

Maths, Economie et Transition écologique

Maël Forcier

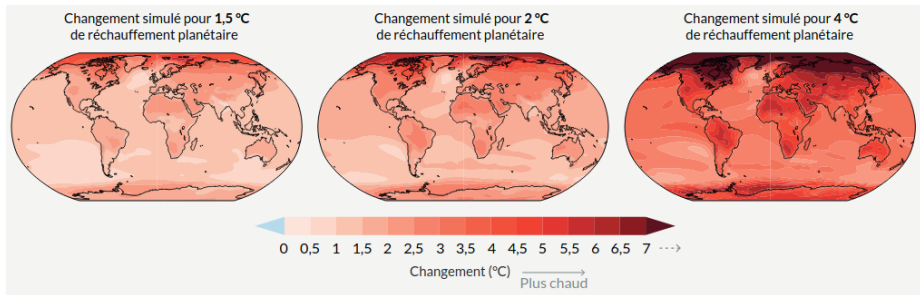
28 Novembre 2024



Sommaire

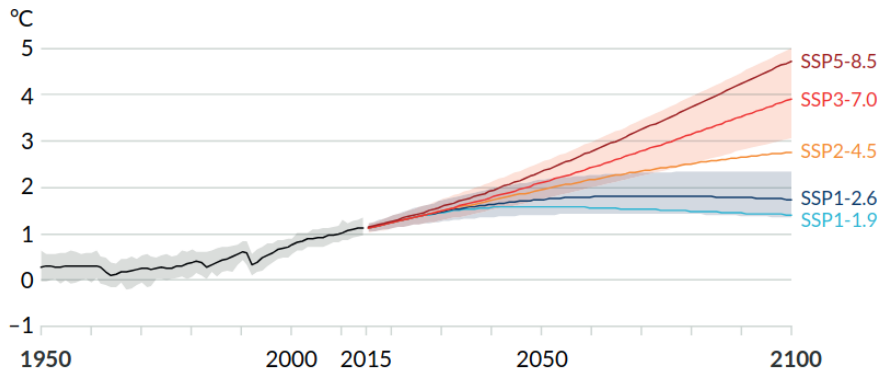
- 1 Rappels sur le réchauffement climatique et le GIEC
- 2 Comment compter les émissions de gaz à effet de serre aujourd'hui ?
- 3 Modèles d'évaluations intégrés

Changement climatique selon le réchauffement moyen



Source : Figure RID.5(b), Résumé à l'intention des décideurs, 6ème rapport du GIEC, Groupe de travail I

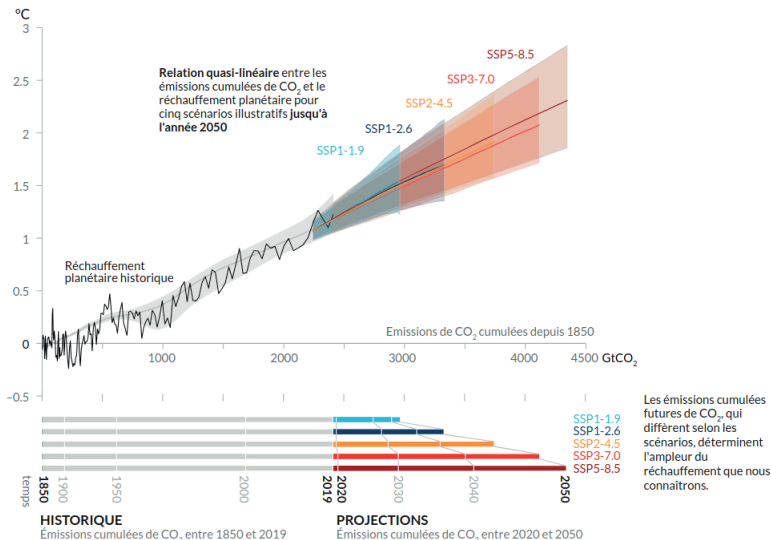
Plusieurs scénarios possibles



Source : Figure RID.8(b), Résumé à l'intention des décideurs, 6ème rapport du GIEC, Groupe de travail I

Lien entre GES et température

Augmentation de la température à la surface du globe depuis 1850-1900 (°C) en fonction des émissions cumulées de CO₂ (GtCO₂)

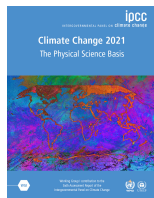


Source : Figure RID.10, Résumé à l'intention des décideurs, 6ème rapport du GIEC, Groupe de travail I

Les 3 groupes de travail du GIEC

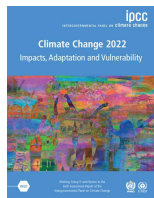
Groupe de
travail I :

Les bases scientifiques physiques



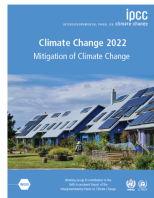
Groupe de
travail II :

Impacts, adaptation et vulnérabilité

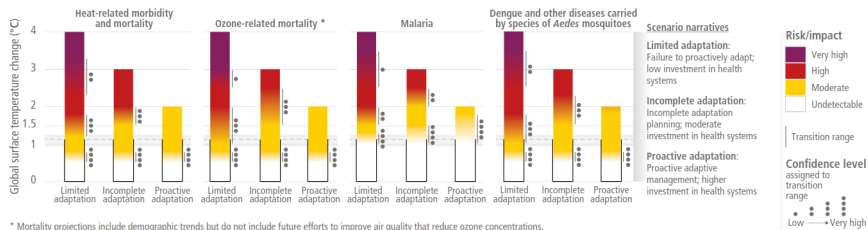


Groupe de
travail III :

Atténuation du changement climatique



Groupe 2 : Impacts, adaptation et vulnérabilité



Source : Figure SPM.3(e), 6ème rapport du GIEC, Groupe de travail II

Sommaire

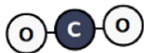
- 1 Rappels sur le réchauffement climatique et le GIEC
- 2 Comment compter les émissions de gaz à effet de serre aujourd'hui ?
- 3 Modèles d'évaluations intégrés

Citepa l'Insee des polluants et des GES

https://www.citepa.org/wp-content/uploads/publications/omineae/OMINEA_2024.pdf

Potentiel de réchauffement global (PRG)

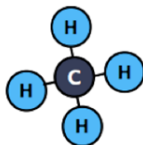
1 (référence)



CO₂

Dioxyde de carbone

27,9



CH₄

Méthane

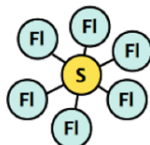
273



N₂O

Protoxyde
d'azote

25200



SF₆

Hexafluorure de
soufre

Facteur d'émissions énergies fossiles

Charbon Pétrole Gaz

Facteur d'émissions de l'électricité

Exemple de la France Exemple de la Norvège Exemple du Brésil Exemple de la Chine

Efficacité énergétique

Energie primaire Energie finale Energie utile

Sommaire

- 1 Rappels sur le réchauffement climatique et le GIEC
- 2 Comment compter les émissions de gaz à effet de serre aujourd'hui ?
- 3 Modèles d'évaluations intégrés

Différents type de modèle

- Modèles Top-down vs Bottom-Up
- Modèles statiques vs dynamiques
- Modèles d'optimisation
- Modèles déterministes vs stochastiques
- Variables : exogènes, endogène, contrôlées, stochastiques

Equation de Kaya

Equation de Kaya

$$GES = POP \times \frac{PIB}{POP} \times \frac{Energie}{PIB} \times \frac{GES}{Energie}$$

Modèle Top-Down très simplifié

Equation de Kaya

Equation de Kaya

$$GES = POP \times \frac{PIB}{POP} \times \frac{Energie}{PIB} \times \frac{GES}{Energie}$$

Modèle Top-Down très simplifié

Modèle Bottom-Up : exemple des modèles de parc

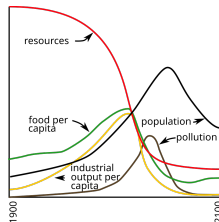
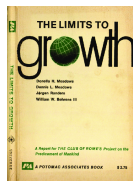
TROUVER UNE IMAGE DE PARC

en France

38 millions de logements

46 millions de véhicules Voir en TD

World 3 et club de Rome



dynamiques

Modèle Top Down, systèmes



"On estime que "