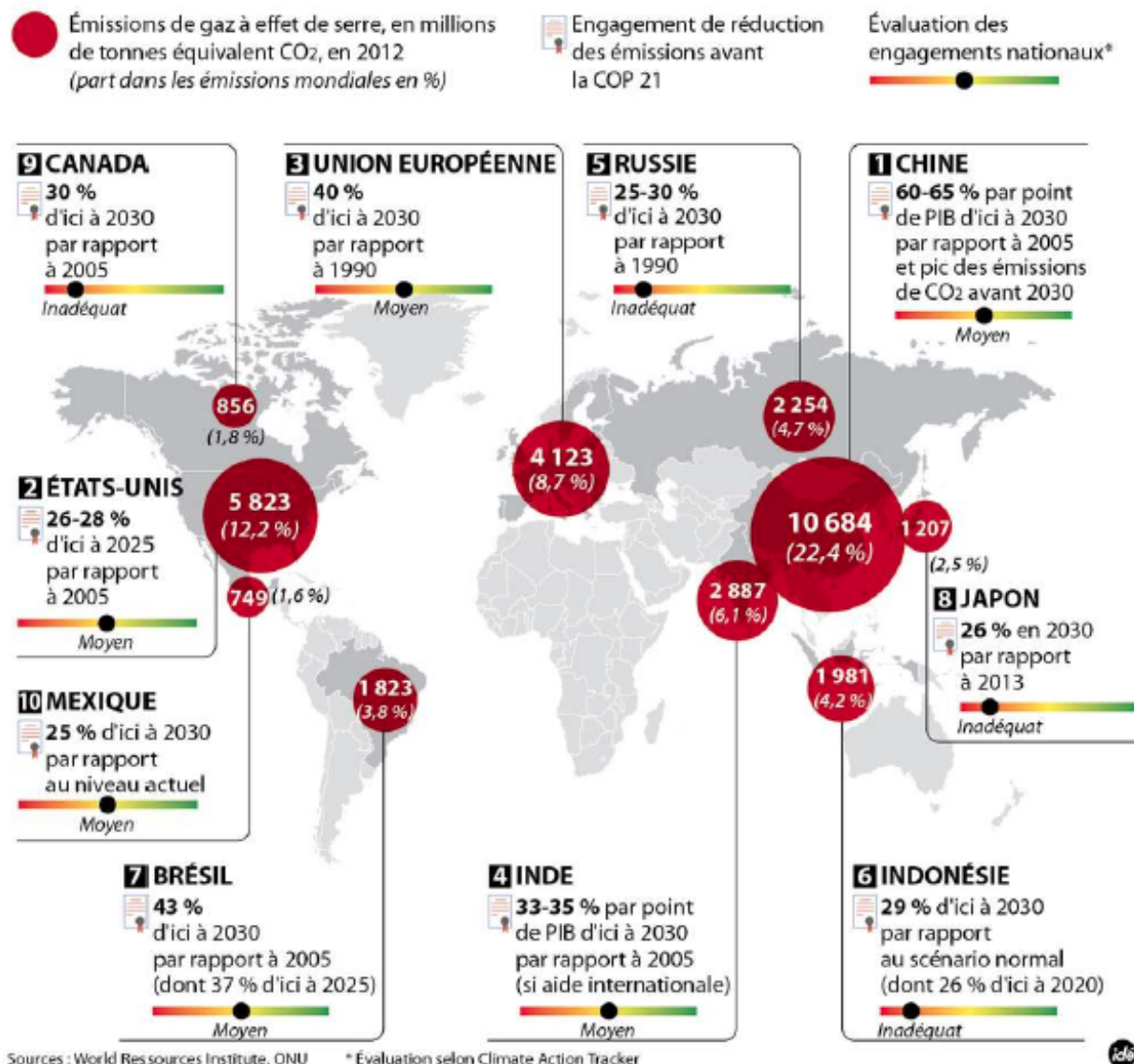








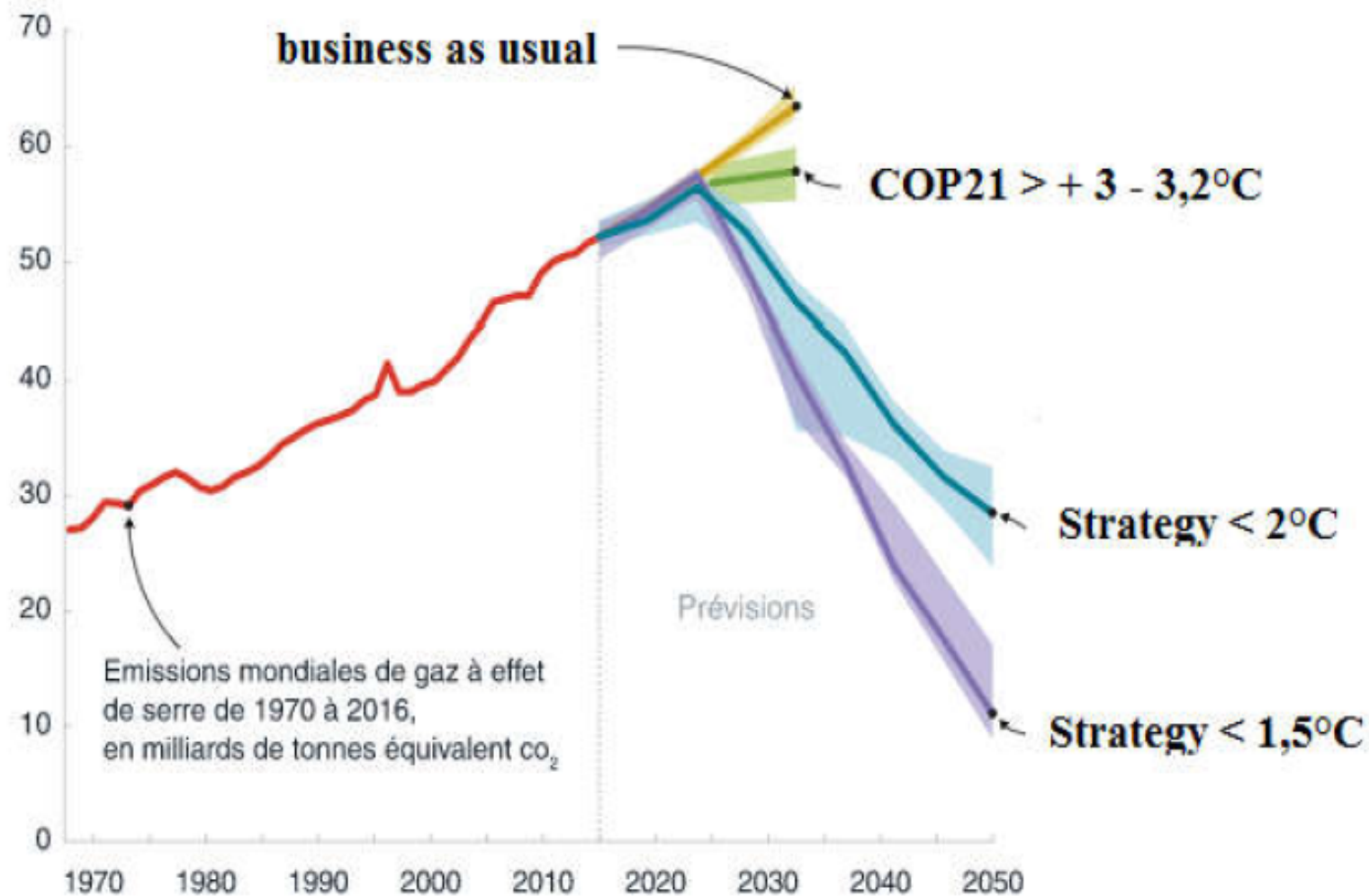
## Les engagements des 10 plus gros émetteurs de gaz à effet de serre



Les pays signataires se sont engagés à une réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre. Si ces engagements sont tenus, la planète est sur la trajectoire d'un réchauffement d'environ + 3 °C à l'horizon 2100. © Idé



# ONU-PNUE : “un écart catastrophique entre les engagements des Etats et ce qu’il faut faire.”





Plus que 3 ans pour agir ?

Le Monde  
100 ans  
1919-2019

# Le Monde

---



Le cri d'alarme de 15 000 scientifiques pour sauver la planète

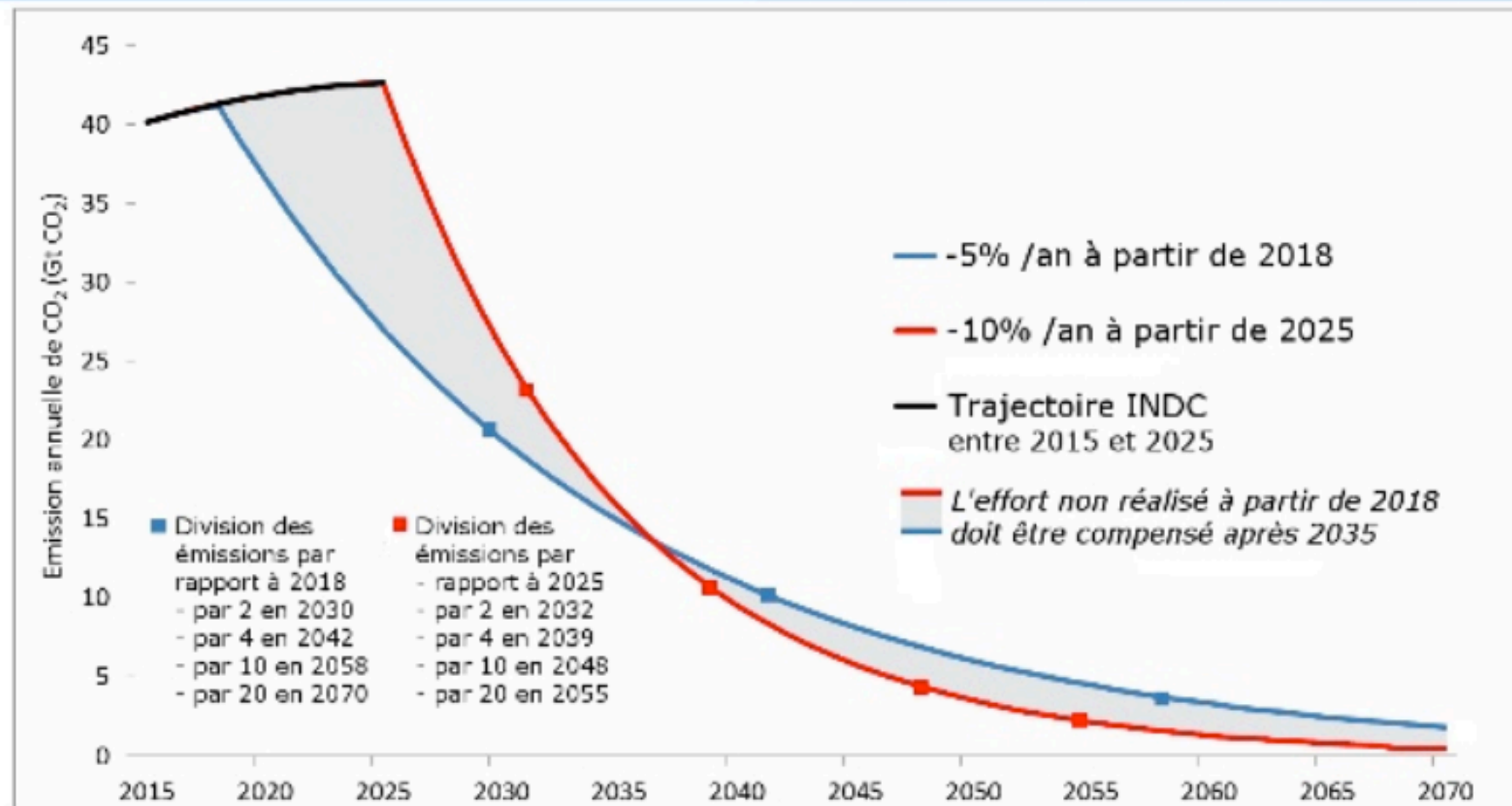
# IL SERA BIENTÔT TROP TARD...



En novembre 2017



Plus on retarde la transition,  
plus les contraintes seront drastiques



**Emissions projetées avec les INDC de l'accord de Paris, et trajectoire à suivre ensuite pour avoir au moins 65% de probabilité de respecter les 2°C . The Shift Project, 2016**



# Objectif 2°C : résumé

- Objectif en 3 étapes
  - Stabilisation des émissions GES
  - Division par 3 des émissions GES d'ici 2050
  - Emissions négatives à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle
- Plus on attend, moins on a de chances de réussir à tenir l'objectif 2°C
- Plus on attend, plus les mesures nécessaires seront drastiques



# Comment atteindre l'objectif 2°C?

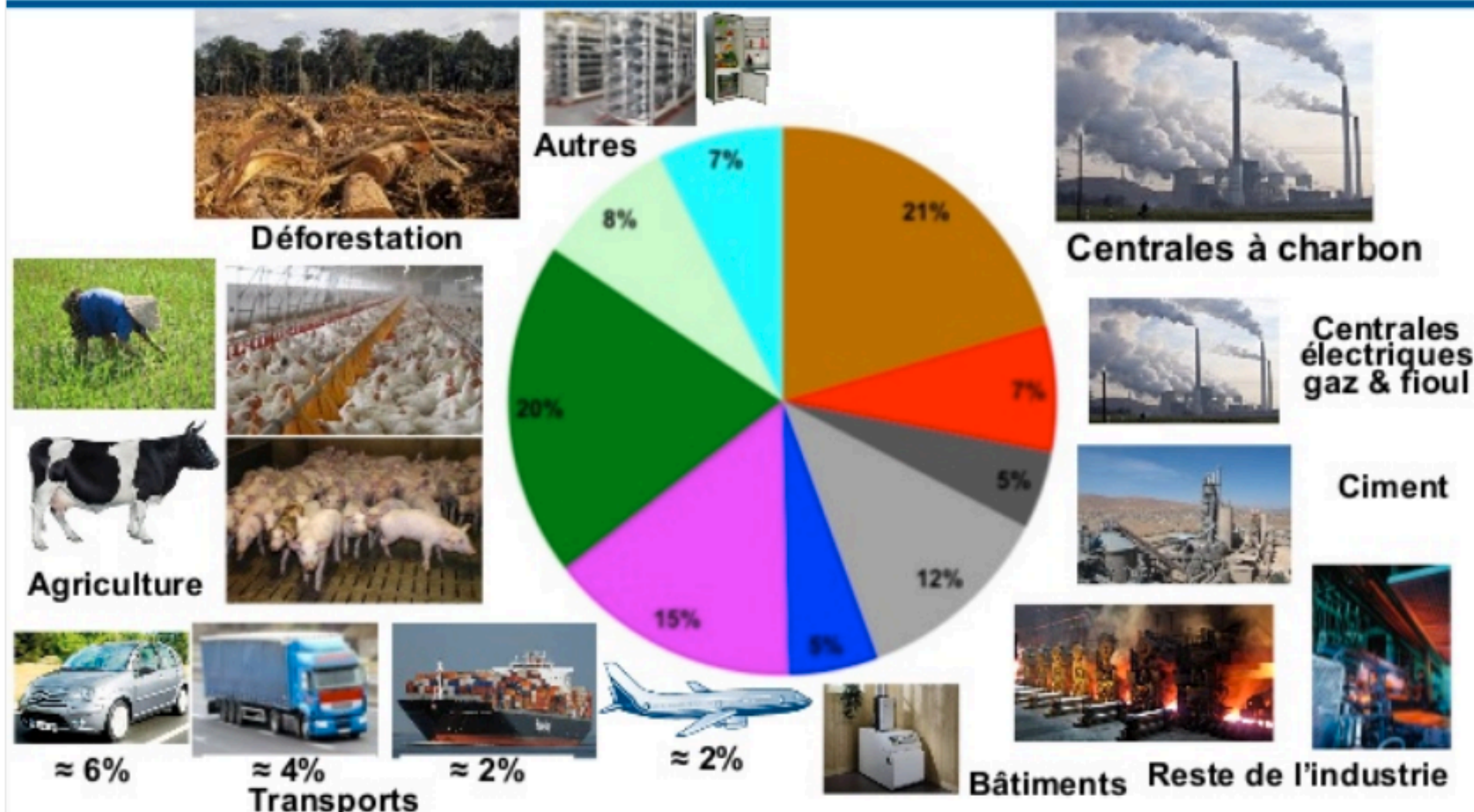
Une transition énergétique globale



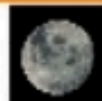
# Divisons par trois, donc, mais quoi ?



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Décomposition des émissions mondiales en 2014. Jancovici, données diverses.





# 4550 Mt eq CO<sub>2</sub> : au travail, les européens !



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Emissions européennes en 2014. Source : Chiffres du climat 2017 et EEA GHG dataviewer





## Contribution par secteurs aux émissions de GES en France



TRANSPORTS



INDUSTRIE



AGRICULTURE



HABITAT



ÉNERGIE

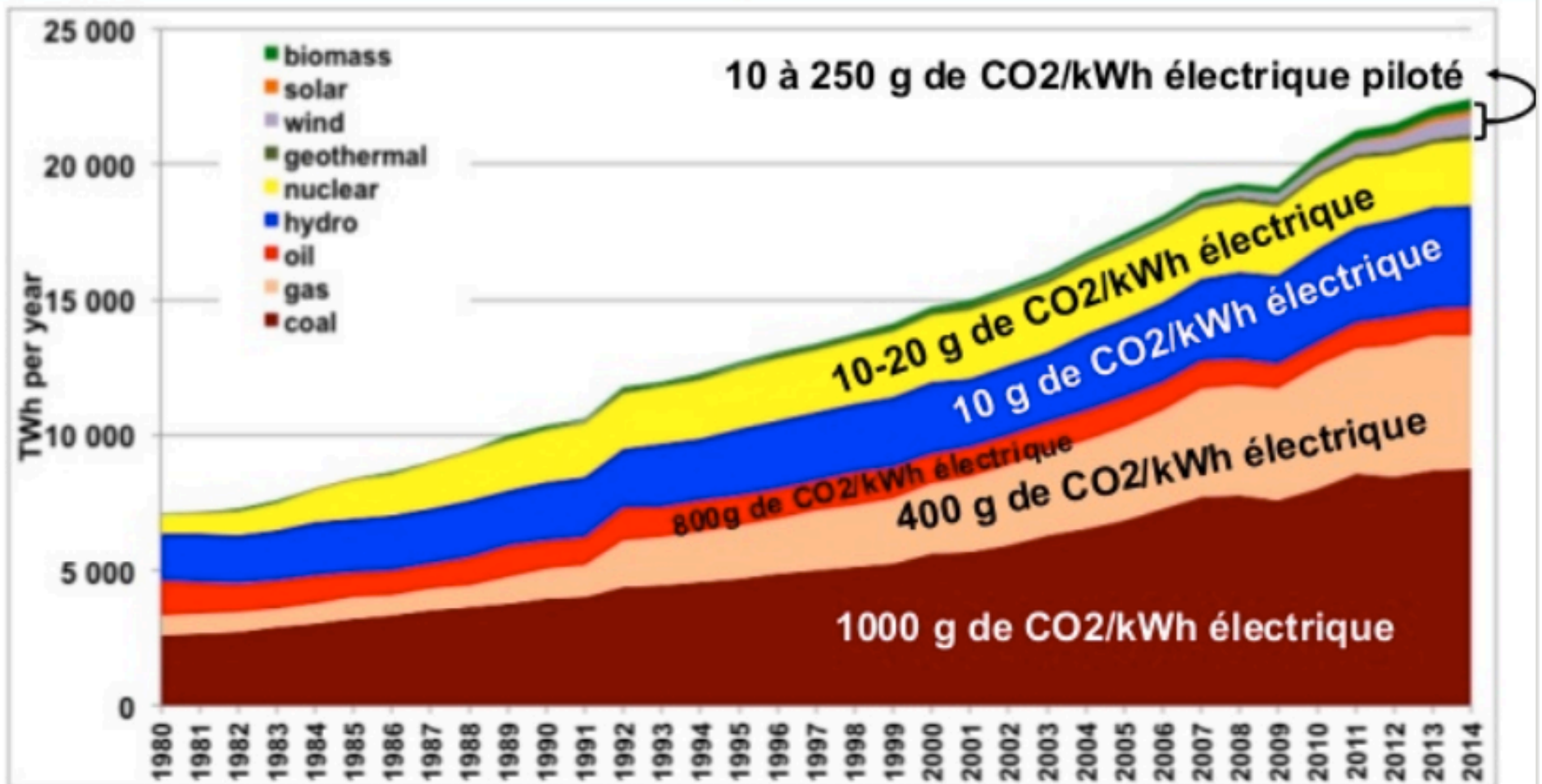


DÉCHETS

Source  
Ademe



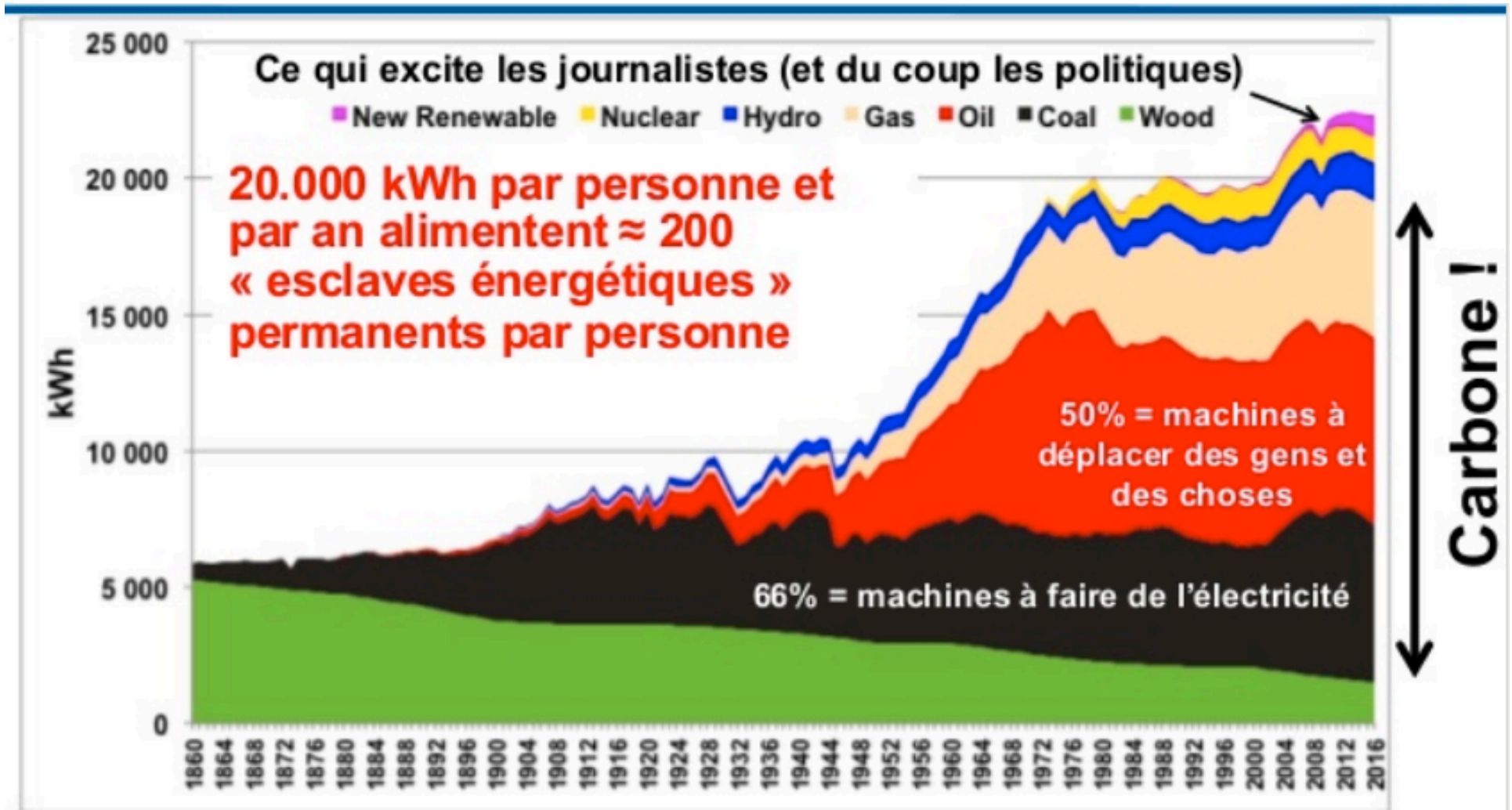
Notre système productif repose essentiellement sur les énergies fossiles carbonées (charbon, gaz, pétrole)



Évolution de la production électrique mondiale entre 1980 et 2014. Jancovici, sur données TSP Data Portal, BP Statistical Review & divers



Et notre consommation aussi, donc, est carbonée



Consommation d'énergie par personne, moyenne mondiale 1860-2016. Jancovici, 2017

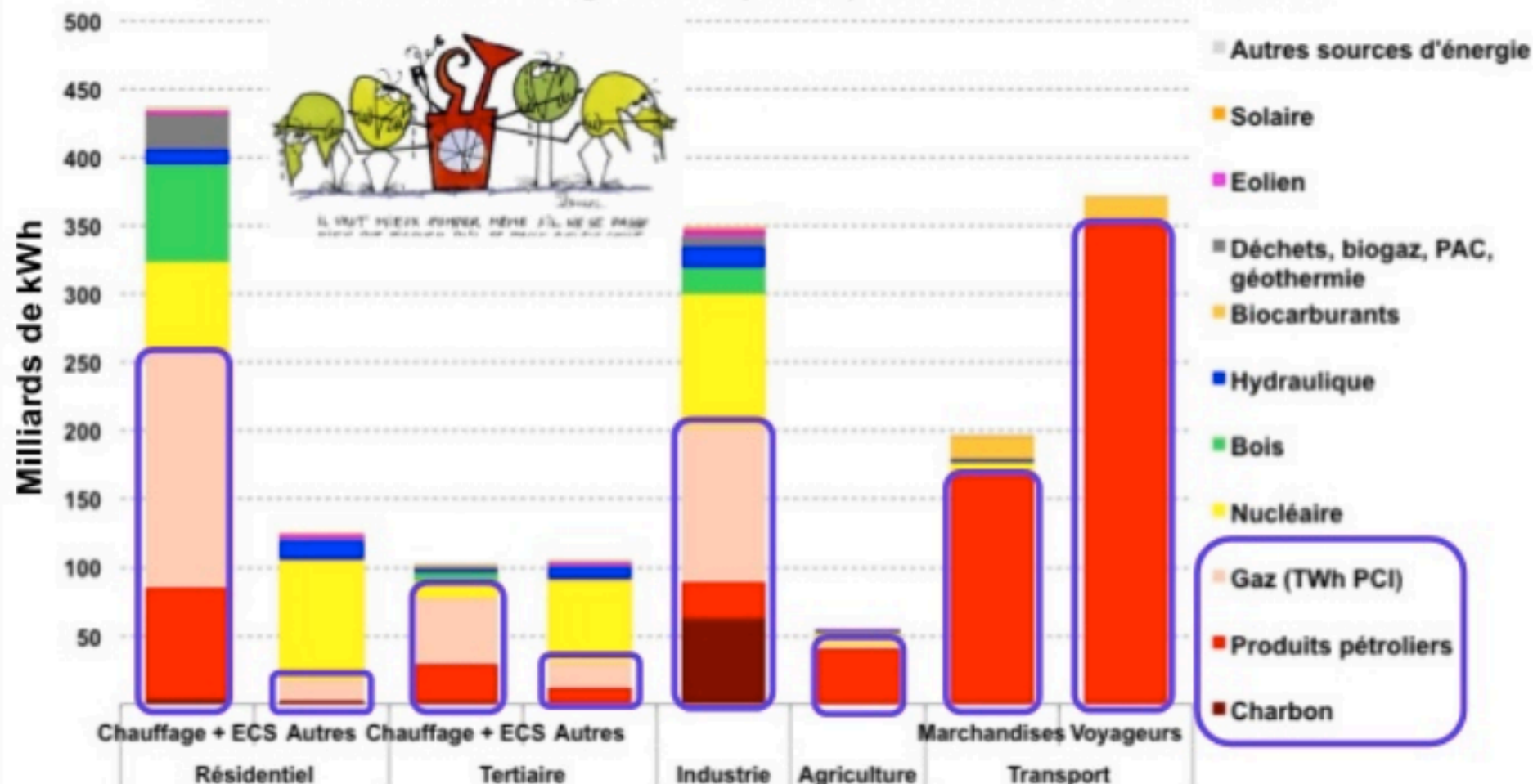


# La France, pays « tout nucléaire » ?



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530

Consommation finale d'énergie en 2014 (en TWh) Source: SOeS, RTE, CEREN, SNUC



Répartition de la consommation d'énergie finale en France en 2014. Source Carbone 4, 2016.

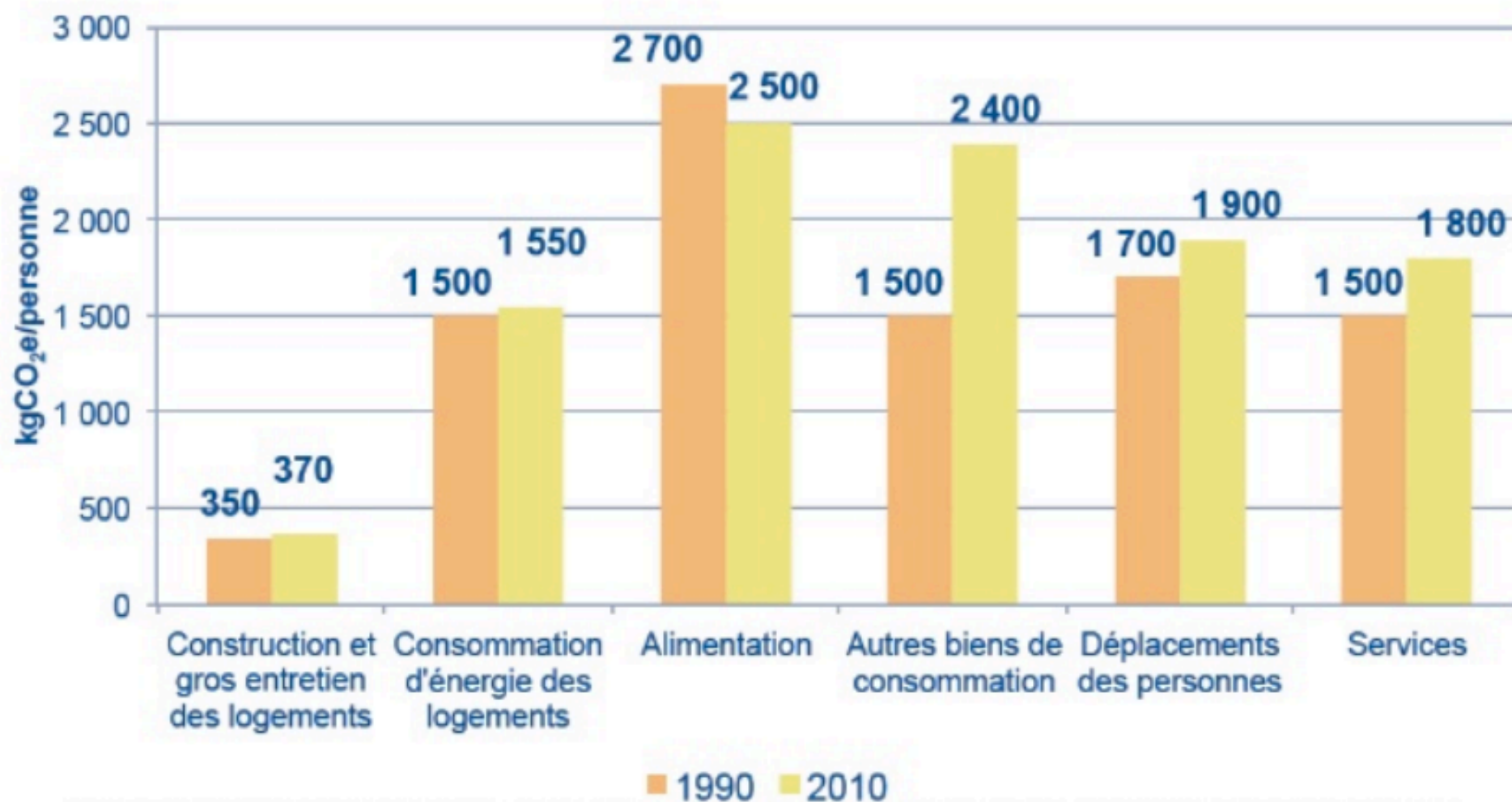




# La vertu est-elle en marche depuis que l'on sait qu'il en faut ?



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Emissions de gaz à effet de serre par poste de consommation d'un Français. Source Carbone 4, 2012.







Une action tous azimuts

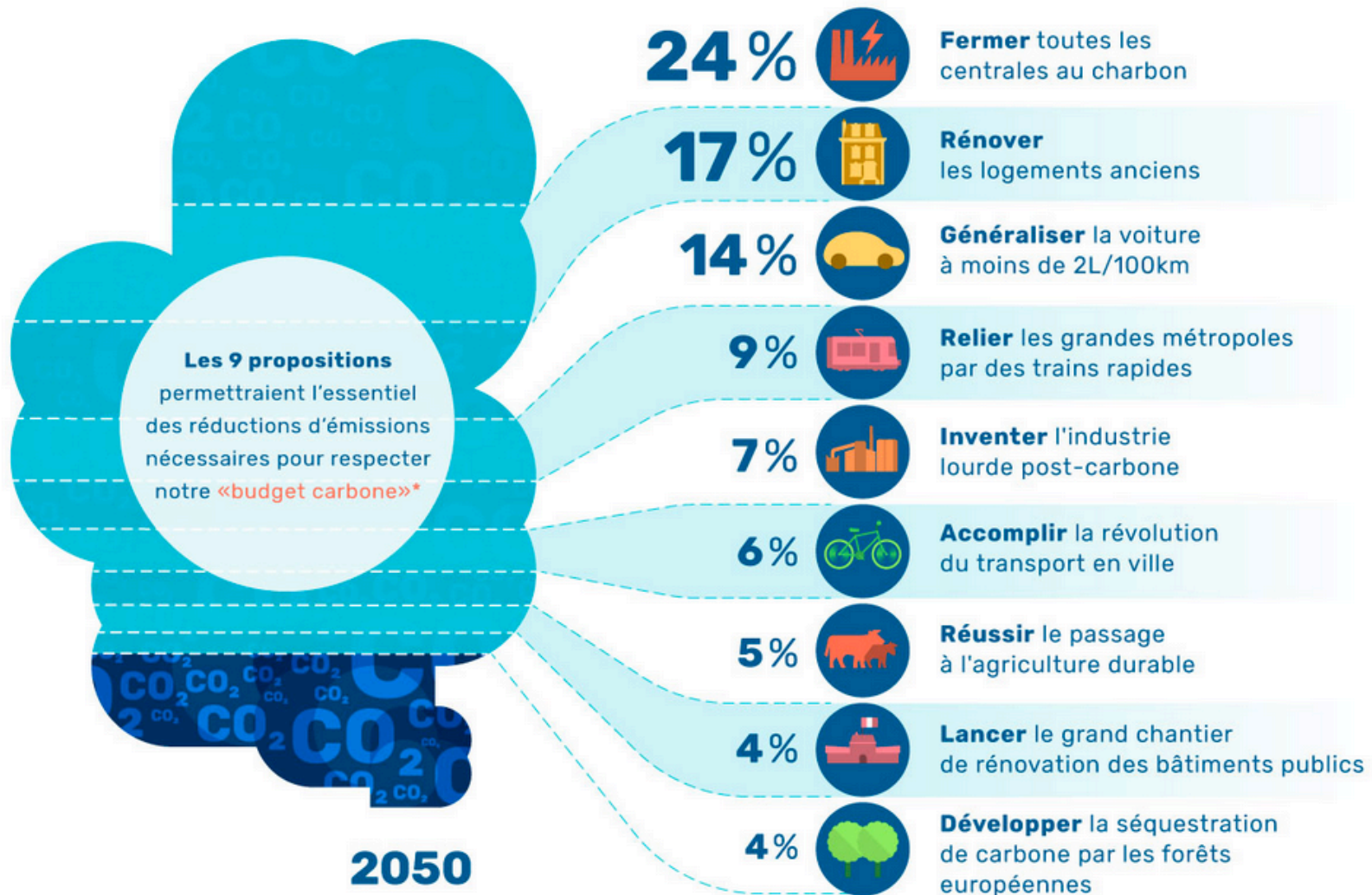
Economiser l'énergie dans le logement,  
& Economiser l'énergie dans les transports,  
& Economiser l'énergie dans le tertiaire,  
& Economiser l'énergie dans l'industrie,  
& Economiser l'énergie dans l'agriculture,  
& Economiser l'énergie dans les réseaux sociaux,

& développer  
les énergies renouvelables



# THE SHIFT PROJECT

THE CARBON TRANSITION THINK TANK





# Financer la transition énergétique

Vers un nouveau pacte européen



“En Europe, il sera nécessaire d’investir chaque année **1.115 milliards d’euros**”

### Exemples d’estimation des coûts économiques du changement climatique pour l’UE

#### Atténuation du changement climatique

Entre 2021 et 2030, il sera nécessaire d’investir chaque année 1 115 milliard d’euros dans les secteurs suivants pour atteindre les objectifs de l’Union à l’horizon 2030:

- 736 milliards d’euros dans le secteur des transports,
- 282 milliards d’euros dans le secteur résidentiel et dans le secteur des services,
- 78 milliards d’euros dans les réseaux, dans la production et dans les chaudières industrielles,
- 19 milliards d’euros dans l’industrie<sup>192</sup>.

#### Adaptation

Dans un scénario de statu quo, si aucune mesure publique d’adaptation n’est prise, les changements climatiques anticipés à l’horizon 2080 coûteraient chaque année 190 milliards d’euros, à prix constants, aux ménages de l’ensemble de l’UE, c’est-à-dire presque 2 % du PIB actuel de l’Union<sup>193</sup>. Retarder l’adaptation, ou ne pas agir du tout, pourrait faire substantiellement augmenter le coût total du changement climatique<sup>194</sup>.



« En 2008, pour sauver les banques,  
on a mis 1.000 milliards sur la table.

Il faut mettre 1.000 milliards pour sauver le climat.»





Mais,  
en novembre 2014,  
la BCE annonce  
qu'elle va créer  
1.000 milliards.

# Les Echos

LE QUOTIDIEN DE L'ÉCONOMIE # VENDREDI 7 ET SAMEDI 8 NOVEMBRE 2014 # LESECHOS.FR

## 1.000 milliards d'euros pour sauver la croissance européenne

- La BCE est prête à injecter des sommes massives.
- L'Allemagne annonce une rallonge de son plan d'investissements publics.

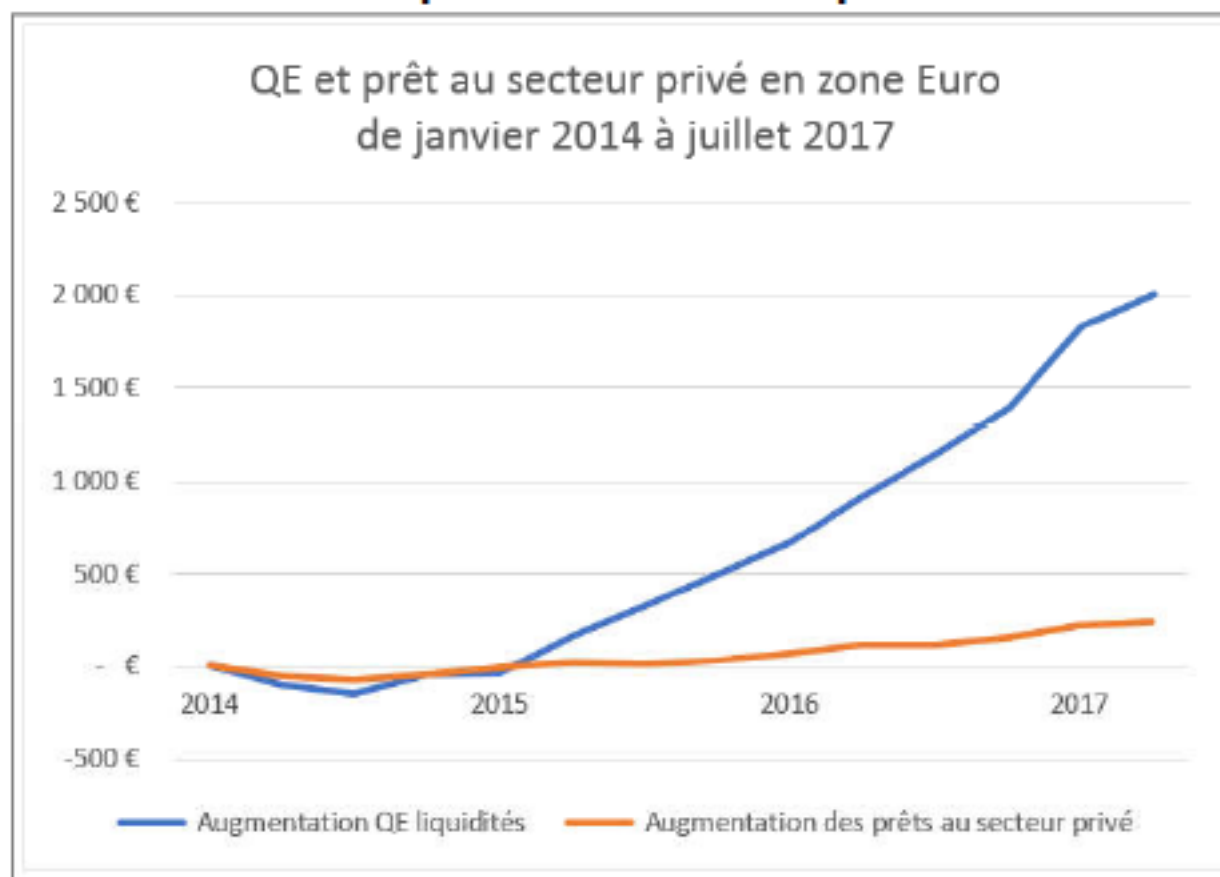
Une Allemagne  
les 25 ans de



REDAUPTATION C'est la



## Où vont les liquidités créées par la BCE ?



11% seulement vont dans l'économie réelle.



CAC40, Dow Jones, etc.



LE QUOTIDIEN DE L'ÉCONOMIE / 7 JUIN 26, JANVIER 2017 / LESECHOX.FR



- Les promesses de Donald Trump donnent des ailes à Wall Street.
- La finance bénéficie à plein des espoirs de déréglementation et de la hausse des taux.

La « Transparencia » : le programme de travail de l'Unesco pour l'éducation des adultes est fondé sur les principes suivants :

 Éditions  
de Français  
Niveau 2



# Les Echos

LE QUOTIDIEN DE L'ÉCONOMIE / MARDI 13 AVRIL 2015 / LES ÉCHOS.FR

## Le FMI redoute une nouvelle crise mondiale

Une nouvelle crise pourrait provoquer, calcule le FMI, dix fois plus de dégâts qu'il y a dix ans.





- ➔ Contre la spéculation, pour le climat : Flécher la politique de création monétaire vers l'économie réelle, en finançant **la transition énergétique** (économies d'énergies, énergies renouvelables, reforestation)





**Taxe Tobin = taxer les transactions financières**





**Taxe carbone = pénaliser les énergies sources de gaz à effet de serre**



**Taxe sur les bénéfices de 5% à destination de la transition énergétique**

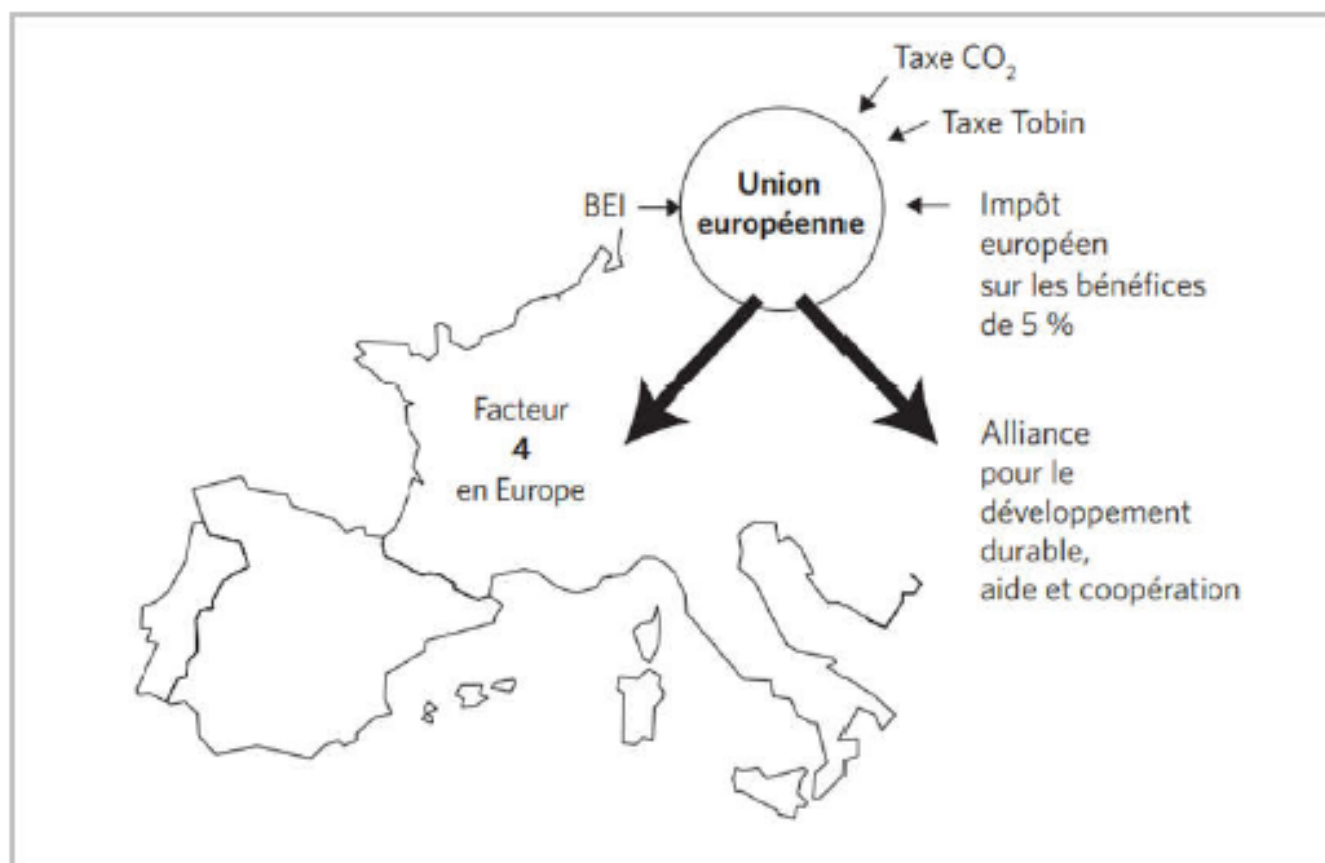


**38 %**  
puis 24 %

**19 %**



## Un financement hybride





## **Un budget européen de 100 milliards d'investissements par an :**

- 40 milliards pour Afrique & Méditerranée,
- 10 milliards pour Recherche & Innovation,
- **50 milliards pour cofinancer le chantier européen.**

MAIS AUSSI...

### **un vrai Plan Marshall**

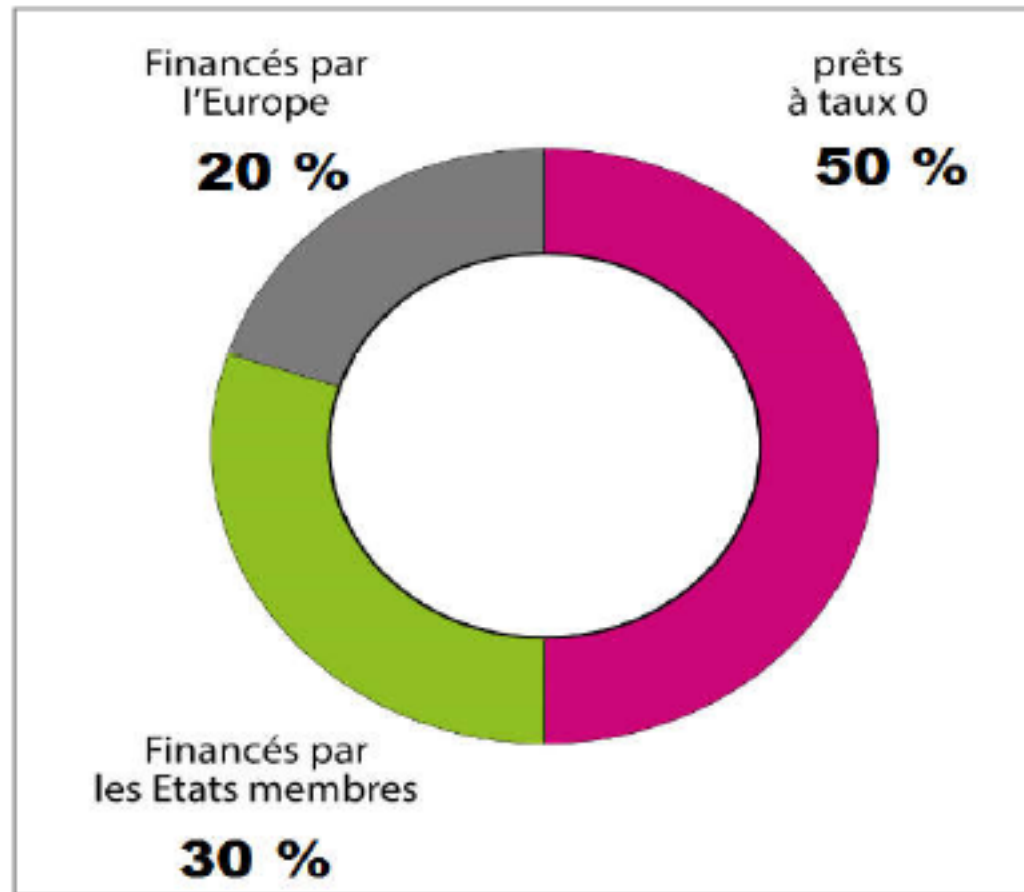
Chaque année, pendant 30 ans, chaque pays d'Europe disposerait de 2 % de son PIB à taux 0.

- La France aurait, chaque année, 45 milliards d'euros, pendant 30 ans pour des investissements privés et publics.
- L'Allemagne aurait chaque année 60 milliards.



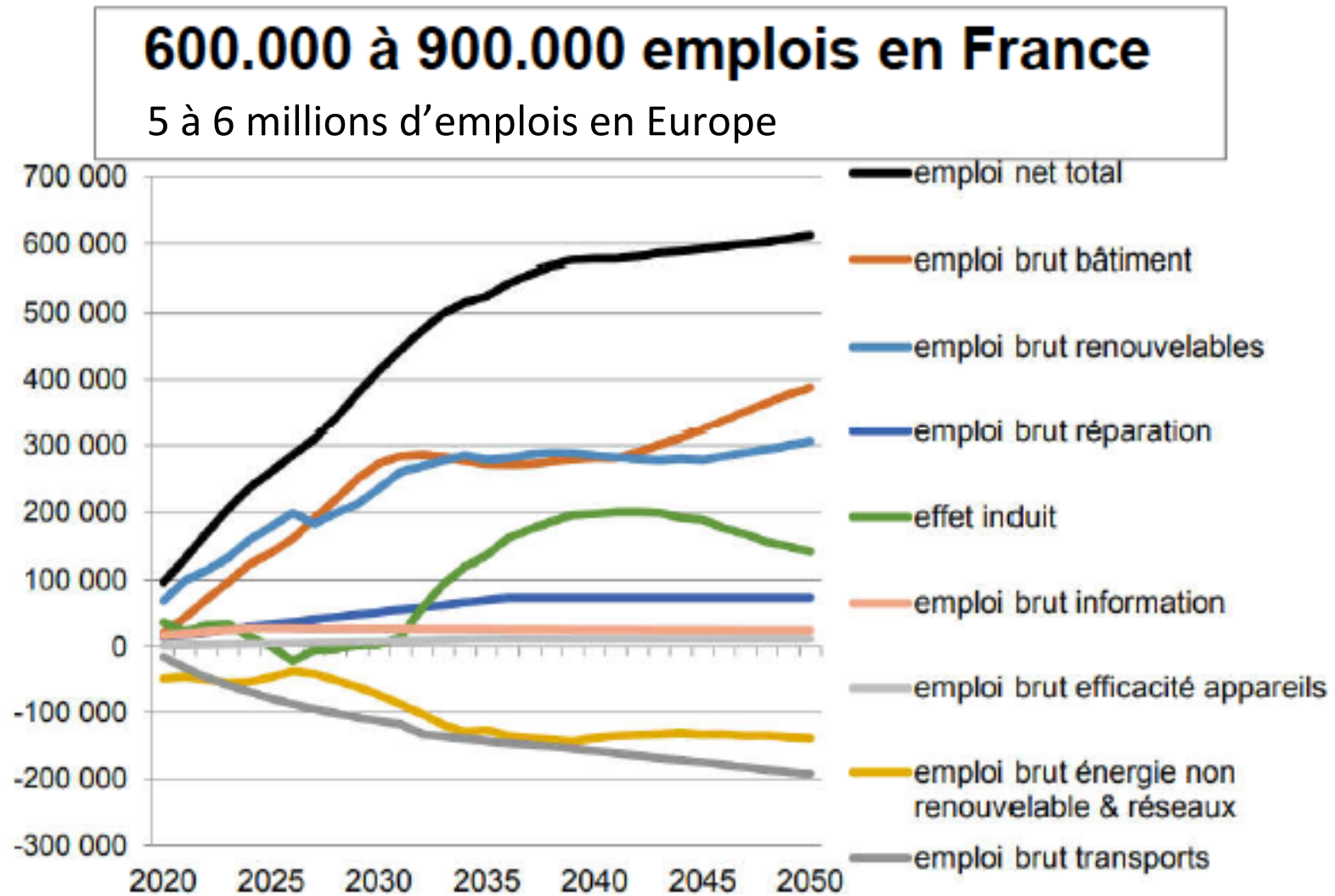
# Qui paye la facture de la transition énergétique ?

## Une facture divisée par 2 pour les entreprises, les particuliers et les collectivités...





## Côté positif de la transition (autre limiter les dégâts)





## Tous gagnants

- **Une économie de 800 à 1.000 euros par an et par ménage**
- Changer de modèle agricole
- Un effet bénéfique sur la santé
- Sortir de notre dépendance au gaz et au pétrole importés (217 milliards en 2017 !)
- Une nouvelle politique de recherche et d'innovation
- Des créations massives d'emplois de qualité
  
- **Une nouvelle solidarité entre les peuples**





**« Nous appelons tous les acteurs de l'Europe – individus, société civile, compagnies privées, pouvoirs publics – à entreprendre au plus vite les actions cohérentes et concrètes à la mesure du défi du climat et de la préservation des ressources naturelles. »**





## **VERS UN NOUVEAU PACTE EUROPEEN**

**« Nous demandons solennellement aux chefs d'Etat et de Gouvernement européens de négocier au plus vite un Pacte Finance-Climat, qui assurerait pendant 30 ans des financements à la hauteur des enjeux pour financer la transition énergétique sur le territoire européen et muscler très fortement notre partenariat avec les pays du Sud. »**

**« et nous voulons qu'un impôt européen sur les bénéfices (de l'ordre de 5%) permette de dégager un vrai budget pour investir dans la recherche et lutter contre le réchauffement climatique, en Europe, en Afrique comme dans tout le pourtour méditerranéen. »**

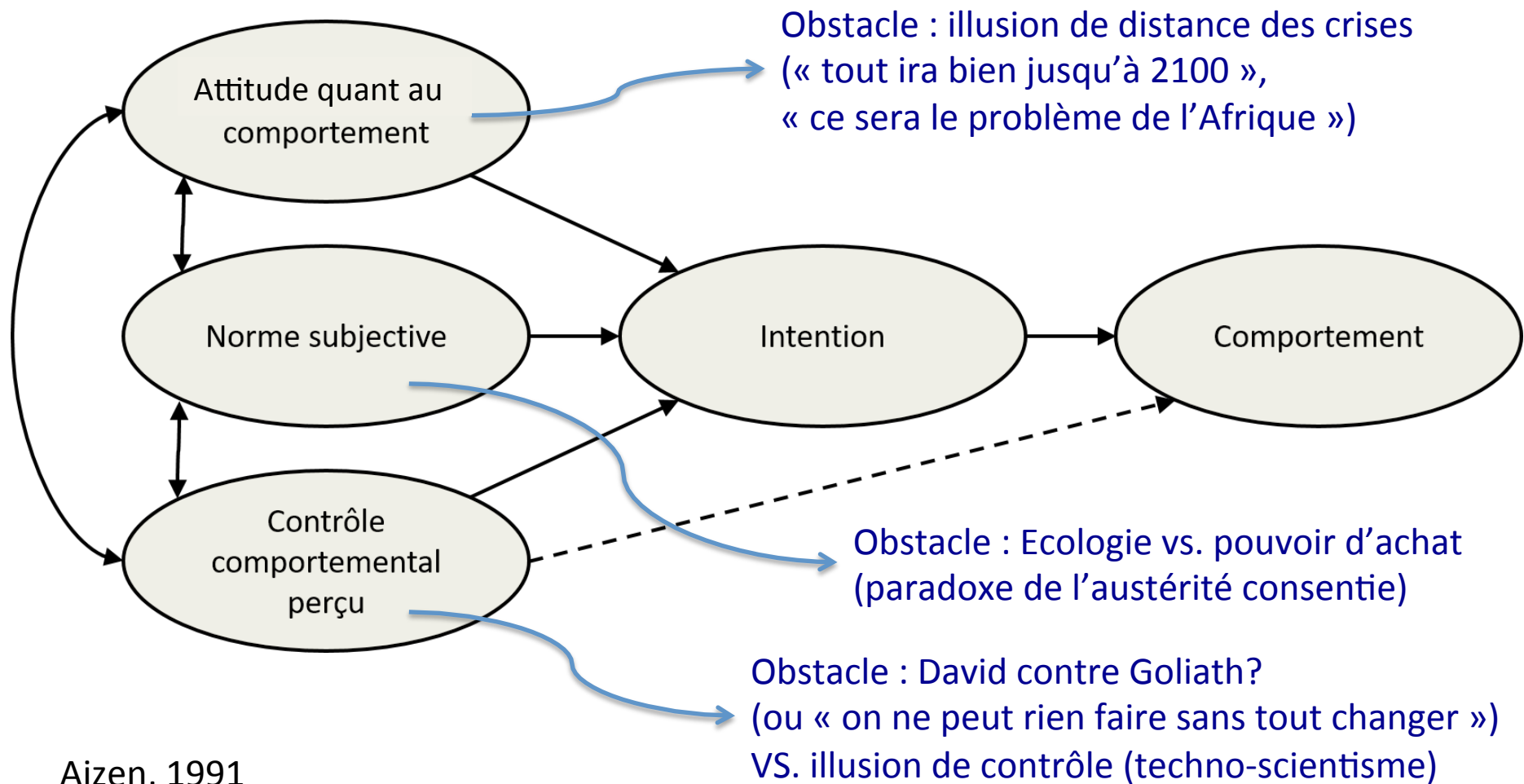


# Des enjeux divers pour les psychologues

Prévention et gestion de la crise,  
financements européens ?



# Prévention de la crise : quels obstacles aux changements de comportement?





# Gestion de la crise : des réponses adaptatives plus ou moins barbares ?

- Limiter les réactions extrêmes face aux crises
    - Intériorisation = dépression, auto-handicap, etc.
    - Extériorisation = « sauve qui peut » et renforcement de l'individualisme ; bouc-émissaire et populisme
  - Le dérèglement climatique dérègle l'homme
    - La chaleur réduit les fonctions cognitives
    - Chaleur, faim, soif... Atteinte des régulations homéostatiques
- ➔ Anticiper le coût du dérèglement homéostatique dans les réactions de gestion de crise  
(composante non prise en compte actuellement)



# Des financements européens pour la transition énergétique ?

- Programme Horizon 2020 (2018-2020) :
  - *Migrations*
  - *Transformations in the context of the 4th industrial revolution*
  - *Governance for the future (ideologies, polarization)*

NB : programme d'action ancré dans un schéma de « croissance »

e.g., le tertiaire est considéré comme secteur d'activité du futur



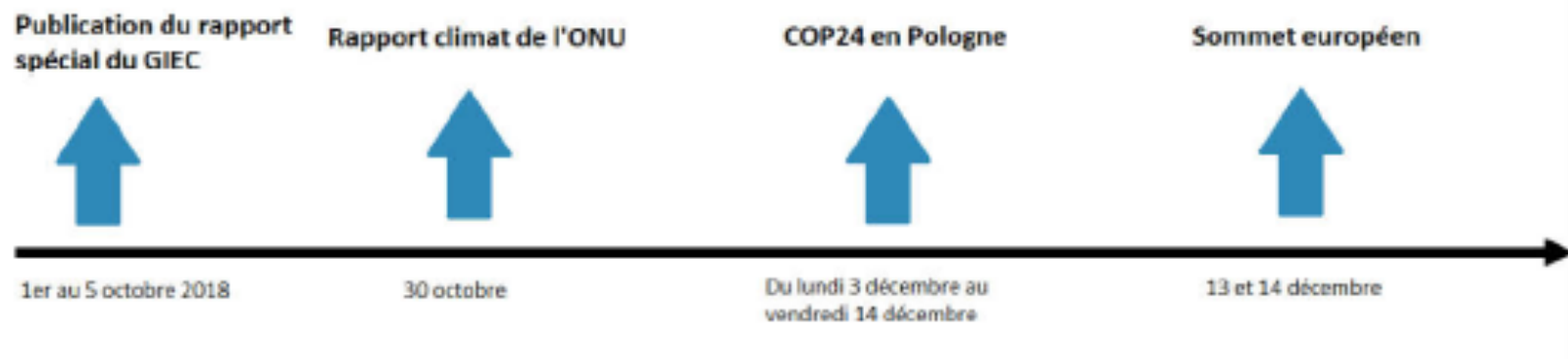
# Des financements européens pour la transition énergétique ?

- Financements futurs H2050 ?
    - Coût « homéostatique » du dérèglement climatique
    - Formation des secteurs d'activité associés à la transition (bâtiment, énergie, transport, etc.)
    - Formation des mentalités à l'école : vers une économie « décroissante » ?
- ➔ Plan de financement qui dépendra de la prochaine orientation sociétale européenne



# Octobre, novembre, décembre 2018...

## LES TROIS MOIS DECISIFS



➔ La pétition pour le pacte Finance-Climat doit obtenir des millions de **signataires** pour pouvoir être porté au sommet européen



Ne pas attendre la proposition « parfaite » pour s'engager :  
chaque année compte !

➔ SOUTENIR UN ACCORD DE PRINCIPE POUR DECARBONER  
LES ECONOMIES EUROPEENNES





**Notre avenir est entre nos mains.**  
Pour signer, pour nous rejoindre...

[www.climat-2020.eu](http://www.climat-2020.eu)

<https://decarbonizeurope.org/>





### **Jean Jouzel**

Paléo-climatologue, directeur de recherche émérite au laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (CEA/CNRS/UVSQ)  
Co-récipiendaire du Prix Nobel de la Paix en 2007 et médaille Vetlesen 2010 (équivalent du prix Nobel des SVT)



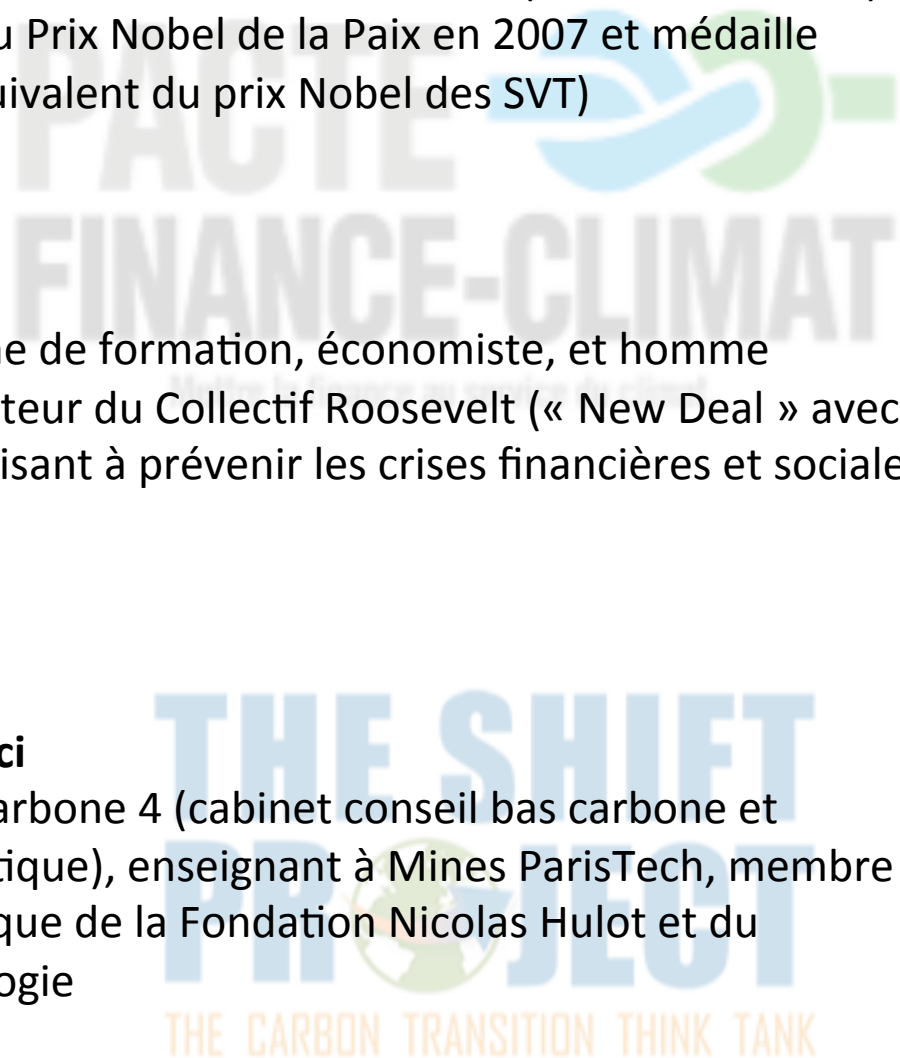
### **Pierre Larrouturnou**

Ingénieur agronome de formation, économiste, et homme politique, co-fondateur du Collectif Roosevelt (« New Deal » avec Stéphane Hessel) visant à prévenir les crises financières et sociales



### **Jean-Marc Jancovici**

Co-fondateur de Carbone 4 (cabinet conseil bas carbone et changement climatique), enseignant à Mines ParisTech, membre du comité scientifique de la Fondation Nicolas Hulot et du Ministère de l'Ecologie





# Annexes

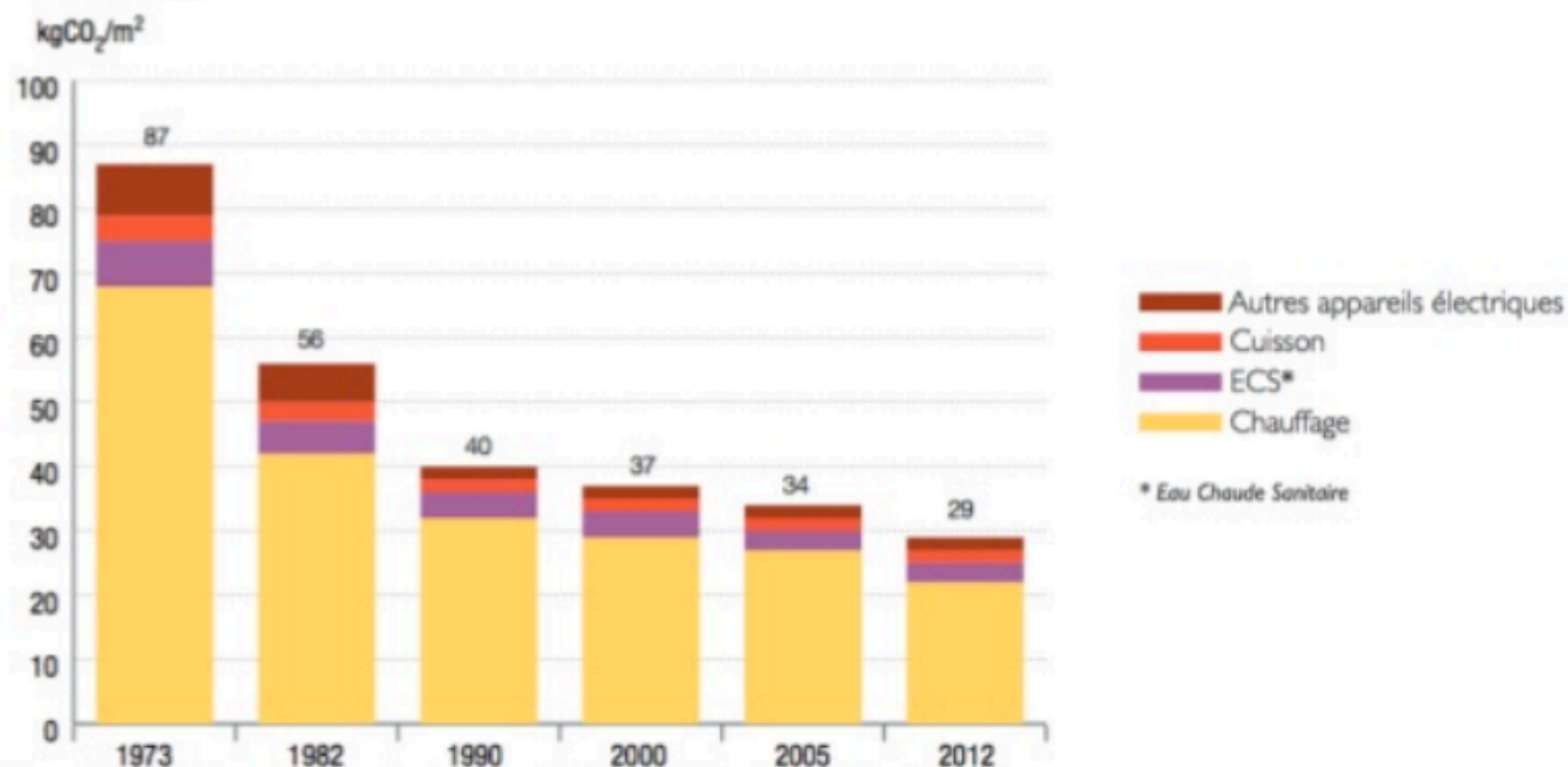


# Je consomme pas mal, je n'émet pas toujours en conséquence

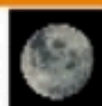


COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530

## B13. Émissions unitaires de CO<sub>2</sub> des résidences principales par usage



Source : CEREN - « Parc et consommations d'énergie du résidentiel » - décembre 2013 (données 2012)  
Champ : France métropolitaine

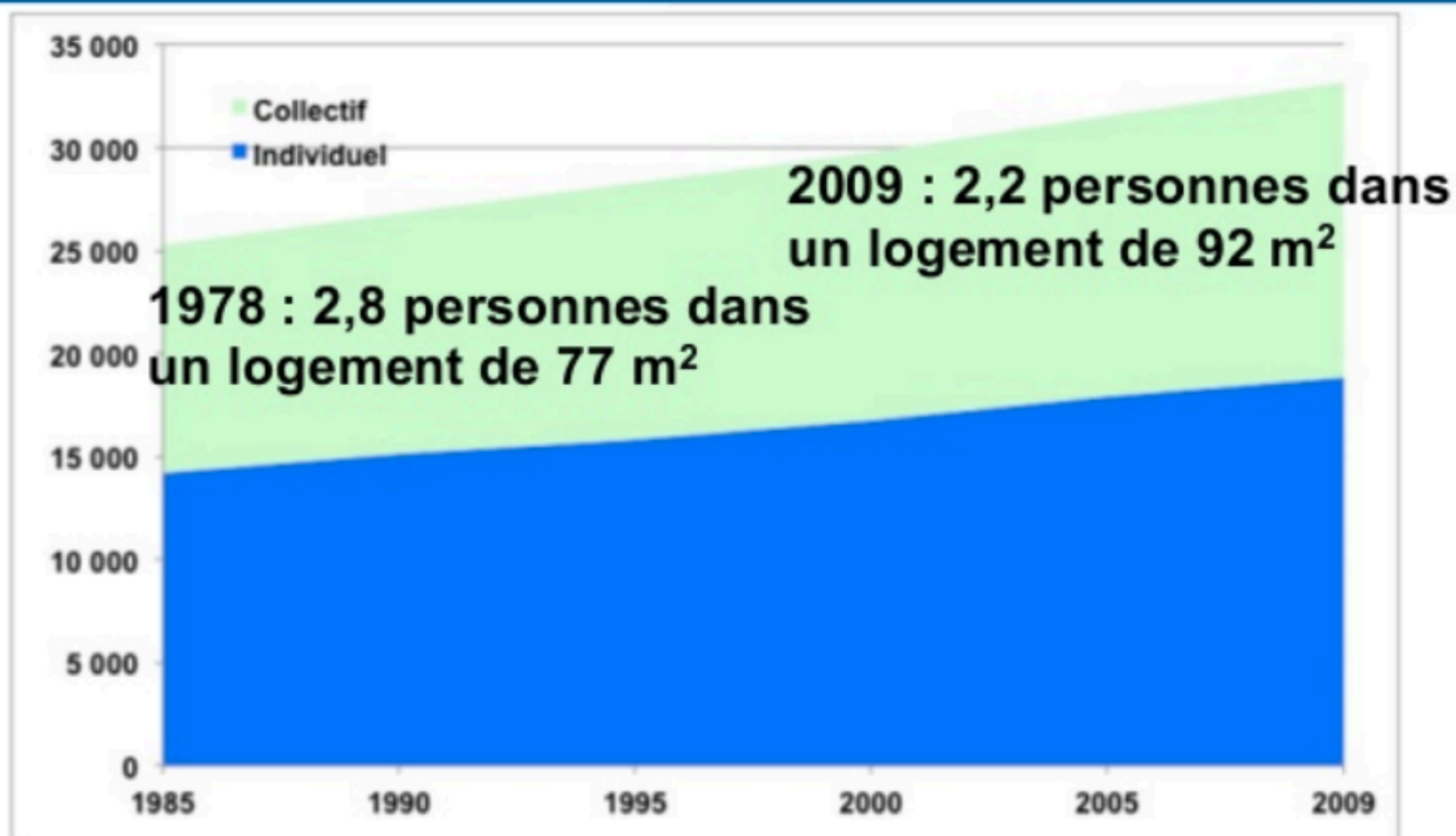




# Il faut interdire les divorces !



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Evolution du nombre de logements entre 1985 et 2009 - Source SOES, 2013







## Un nouveau Traité

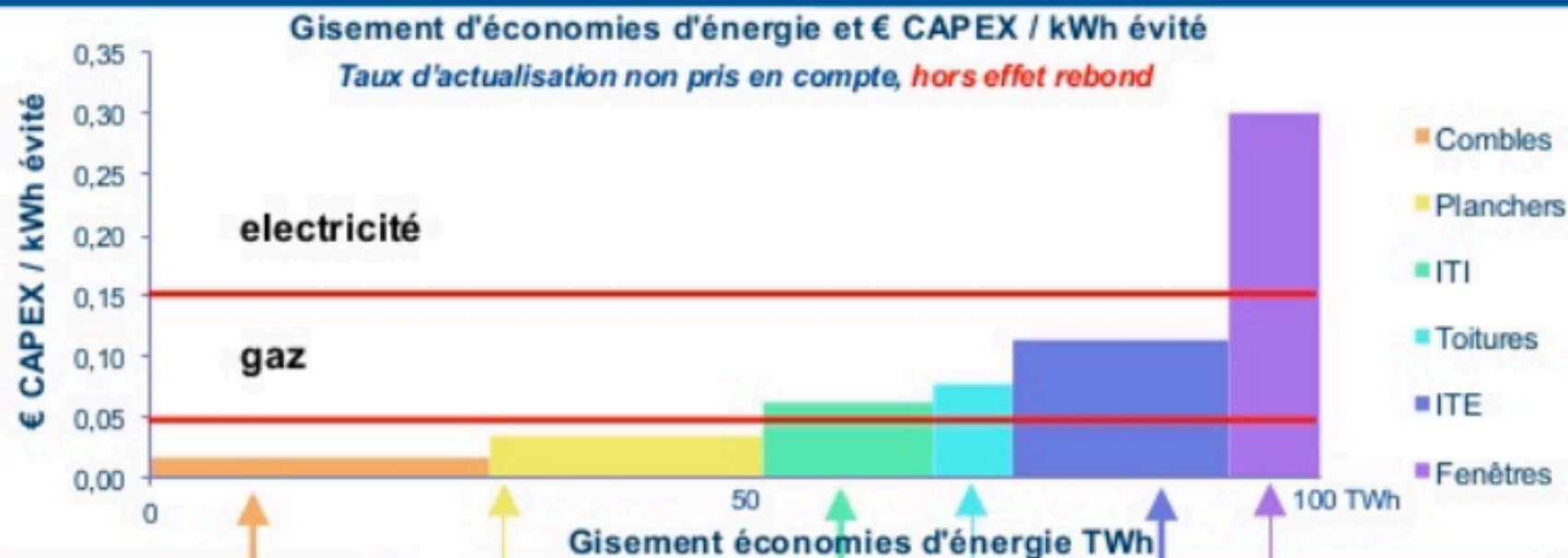
approuvé par un référendum pan-européen,  
le même jour dans tous les pays d'Europe,  
comme le proposait en 2012 Jürgen HABERMAS  
avec l'accord d'Angela MERKEL.



# Rénover, c'est économique ?



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Source : Analyse Carbone 4

**Combles:**  
Investissement : 2 250 € / lgt  
en MI et 560 € en LC

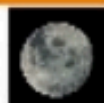
**Planchers:**  
Investissement : 3 600 € / lgt  
en MI et 900 € en LC

**ITI :**  
Investissement : 5 400 € / lgt  
en MI et 2 900€ en LC

**Toitures :**  
Investissement : 8 000 € / lgt  
en MI et 4 000 € en LC

**ITE :**  
Investissement : 16 000 € / lgt en  
MI et 5 000 € en LC

**Fenêtres :**  
Investissement : 7 425 € / lgt  
en MI et 4 300 € en LC

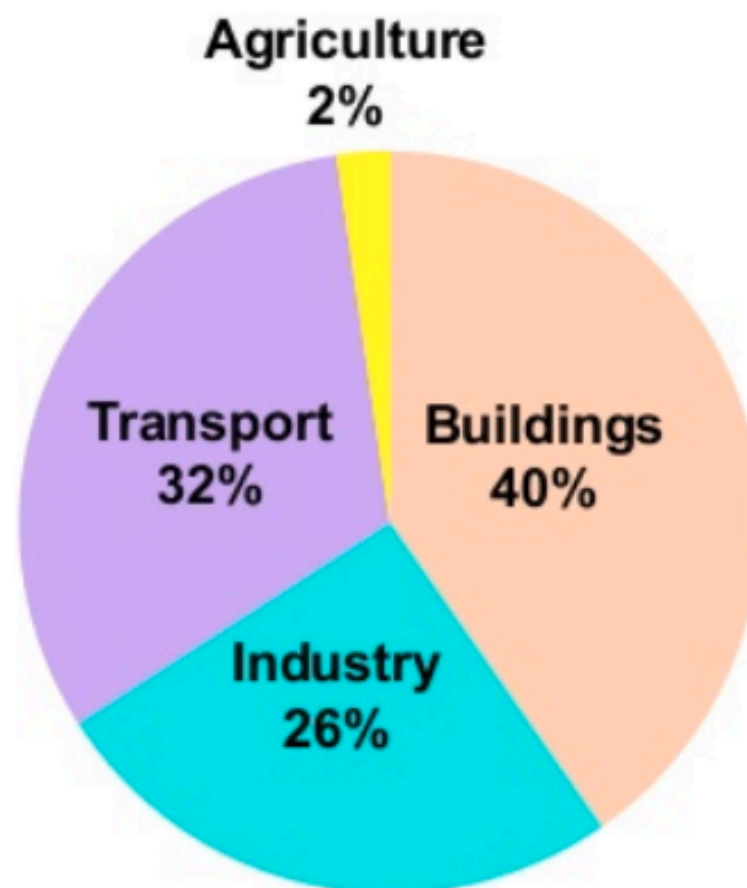




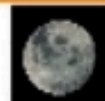
# Le bâtiment, première source de consommation d'énergie



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Décomposition de la consommation d'énergie finale en Europe en 2012. Source: EC, EU Energy and Transport in Figures – “Statistical Pocket Book 2014”

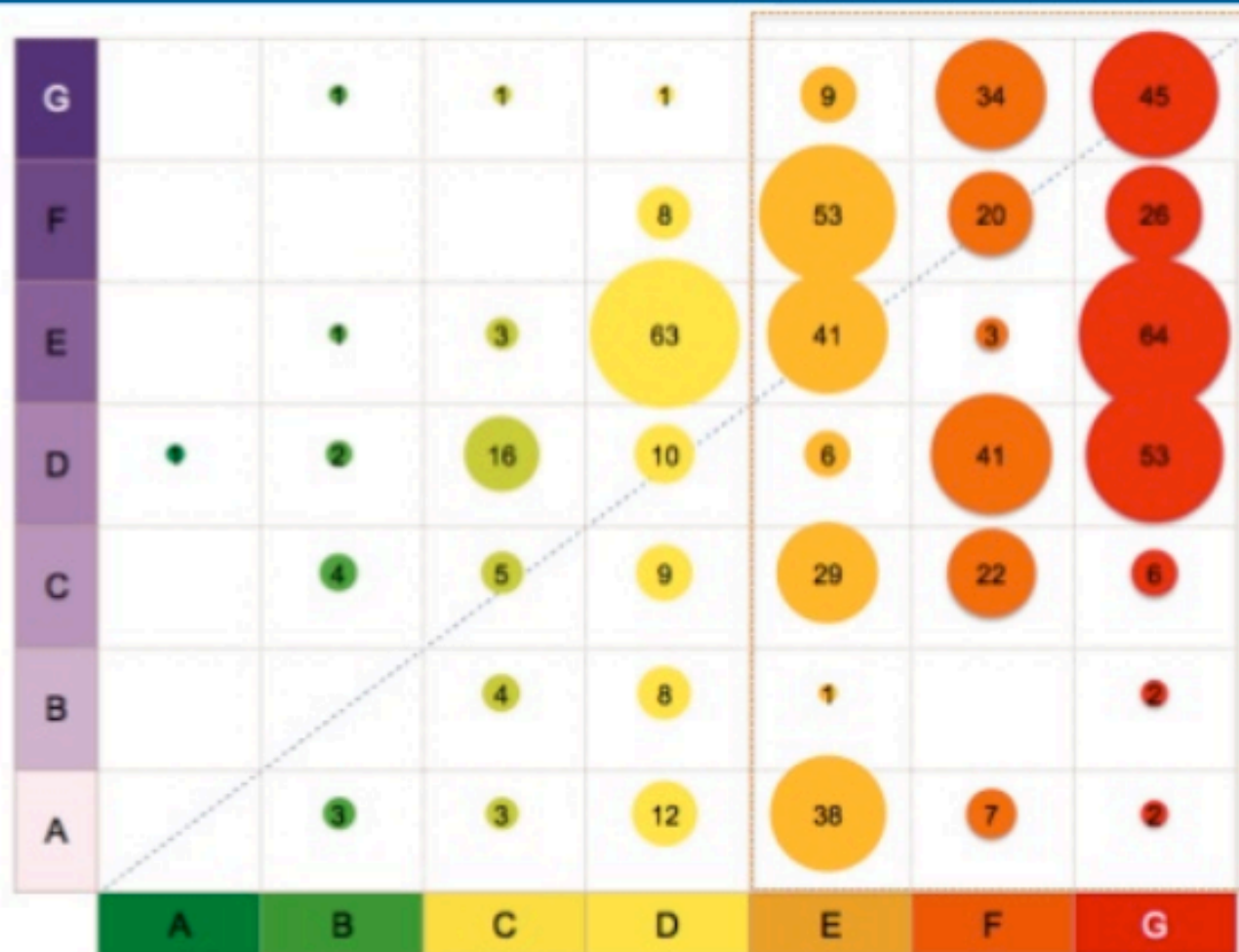




# L'Etat est-il logique ?



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



*Cibler les DPE élevés  
n'est pas équivalent à  
cibler les GES élevés*

Etiquette DPE initiale (climat et énergie) sur 657 dossiers certifiés par Promotelec

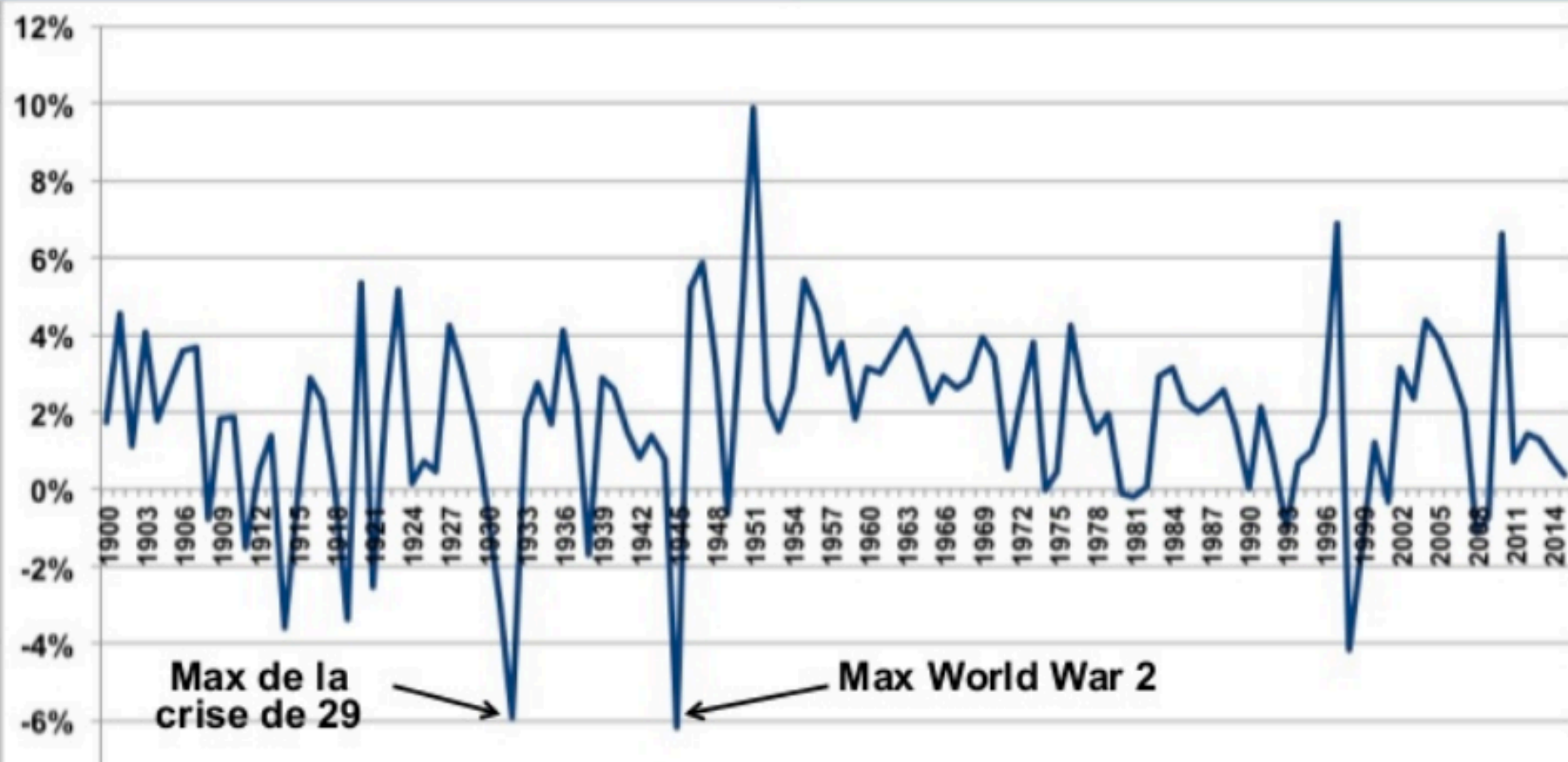




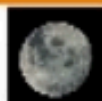
# Il ne suffit pas d'investir pour décarboner...



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Variation des émissions de gaz à effet de serre dans le monde depuis 1900. Jancovici, sur données diverses.





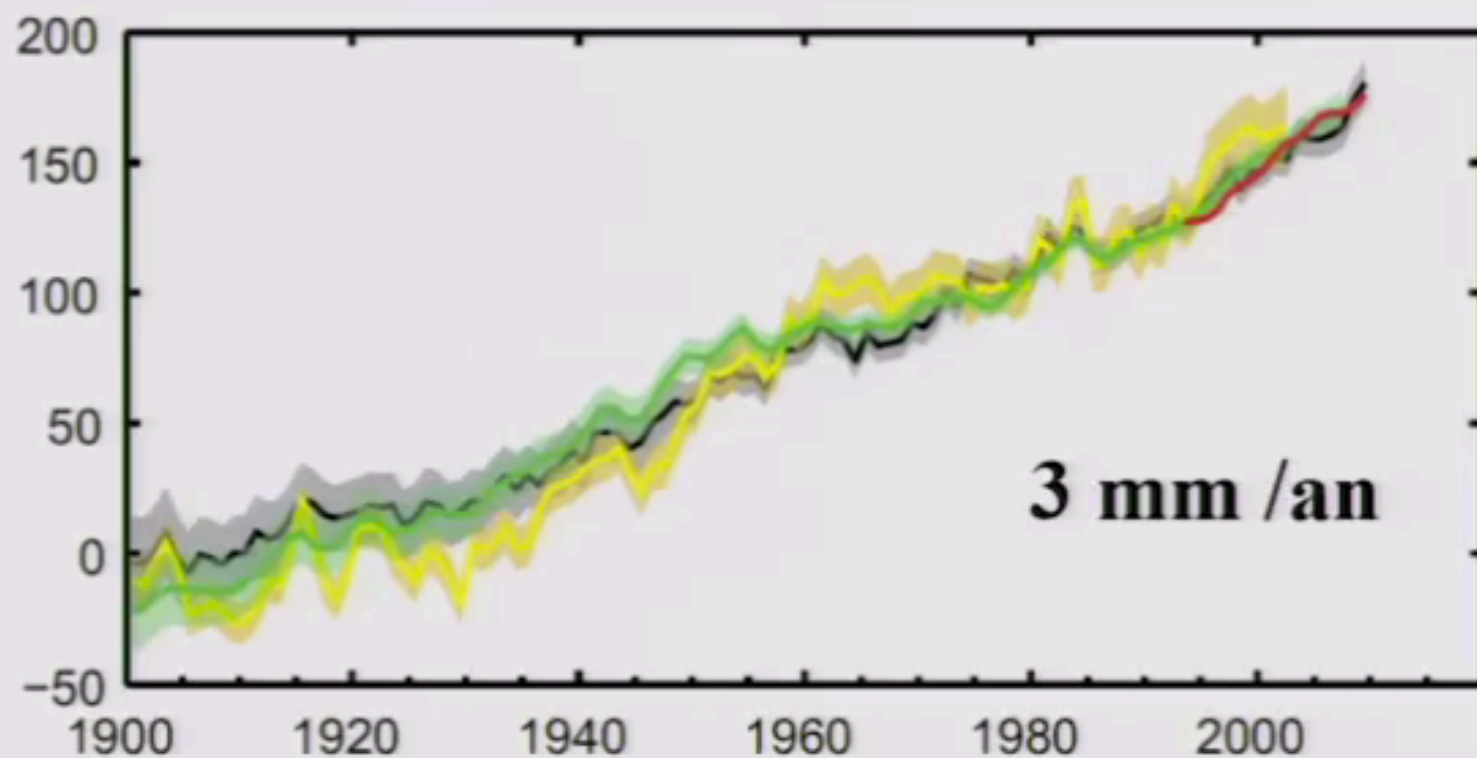
Pour avoir plus de 2 chances sur 3 de rester en dessous de 2 °C,  
**il ne nous reste plus que 800 Gt de CO<sub>2</sub> à émettre**  
(si les émissions des autres GES n'augmentent pas)

- 2 °C : utiliser moins de 20 % des CO<sub>2</sub> réserves de fossiles, soit environ 20 ans au rythme actuel (~ 40 GtCO<sub>2</sub>/an)
  - Sera possible si et seulement si :
    - *stabilisation rapide des émissions de gaz à effet de serre (2020)*
    - *division par un facteur 3 entre 2020 et 2050*
    - *neutralité carbone dans la seconde partie du siècle et nécessité de recourir à des émissions négatives*
  - Fossé entre les engagements et l'objectif 2° C (confirmé par le dernier rapport des Nations- Unies) : nous allons vers + 3 – 3,5° C
- Techniquement possible, économiquement viable  
mais très difficile : **il nous reste 3 ans pour agir**



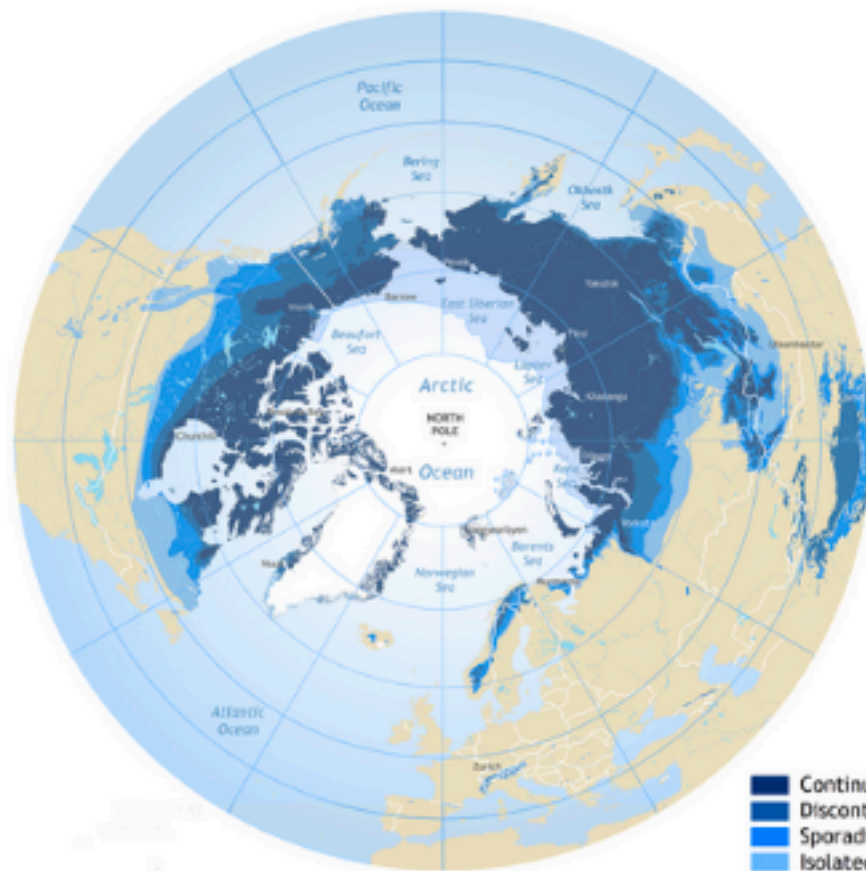
Atmosphère : 1%, **océan : 93 %**, glaces : 3 %, surfaces continentales : 3 %

### Évolution du niveau moyen des mers



**Le réchauffement est sans équivoque et sans précédent**





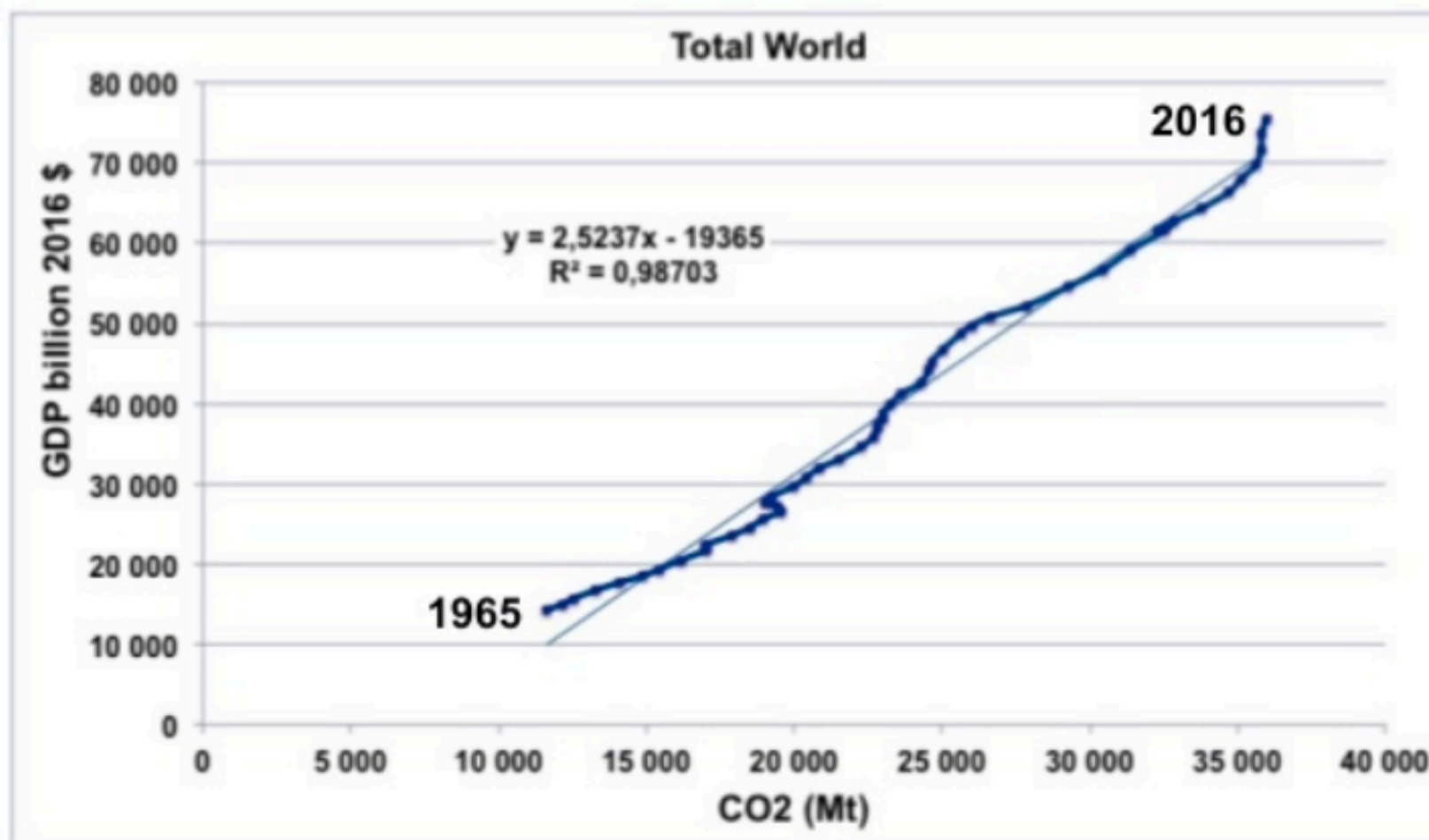
- Continuous permafrost
- Discontinuous permafrost
- Sporadic permafrost
- Isolated patches
- Subsea permafrost



Source: Brown et al. (1997);  
International Permafrost Association



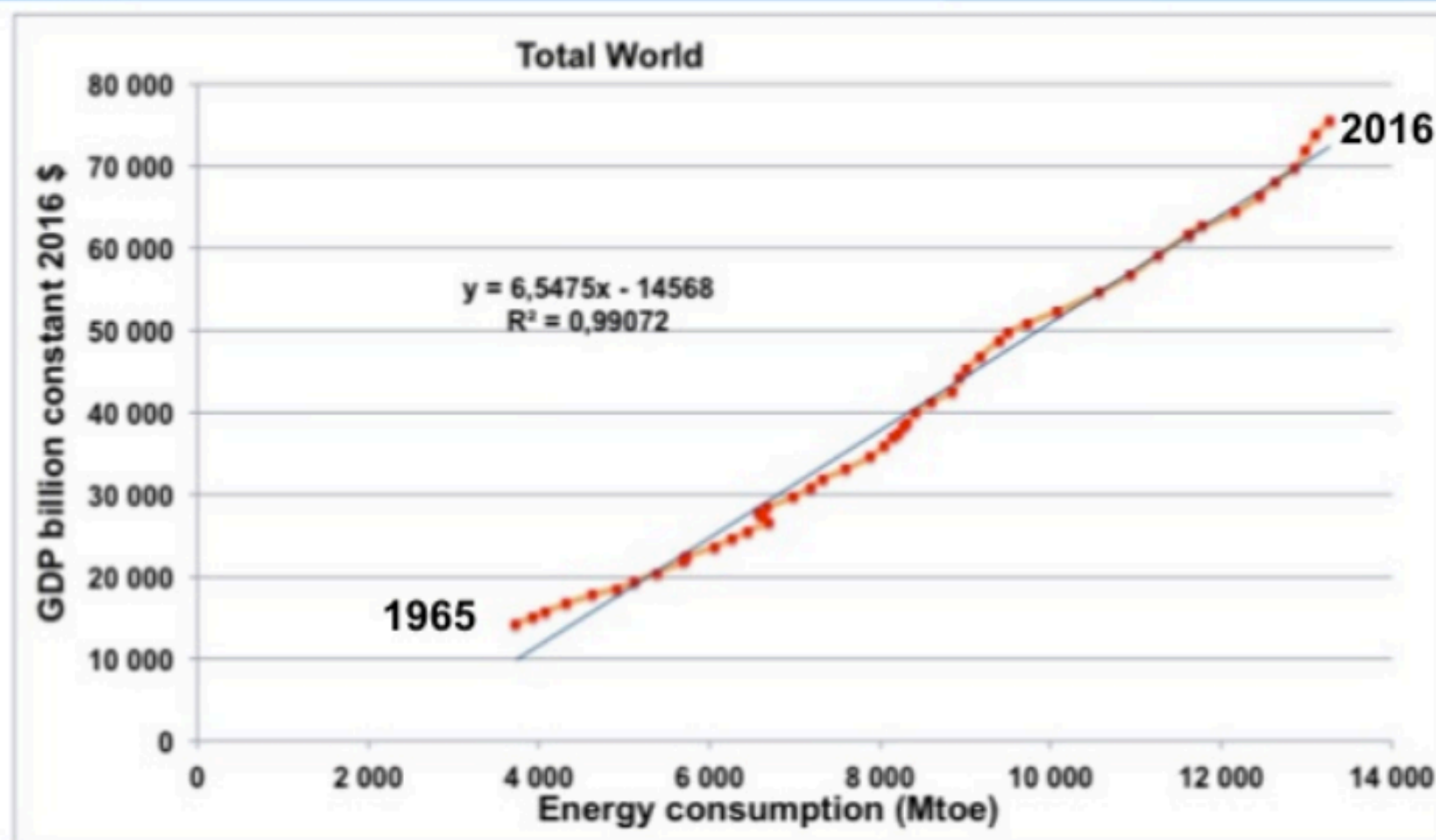
# Heu...



**Energie consommée (en abscisse) et PIB en dollars constants (ordonnée) pour le monde.** Données primaires World Bank pour le PIB et BP stat pour l'énergie



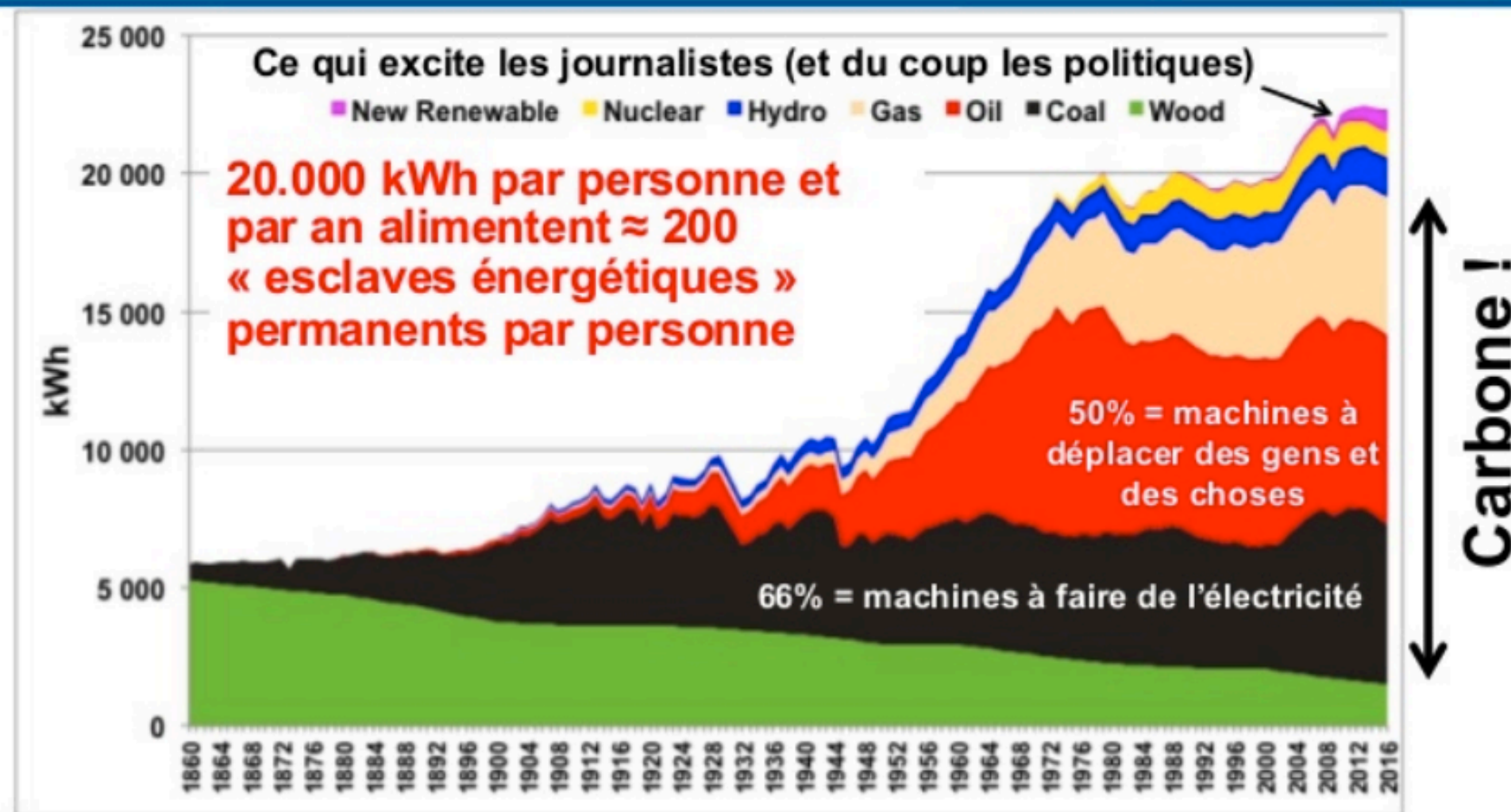
# Le meilleur modèle macro-économique du monde : une droite



Energie consommée (en abscisse) et PIB en dollars constants (ordonnée) pour le monde. Données primaires World Bank pour le PIB et BP stat pour l'énergie



# Miam miam kWh



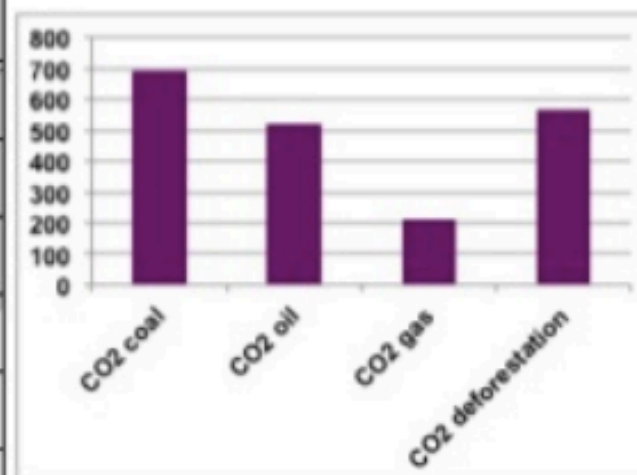
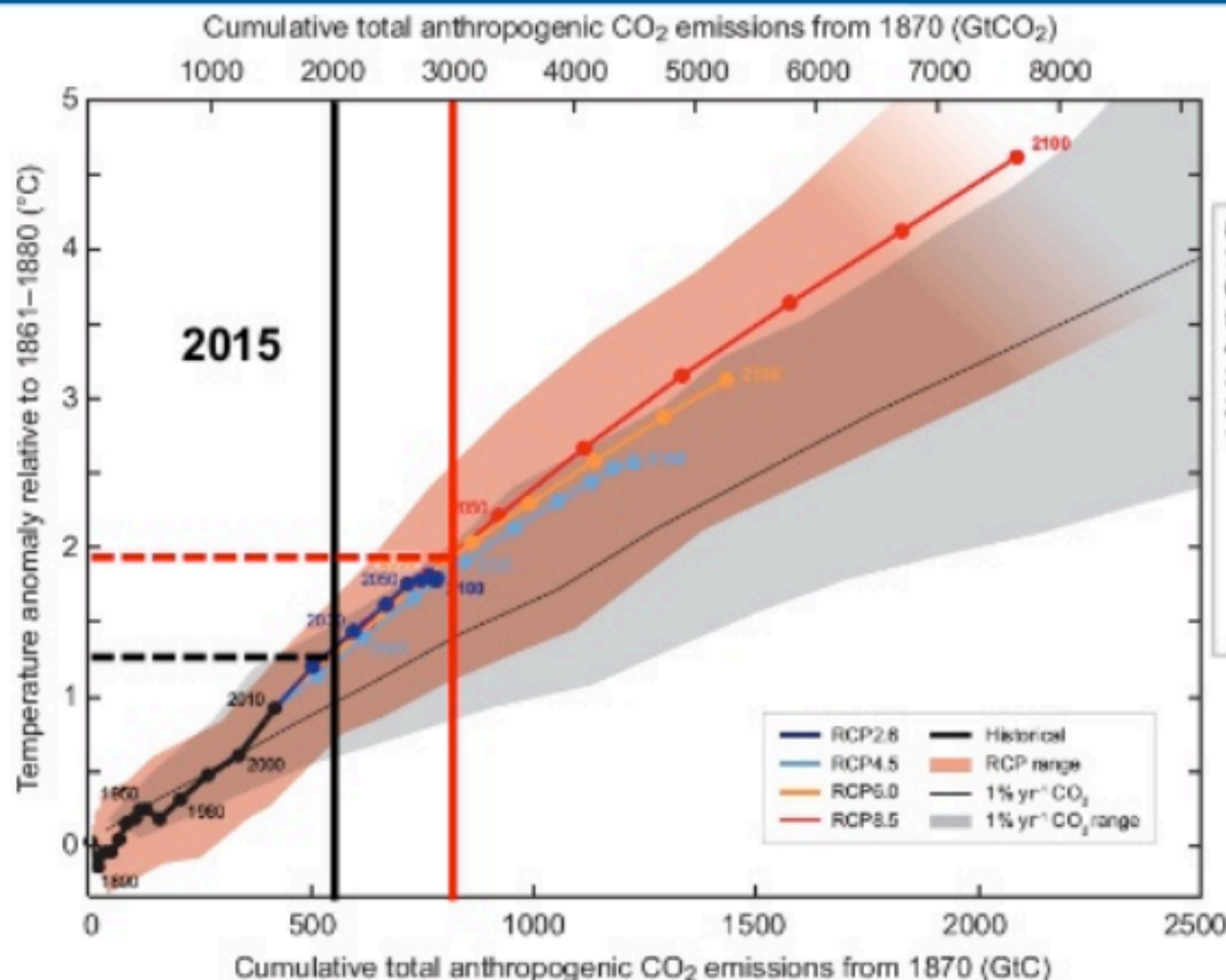
Consommation d'énergie par personne, moyenne mondiale 1860-2016. Jancovici, 2017



# Au début était le cahier des charges



COLLÈGE  
DE FRANCE  
1530



Emissions cumulées de CO<sub>2</sub> depuis 1870 en Gt

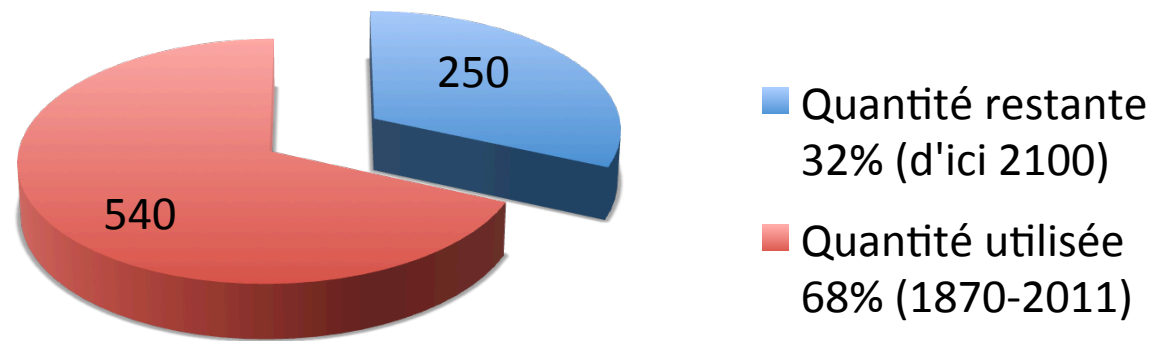
Élévation de température en 2100 en fonction du cumul émis depuis 1870. IPCC, 2015





« Budget carbone » max pour limiter réchauffement à 2 °C = 790 GTC

*GTC = milliards de tonnes de gaz carbonique*



➔ Primordialité d'atteindre pic d'émissions en 2020 pour se donner une chance d'adaptation

Figueres et al. (2017). Three Years to Safeguard our Planet, *Nature*, 546 (7660)



## 2017, année la plus meurtrière pour les défenseurs de l'environnement

Au moins 207 défenseurs des droits à la terre et de l'environnement ont été tués en 2017 dans vingt-deux pays différents, selon l'ONG britannique Global Witness.