

# **Changements climatiques: implications sociétales et politiques**



**Jean-Pascal van Ypersele**

**Vice-président du GIEC,  
UCL-ASTR**

**(Université catholique de Louvain, Institut  
d'astronomie et de géophysique G.  
Lemaître)**

**Toile: [www.climate.be](http://www.climate.be)**

**Courriel: [vanyp@climate.be](mailto:vanyp@climate.be)**

**Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de  
Belgique, Classe Technologie et Société, Bruxelles le 6 février 2010.**

# Plan



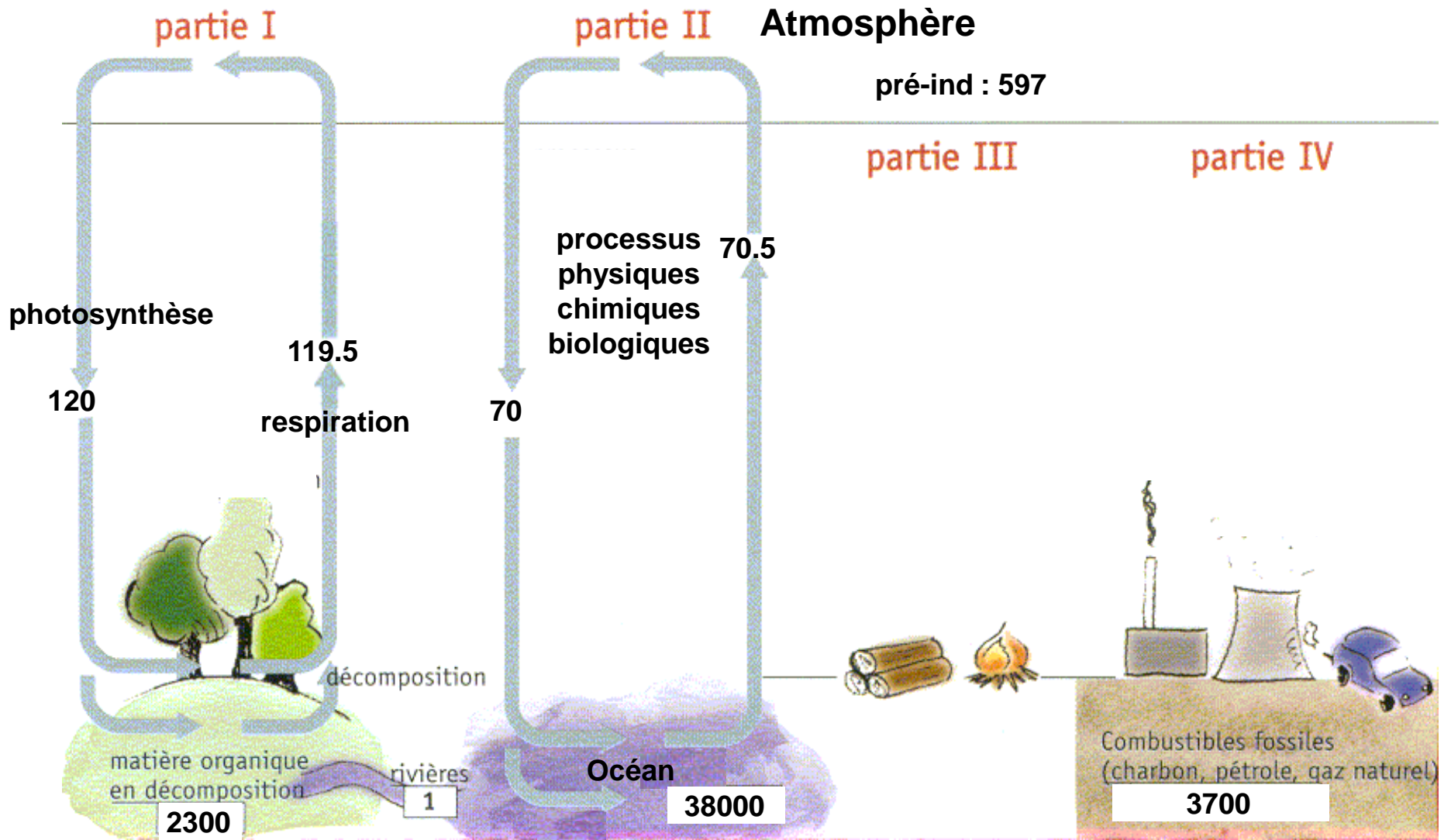
- ⌘ **1) Éléments de contexte supplémentaires**
- ⌘ **2) Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) et son mode de travail**
- ⌘ **3) Implications sociétales des changements climatiques**
- ⌘ **4) Implications politiques et négociations internationales**
- ⌘ **5) Quelques remarques sur le « scepticisme climatique »**

# 1) Éléments de contexte supplémentaires

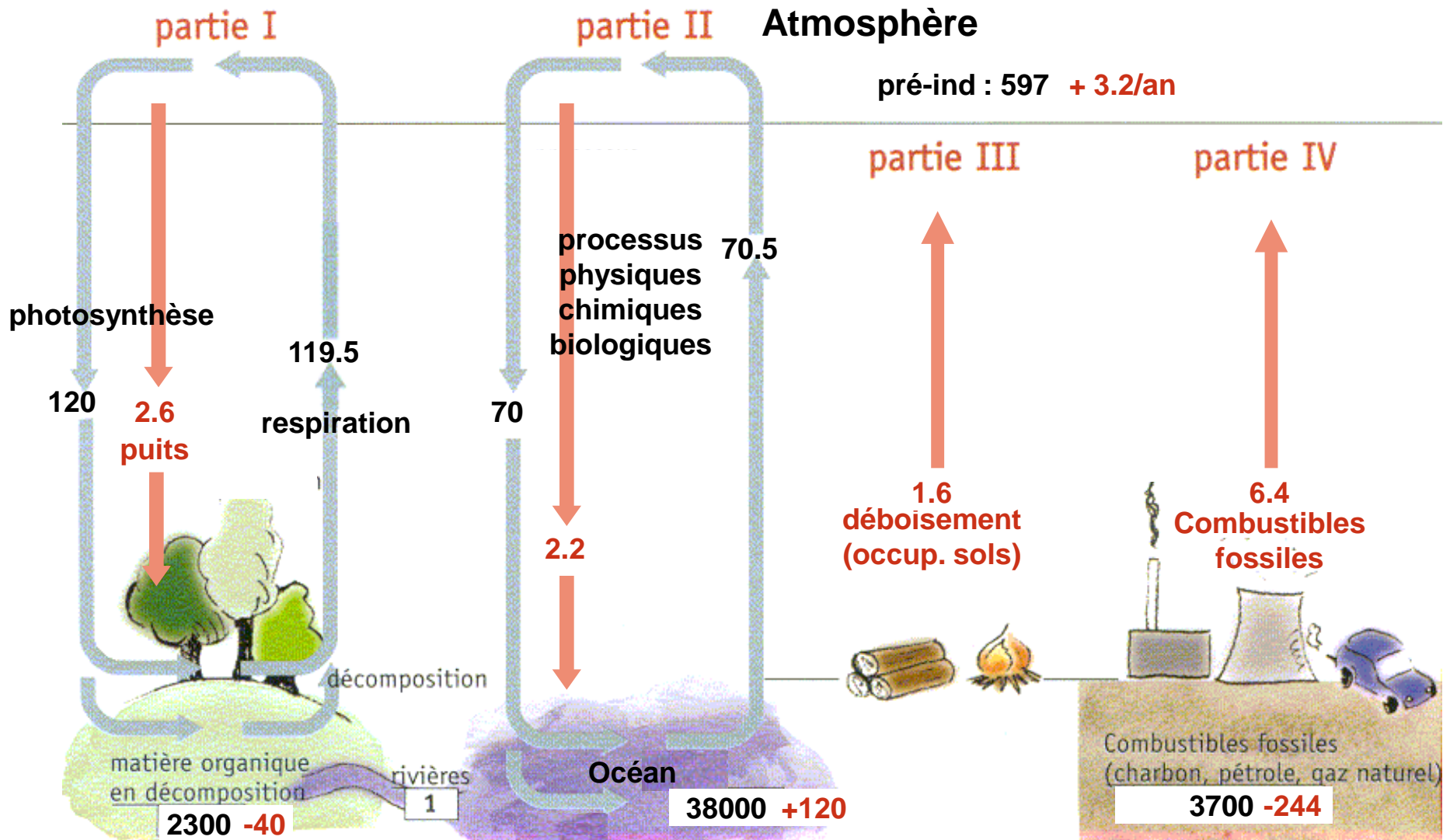
A thick, horizontal yellow brushstroke with a textured, painterly appearance, extending across the width of the slide below the title.

Jean-Pascal van Ypersele  
([vanypersele@astr.ucl.ac.be](mailto:vanypersele@astr.ucl.ac.be))

# Cycle du carbone



# Cycle du carbone



# REPARTITION DES SOURCES D'ENERGIE (MONDE)

**2005:**

**Biomasse : 9.4%**

**Hydroélec : 5.3%**

**Nucléaire : 5.3%**

**Combust.  
fossiles**

**Charbon : 25%**

**Pétrole : 21%**

**Gaz naturel : 33.6%**

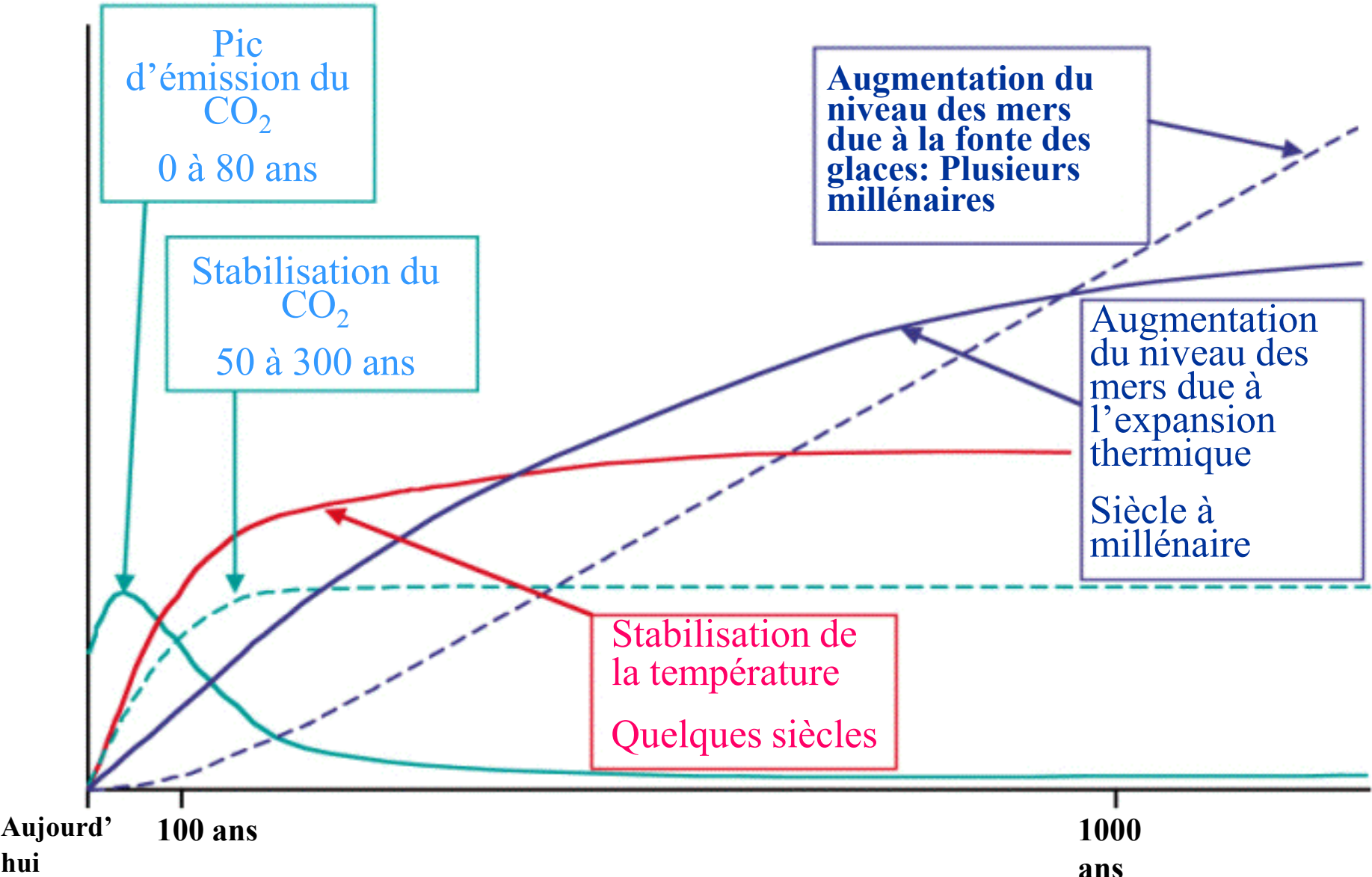
**79.6%**

**Autres : 0.4%**

**100%**



# Il existe une inertie significative dans le système climatique (IPCC, 2001)



## **2) Le GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) et son mode de travail**

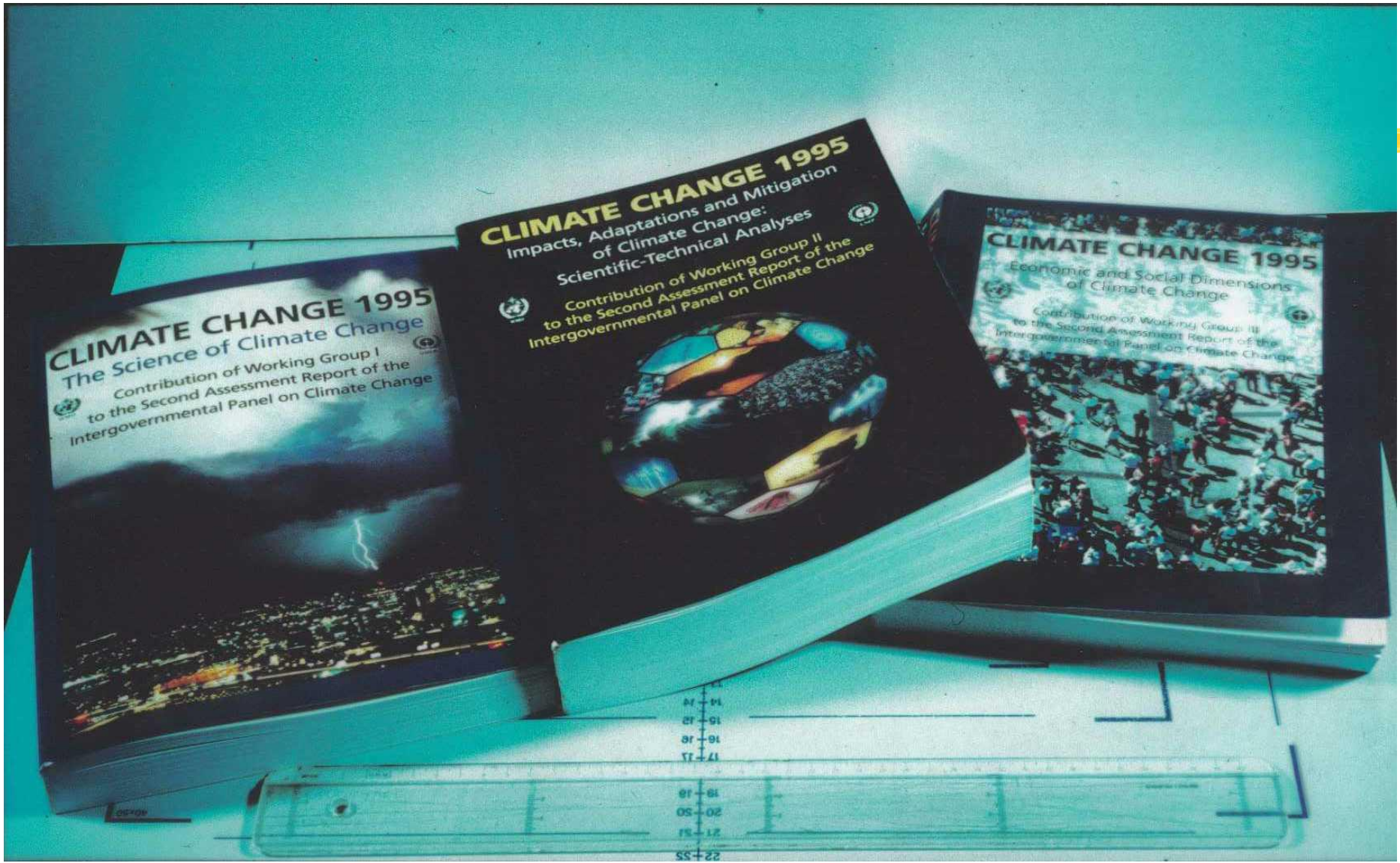


Jean-Pascal van Ypersele  
([vanypersele@astr.ucl.ac.be](mailto:vanypersele@astr.ucl.ac.be))



# **GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (=IPCC en anglais)**

- ✘ **créé par l'OMM et le PNUE en 1988**
- ✘ **plus de 2500 chercheurs y participent (auteurs + relecteurs critiques)**
- ✘ **Mandat : évaluer les informations scientifiques, techniques et socio-économiques liées à la compréhension des risques associés aux changements climatiques (base scientifique, impacts potentiels, prévention et adaptation).**
- ✘ **publie des rapports (1990, 1996, 2001, 2007) (Cambridge University Press) qui font référence.**
- ✘ **Prix Nobel de la Paix 2007.**
- ✘ **Web: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) (résumés : [www.climate.be](http://www.climate.be))**



Jean-Pascal van Ypersele  
(vanyperselle@astr.ucl.ac.be)

# **IPCC Working Groups & Task Force**

**Working Group I - "The Physical Science Basis"**

**Working Group II - "Impacts, Adaptation and Vulnerability"**

**Working Group III - "Mitigation of Climate Change"**

**Task Force on National Greenhouse Gas Inventories**

(source: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch))

## Role of IPCC

**"The IPCC does not carry out research nor does it monitor climate related data or other relevant parameters. It bases its assessment mainly on peer reviewed and published scientific/technical literature."**

(source: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch))

**IPCC Reports are  
policy-relevant,  
NOT  
policy-prescriptive**



# Cycle d'écriture des rapports du GIEC (4 années, > 2500 scientifiques)

- ⌘ Une réunion plénière décide de la table des matières des rapports, sur la base d'une proposition de scientifiques
- ⌘ Le Bureau choisit les auteurs parmi les meilleurs chercheurs mondiaux, sur la base de leur CV et de l'équilibre géographique et de genre
- ⌘ Les auteurs évaluent toute la littérature scientifique pertinente
- ⌘ *Projet de texte n°1* – Revue par les experts – *Projet de texte n°2* et *Projet de Résumé pour les décideurs (SPM) n°1* – Revue conjointe experts/gouvernements – *Version du texte n°3* et *Projet de Résumé pour les décideurs n°2* – Revue du Résumé par les gouvernements – Approbation ligne par ligne du résumé par une réunion plénière (interaction auteurs – gouvernements), acceptation du texte dans son ensemble

**2500+ SCIENTIFIC EXPERT REVIEWERS**

**800+ CONTRIBUTING AUTHORS AND**

**450+ LEAD AUTHORS FROM**

**130+ COUNTRIES**

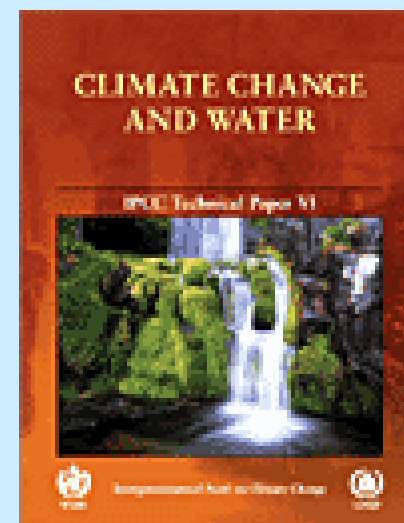
**6 YEARS WORK**

**1 REPORT**

**2007**

# IPCC Products

- **Assessment reports** provide a comprehensive picture of the present state of understanding of climate change (1990 – 1995 – 2001 – 2007).
- **Special reports** address and assess a specific issue (e.g. Ozone layer, Land use, Technology transfer)
- **Methodology reports** provide methodologies for national greenhouse gas inventories and are used by Parties to the UNFCCC to prepare their national communications
- **Technical papers** focus on a specific topic drawing material from other IPCC reports





# The assessments carried out by the IPCC have influenced global action on an unprecedented scale

1. First Assessment Report (1990) had a major impact in defining the content of the **UNFCCC**
2. The Second Assessment Report (1996) was largely influential in defining the provisions of the **Kyoto Protocol**
3. The Third Assessment Report (2001) focused attention on the **impacts** of climate change and the need for **adaptation**
4. The Fourth Assessment Report (2007) is creating a strong basis for a **post-2012** agreement

# Bali: COP Decision about IPCC AR4 (Decision 5/CP.13)

- ✘ **The Conference of the Parties,**
- ✘ **1. Welcomes the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change;**
- ✘ **2. Expresses its appreciation and gratitude to all those involved in the preparation of the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change for their excellent work;**
- ✘ **3. Recognizes that the Fourth Assessment Report represents the most comprehensive and authoritative assessment of climate change to date, providing an integrated scientific, technical and socio-economic perspective on relevant issues;**

Jean-Pascal van Ypersele  
(vanypers@astr.ucl.ac.be)

# Nobel Peace Prize for 2007

✘ Shared, in two equal parts, between the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and Albert Arnold (Al) Gore Jr. for « *their efforts to build up and disseminate greater knowledge about manmade climate change, and to lay the foundations for the measures that are needed to counteract such change.* »

# **3) Implications sociétales des changements climatiques**



# **GIEC GT-II (Impacts) (2)**

**2001 (426 auteurs, 440 relecteurs)**



- ⌘ Certains systèmes naturels pourraient subir des dommages importants et irréversibles:
  - ⌘ glaciers
  - ⌘ récifs coralliens et atolls
  - ⌘ palétuviers
  - ⌘ forêts boréales & tropicales
  - ⌘ écosystèmes polaires & alpins
  - ⌘ zones de prairies humides
  - ⌘ pâturages naturels résiduels

# GIEC GT-II (Impacts) (3)

**2001** (426 auteurs, 440 relecteurs)



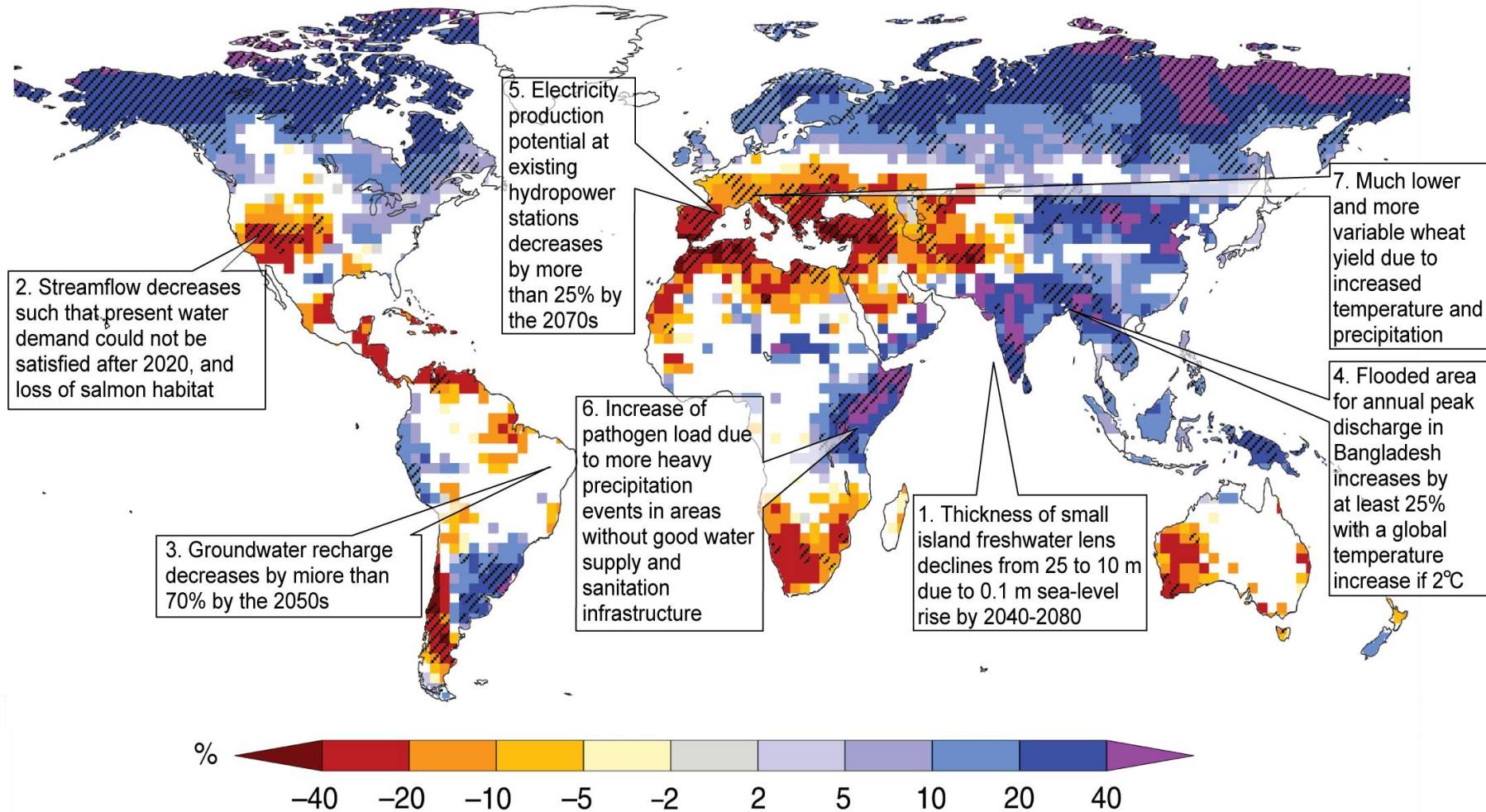
⌘ Les systèmes humains qui sont sensibles aux changements climatiques incluent principalement:

- ⌘ ressources en eau
- ⌘ agriculture (spécialement sécurité alimentaire) et foresterie
- ⌘ zones côtières et systèmes marins (pêcheries)
- ⌘ établissements humains
- ⌘ énergie et industrie
- ⌘ assurances, services financiers
- ⌘ santé humaine

More heavy precipitation and more droughts....



# Water at the end of the 21<sup>st</sup> century for SRES A1B



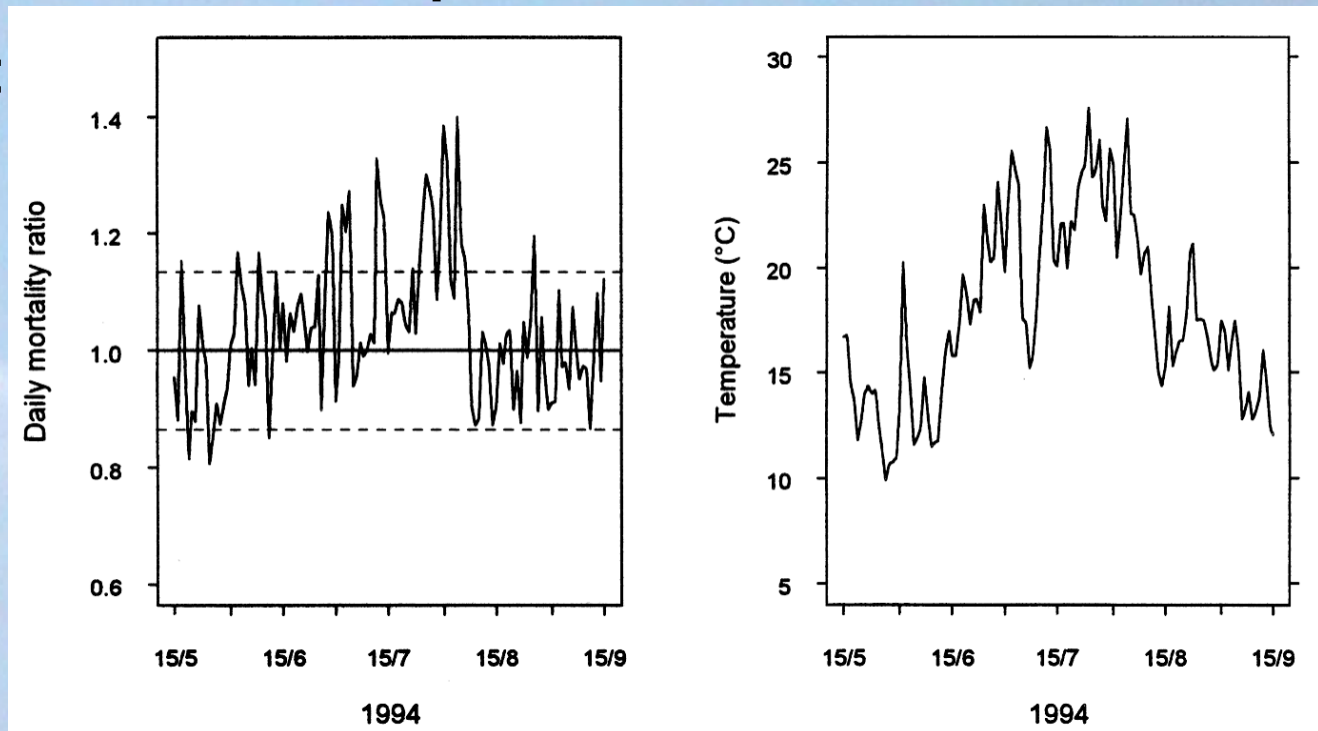
TP Figure 3.4: Ensemble mean change of annual runoff, in percent, between present (1980-1999) and 2090-2099 for the SRES A1B emissions scenario (based on Milly et al., 2005).



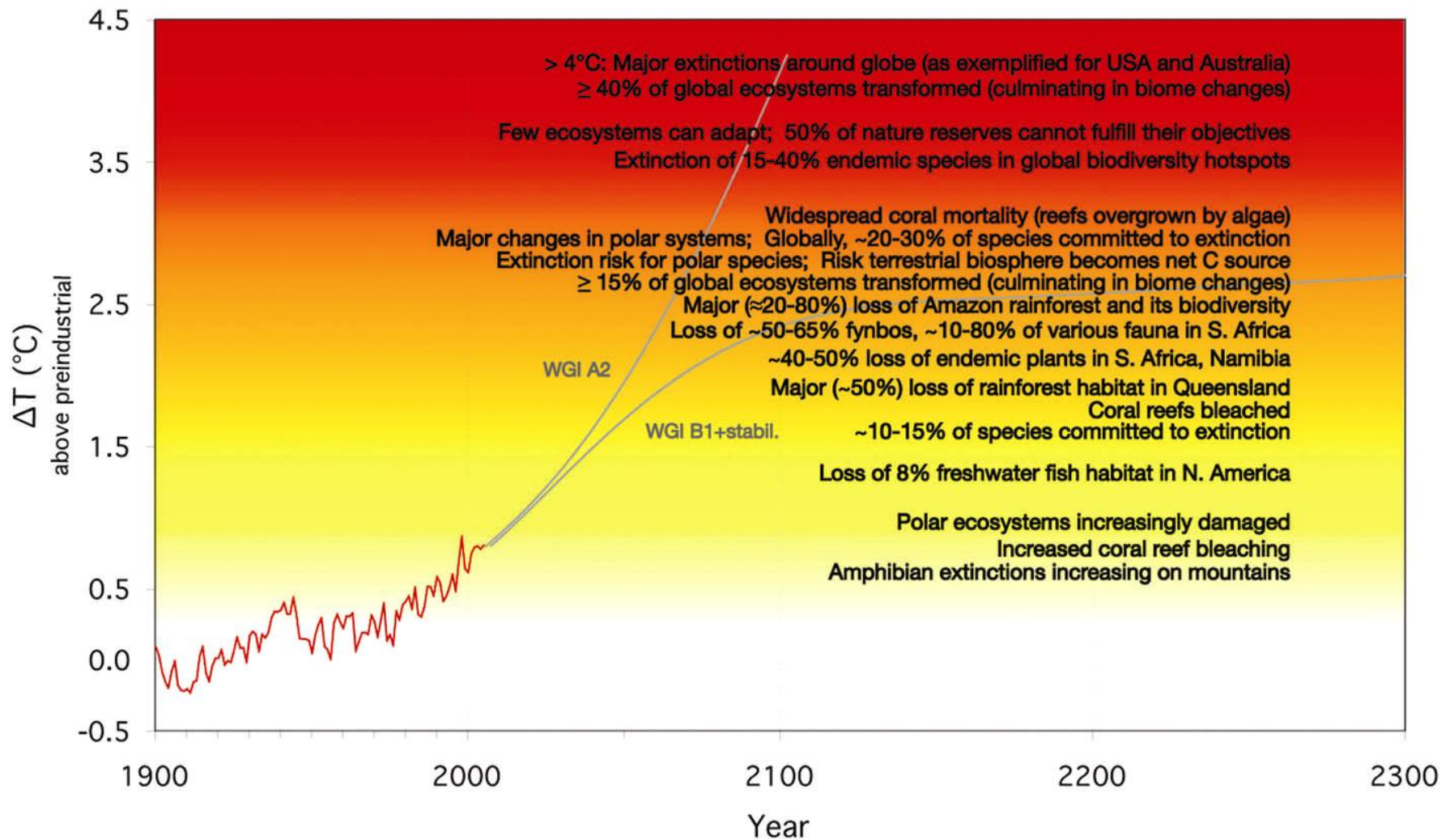
# Effets sur la santé

- Dépend de la vulnérabilité, capacité d'adaptation  
-> pays développés moins touchés, mais...
- Vagues de chaleur :  
effets bien étudié chez nous par l'ISP pour les étés  
1994 et 2003: chaleur + ozone -> excès de ~ 1250  
décès
- Dans le futur, l'adaptation sera de + en + difficile

Été 1994:



# Figure TS.6. Projected risks due to critical climate change impacts on ecosystems



Source: IPCC AR4 WG2 (2007)

**GIEC AR4 GT2 (2007):  
20% - 30% des espèces  
végétales et animales  
sont soumises à risque  
accru d'extinction si**

**$\Delta T$  1.5°C - 2.5°C (au –  
dessus de la température  
de 1990)**



WMO



UNEP

# Biodiversité (+)

- Evolution, selon une projection climatique, de la zone où le climat convient au hêtre [de beuk]

Présent

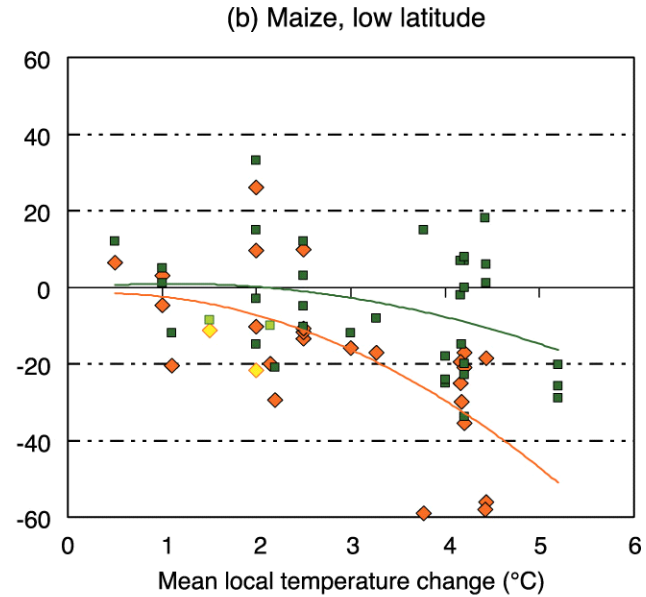
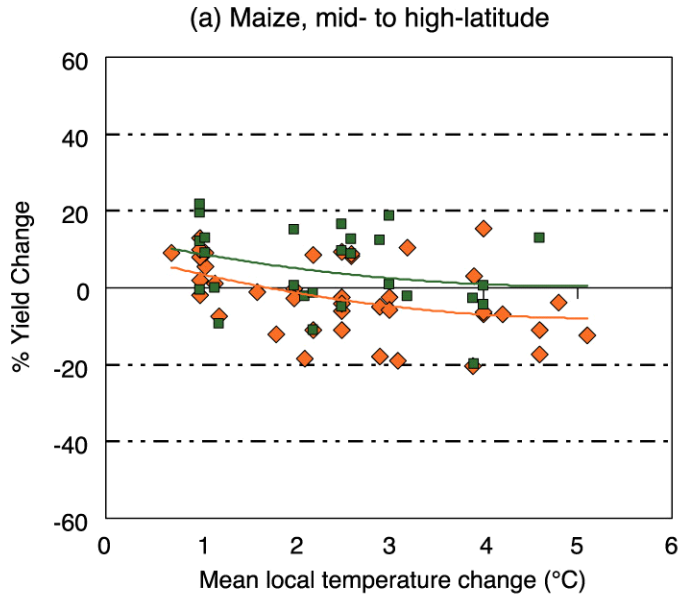


2 x CO<sub>2</sub>

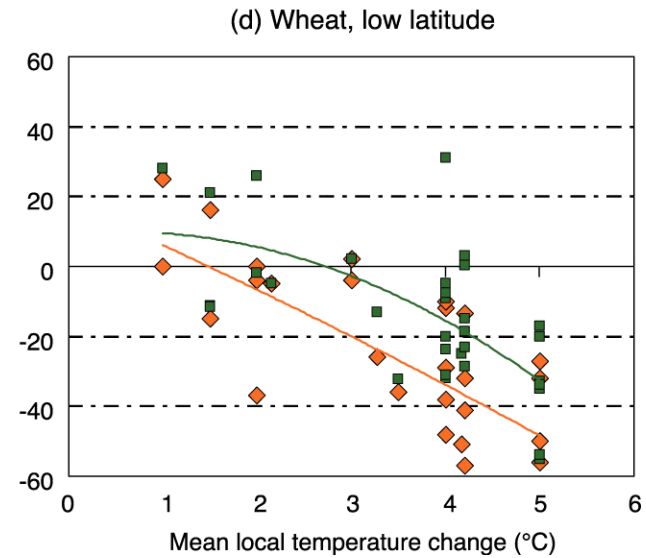
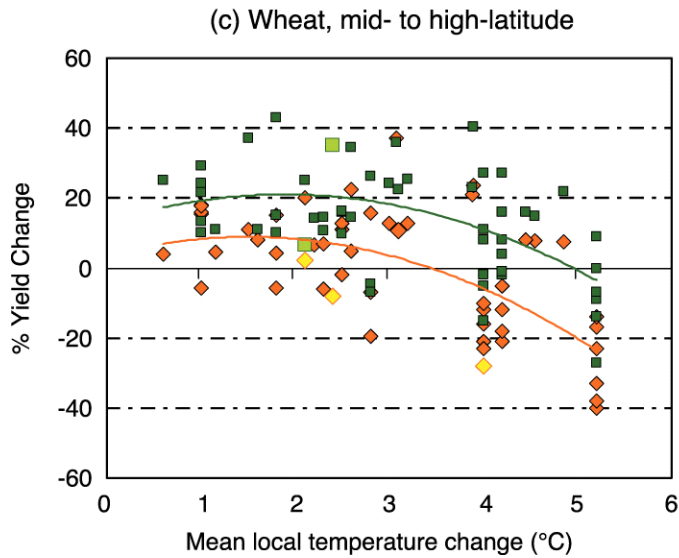


# Figure TS.7. Sensitivity of cereal yield to climate change

## Mais



## Blé



# Régions côtières

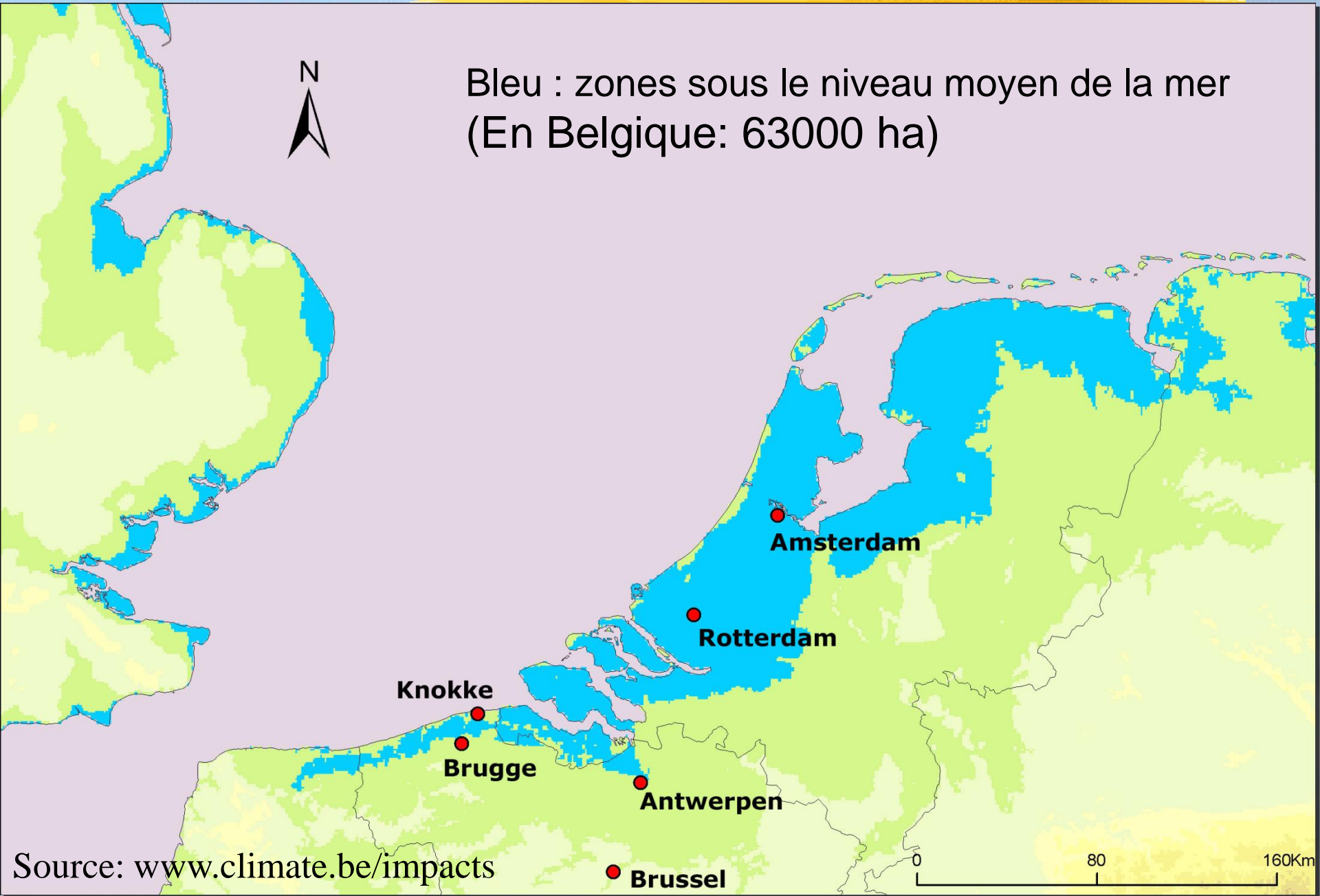


(Time 2001)

# +1m (max /21è S)



Bleu : zones sous le niveau moyen de la mer  
(En Belgique: 63000 ha)



# +8m (possible vers l'an 3000 dans un scénario moyen):



Bleu : zones sous le niveau moyen de la mer  
(En Belgique: 3700 km<sup>2</sup>, soit plus d'1/10<sup>ème</sup> du territoire)



Source: [www.climate.be/impacts](http://www.climate.be/impacts)



# Régions les plus affectées par les effets des CC

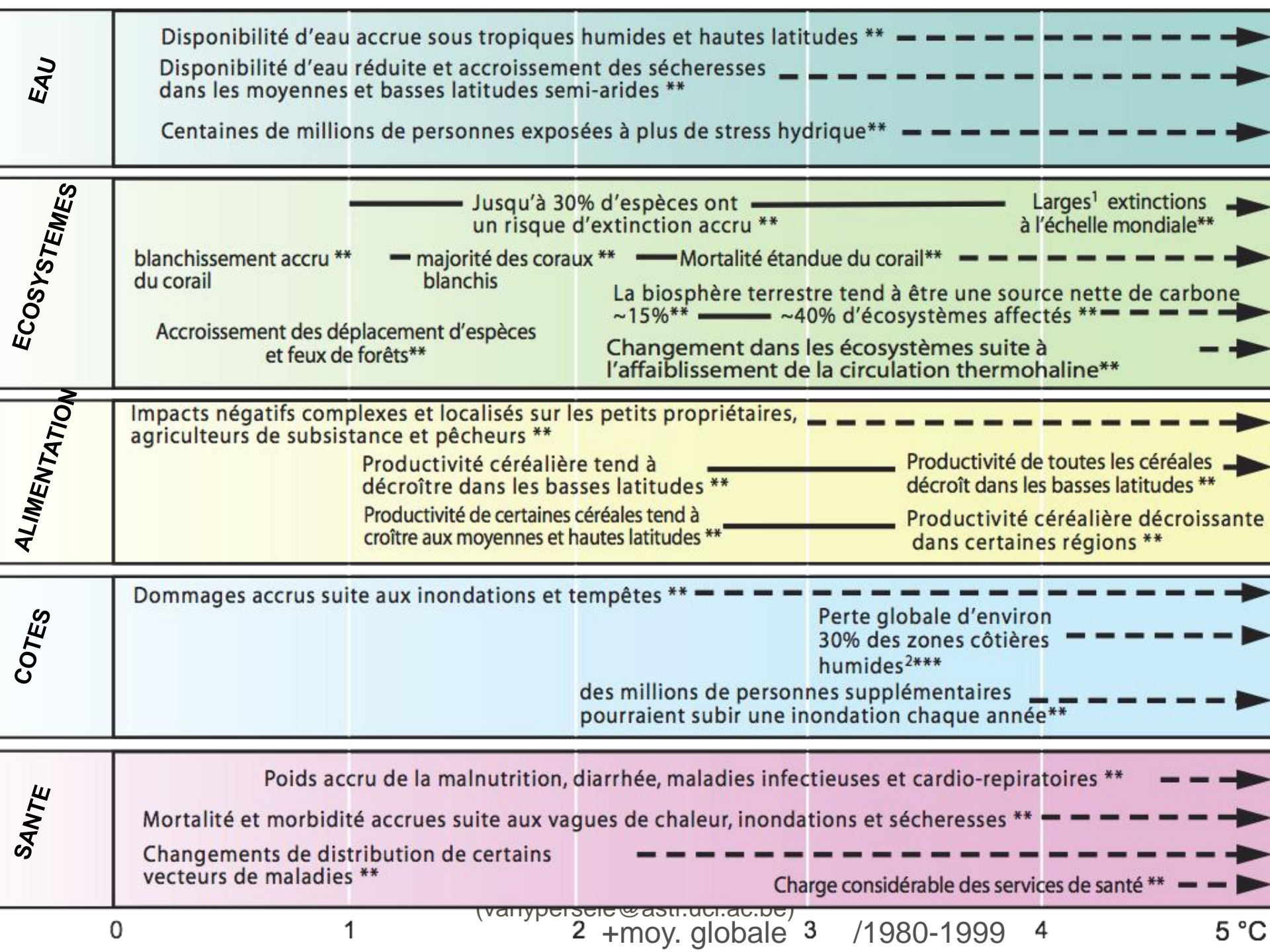
- L'Arctique
- L'Afrique subsaharienne
- Petites îles
- Grands deltas



WMO

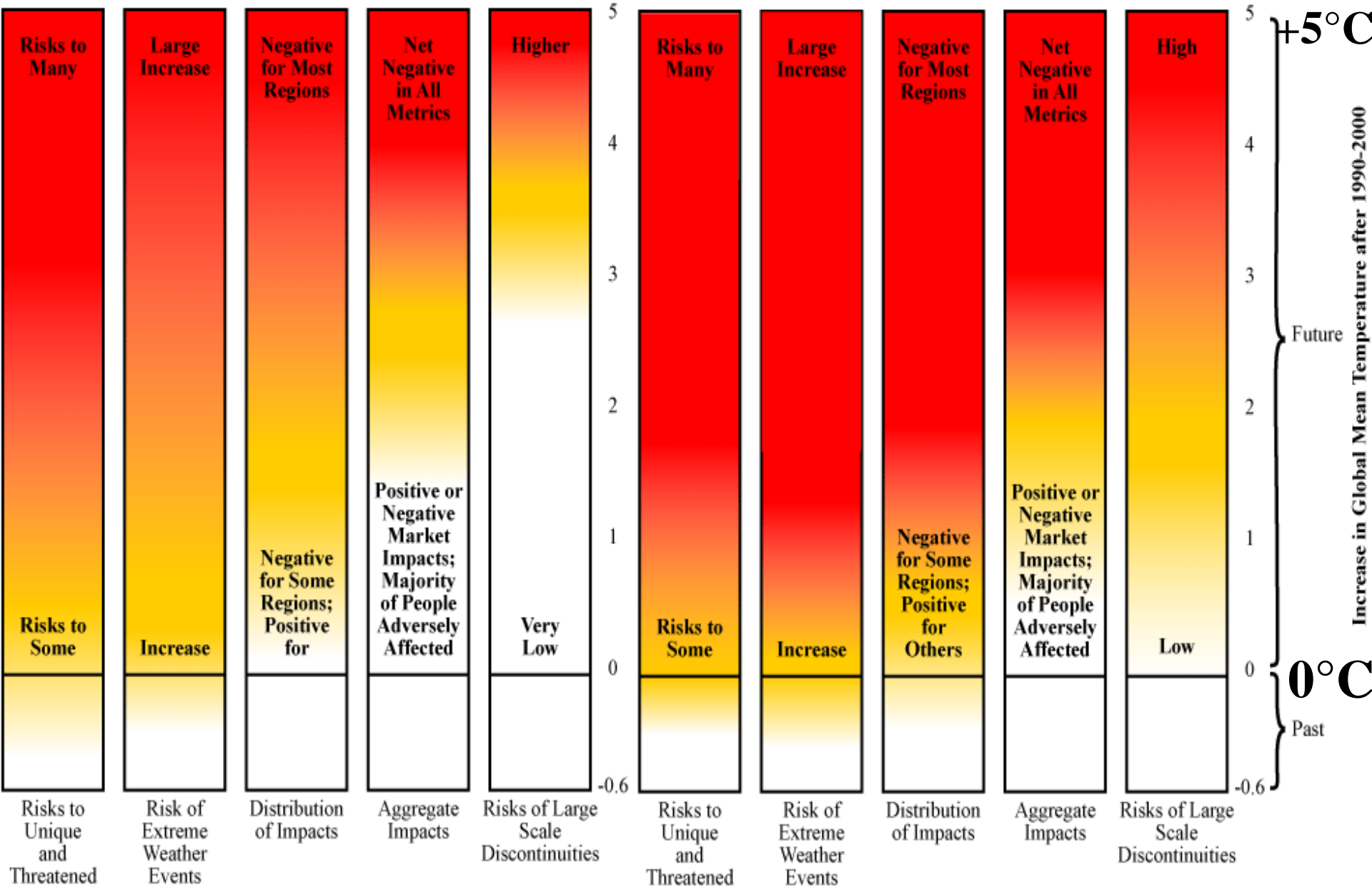


UNEP



# GIEC 2001

# (Basé sur) GIEC 2007



# Stern Review (2006)



**⌘ *Climate change is the greatest market failure the world has ever seen, and it interacts with other market imperfections.***

# **Stern Review: why a market failure ?**



**⌘ Those who produce greenhouse-gas emissions are bringing about climate change, thereby imposing costs on the world and on future generations, but they do not face directly, neither via markets nor in other ways, the full consequences of the costs of their actions. (page 24)**

# **Stern Review:**

## **Why a market failure ?**



- ⌘ **Thus, climate change is an example of market failure involving externalities and public goods.**
- ⌘ **Given the magnitude and nature of the effects initially described in [this Review], it has profound implications for economic growth and development.**
- ⌘ **All in all, it must be regarded as **market failure on the greatest scale the world has seen.** (page 25)**

# Stern Review:

## Why a market failure ?



- ⌘ Climate change has [four] special features that, together, pose particular challenges for the standard economic theory of externalities:
- ☒ Climate change is an externality that is **global** in both its causes and consequences.
  - ☒ The impacts of climate change are **persistent** and develop over time.
  - ☒ The **uncertainties** are considerable, both about the potential size, type and timing of impacts and about the costs of combating climate change
  - ☒ The **impacts** are likely to have a **significant effect on the global economy if action is not taken** to prevent climate change (page 25)

# **Stern Review (2006): *Climate change is the greatest market failure the world has ever seen***



- ⌘ ***Three elements of policy are required for an effective global response.***
  - ☒ ***Pricing of carbon, implemented through tax, trading or regulation.***
  - ☒ ***Policy to support innovation and the deployment of low-carbon technologies.***
  - ☒ ***A to remove barriers to energy efficiency, and to inform, educate and persuade individuals about what they can do to respond to climate change***



## **4) Implications politiques et négociations internationales**



# UN Framework Convention on Climate Change ultimate objective (Article 2):

'...stabilization of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system.

Such a level should be achieved within a time frame sufficient

- to allow ecosystems to adapt naturally to climate change,
- to ensure that food production is not threatened and
- to enable economic development to proceed in a sustainable manner.'

inverse calculation

*(technologies, lifestyles, policy instruments)*

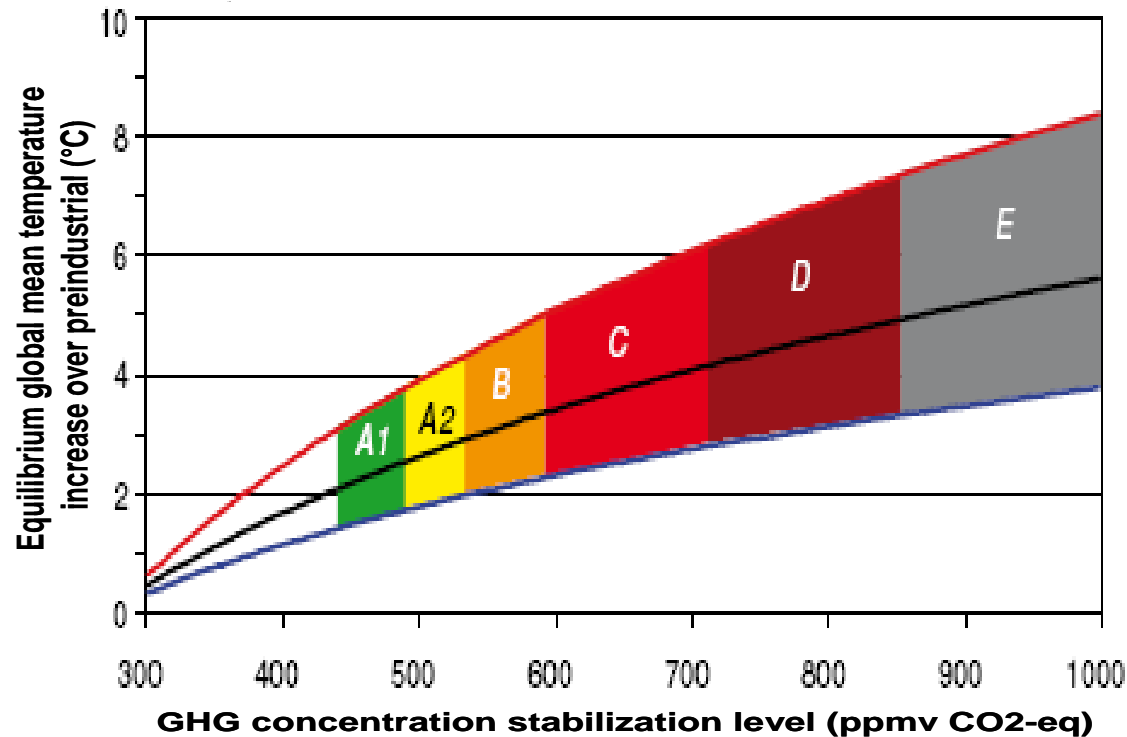
**Emissions pathways**  
*(biogeochemical cycles)*

**Critical Levels**  
*(global temperature / radiative forcing)*

**Critical Limits**  
*(regional climate changes)*

**Key Vulnerabilities**  
*(socioeconomic factors)*

# Stabilisation levels and equilibrium global mean temperatures



**Figure SPM 8:** Stabilization scenario categories as reported in Figure SPM.7 (coloured bands) and their relationship to equilibrium global mean temperature change above pre-industrial, using (i) “best estimate” climate sensitivity of 3 °C (black line in middle of shaded area), (ii) upper bound of likely range of climate sensitivity of 4.5 °C (red line at top of shaded area) (iii) lower bound of likely range of climate sensitivity of 2 °C (blue line at bottom of shaded area). Coloured shading shows the concentration bands for stabilization of greenhouse gases in the atmosphere corresponding to the stabilization scenario categories. The data are drawn from AR4 WGI, Chapter 10.8.

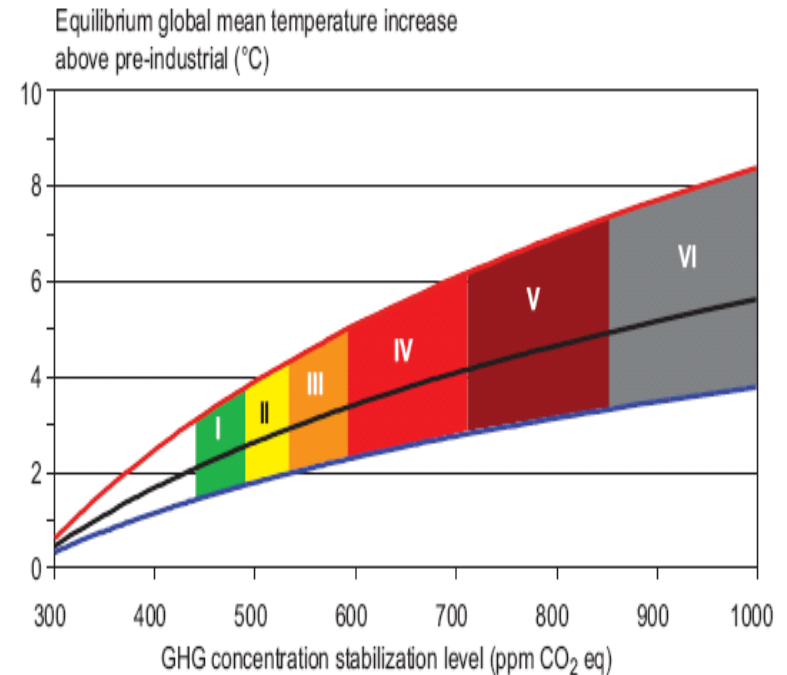
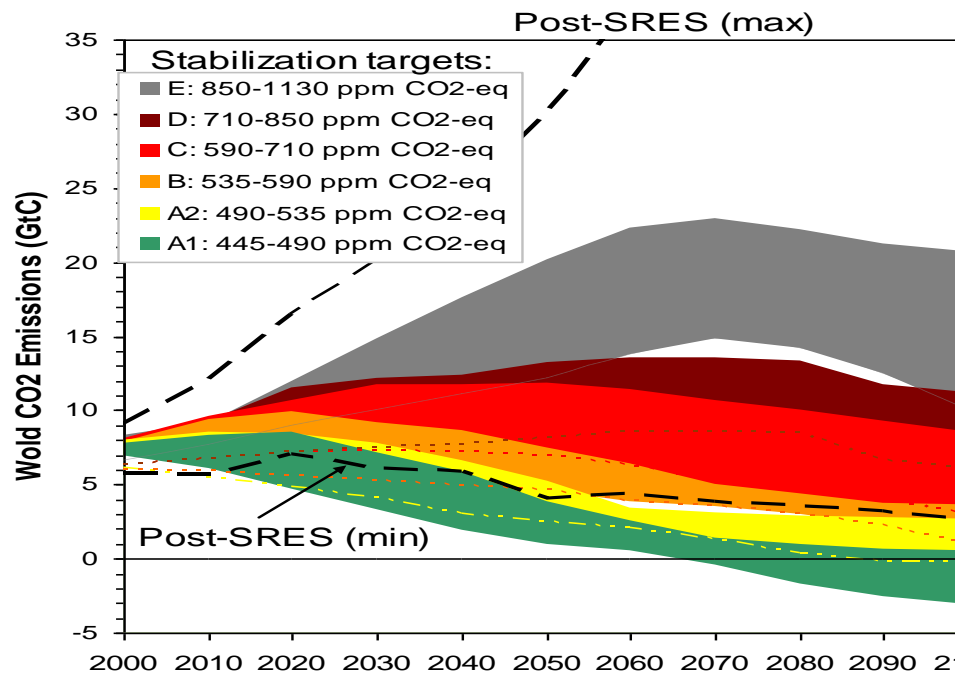
# **Vous pouvez essayer:**



⌘ [www.climate.be/jcm](http://www.climate.be/jcm) :

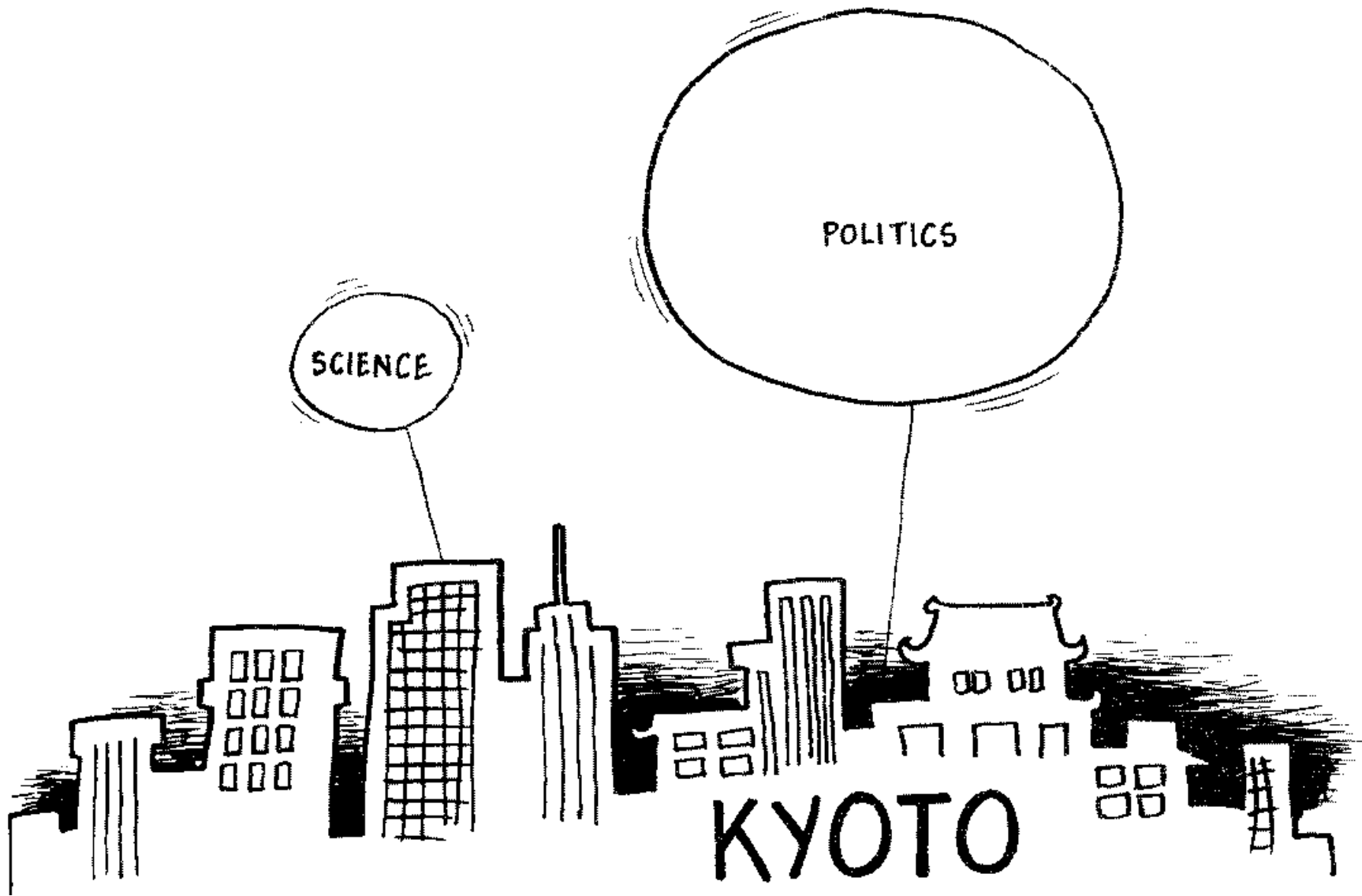
**(modèle interactif du Dr Ben Matthews (UCL,  
développé avec le soutien de la Politique  
scientifique fédérale)**

# The lower the stabilisation level the earlier global emissions have to go down



Multigas and CO<sub>2</sub> only studies combined





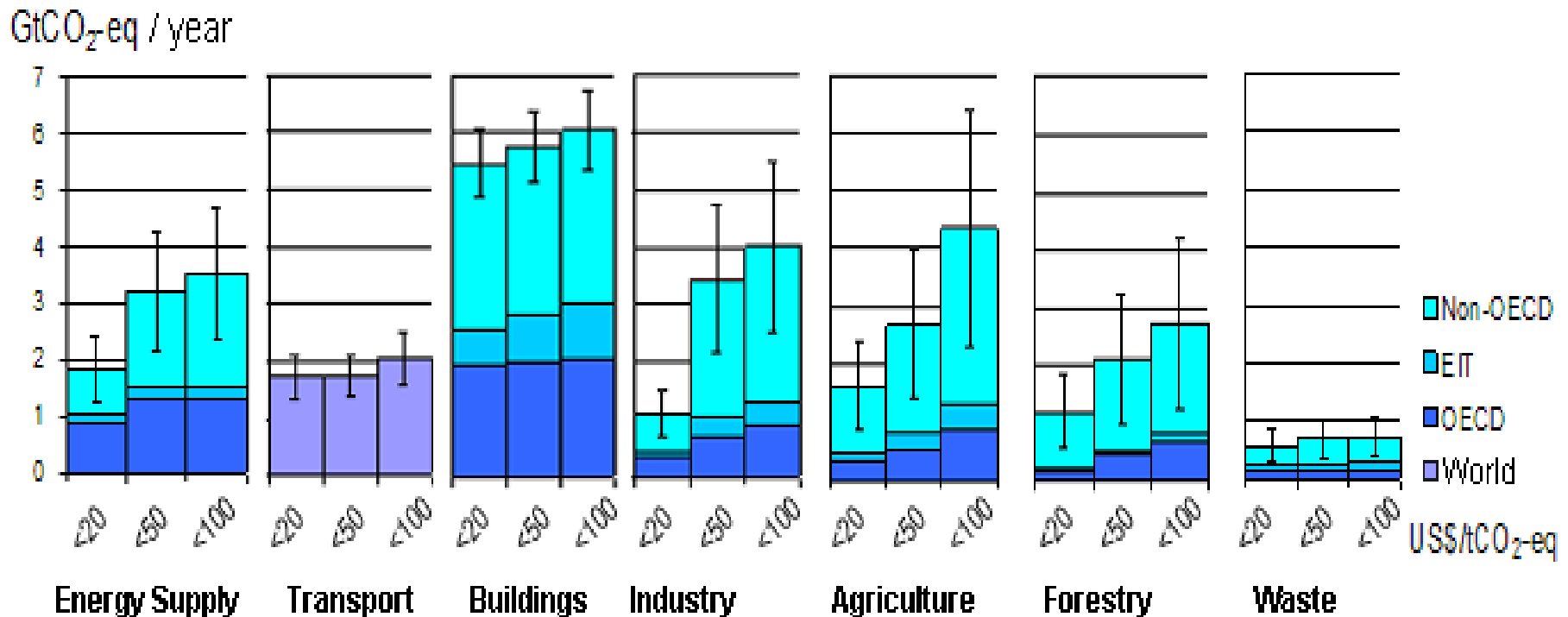
Agarwal et al., 1999

# Long term mitigation (after 2030)

- The lower the stabilization level, the more quickly emissions would need to peak and to decline thereafter
- Mitigation efforts over the next two to three decades will have a large impact on opportunities to achieve lower stabilization levels

| Stab level<br>(ppm CO <sub>2</sub> -eq) | Global Mean temp. increase<br>at equilibrium (°C) | Year CO <sub>2</sub> needs to peak | Reduction in 2050<br>compared to 200 |
|---|---|------------------------------------|--------------------------------------|
| 445 – 490                               | 2.0 – 2.4   | 2000 - 2015                        | -85 to -50                           |
| 490 – 535                               | 2.4 – 2.8   | 2000 - 2020                        | -60 to -30                           |
| 535 – 590                               | 2.8 – 3.2   | 2010 - 2030                        | -30 to +5                            |
| 590 – 710                               | 3.2 – 4.0   | 2020 - 2060                        | +10 to +60                           |
| 710 – 855                               | 4.0 – 4.9   | 2050 - 2080                        | +25 to +85                           |
| 855 – 1130                              | 4.9 – 6.1   | 2060 - 2090                        | +90 to +140                          |

# Tous les secteurs et régions ont un potentiel de réduction d'émissions à l'horizon 2030 (Source: IPCC AR4)



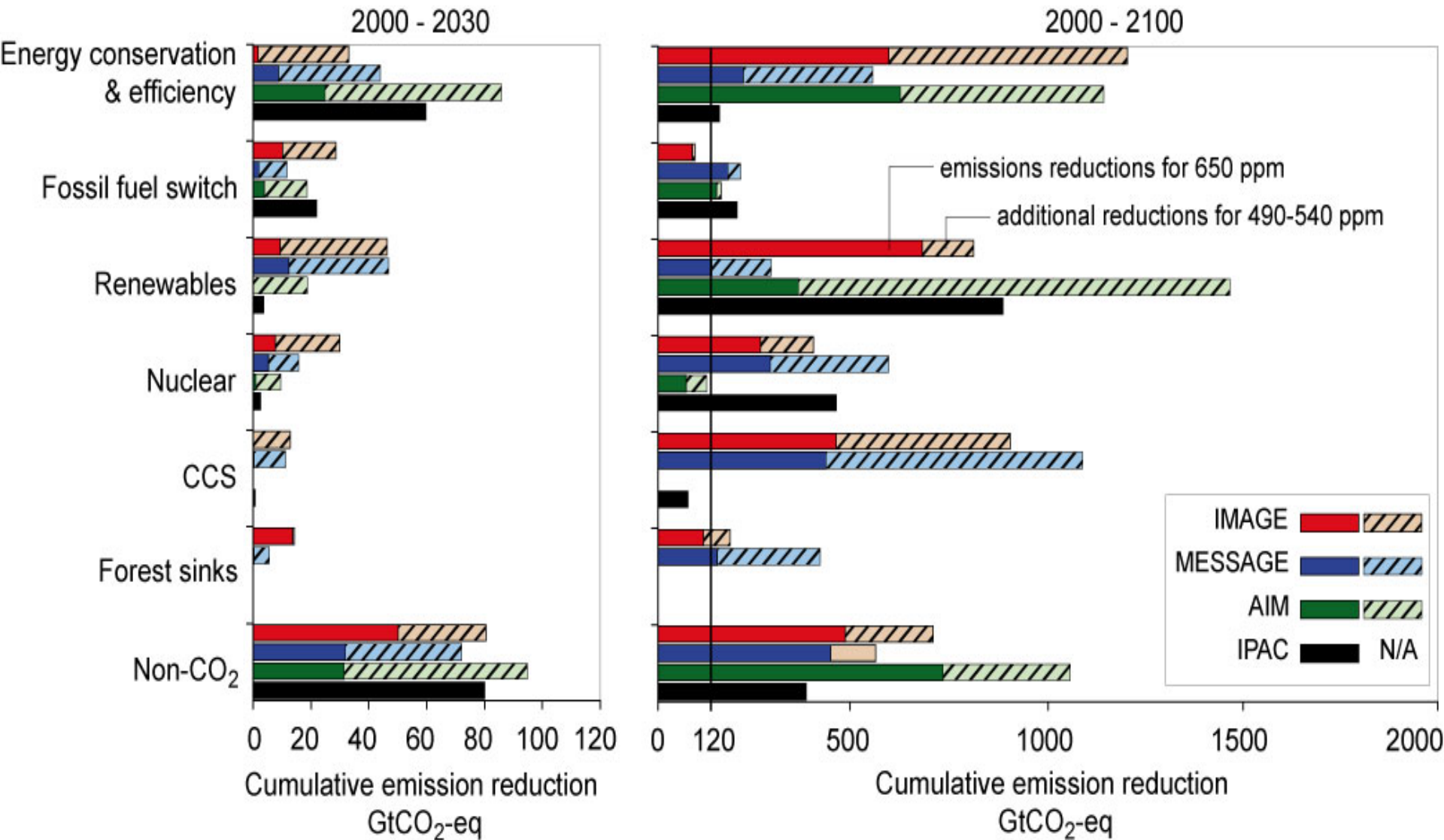
Note: ces estimations n'incluent pas les options non-techniques comme des changements de mode de vie.



# Comment réduire les émissions de CO<sub>2</sub>?

| Secteur   | Technologies clés et pratiques actuellement disponibles  |
|-----------|--|
| Energie   | Efficacité, changement de combustibles, énergie nucléaire, énergies renouvelables (hydraulique, solaire, éolienne, géothermique et bioénergie), cogénération, captation et stockage de CO <sub>2</sub> |
| Transport | Véhicules plus économes, véhicules hybrides, biocarburants, intermodalité dans les transports (route vers rail et transports publics), vélo, marche à pied, aménagement du territoire                  |
| Bâtiment  | <b>Éclairage économique; appareils et airco peu énergivores; meilleure isolation; chauffage et climatisation à l'énergie solaire; alternatives aux gaz fluorés dans l'isolation et les appareils</b>   |

# Role of Technology, following IPCC AR4



# Des changements de style de vie et de comportement peuvent contribuer à la prévention des changements climatiques

- Des changements de comportement des occupants, des schémas culturels et des choix de consommation relatifs aux bâtiments.
- Réduction de l'usage de la voiture, conduite écologique, en relation à l'aménagement du territoire et à la disponibilité du transport public
- Formation du personnel, “reward systems”, feedback régulier et documentation des pratiques existantes dans les organisations industrielles

# Policies are available to governments to realise mitigation of climate change

- Effectiveness of policies depends on national circumstances, their design, interaction, stringency and implementation
  - Integrating climate policies in broader development policies
  - Regulations and standards
  - Taxes and charges
  - Tradable permits
  - Financial incentives
  - Voluntary agreements
  - Information instruments
  - Research and development

# Quels seront les coûts macro-économiques en 2050 ?

| Niveaux de stabilisation (ppm éq. CO <sub>2</sub> ) | Réduction moyenne du PIB [1] (%) | Ampleur de la réduction PIB [2] (%) | Réduction des taux de croissance du PIB annuel moyen [3] (points de pourcentage) |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|--|
| 590-710   | 0.5                              | -1 – 2                              | < 0.05   |
| 535-590   | 1.3                              | légèrement négatif - 4              | <0.1   |
| 445-535 [4]   | Non disponible                   | < 5.5                               | < 0.12   |

[1] Taux de change basés sur le PIB global

[2] La portée moyenne et celle des 10<sup>e</sup> et 90<sup>e</sup> percentiles des données analysées sont données.

[3] Le calcul de la réduction du taux de croissance annuel est basé sur la réduction moyenne pour la période jusqu'à 2050 qui résulterait de la diminution indiquée du PIB en 2050.

[4] Le nombre d'études qui indiquent des conséquences sur le PIB est relativement faible et elles utilisent de faibles valeurs de départ.

# L'importance d'un “prix du CO2”

- Les politiques qui octroient un prix réel ou implicite au CO2 pourraient créer des incitants pour les producteurs et les consommateurs à investir significativement dans des produits, technologies et processus à faible émission de GES.
- De telles politiques pourraient inclure des instruments économiques, des fonds publics et des réglementations.
- Pour parvenir à une stabilisation autour de 550 ppm CO<sub>2</sub>eq, les prix du CO<sub>2</sub> devraient atteindre 20-80 US\$/tCO<sub>2</sub>eq d'ici 2030 (5-65 en cas de “changement technologique provoqué”).
- Avec de tels prix, l'on peut s'attendre à des investissements massifs dans les technologies produisant peu de CO<sub>2</sub>.

## What does US\$ 50/ tCO<sub>2</sub>eq mean?

- Crude oil: ~US\$ 25/ barrel
- Gasoline: ~12 ct/ litre (50 ct/gallon)
- Electricity:
  - from coal fired plant: ~5 ct/kWh
  - from gas fired plant: ~1.5 ct/kWh

# Le Protocole de Kyoto

- ⌘ Deuxième étape pour les pays développés: -5% en 2008-2012 (réf: 1990)
- ⌘ Différenciation: UE: -8%, USA: -7%, Japon: -6%, Russie: 0%
- ⌘ Panier de 6 gaz: CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFCs, PFCs, SF<sub>6</sub>



# Le Protocole de Kyoto



- ⌘ Flexibilité géographique: permis négociables entre pays développés, bulle UE, mise en œuvre conjointe (JI)
- ⌘ Mécanisme pour un développement propre : participation des PeD (projets)
- ⌘ Politiques & mesures: efficacité énergétique, renouvelables, transport...

# Post-Kyoto : les défis

---

## **Insuffisances du régime actuel**

- seulement 1/3 des émissions mondiales sont soumises à un régime contraignant
- Ambition des objectifs encore très insuffisante
- Régime international éclaté (cf. USA hors du PK)
- Les besoins spécifiques des pays en développement (adaptation) sont insuffisamment couverts

## **Défis**

- Développer une vision commune sur les objectifs à long terme , de nature à rencontrer l'objectif ultime de la Convention, et sur un régime acceptable par toutes les Parties
- Convaincre tous les grands émetteurs (dont USA et pays émergents) de se joindre aux efforts
- Développer parallèlement un régime pour l'adaptation

Source: Etienne Hannon, Service public fédéral « environnement »

# « Bali roadmap »

---

- Bali Action Plan = processus de négociation sur l'action coopérative à long-terme (4 “blocs”: atténuation, adaptation, technologie & finance)
- Révision du protocole de Kyoto et des engagements des pays industrialisés
- Décisions relatives à:
  - Renforcement du transfert technologique
  - Révision/renforcement des mécanismes financiers
  - Intégration de la lutte contre le déboisement dans les moyens de lutte contre les CC

# Quelques principes repris dans le « Bali Action Plan »

---

- Adaptation
  - Besoins urgents et immédiats des pays en développement
  - particulièrement les PMA et les pays africains affectés par sécheresse, désertification, inondations
- Technologie
  - Moyens accrus pour lever les obstacles au transfert technologique
  - Renforcer l'efficacité des mécanismes pour la coopération technologique
- Financement
  - Mise à disposition de ressources neuves et additionnelles
  - Moyens innovants de financement (public / privé)

Source: Etienne Hannon, Service public fédéral « environnement »

# Bali action plan (december 2007)

- ⌘ *The Conference of the Parties,*
- ⌘ (...) **Responding to the findings of the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change that warming of the climate system is unequivocal, and that delay in reducing emissions significantly constrains opportunities to achieve lower stabilization levels and increases the risk of more severe climate change impacts,**
- ⌘ **Recognizing that deep cuts in global emissions will be required to achieve the ultimate objective of the Convention and emphasizing the urgency (*NOTE 1*) to address climate change as indicated in the Fourth Assessment Report of the IPCC,**
- ⌘ **1. Decides to launch a comprehensive process to enable the full, effective and sustained implementation of the Convention through long-term cooperative action, now, up to and beyond 2012, in order to reach an agreed outcome and adopt a decision at its fifteenth session, by addressing, inter alia: ...**
- ⌘ **Note 1: Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Technical Summary, pages 39 and 90, and Chapter 13, page 776.**

# Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC,

## ⌘ Technical Summary, page 39: (quoted in footnote of Bali action plan)



**Table TS.2:** Classification of recent (Post-Third Assessment Report) stabilization scenarios according to different stabilization targets and alternative stabilization metrics [Table 3.5].

| Category     | Additional radiative forcing (W/m <sup>2</sup> ) | CO <sub>2</sub> concentration (ppm) | CO <sub>2</sub> -eq concentration (ppm) | Global mean temperature increase above pre-industrial at equilibrium, using "best estimate" climate sensitivity <sup>a), b)</sup> (°C) | Peaking year for CO <sub>2</sub> emissions <sup>c)</sup> | Change in global CO <sub>2</sub> emissions in 2050 (% of 2000 emissions) <sup>c)</sup> | No. of assessed scenarios |
|--------------|--|-------------------------------------|---|--|--|--|---------------------------|
| I            | 2.5-3.0  | 350-400                             | 445-490                                 | 2.0-2.4  | 2000 - 2015  | -85 to -50   | 6                         |
| II           | 3.0-3.5  | 400-440                             | 490-535                                 | 2.4-2.8  | 2000 - 2020  | -60 to -30   | 18                        |
| III          | 3.5-4.0  | 440-485                             | 535-590                                 | 2.8-3.2  | 2010 - 2030  | -30 to +5  | 21                        |
| IV           | 4.0-5.0  | 485-570                             | 590-710                                 | 3.2-4.0  | 2020 - 2060  | +10 to +60   | 118                       |
| V            | 5.0-6.0  | 570-660                             | 710-855                                 | 4.0-4.9  | 2050 - 2080  | +25 to +85   | 9                         |
| VI           | 6.0-7.5  | 660-790                             | 855-1130                                | 4.9-6.1  | 2060 - 2090  | +90 to +140  | 5                         |
| <b>Total</b> |  |                                     |   |  |  |  | <b>177</b>                |

Notes:

- a) Note that global mean temperature at equilibrium is different from expected global mean temperatures in 2100 due to the inertia of the climate system.
- b) The simple relationships  $T_{eq} = T_{2xCO_2} \times \ln([CO_2]/278)/\ln(2)$  and  $\Delta Q = 5.35 \times \ln([CO_2]/278)$  are used. Non-linearities in the feedbacks (including e.g., ice cover and carbon cycle) may cause time dependence of the effective climate sensitivity, as well as leading to larger uncertainties for greater warming levels. The best-estimate climate sensitivity (3 °C) refers to the most likely value, that is, the mode of the climate sensitivity PDF consistent with the WGI assessment of climate sensitivity and drawn from additional consideration of Box 10.2, Figure 2, in the WGI AR4.
- c) Ranges correspond to the 15<sup>th</sup> to 85<sup>th</sup> percentile of the Post-Third Assessment Report (TAR) scenario distribution. CO<sub>2</sub>emissions are shown, so multi-gas scenarios can be compared with CO<sub>2</sub>-only scenarios.

Note that the classification needs to be used with care. Each category includes a range of studies going from the upper to the lower boundary. The classification of studies was done on the basis of the reported targets (thus including modelling uncertainties). In addition, the relationship that was used to relate different stabilization metrics is also subject to uncertainty (see Figure 3.16).

# Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC,

- Chapter 13, page 776: (quoted in footnote of Bali action plan)

**Box 13.7 The range of the difference between emissions in 1990 and emission allowances in 2020/2050 for various GHG concentration levels for Annex I and non-Annex I countries as a group<sup>a</sup>**

| Scenario category                              | Region      | 2020  | 2050   |
|--|-------------|---|--|
| <i>A-450 ppm CO<sub>2</sub>-eq<sup>b</sup></i> | Annex I     | -25% to -40%  | -80% to -95%   |
|  | Non-Annex I | Substantial deviation from baseline in Latin America, Middle East, East Asia and Centrally-Planned Asia | Substantial deviation from baseline in all regions                                   |
| <i>B-550 ppm CO<sub>2</sub>-eq</i>             | Annex I     | -10% to -30%  | -40% to -90%   |
|  | Non-Annex I | Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia                                     | Deviation from baseline in most regions, especially in Latin America and Middle East |
| <i>C-650 ppm CO<sub>2</sub>-eq</i>             | Annex I     | 0% to -25%  | -30% to -80%   |
|  | Non-Annex I | Baseline  | Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia                  |

Notes:

- <sup>a</sup> The aggregate range is based on multiple approaches to apportion emissions between regions (contraction and convergence, multistage, Triptych and intensity targets, among others). Each approach makes different assumptions about the pathway, specific national efforts and other variables. Additional extreme cases – in which Annex I undertakes all reductions, or non-Annex I undertakes all reductions – are not included. The ranges presented here do not imply political feasibility, nor do the results reflect cost variances.
- <sup>b</sup> Only the studies aiming at stabilization at 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq assume a (temporary) overshoot of about 50 ppm (See Den Elzen and Meinshausen, 2006).

# **In the text that was on the table before Copenhagen (October 2009) (FCCC/AWG-LCA/2009/INF.2):**

**⌘ I.31 [To this end, [developed country parties]..., as a group, [shall][should][reduce their [domestic] GHG emissions][deeply cut their GHG emissions]: (a)[By at least 25-40][By 25-40] [By more than 25-40] [In the order of 30] [By at least 40] [By 45] [By at least 45]% from 1990 levels by [2017] [2020], through domestic and international efforts]...**



# Copenhagen results



- ⌘ Political Accord: 2 C, « deep cuts » based on IPCC, annexes with commitments and actions to fill by 31 Jan 2010, funding for developing countries, action on deforestation, technology transfer
- ⌘ Agreement to avoid gap after 2012 (Kyoto)
- ⌘ Further negotiations needed

# **5) Quelques remarques sur le « climato-scepticisme »**



Jean-Pascal van Ypersele  
([vanypersele@astr.ucl.ac.be](mailto:vanypersele@astr.ucl.ac.be))

# Quelques remarques sur les « climato-sceptiques »

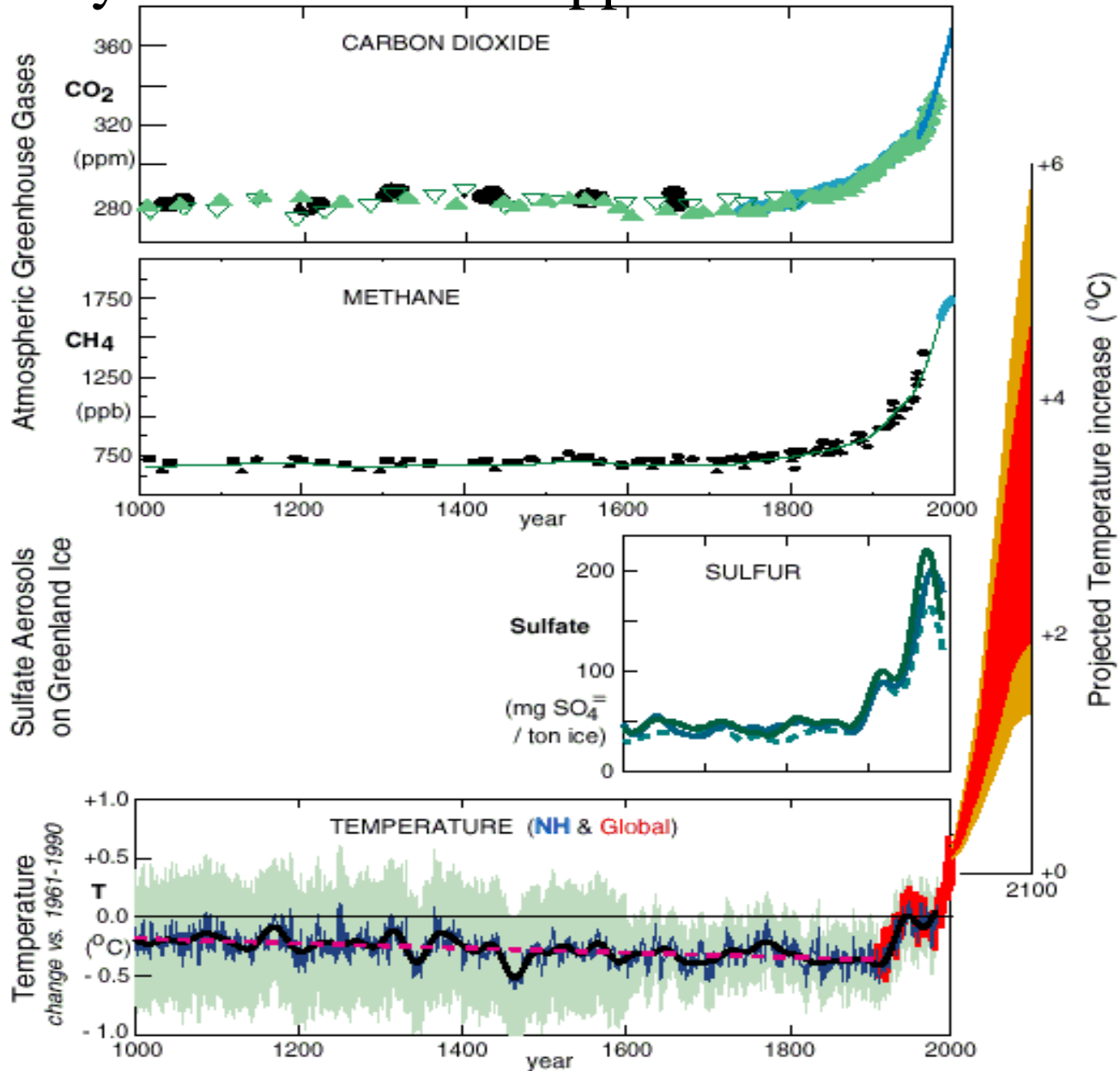
- ⌘ *"Les climatosceptiques ont des stratégies de communication très élaborées, très efficaces..."*
- ⌘ *"Pour l'essentiel, il s'agit d'alliances entre des idéologues ultralibéraux et des industriels émetteurs de CO<sub>2</sub>"*  
(Naomi Oreskes, Université de Californie, dans *La Recherche*, décembre 2008)

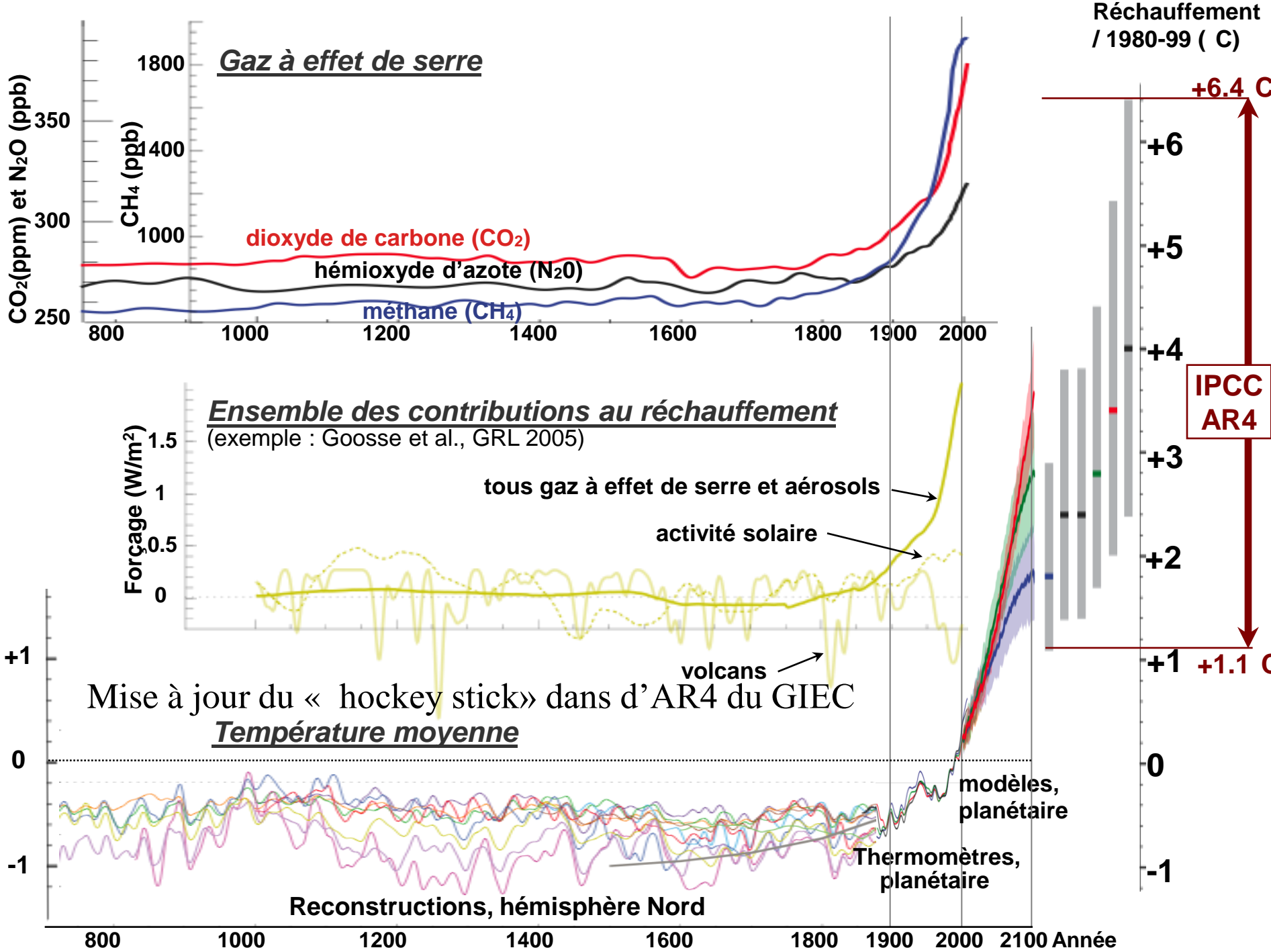
# Quelques remarques sur les « climato-sceptiques »

- ⌘ *"Ex: George Marshall Institute, fondé par Frédéric Seitz, ancien président de l'Académie US*
- ⌘ *F. Seitz avait travaillé auparavant pour le cigarettier R.J. Reynolds: il était chargé de recherches contestant le lien "tabac-cancer du poumon", en vue de retarder la réglementation*
- ⌘ *Le message était alors:*
  - ☒ *Les faits ne sont pas prouvés, on ne sait pas bien ce qu'est le cancer, les études ont des défauts, et il faut donc plus de recherches avant d'agir...*
- ⌘ *Cette stratégie a pratiquement été reprise telle quelle pour semer le doute sur les changements climatiques"*

(Naomi Oreskes, Université de Californie, dans *La Recherche*, déc. 2008)

# Le « hockey stick » dans le rapport du GIEC de 2001





Le GIEC évalue aussi les articles des « sceptiques »:

« Cosmics rays and clouds »

(IPCC 2001, WG I, chapter 6 ‘Radiative forcing of climate change’, 6.11.2.2)

- The evidence for a cosmic ray impact on cloudiness remains unproven.
- We conclude that mechanisms for the amplification of solar forcing are not well established. (...) At present there is insufficient evidence to confirm that cloud cover responds to solar variability.

« Climatic response to natural forcing »  
(IPCC 2001, WG I, chapter 12 ‘Detection of climate change and attribution of causes, 12.2.3.2)

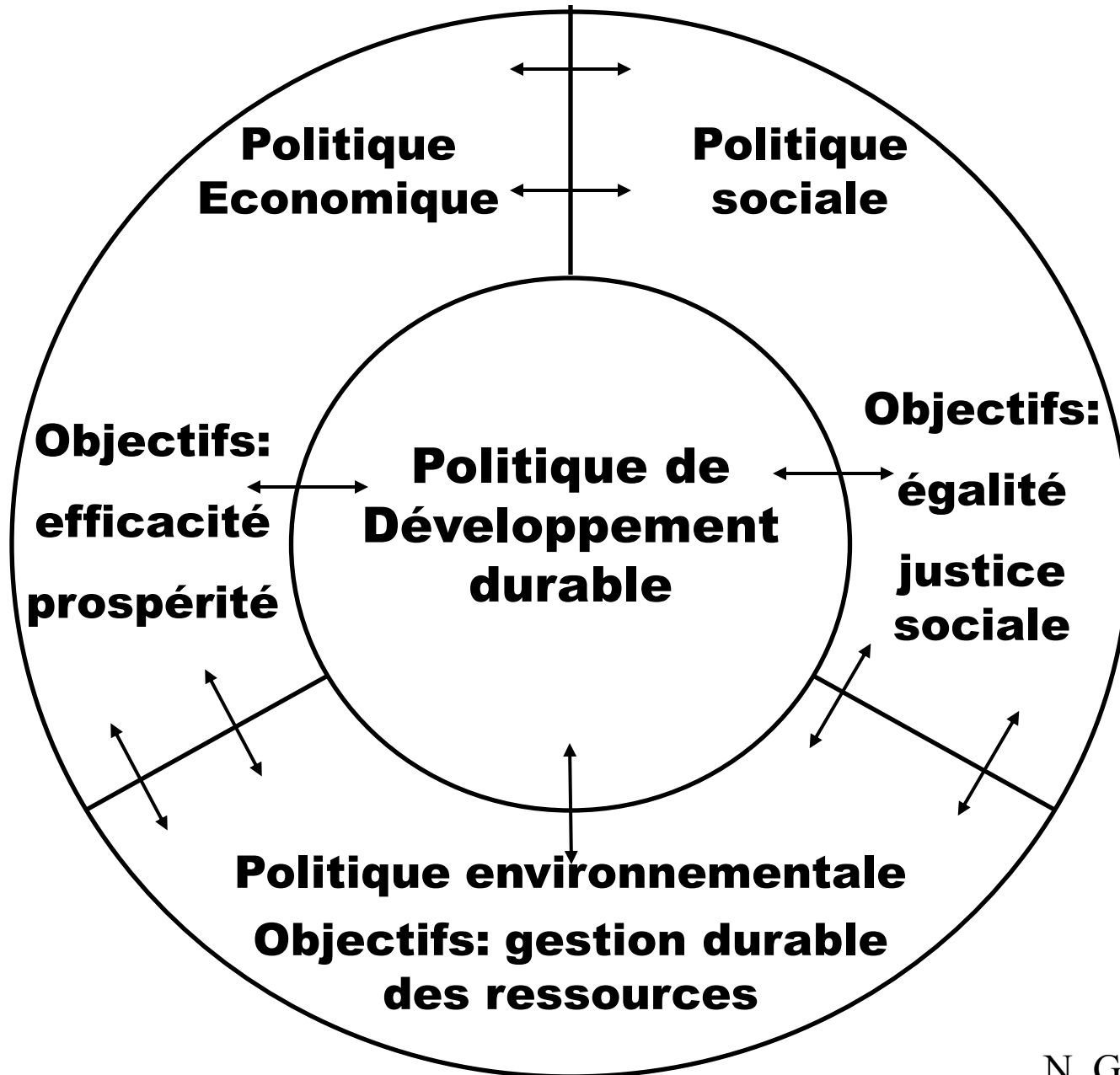
- There has also been speculation that the solar cycle might influence cloudiness and hence surface temperature through cosmic rays (e.g., Svensmark and Friis-Christensen, 1997; Svensmark, 1998). **The latter effect is difficult to assess due to limitations in observed data and the shortness of the correlated time-series.**



# Conclusions



- **Les gaz à effet de serre d'origine humaine vont continuer à réchauffer le climat global**
- **Les impacts toucheront tout le monde et coûteront très cher**
- **La stabilisation du climat requiert de très importantes réductions des émissions, d'abord dans les pays développés**
- **Elles sont possibles et ne coûteront pas si cher si tout le monde s'y met**
- **Les « sceptiques » mènent pour la plupart un combat d'arrière-garde, pour faire parler d'eux, ou pour défendre le système énergétique basé sur les énergies fossiles**



# Pour en savoir plus...



⌘ [www.climate.be/vanyp](http://www.climate.be/vanyp) : ma page web  
ASTR-UCL

⌘ [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch) : IPCC ou GIEC

⌘ [www.unfccc.int](http://www.unfccc.int) : Convention & Protocole

⌘ [www.cfdd.be](http://www.cfdd.be) : Conseil fédéral  
développement durable

⌘ [www.climate.be/jcm](http://www.climate.be/jcm) : modèle interactif  
du Dr B. Matthews, UCL-ASTR