

# COMPTER JUSQU'À ZÉRO

## DÉBATS AUTOUR DE LA COMPTABILITÉ CARBONE DU SECTEUR DES TERRES DANS LES POLITIQUES CLIMATIQUES

*Séminaire TTI.5*

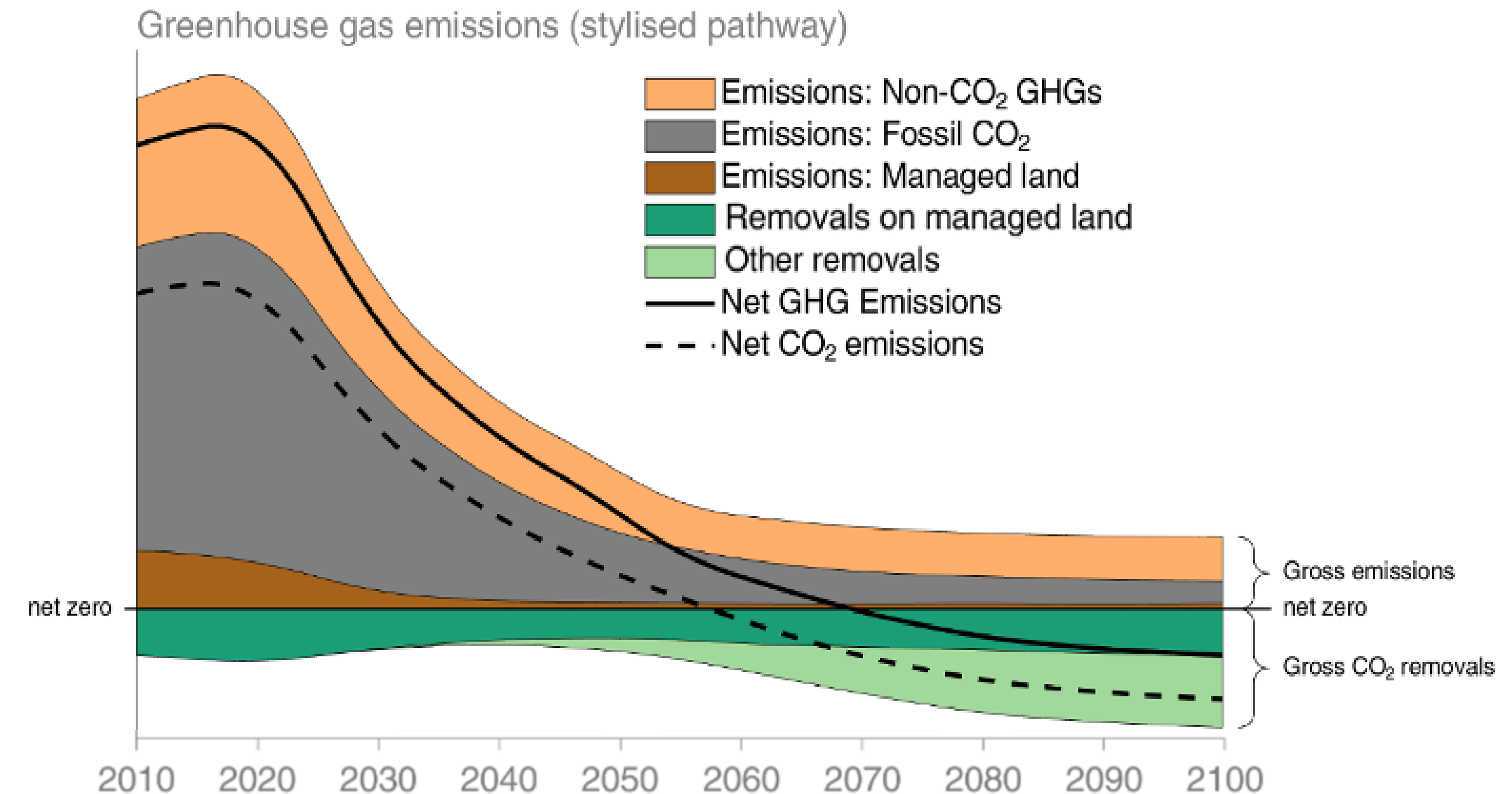
**24 mars 2026**

**Laure Manach (MinesParis PSL)**



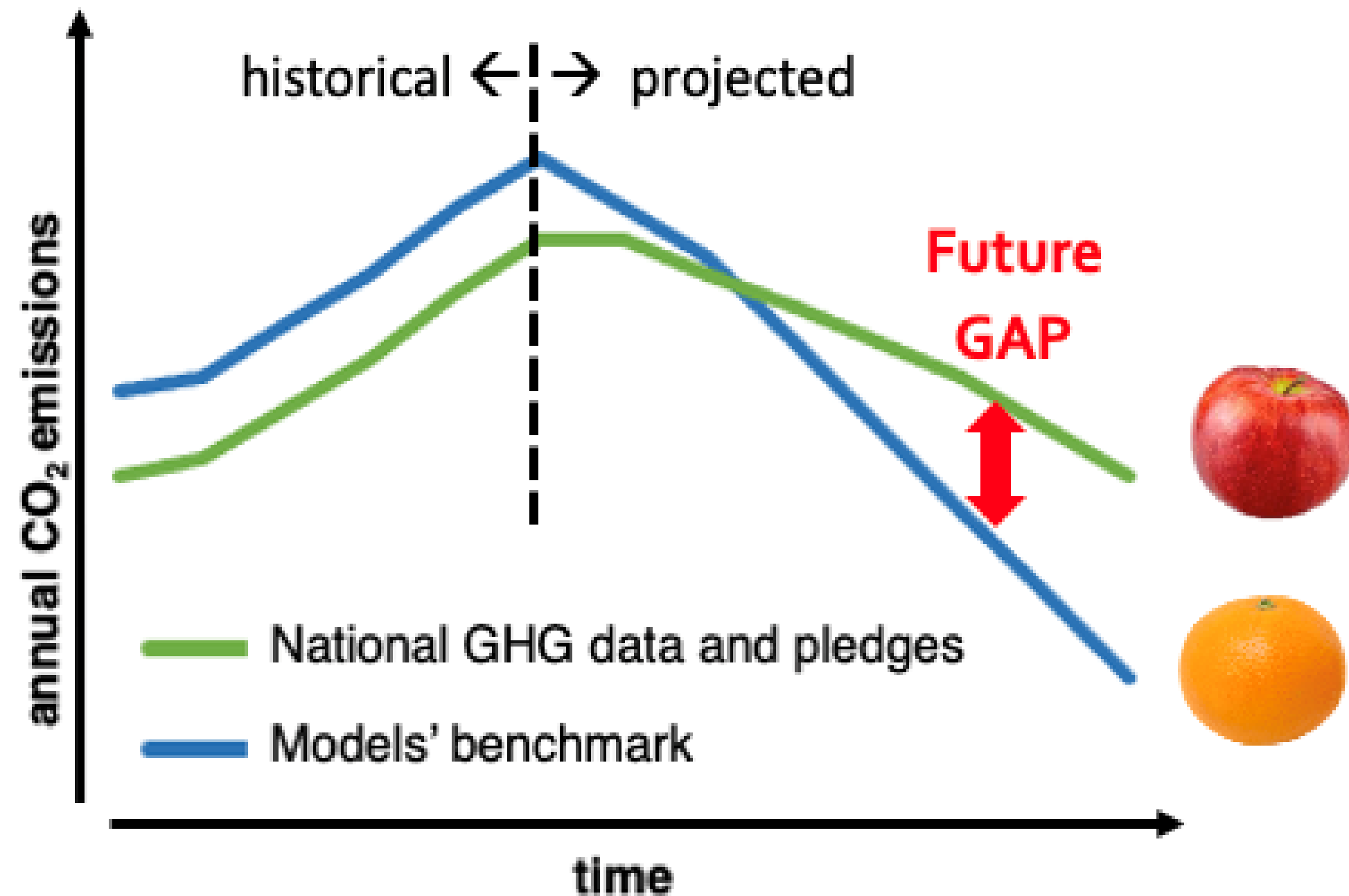
# INTRODUCTION

- Depuis l'Accord de Paris (2015), objectif d'atteindre « net zéro » dans la seconde moitié du 21e siècle.
- Mais comment suivre l'avancée des pays ? Mesure des émissions et des absorptions à l'échelle globale.
- Deux comptabilités :
  - Une première méthode issue de la communauté de modélisation climatique ;
  - Une deuxième méthode la communauté des inventaires nationaux.



Scénario modélisant l'atteinte de « net zéro » en 2070  
(IPCC AR6, WGIII)

# INTRODUCTION



*Schéma représentant la différence de comptabilité entre les inventaires et les modèles (Giacomo Grassi, 2025).*

- Le problème ? Ces **méthodes ne convergent pas** concernant la **comptabilité du secteur des terres**, et en particulier des **forêts**.
- En cause, la **manière de compter l'absorption de carbone par les forêts**.
- En conséquence, les émissions nettes du secteur des terres sont **inférieures de 5,5Gt de CO<sub>2</sub>** par an dans les inventaires par rapport aux modèles (IPCC 2023).

---

# OBJECTIFS

➤ Approche **historique** et **sociologique**.

- 1 Retracer **l'histoire de la comptabilité carbone du secteur des terres** depuis les années 1990.
- 2 **Cartographier les différentes communautés** et acteurs autour de ces comptabilités, les méthodes et les solutions débattues.
- 3 **Eclairer les relations entre sciences et politiques** dans les négociations autour des objectifs climatiques, et mieux comprendre la place des écosystèmes dans l'atteinte de ces objectifs.

---

# CADRE THÉORIQUE

## ➤ Trois principaux champs de littérature :

- Littérature sur les **politiques climatiques**, qui retrace l'histoire des négociations climatiques (par ex. : Lövbrand et Stripple 2006; 2011).
- Sociologie de la **science climatique**, qui retrace l'histoire, les acteurs et les méthodes de la communauté de modélisation globale et ses liens avec les enjeux politiques (par ex. : Guillemot 2020 ; Lahn 2021 ; Cointe et Guillemot 2023).
- La sociologie de la **quantification**, qui s'intéresse aux enjeux associés à la mesure de divers phénomènes, avec un ensemble de travaux qui s'est intéressé à la comptabilité carbone (par ex. : Lohmann 2009 ; Foyer, Viard-Crétat, et Boisvert 2017).

# MÉTHODOLOGIE

- **Entretiens :**
  - Communauté climatique qui travaille sur les terres et l'usage des terres ;
  - Communauté des inventaires ;
  - Communauté des observations planétaires.
- **Observations ethnographiques** (réunions, ateliers, etc.).
- **Littérature grise & articles scientifiques.**

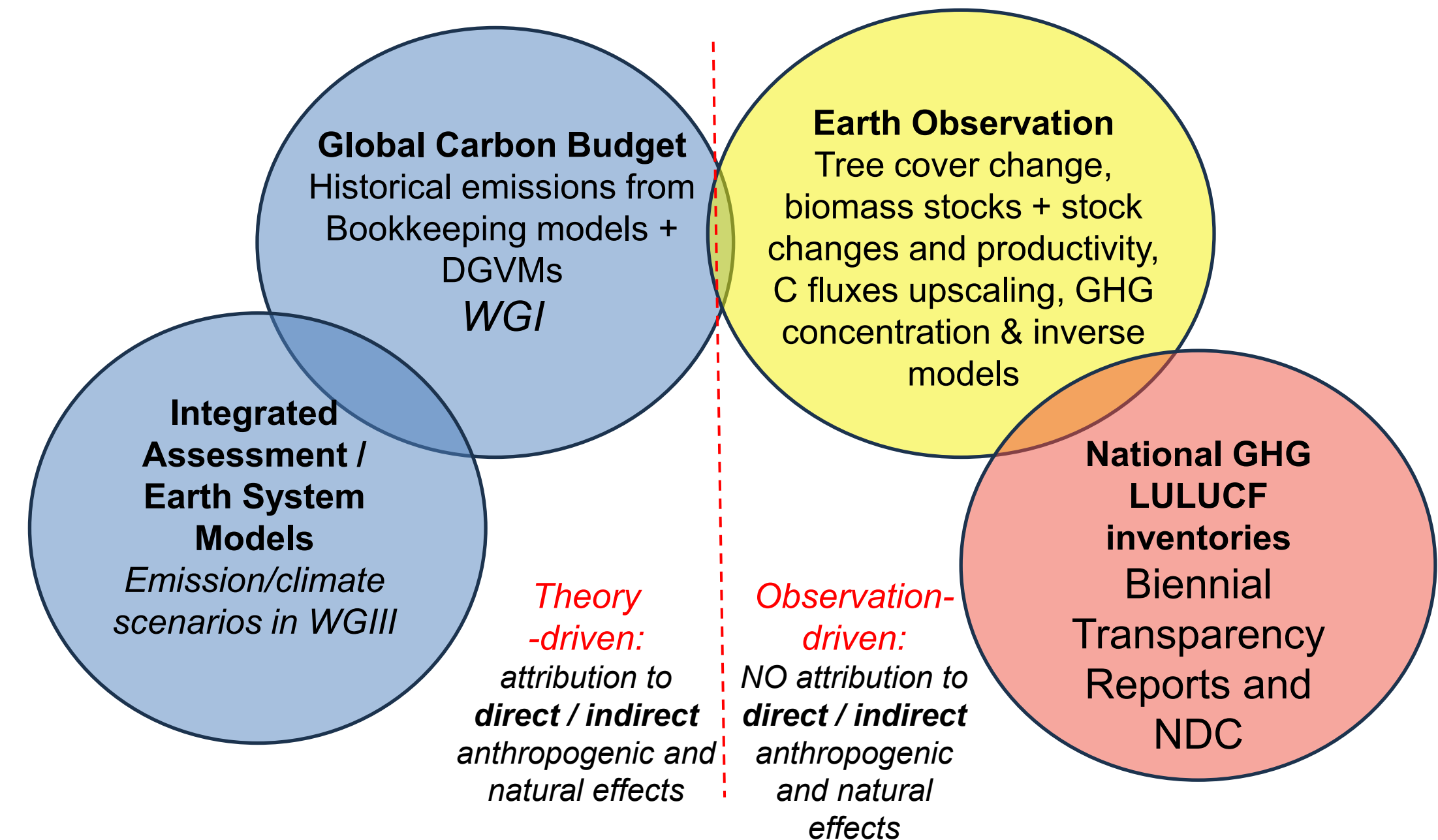


Schéma représentant les trois communautés impliquées dans ce débat (Giacomo Grassi, 2025).

---

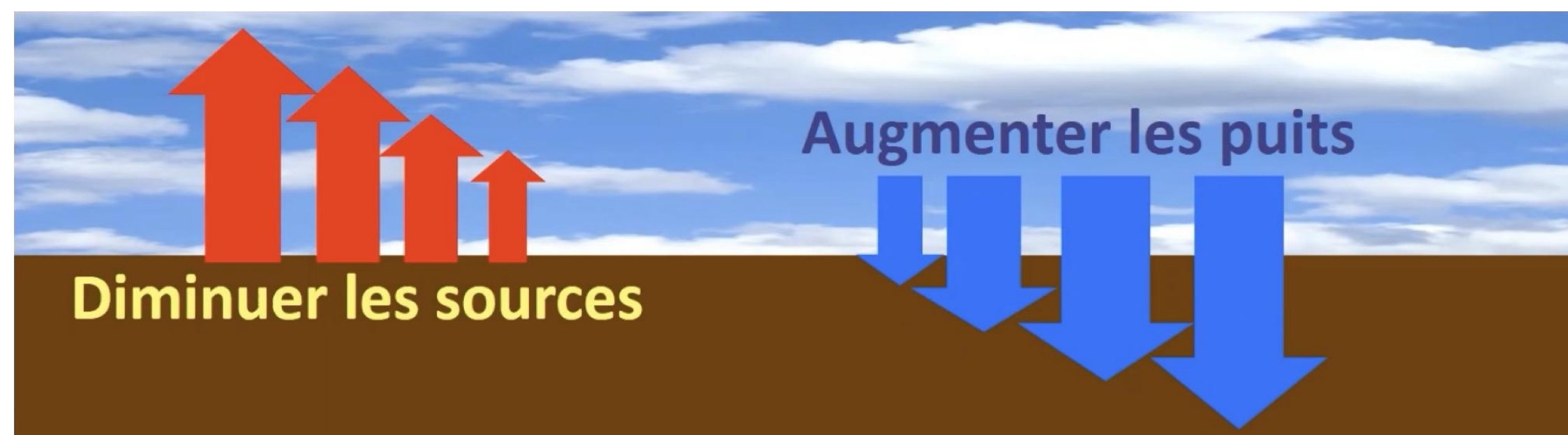
# RÉSULTATS

---

---

# I. UNE HISTOIRE LONGUE DE LA COMPTABILITÉ DES TERRES DANS LES NÉGOCIATIONS CLIMATIQUES

- 1992 : l'UNFCCC demande aux pays d'effectuer « *une estimation et un **reporting** de leurs émissions et absorptions de gaz à effet de serre **anthropiques*** » (IPCC 1996).
  - Une **distinction** entre “naturel” et “anthropique” est faite.
- Introduction d'une “**comptabilité nette**” des émissions dans le Protocole de Kyoto (1997).
  - Possibilité de retrancher le carbone absorbé par les puits nationaux (Lövbrand et Stripple 2006).



**Biosphère et sols pour les surfaces continentales.**

---

## I. UNE HISTOIRE LONGUE DE LA COMPTABILITÉ DES TERRES DANS LES NÉGOCIATIONS CLIMATIQUES

- Inclusion du secteur des terres dans la comptabilité climatique pose des **problèmes importants**.
- Plusieurs **rapports** (GPG-LULUCF 2003, Guidelines 2006) et **réunions** (2002, 2003, 2009) **du GIEC** sur ce thème dans les années 2000.

*« Il y a eu une grande conférence de l'IPCC où j'étais invité à Genève, il y avait cette question de séparer ce qui était land-use direct, c'est-à-dire l'implantation et la gestion, des effets indirects, qui sont le CO<sub>2</sub> et le climat. Cette réunion a consisté à demander à la communauté scientifique : est-ce qu'on peut le faire ou pas ? Et la réponse a été non, on ne peut pas le faire. Parce qu'il y a toujours une interaction forte entre la gestion, la fertilisation et le climat, et on ne peut pas le faire, en tout cas pas à l'échelle globale » (climatologue, entretien)*

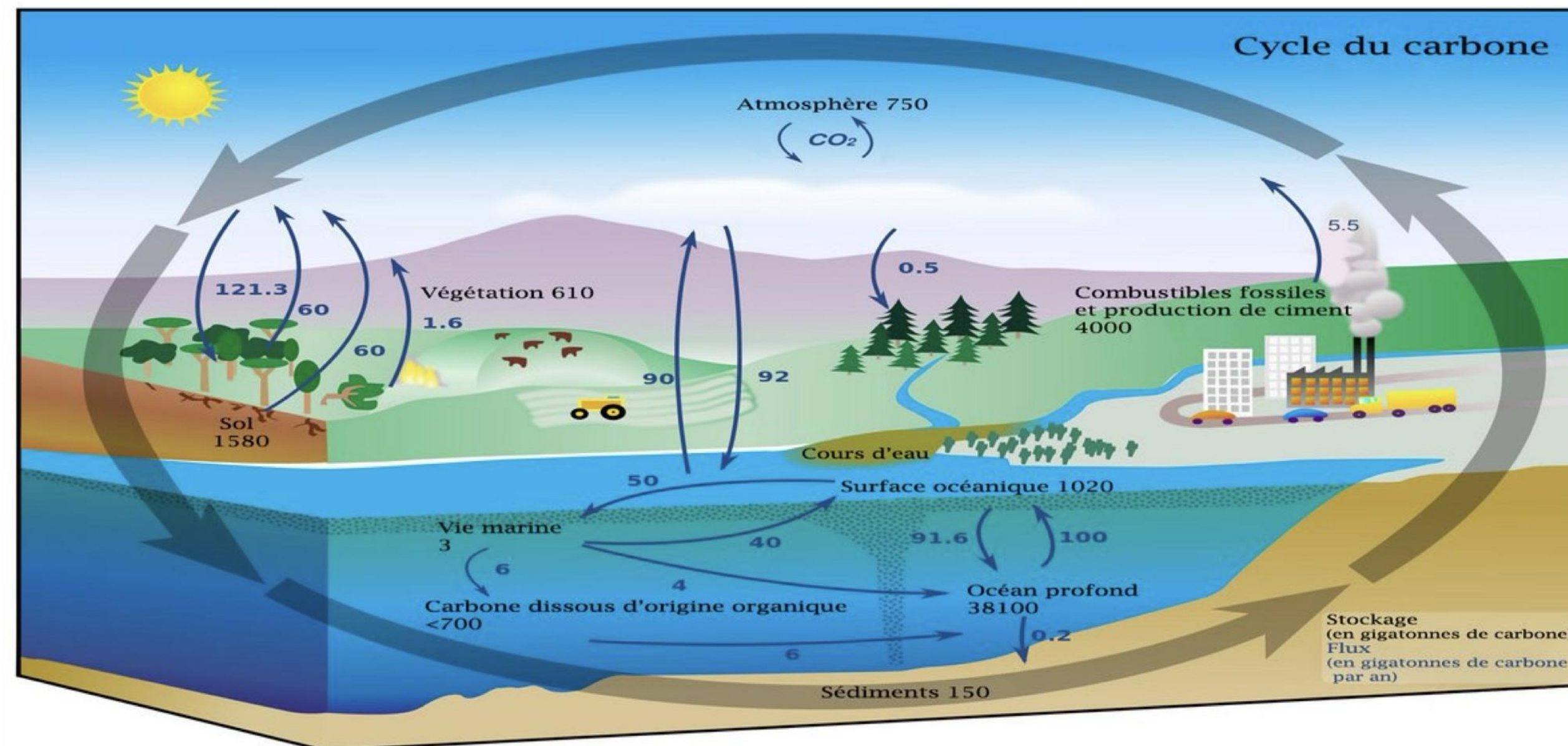
---

# I. UNE HISTOIRE LONGUE DE LA COMPTABILITÉ DES TERRES DANS LES NÉGOCIATIONS CLIMATIQUES

- Choix du **proxy des terres gérées (IPCC 2003)**.
- Les pays classifient leur territoire en « **terres gérées** » et « **terres non-gérées** » : tous les flux prenant place sur la première catégorie sont déclarés comme **anthropiques**, tandis que les autres sont **naturels**, et ne sont donc pas pris en compte.
- Les terres gérées sont alors définies comme « *des terres sur lesquelles des interventions et des pratiques humaines ont été mises en œuvre à des fins de production, écologiques ou sociales* » (IPCC 2006).

## II. MODÉLISER LES PUIITS À L'ÉCHELLE GLOBALE

- Recherches sur le cycle global du carbone s'intensifient dans les années 1980.
- Emergence de la problématique du **puits manquant** : les scientifiques concluent que la biosphère doit être un puits net de carbone pour pouvoir boucler le « bilan carbone » de la planète.



Cycle global du carbone

---

## II. MODÉLISER LES PUIITS À L'ÉCHELLE GLOBALE

### ➤ **Intégration progressive du puits de carbone continental** dans les modèles de climat :

*« Pendant des années, le puits terrestre, il était calculé comme le **résidu de tous les autres termes**. Il n'y avait pas de modèle qui le calculait, c'était juste le résidu : on voit ce qu'il y a dans l'atmosphère, on arrive grossièrement à mesurer ce qu'il y a dans l'océan, on sait combien il y a d'émissions fossiles et on avait ce vieux modèle d'usage des sols. On fait la somme, on a un terme résiduel qui n'est pas du tout négligeable statistiquement, et ça, c'était **attribué au puits terrestre**, qu'on appelait à l'époque le **puits résiduel** » (climatologue, entretien).*

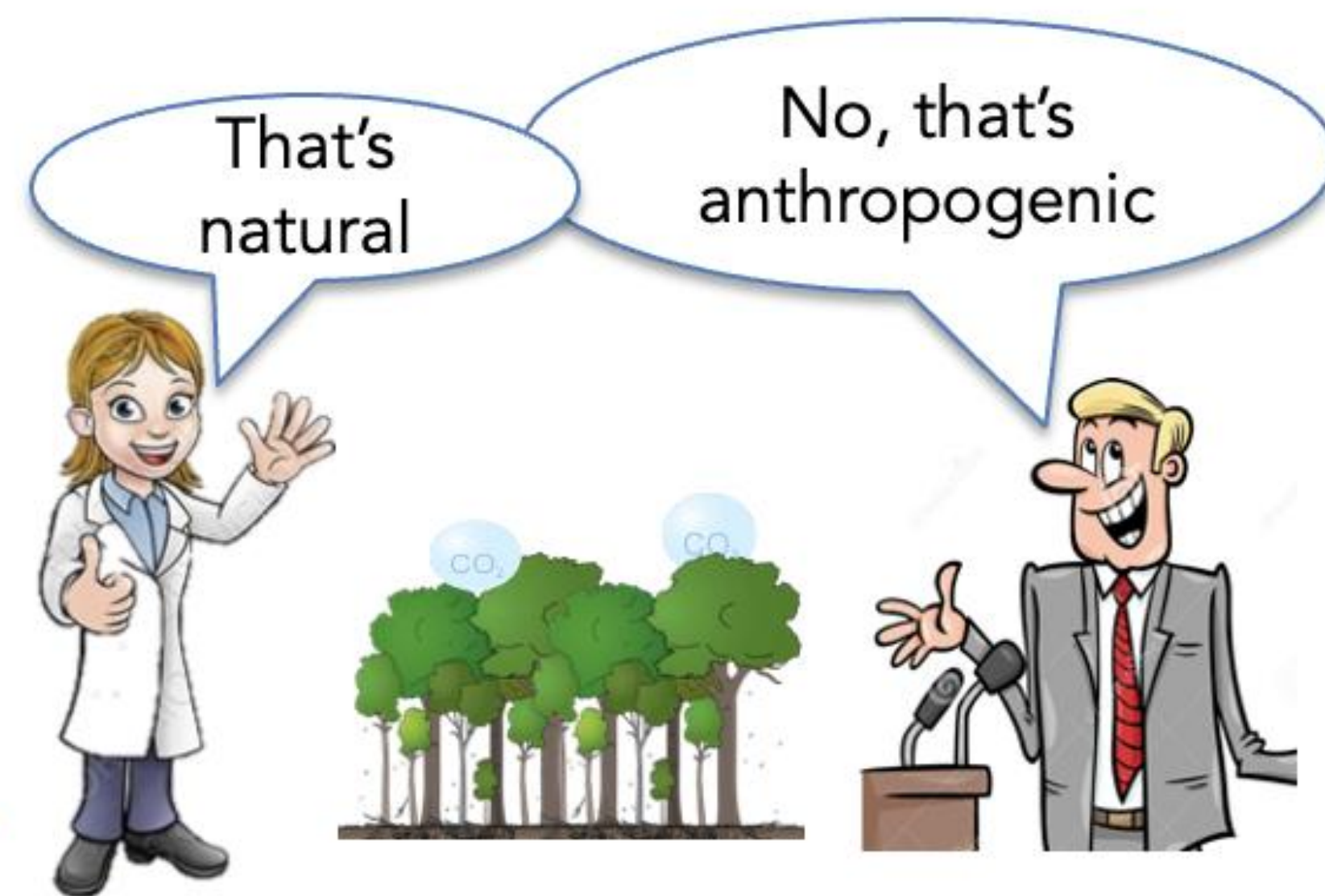
### ➤ **Séparation dans la modélisation entre les sources et les puits.**

- Les modélisateurs recourent à **deux types de modèles différents** : les **DGVMs**, qui modélisent la capture de CO<sub>2</sub> par les forêts et les écosystèmes, et les **modèles de « bookkeeping »** qui calculent les émissions liées à l'usage des terres.

---

### III. UN PROBLÈME FORT DE CONSÉQUENCES POLITIQUES ET SCIENTIFIQUES

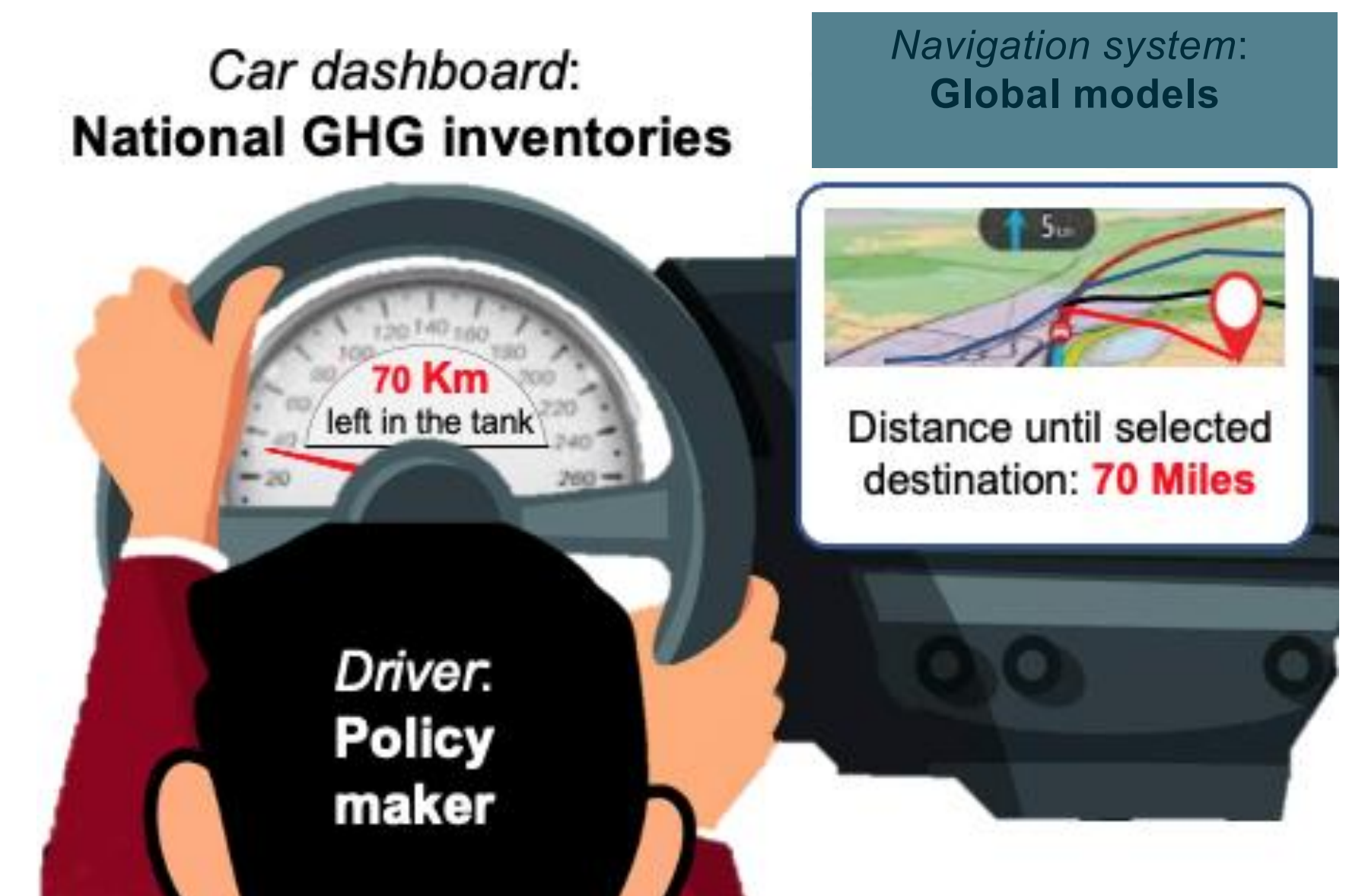
- Des **communautés qui opèrent de manière autonome.**
- Accord de Paris en 2015, et notamment le **Global Stocktake**, changent la donne.
- Mise à l'agenda du problème par un petit groupe de personnes à **l'interface entre la communauté des inventaires et modélisation climatique.**
- Organisation d'un Expert meeting du GIEC en 2024 sur ce thème.



*Schéma illustrant la différence de définition entre les deux communautés (Giacomo Grassi, 2025).*

### III. UN PROBLÈME FORT DE CONSÉQUENCES POLITIQUES ET SCIENTIFIQUES

- Différence **complicque la comparaison** entre les actions nationales et les trajectoires modélisées.
- Certains pays pourraient revendiquer avoir atteint net zéro au sens des inventaires, **sans que cela soit suffisant pour stopper le réchauffement climatique** (Gidden et al. 2023).
- Plusieurs **axes de débats** :
  - Sur le **volet scientifique**, place à donner aux modèles vs. mesures de terrain ou encore les mécanismes qui sous-tendent l'absorption de carbone par les forêts ;
  - Sur un **versant politique**, la question de la transparence des inventaires ou encore la légitimité des modèles à fournir des estimations à l'échelle de territoires nationaux.



*Schéma illustrant le problème de comparaison (Giacomo Grassi 2025).*

---

# CONCLUSION

- Des compatibilités climatiques qui s’ancrent dans des « **communautés épistémiques** » **différentes**, et servent des **objectifs différents**.
  - Une comptabilité fondée sur des modèles globaux, dans le cadre du Global Carbon Budget ;
  - Une comptabilité fondée sur les inventaires nationaux réalisés par les pays, encadrée par le GIEC et objet de négociations internationales.
  
- Leur coexistence pose toutefois des questions à la fois d’ordre scientifique et politique, dans un contexte où ces **écosystèmes sont à la fois largement mobilisés pour leurs capacités de captage dans les politiques climatiques, et s’avèrent de plus en plus fragiles face à la crise climatique.**

---

**MERCI!**

---