



# **Module 3**

## **Comprendre les fondements scientifiques du changement climatique**

Ateliers de formation sur l'intégration  
du changement climatique

---

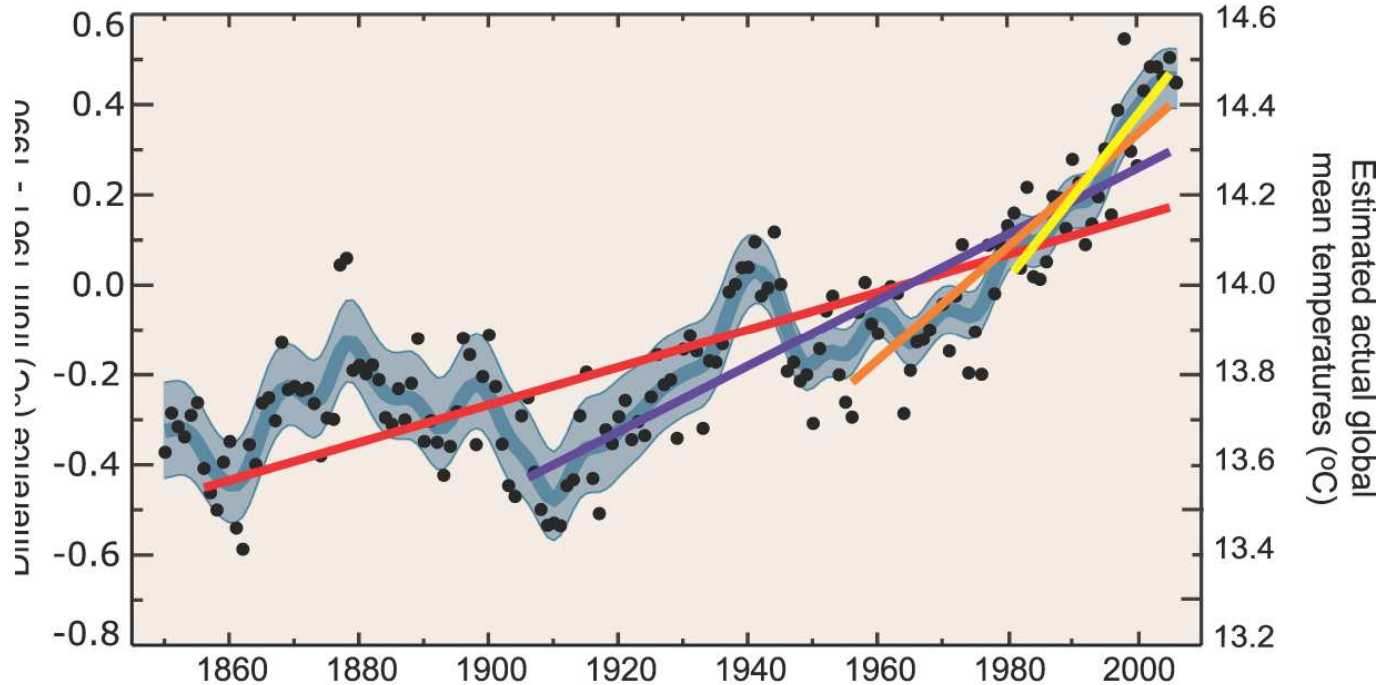
# Le climat est-il vraiment en train de changer?



- 4ème rapport d'évaluation du GIEC:
  - « Le réchauffement du système climatique est sans équivoque. On note déjà, à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes de l'atmosphère et de l'océan, une fonte massive de la neige et de la glace et une élévation du niveau moyen de la mer. »
- Tendances observées:
  - Les années récentes sont les plus chaudes depuis que l'on dispose d'observations systématiques du climat
  - L'augmentation des températures à la surface de la terre et des océans va en s'accéléralant
  - L'élévation du niveau de la mer va aussi en s'accéléralant

# Tendances observées: température moyenne à la surface de la terre

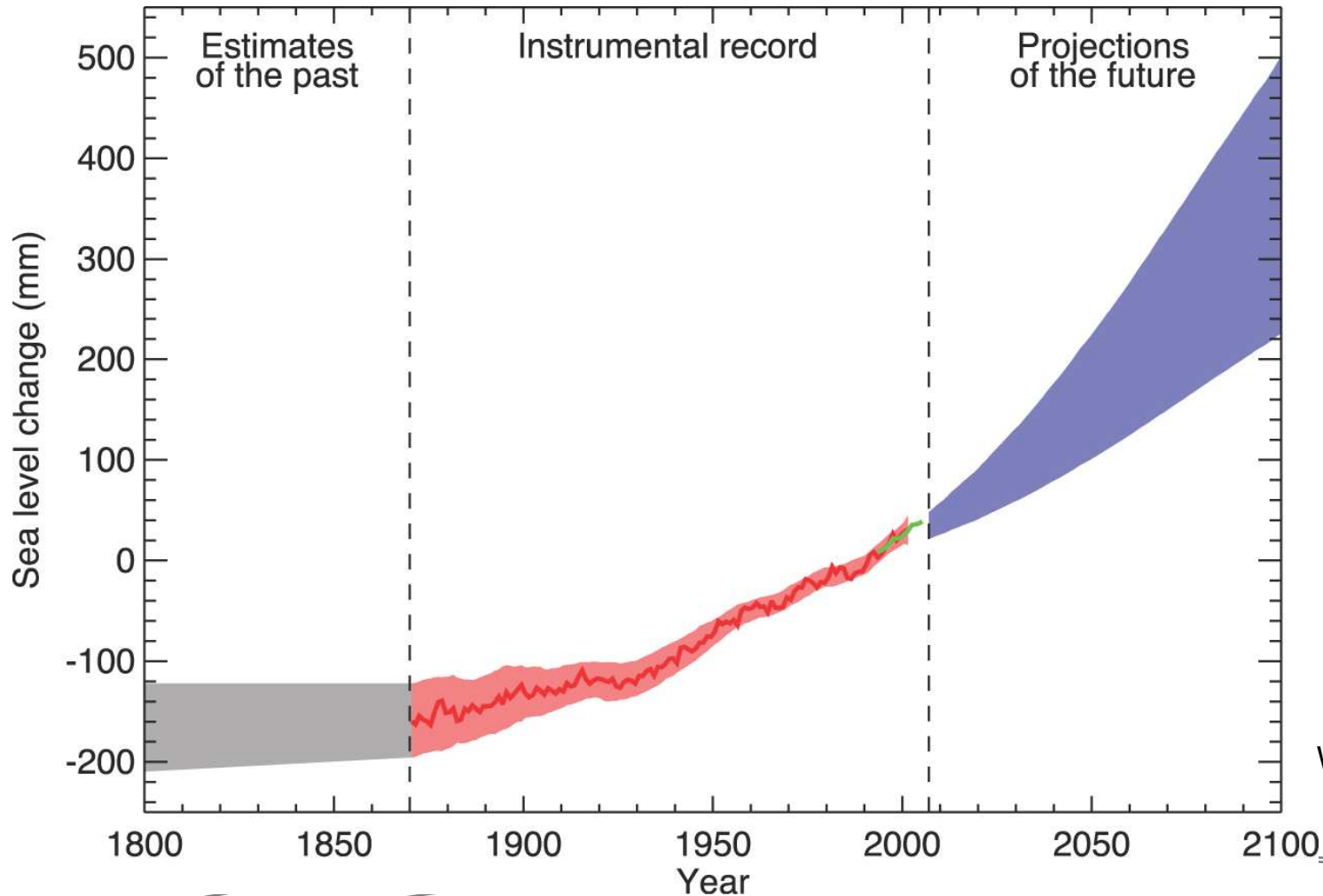
Global Mean Temperature



Legend	Period (Years)	Rate (°C per decade)
● Annual mean		
— Smoothed series		
■ 5-95% decadal error bars		
	25	0.177±0.052
	50	0.128±0.026
	100	0.074±0.018
	150	0.045±0.012

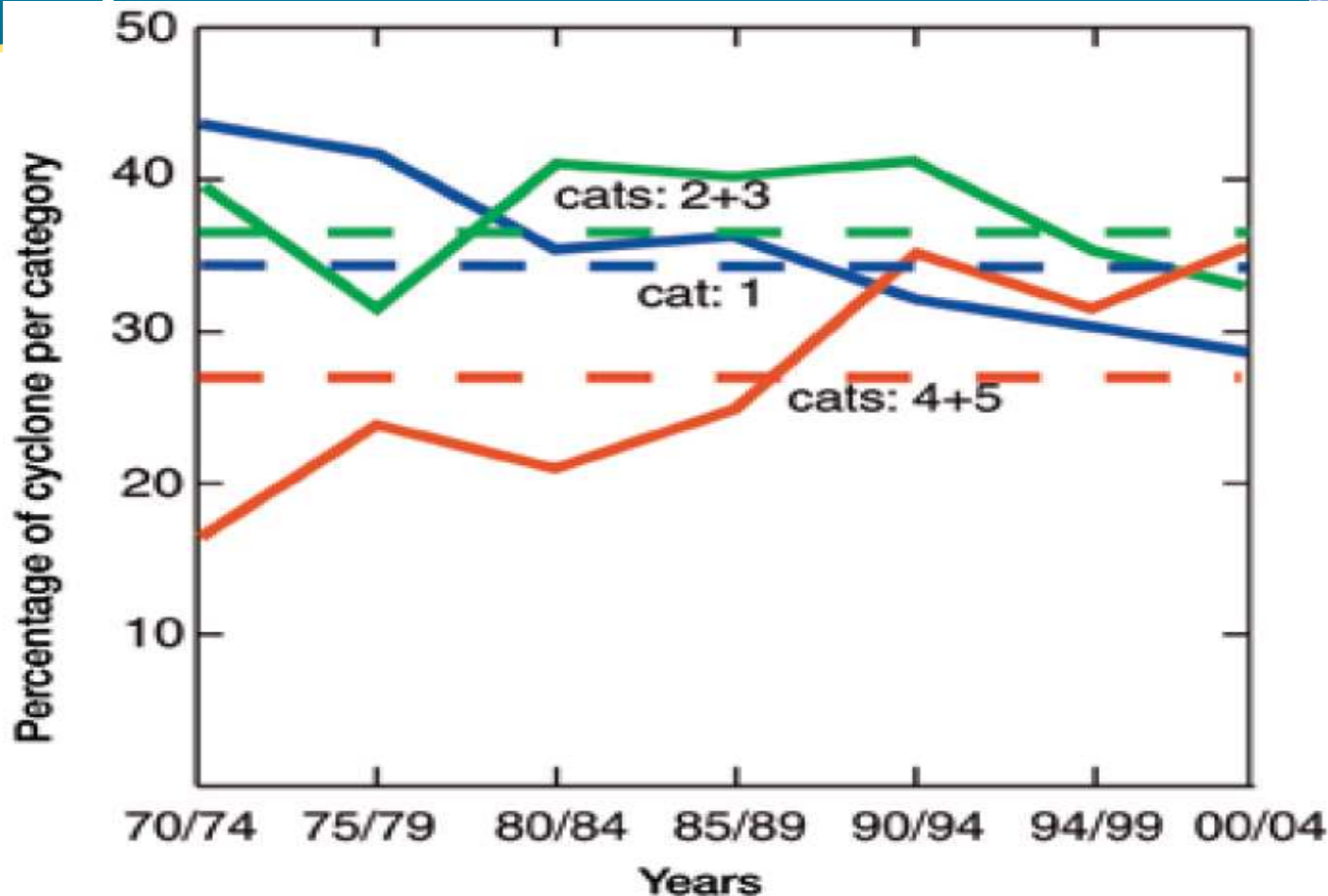
Source: GIEC (2007b) 4ème Rapport d'Évaluation, WG I – FAQ 3.1 Fig. 1

# Observations et projections: changement du niveau de la mer



Source:  
GIEC (2007b) 4ème  
Rapport d'Évaluation,  
WG I – FAQ 5.1 Fig. 1

# Observations: intensité des cyclones



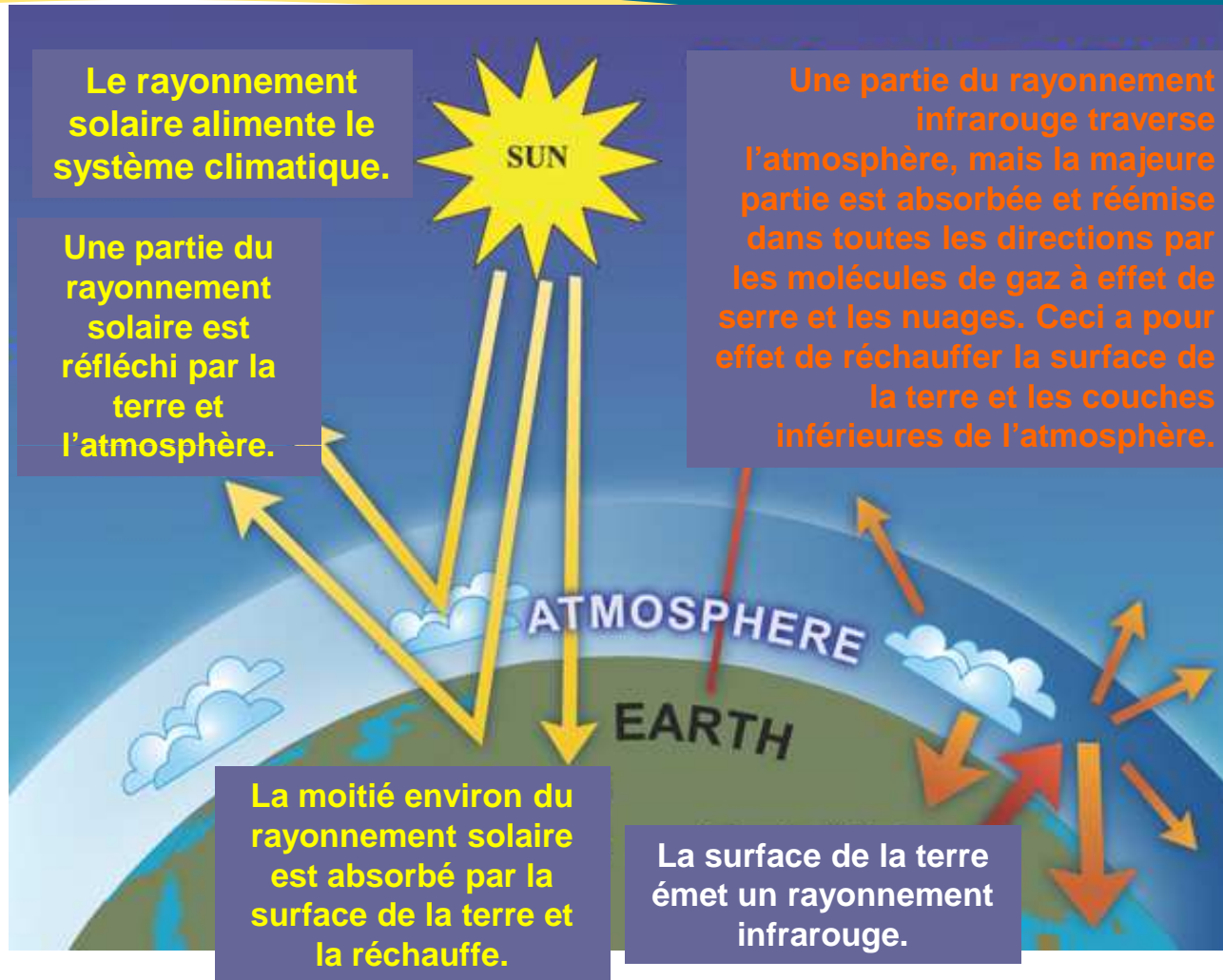
Au niveau mondial: %age de cyclones de Cat. 1 (ligne bleue), Cat. 2 et 3 (ligne verte), Cat. 4 et 5 (ligne rouge) par période de 5 ans. Les lignes en pointillé représentent les moyennes pour chaque catégorie entre 1970 et 2004 (Source: Petit & Prudent 2008, p. 42, citant Webster et al 2005)

# Quelles sont les causes du CC?



- La *variation naturelle* est un trait caractéristique du climat
- Mais les *émissions anthropogéniques de gaz à effet de serre à longue durée de vie* dans l'atmosphère sont une cause majeure des changements auxquels on assiste actuellement

# L'effet de serre



Source: WWF/GIEC,

[http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/aboutcc/how\\_cc\\_works/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/aboutcc/how_cc_works/)

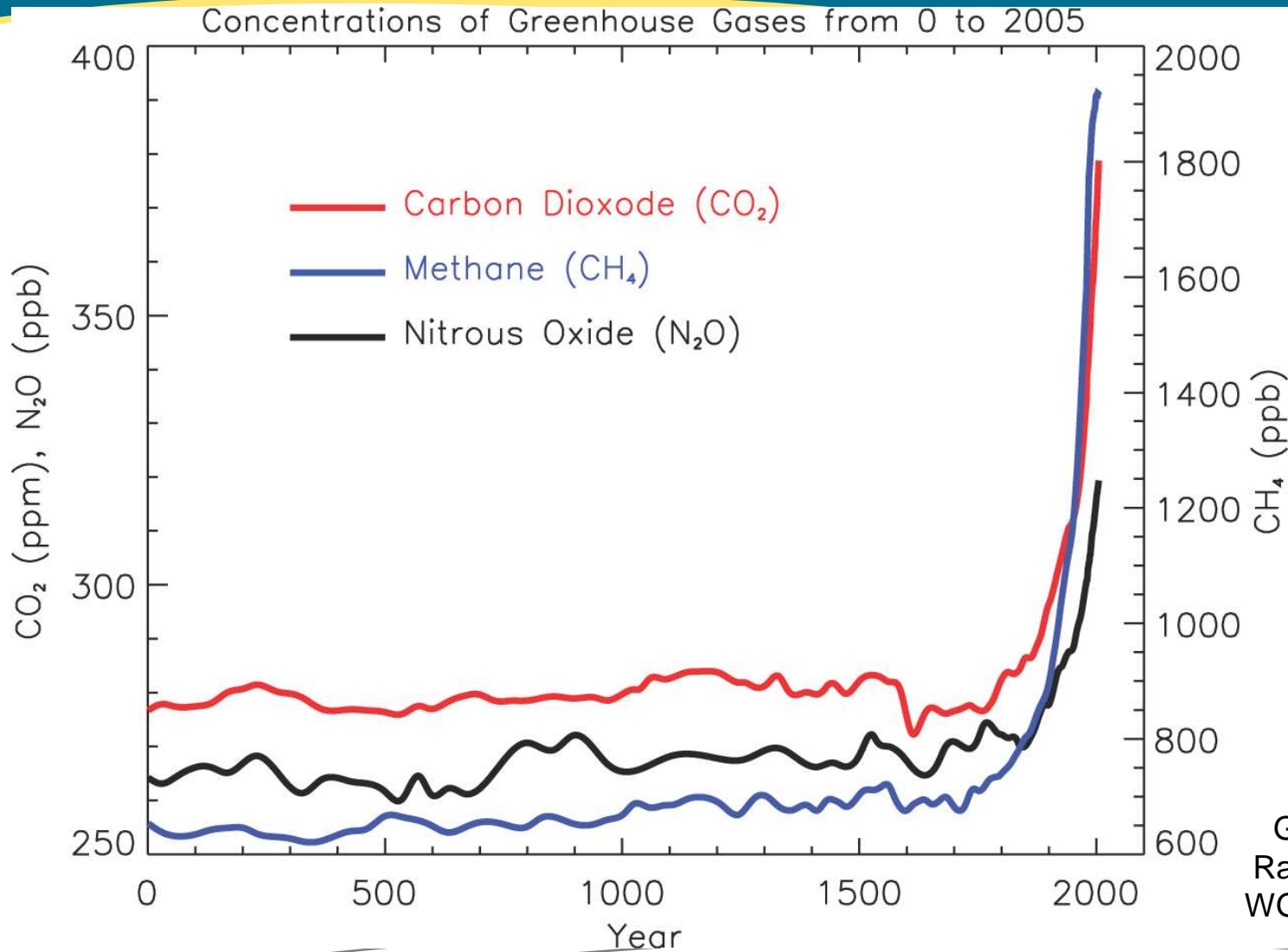
# Quels sont les principaux gaz à effet de serre?



- Par ordre décroissant d'abondance:
  - la vapeur d'eau ( $H_2O$ )
  - le dioxyde de carbone ( $CO_2$ )
  - le méthane ( $CH_4$ )
  - le protoxyde d'azote ( $N_2O$ )
  - l'ozone ( $O_3$ )
  - les chlorofluorocarbones (CFC)
  - d'autres composés halogénés (c'est-à-dire des gaz contenant du fluor, du chlore, du brome ou de l'iode) (par ex. hydrofluorocarbones – HFC, hexafluorure de soufre –  $SF_6$ )



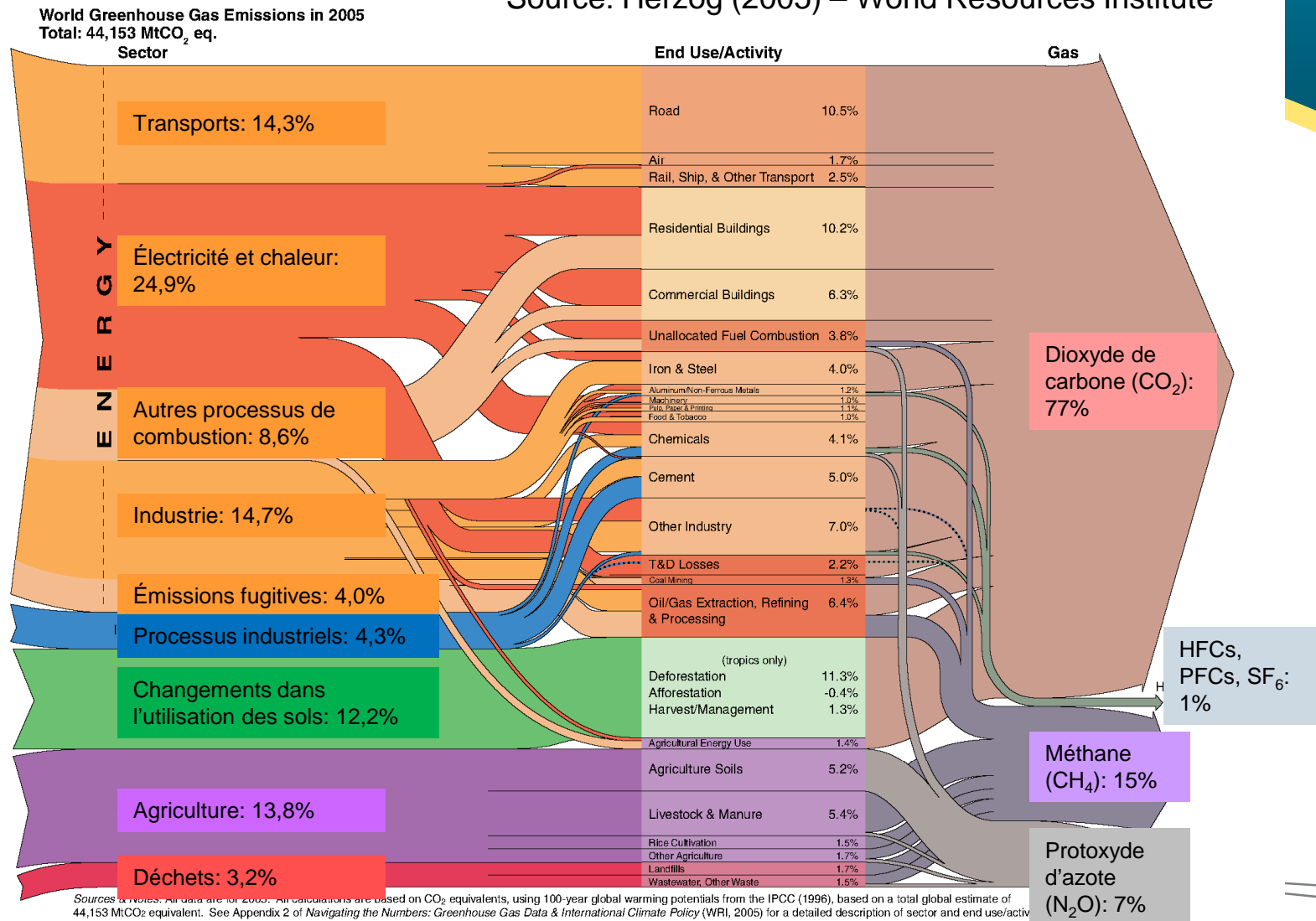
# Évolution des concentrations de GES dans l'atmosphère



Source:  
GIEC (2007b) 4ème  
Rapport d'Évaluation,  
WG I – FAQ 2.1 Fig. 1

# Au niveau mondial, quelles sont les principales sources de GES?

Source: Herzog (2005) – World Resources Institute



Sources & Notes: All data are for 2005. All calculations are based on CO<sub>2</sub> equivalents, using 100-year global warming potentials from the IPCC (1996), based on a total global estimate of 44,153 MtCO<sub>2</sub> equivalent. See Appendix 2 of *Navigating the Numbers: Greenhouse Gas Data & International Climate Policy* (WRI, 2005) for a detailed description of sector and end use/activity definitions, as well as data sources. Dotted lines represent flows of less than 0.1% percent of total GHG emissions.

\* Land Use Change includes both emissions and absorptions, and is based on analysis that uses revised methodologies compared to previous versions of this chart. These data are subject to significant uncertainties.

# Quelles en sont les principales conséquences?

## Impacts biophysiques

Hausse des t°  
Changements dans:

- le régime des pluies
- la qualité et disponibilité de l'eau
  - les écosystèmes
- le cycle des maladies, des ravageurs

Glissement des saisons  
Plus grande fréquence ou intensité des tempêtes, inondations, sécheresses  
Élévation du niveau de la mer  
Érosion, désertification  
Perte de biodiversité, ...



## Impacts socio-économiques

Endommagement et destruction d'infrastructures  
Diminution de la sécurité alimentaire, malnutrition  
Troubles économiques et sociaux, perte de moyens de subsistance  
Hausse de la mortalité et de la morbidité  
Diminution de la capacité de production d'hydroélectricité  
Conflits, déplacements de population, migrations humaines, ...

- Herzog T. (2005) *World Greenhouse Gas Emissions in 2005*. Working paper, World Resources Institute, Washington, DC. Téléchargeable sur: <http://www.wri.org/publication/world-greenhouse-gas-emissions-in-2005>
- GIEC (2007a) *Bilan 2007 des changements climatiques: Rapport de synthèse*. Contribution des Groupes de travail I, II and III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. [Équipe de rédaction principale, Pachaury R.K. & Reisinger A. (eds.)] GIEC, Genève. Téléchargeable sur: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_climate\\_change\\_2007\\_the\\_ar4\\_synthesis\\_report\\_french.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_climate_change_2007_the_ar4_synthesis_report_french.htm)
- GIEC (2007b) *Bilan 2007 des changements climatiques: Les éléments scientifiques*. Résumé technique. Contribution du Groupe de travail I au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur les changements climatiques [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis. Téléchargeable sur: [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_climate\\_change\\_2007\\_the\\_ar4\\_synthesis\\_report\\_french.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_climate_change_2007_the_ar4_synthesis_report_french.htm)
- Petit J. & Prudent G. (eds) (2008, reprint 2010) *Climate Change and Biodiversity in the European Union Overseas Entities*. IUCN, Gland, Switzerland and Brussels, Belgium. Téléchargeable sur: <http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2010-064.pdf>
- WWF – Climate change explained: [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/aboutccc/how\\_cc\\_works/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/aboutccc/how_cc_works/)