Cadre institutionnel et freins à la transition

Patrick Hennebelle
Département d'astrophysique
CEA

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

- -rétrospective historique
- -le GIEC
- -l'accord de Paris
- -le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

- -bilan gaz à effet de serre BGES
- -rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

- -effets rebonds
- -efficacité et sobriété
- -des énergies qui ne se remplacent pas
- -un marqueur politique clivant
- -des enjeux géopolitiques complexes
- -la justice climatique

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique

-le GIEC

-l'accord de Paris

-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES

-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds

-efficacité et sobriété

-des énergies qui ne se remplacent pas

-un marqueur politique clivant

-des enjeux géopolitiques complexes

-la justice climatique

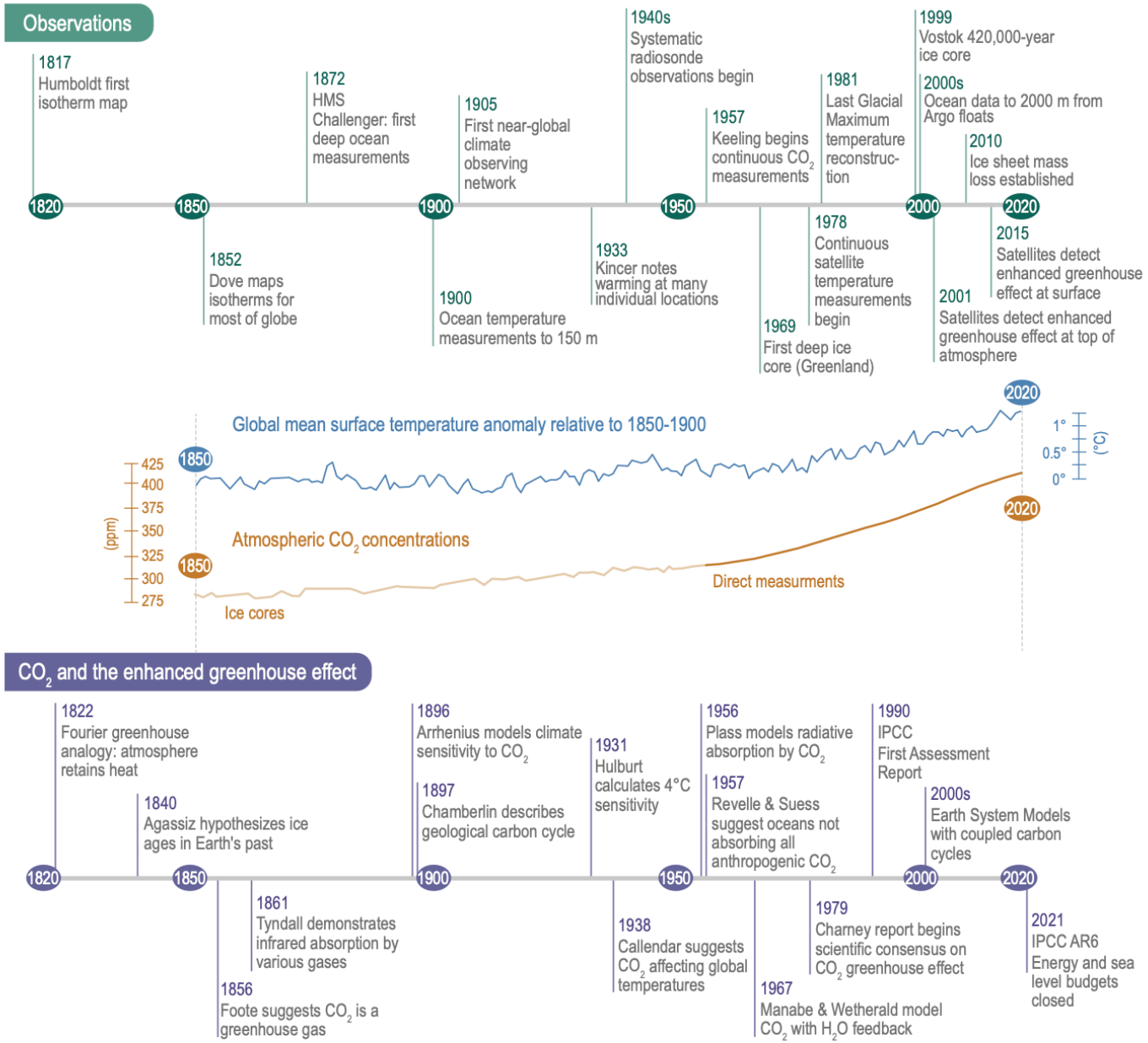


Figure 1.6 | Climate science milestones, between 1817 and 2021. Top: Milestones in observations. **Middle:** Curves of global surface air temperature (GMST) anomaly relative to 1850–1900, using HadCRUT5 (Morice et al., 2021); atmospheric CO_2 concentrations from Antarctic ice cores (Lüthi et al., 2008; Bereiter et al., 2015); direct air measurements from 1957 onwards (see Figure 1.4 for details; Tans and Keeling, 2020). **Bottom:** Milestones in scientific understanding of the CO_2-enhanced greenhouse effect. Further details on each milestone are available in Section 1.3, and in Chapter 1 of AR4 (Le Treut et al., 2007).

IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf – P.191

Retrospective de la prise de conscience internationale

Première conférence mondiale sur le climat (WCC) 1979

Conférence de Villach 1985
International Conference on the Assessment of the Role of Carbon dioxide and of Other Greenhouse Gases

Convention de Vienne 1985 – protocol de Montréal 1987 - couche d'ozone

Conférence de Toronto 1988 – création du GIEC

Sommet de la Terre de RIO – 1992
- -convention-cadre des nations unies sur les changements climatiques – CCNUCC
- -convention sur la diversité biologique
- -convention sur la désertification

Conférence des parties (COP1) de Berlin 1995

COP3 – Protocole de Kyoto – 1997
Réduire les émissions de six gaz à effet de serre de 5% entre 2008 et 2012, par rapport à 1990

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique

-le GIEC

-l'accord de Paris

-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES

-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds

-efficacité et sobriété

-des énergies qui ne se remplacent pas

-un marqueur politique clivant

-des enjeux géopolitiques complexes

-la justice climatique

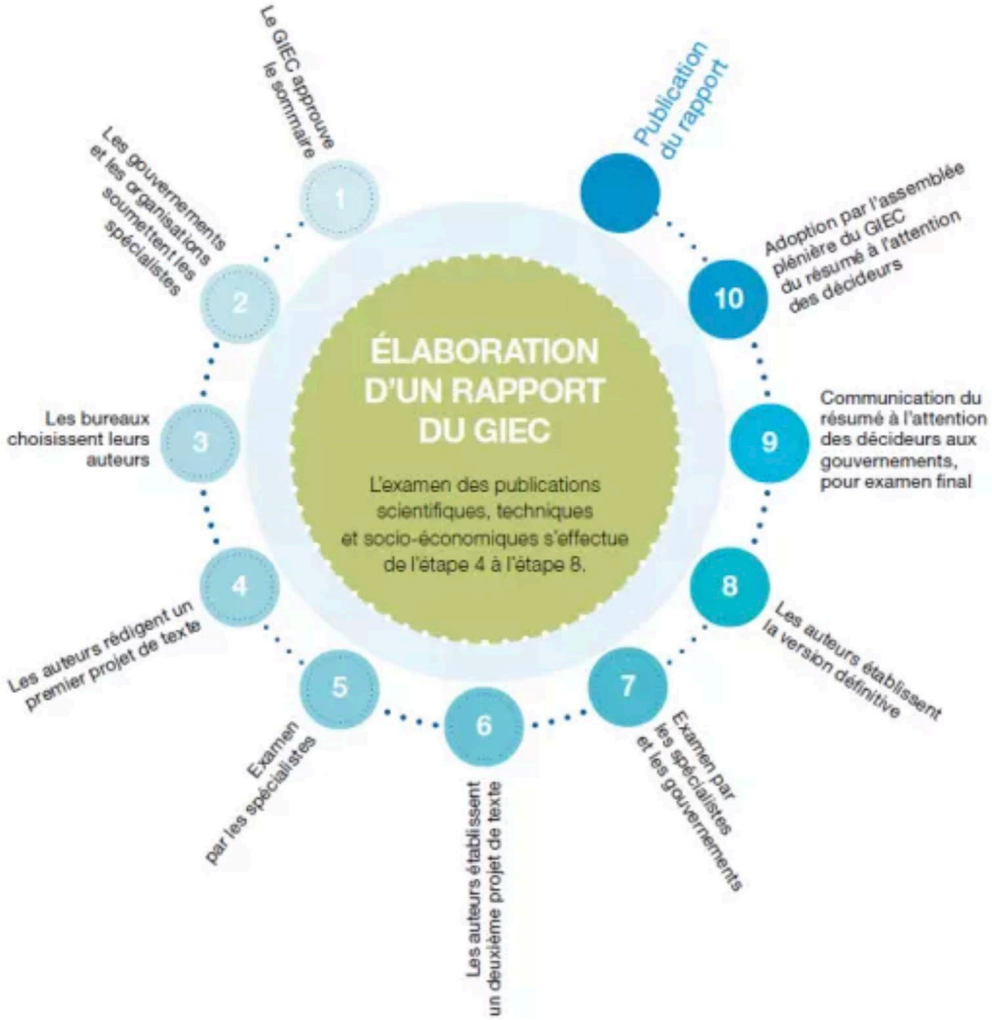
Groupe d'experts intergouvernemental du climat – GIEC (IPCC)

Crée en 1988 par deux institutions des Nations Unies :

- Organisation Météorologique Mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE)
- Groupe d'experts pour évaluer et synthétiser *de façon impartiale* l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts, et les stratégies de limitation et d'adaptation

Production de rapports réguliers tous les 6-7 ans :

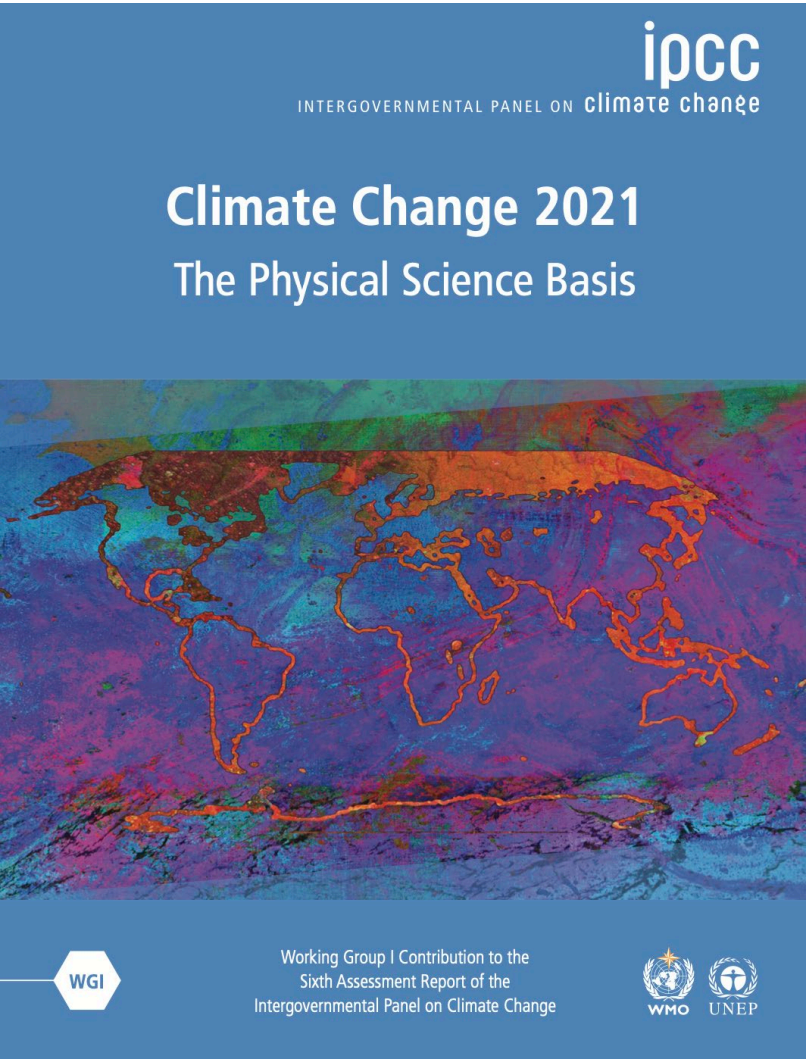
- assessment Reports : AR1 en 1990, … AR5 en 2013-2014, AR6 prévu fin 2021
- mais également : rapport spécial « 1.5 » (SR1.5) paru en oct. 2018 sur le réchauffement à +1,5°C, demandé par la COP21 ; 2 autres en 2019 sur les océans et la cryosphère (SROCC), et les surfaces continentales (SRCCL). 6ème rapport en 2021-2022.

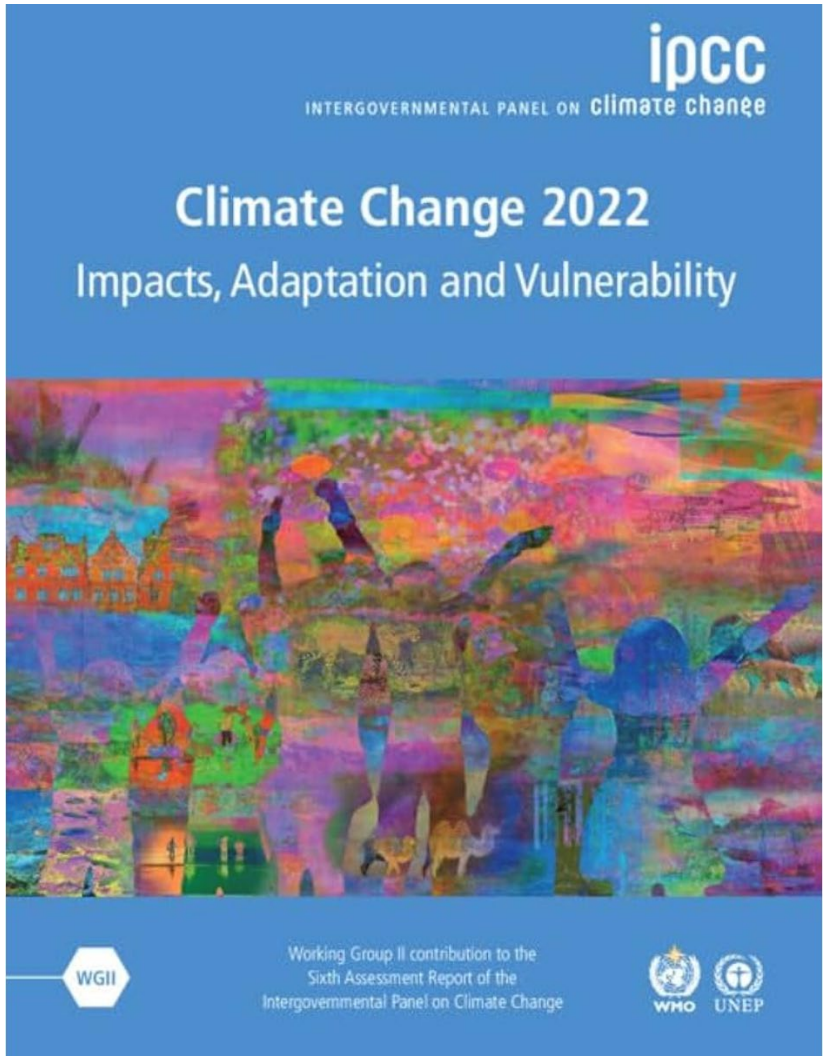


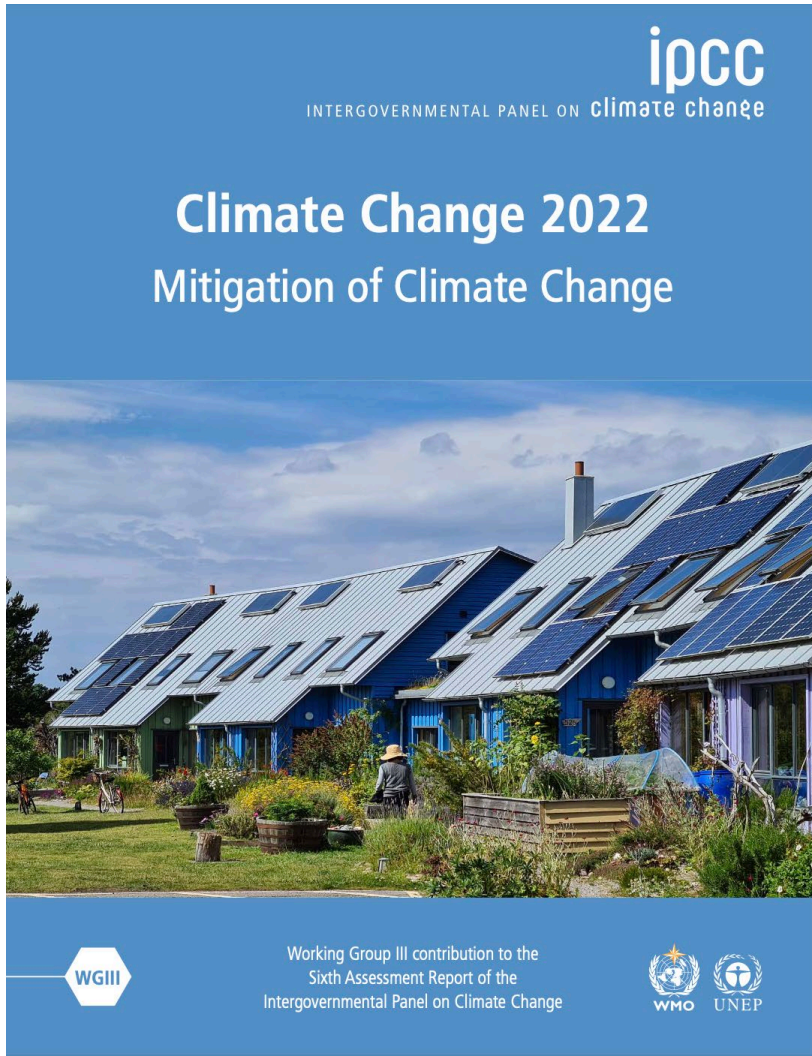
https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/

https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/comprendre-giec

Le sixième rapport du GIEC







Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique
-le GIEC
-l’accord de Paris
-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l’enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES
-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds
-efficacité et sobriété
-des énergies qui ne se remplacent pas
-un marqueur politique clivant
-des enjeux géopolitiques complexes
-la justice climatique

United Nations
Climate Change

L'Accord de Paris.

Qu'est-ce que l'Accord de Paris?

L'Accord de Paris est un **traité international juridiquement contraignant sur les changements climatiques.** Il a été adopté par 196 Parties lors de la COP 21, la Conférence des Nations unies sur les changements climatiques à Paris, France, le 12 décembre 2015. Il est entré en vigueur le 4 novembre 2016.

Son objectif primordial est de maintenir « l'augmentation de la température moyenne mondiale **bien en dessous de 2°C** au-dessus des niveaux préindustriels » et de poursuivre les efforts « pour **limiter l'augmentation de la température à 1,5°C** au-dessus des niveaux préindustriels. »

Cependant, ces dernières années, les dirigeants mondiaux ont souligné la nécessité de limiter le réchauffement climatique à 1,5°C d'ici la fin de ce siècle.

En effet, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat de l'ONU (GIEC) indique que le franchissement du seuil de 1,5°C risque de déclencher des impacts beaucoup plus graves sur les changements climatiques, notamment des sécheresses, des vagues de chaleur et des précipitations plus fréquentes et plus graves.

Pour limiter le réchauffement climatique à 1,5°C, les émissions de gaz à effet de serre doivent culminer avant 2025 au plus tard et diminuer de 43% d'ici 2030.

L'Accord de Paris est un jalon dans le processus multilatéral sur le changement climatique car, pour la première fois, un accord contraignant rassemble toutes les nations pour lutter contre le changement climatique et s'adapter à ses effets.

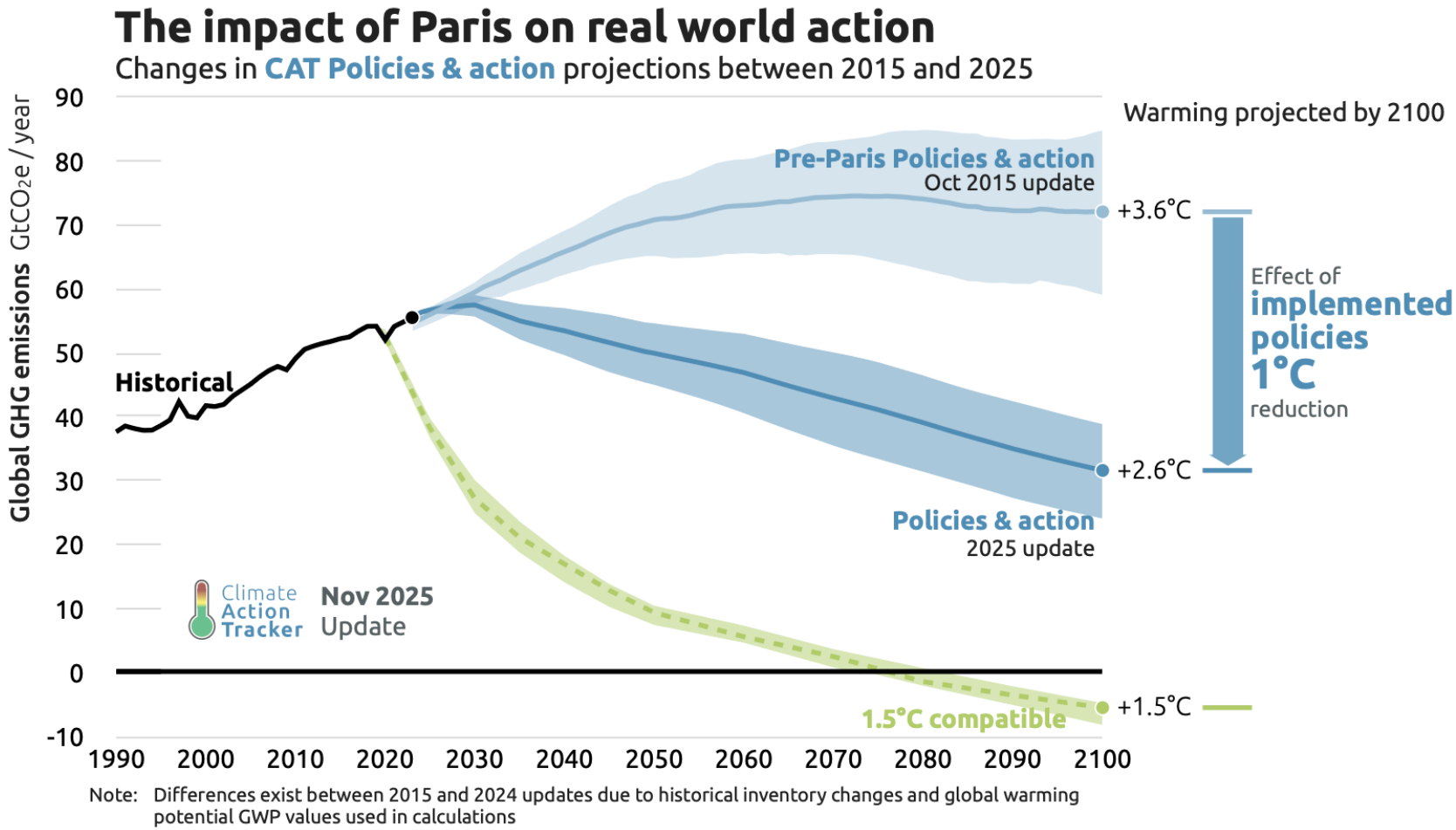


Figure 2 Comparison of Policies & action projections from October 2015 global update to our latest projections.

https://climateactiontracker.org/documents/1348/CAT_2025-11-13_GlobalUpdate_COP30.pdf#page=6

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique
-le GIEC
-l'accord de Paris
-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES
-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds
-efficacité et sobriété
-des énergies qui ne se remplacent pas
-un marqueur politique clivant
-des enjeux géopolitiques complexes
-la justice climatique

Le pacte vert européen - The European Green deal

https://ec.europa.eu/stories/european-green-deal/

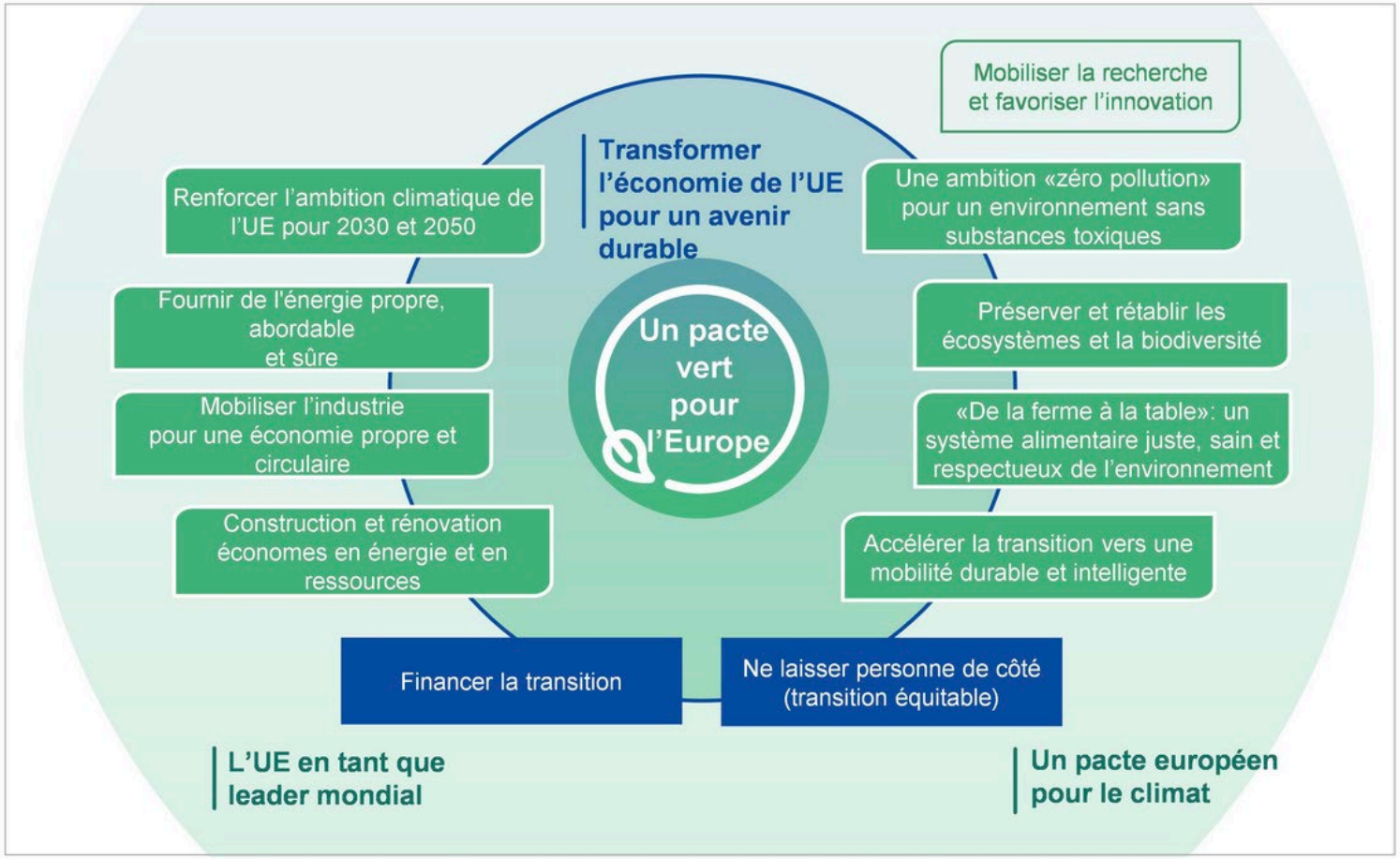
Adopté en 2021

Ambition réduire les émissions par rapport à 1990 de 50% en 2050

mais aussi :

Assurer une croissance dissociée des ressources

Assurer une transition équitable en ne laissant personne sur le coté

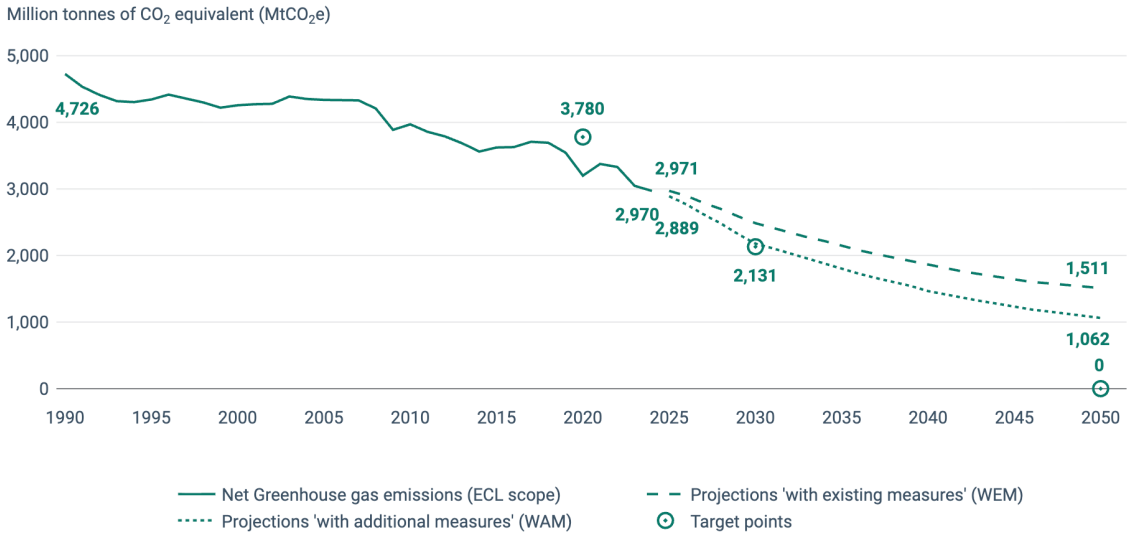


https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=ET

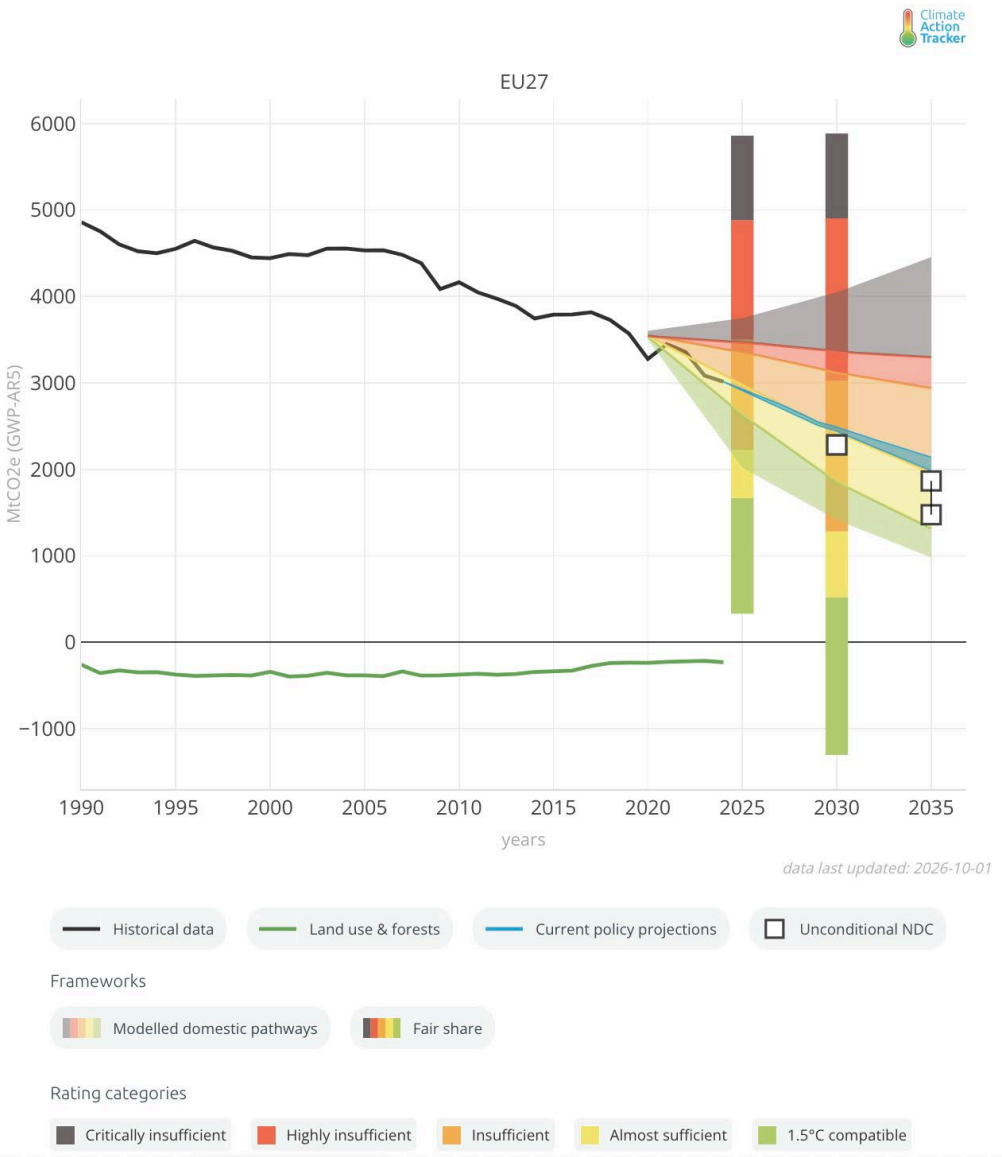
La trajectoire des émissions européennes

Net greenhouse gas (GHG) emissions in the European Union fell by 36% between 1990 and 2023, including international transport as regulated by EU Climate law. Preliminary estimates indicate a year-on-year drop of 2.5% between 2023 and 2024. Projections based on current policies and measures reported by Member States suggest that a 47% reduction in net emissions will be reached by 2030 compared to 1990 levels. Integrating countries' additionally planned policies and measures closes most of the ambition gap - putting the EU at a projected 54% reduction by 2030 compared to 1990 levels.

Figure 1. Progress towards achieving climate targets in the EU-27



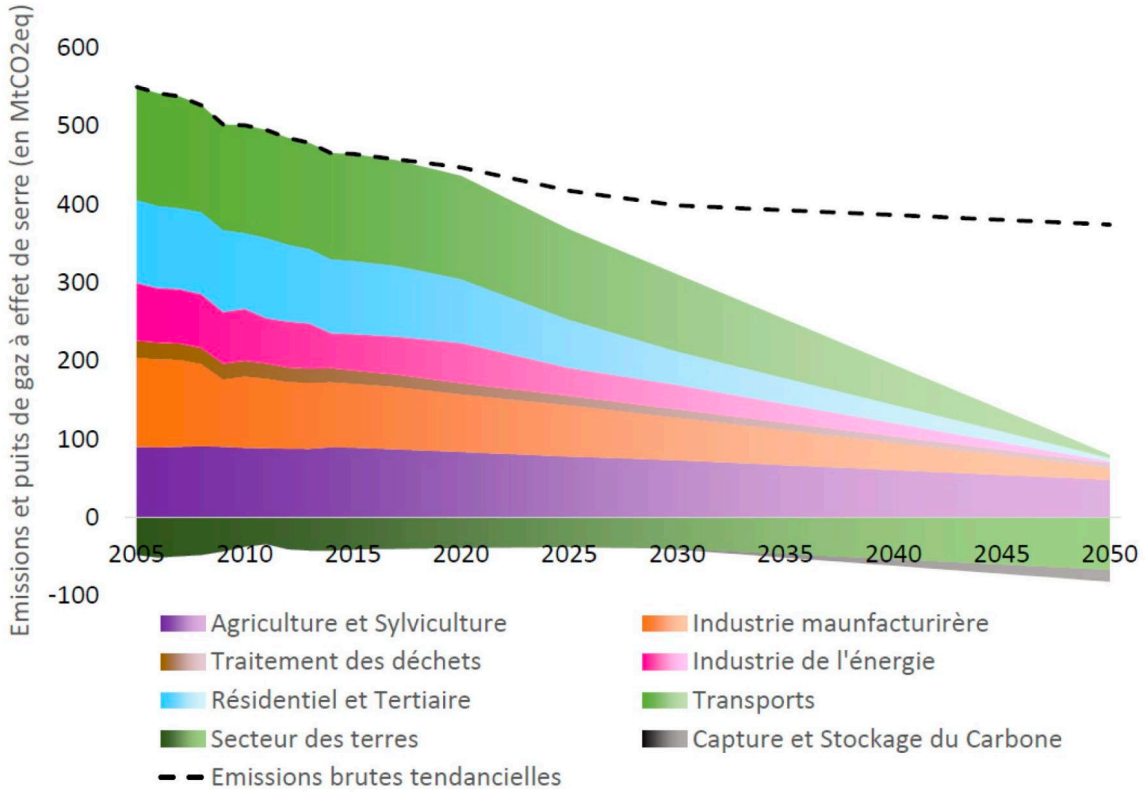
https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/total-greenhouse-gas-emission-trends



https://climateactiontracker.org/cat-data-explorer/country-emissions/?region=EU27

Sur le plan national : décarboner en 2050

Trajectoire d'émissions de gaz à effet de serre sur le territoire français de la « Stratégie Nationale Bas Carbone »

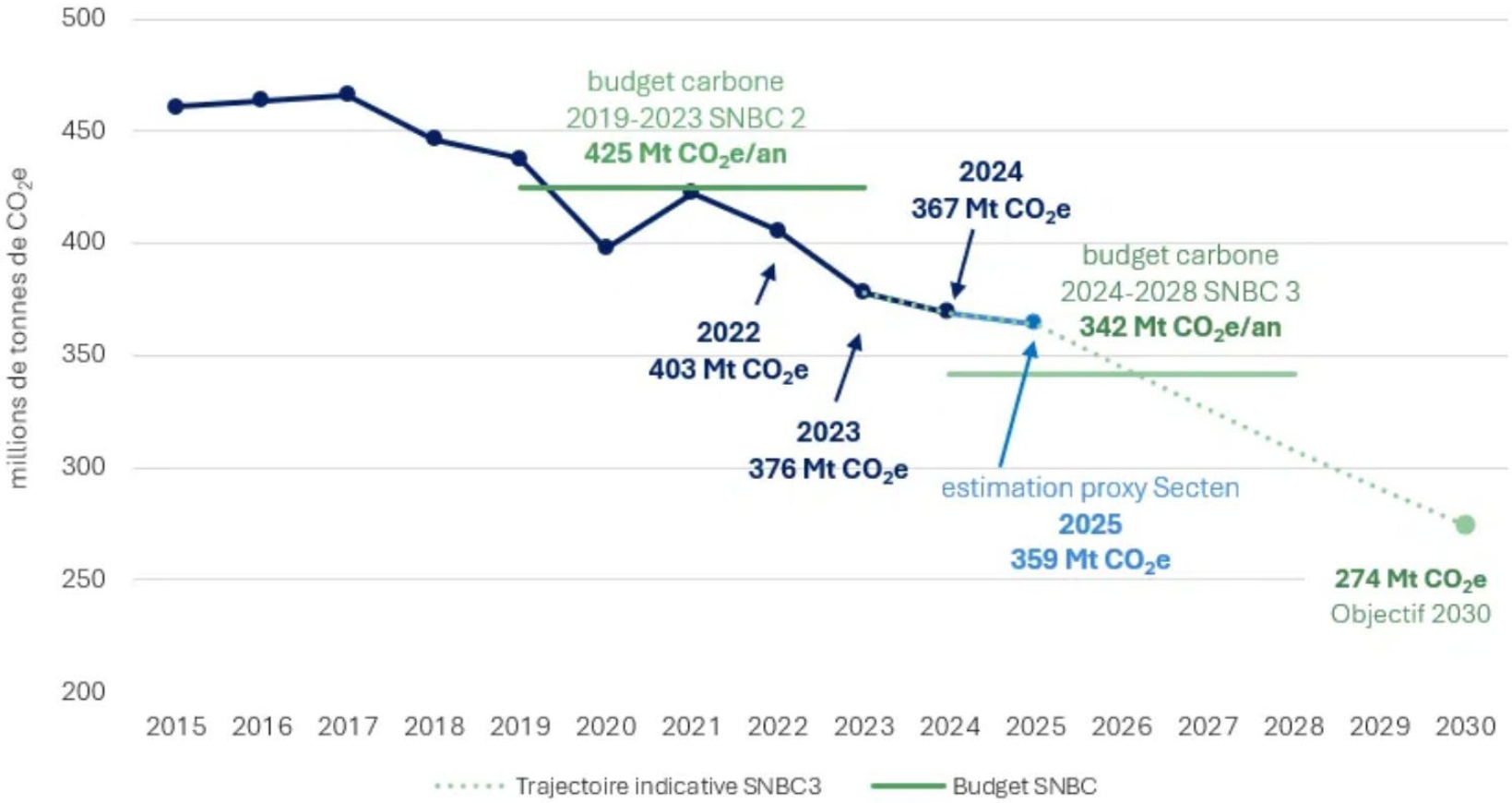


Des transformations majeures dans tous les secteurs:

Transports
Bâtiments
Industrie
Agriculture
Usage des sols
Energie

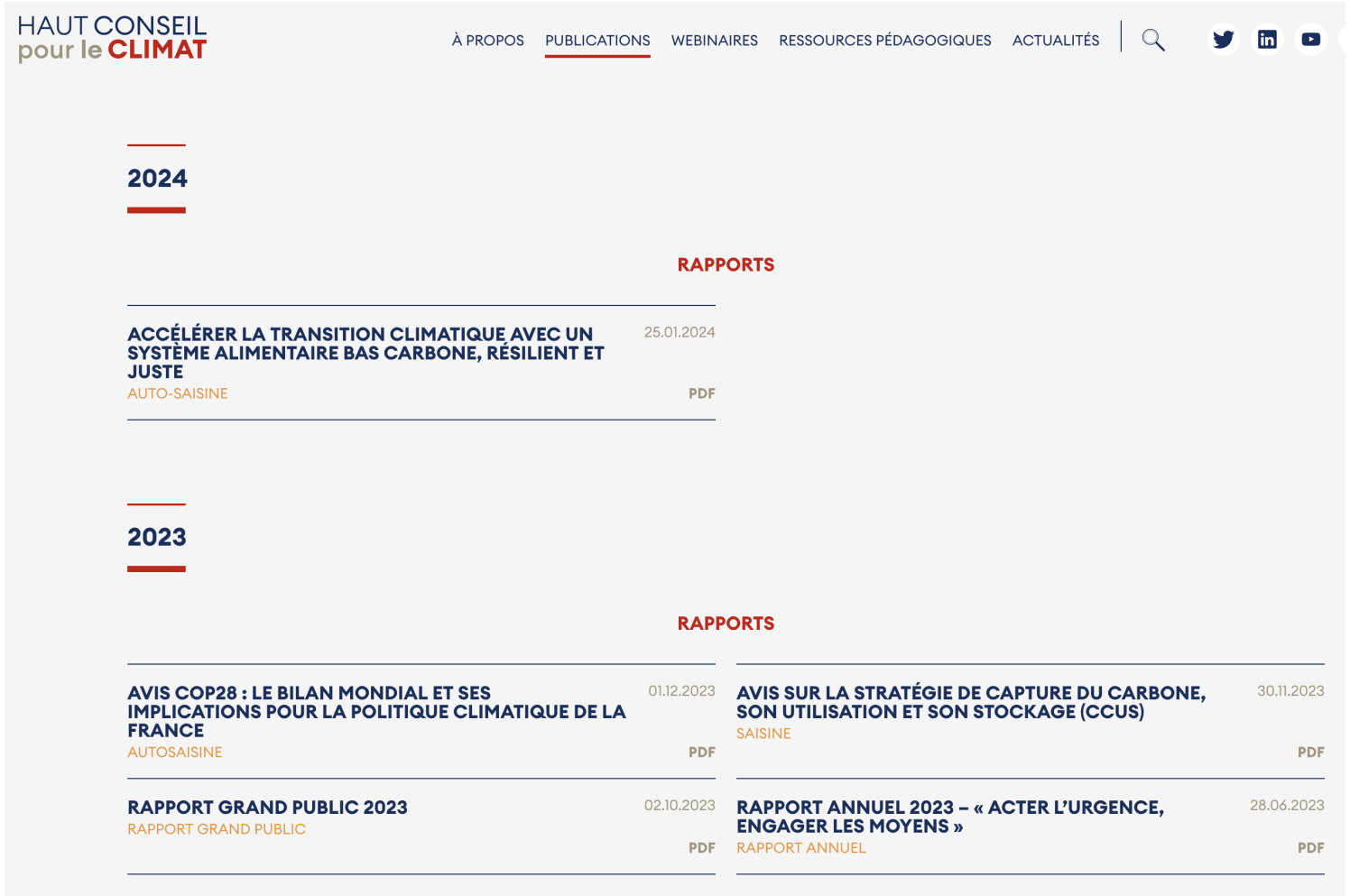
Source: Stratégie Nationale Bas Carbone II
https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc

Emissions de GES hors puits de carbone et budget carbone, France hexagonale et Outre-mer inclus dans l'UE



https://www.citepa.org/le-rapport-secten-edition-2026-est-en-ligne/

Le Haut conseil pour le climat (HCC, créé en 2018) est un organisme indépendant chargé d'évaluer l'action publique en matière de climat, et sa cohérence avec les engagements européens et internationaux de la France, en particulier l'Accord de Paris, l'atteinte de la neutralité carbone en 2050, et le respect des budgets carbone de la France.



MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE
Liberté
Égalité
Fraternité

Face à l'urgence écologique, nous nous inscrivons pleinement dans la mise en œuvre des objectifs mondiaux tels que les Objectifs de Développement Durable de l'ONU, l'accord de Kunming-Montréal sur la biodiversité et l'accord de Paris sur le climat. En ligne avec l'objectif de la neutralité carbone de la France d'ici 2050, nous devons mobiliser nos thèmes de recherche pour élaborer des solutions favorisant les transitions socio-écologiques. Cela nous engage aussi à repenser, lorsque cela est nécessaire, nos méthodes de travail. Cette déclaration collective marque notre volonté, par nos recherches et nos changements de pratiques, à relever les défis de la transition écologique pour un développement soutenable.

DECLARATION D'ENGAGEMENTS

Nous, dirigeantes et dirigeants de 16 organismes français de la recherche, réunis ensemble à Paris ce 22 janvier 2024,

nous engageons, chacun et chacune dans nos établissements, à :

- **Programmer et mettre en œuvre** une stratégie de recherche prenant en compte l'ensemble de ses impacts sociaux et environnementaux ;
- **Soutenir** la production et la diffusion de connaissances et d'innovations porteuses de solutions en cohérence avec les enjeux sociétaux ;
- **Elaborer et porter** une politique de responsabilité sociétale de nos organismes ;
- **Piloter** la transformation de nos organisations en mobilisant nos collectifs de travail ;
- **Être exemplaire** dans l'application des objectifs de la planification écologique de l'Etat par nos établissements ;
- **Partager** annuellement les avancées et les actions de transition mises en œuvre au sein de nos établissements ;
- **Développer** des partenariats à l'international et des travaux interdisciplinaires sur les enjeux de durabilité.

Nous nous engageons à agir ensemble pour :

- **Renforcer** le dialogue entre la science et la société ;
- **Améliorer** la confiance de la société dans la science ;
- **Porter** un éclairage scientifique en appui aux politiques publiques de planification écologique en France, en Europe et à l'international.

La mise en œuvre de ces engagements dans les unités de recherche sera faite en concertation avec les autres établissements concernés.

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

- -rétrospective historique
- -le GIEC
- -l'accord de Paris
- -le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

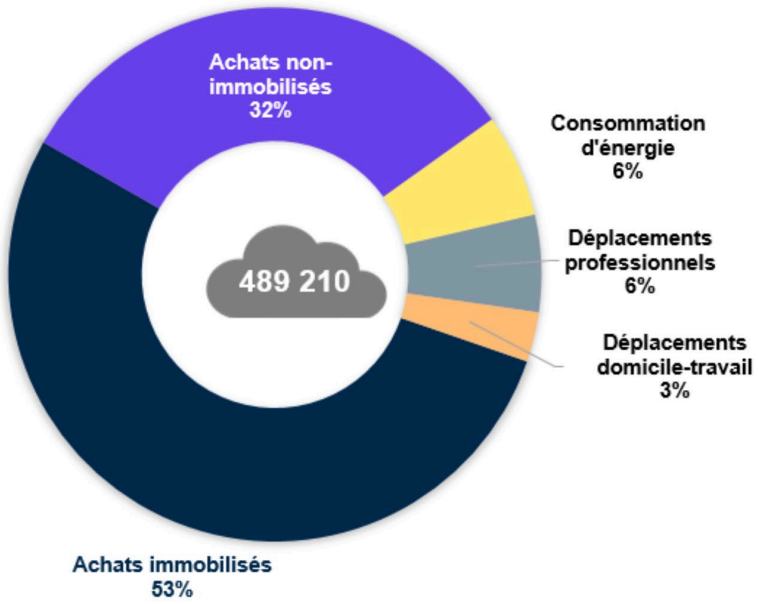
- -bilan gaz à effet de serre BGES
- -rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

- -effets rebonds
- -efficacité et sobriété
- -des énergies qui ne se remplacent pas
- -un marqueur politique clivant
- -des enjeux géopolitiques complexes
- -la justice climatique

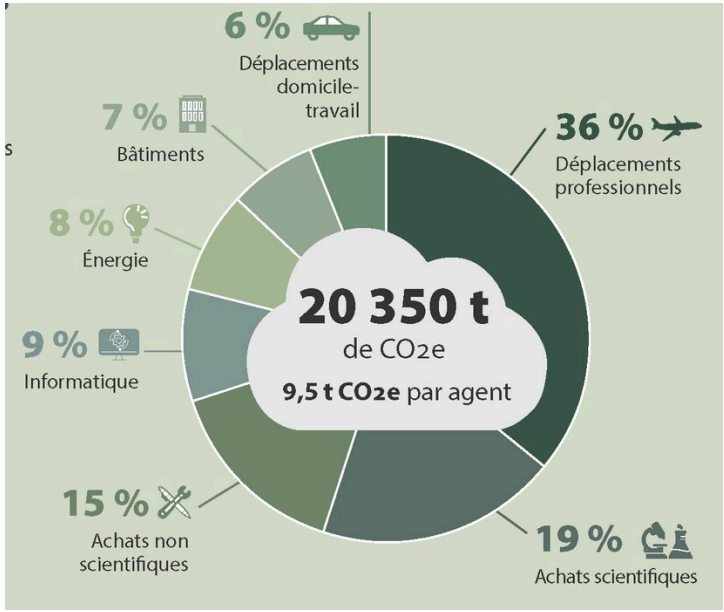
Bilan de gaz à effet de serre (BGES)

CNRS

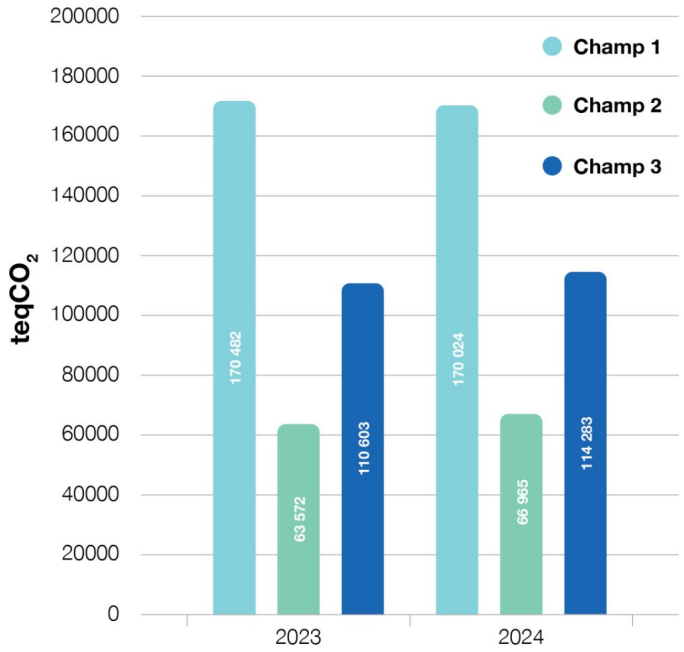


Bilan carbone du CNRS en 2022© CNRS

IRD



CERN



ÉMISSIONS DE CHAMPS 1, 2 ET 3 DU CERN EN 2023–2024

Carbon footprint of IRAP (Toulouse)

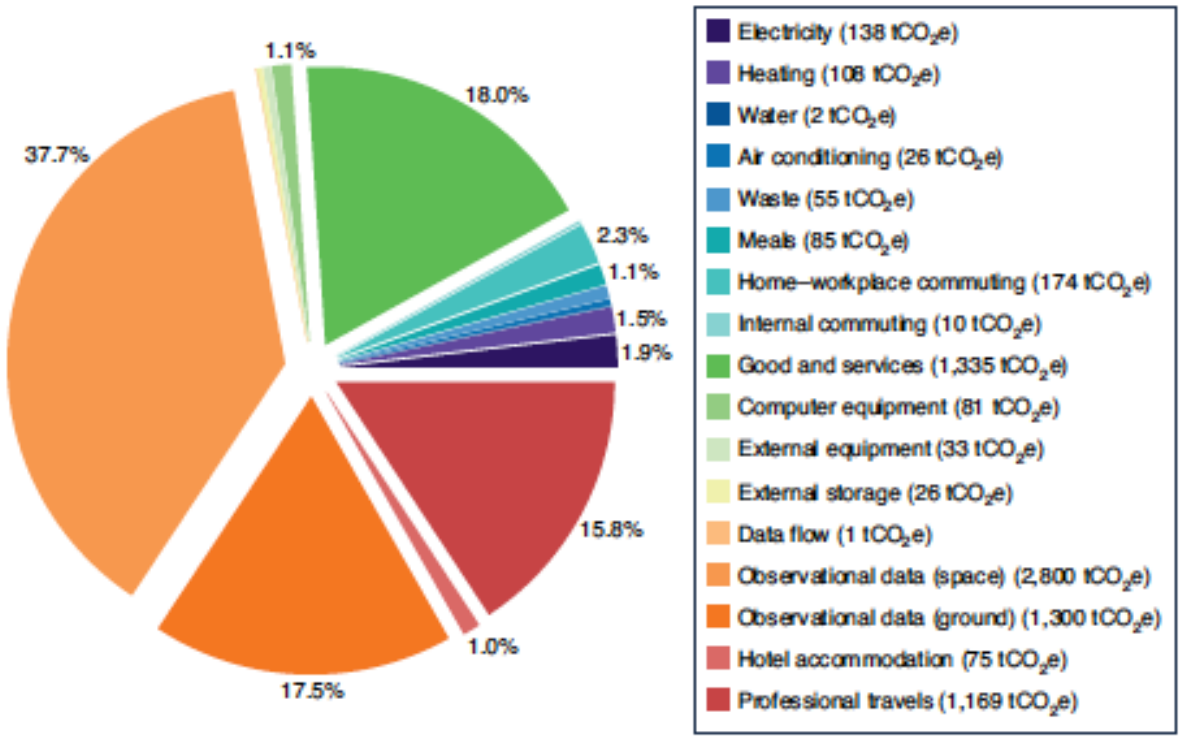


Fig. 1 | Distribution of IRAP's GHG emissions by emission source in 2019. A graphical representation of Table 1.

Martin et al. 2022

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

- -rétrospective historique
- -le GIEC
- -l'accord de Paris
- -le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

- -bilan gaz à effet de serre BGES
- -rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

- -effets rebonds
- -efficacité et sobriété
- -des énergies qui ne se remplacent pas
- -un marqueur politique clivant
- -des enjeux géopolitiques complexes
- -la justice climatique

COMETS

Comité d'éthique du CNRS

AVIS n°2022-43

« Intégrer les enjeux environnementaux à la conduite de la recherche – Une responsabilité éthique »

Approbation en séance plénière le 5 décembre 2022

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL :

Philippe Askenazy
Etienne Bustarret
Henri Carayol
Eric Guilyardi
Magali Jacquier
Olivier Leclerc
Christine Noiville
Stéphanie Thiébault

Capture d'écran

A l'issue de son analyse, le COMETS invite à :

1. Reconnaître que **la prise en compte de l'environnement fait partie intégrante de l'éthique de la recherche** ; affirmer à ce titre la responsabilité des acteurs et actrices de la recherche de penser leur activité au regard des enjeux environnementaux ; cette responsabilité concerne non seulement l'empreinte des **pratiques de recherche** mais plus généralement **l'impact environnemental négatif ou positif** que le choix de tel ou tel **sujet de recherche et de telle ou telle voie pour le traiter** peut engendrer pour l'environnement au sens large, à court, moyen ou long terme.

2. Multiplier les espaces de discussion permettant à l'ensemble des personnels de recherche de débattre des enjeux et contours de cette responsabilité.

5.- Le COMETS encourage :

- **les instances chargées de la programmation et du financement de la recherche** ;

- les instances chargées de l'évaluation des chercheurs et chercheuses ;

- les instances du Comité national de la recherche scientifique chargées d'établir la prospective de leurs domaines de recherche

à mener une réflexion sur la manière dont elles peuvent mieux prendre en compte l'impact environnemental de la recherche dans le cadre de leur action.

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

- -rétrospective historique
- -le GIEC
- -l'accord de Paris
- -le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

- -bilan gaz à effet de serre BGES
- -rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

- -effets rebonds
- -efficacité et sobriété
- -des énergies qui ne se remplacent pas
- -un marqueur politique clivant
- -des enjeux géopolitiques complexes
- -la justice climatique

Effet rebond ou paradoxe de Jevons

En 1865, l'économiste William Jevons constate que la consommation de charbon au Royaume-Uni après l'introduction d'une machine à vapeur plus efficace (celle de James Watt) a augmenté.

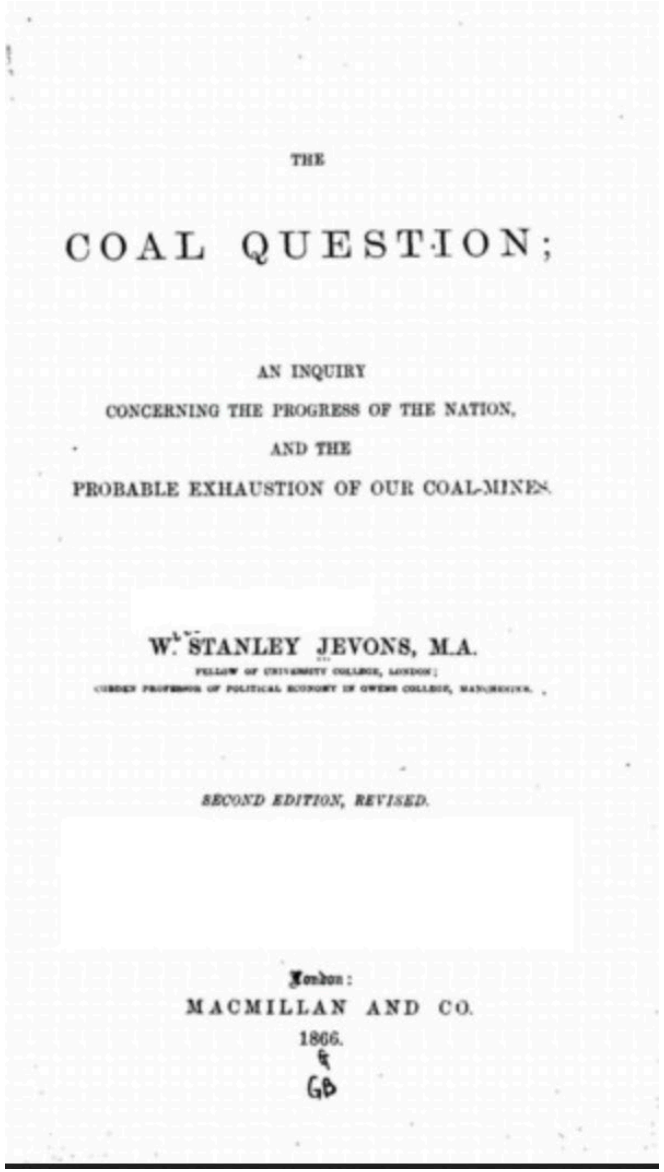
Le gain d'efficacité a facilité le déploiement des machines à vapeur ce qui a entrainé l'augmentation de la consommation de charbon.

Version « moderne »
Le Postulat de « Khazzoom-Brookes »
(Saunders 1992)

In a disturbing assault on intuition and conventional wisdom, Khazzoom and Brookes have asserted that energy efficiency improvements might increase, rather than decrease energy consumption. If true, policies aimed at encouraging conservation could worsen rather than ameliorate global warming and would accelerate the need for offshore drilling rather than provide a substitute for it. More generally, this result would pit conservation against environmental goals, in direct contradiction to many countries' energy plans (which see conservation as an environmental solution).

Yet neoclassical growth theory confirms this possibility given certain fairly reasonable conditions—conditions that recent work by Hogan and Jorgenson indicates may hold in the U.S. economy. By no means proving the postulate, this analysis appears to make it much more difficult to dismiss.

In fact, the effect can be more dramatic than even Khazzoom and Brookes may appreciate. Energy efficiency gains can increase energy use even more directly by increasing the economic growth rate, not only by decreasing the effective cost of energy. Efficiency gains for other factors (capital and labor) can also increase energy use.



THE

COAL QUESTION;

AN INQUIRY

CONCERNING THE PROGRESS OF THE NATION,

AND THE

PROBABLE EXHAUSTION OF OUR COAL-MINES.

W. STANLEY JEVONS, M.A.

FELLOW OF UNIVERSITY COLLEGE, LONDON;

CORRESPONDING MEMBER OF THE STATISTICAL SOCIETY OF PARIS;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF GÖTTINGEN;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF MUNICH;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF LIEGE;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF BOHEMIA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF SAXONY;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF SWEDEN;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF DENMARK;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF NORWAY;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF ITALY;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF PHILADELPHIA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF BOSTON;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF NEW YORK;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF CALCUTTA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF MADRAS;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF BOMBAY;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF SYDNEY;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF MELBOURNE;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF ADELAIDE;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF PERTH;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF HOBART;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF LAUNCESTON;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF DUNEDIN;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF WELLINGTON;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF AUCKLAND;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF CHRISTCHURCH;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF INVERCARGILL;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF TIMARU;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF OAMARU;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF GISBORNE;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF NAPIER;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF HASTINGS;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF PALMERSTON NORTH;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF WANGANUI;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF NEW PLYMOUTH;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF HAMILTON;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF TAURANGA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF WHANGAREI;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF KAIKOHE;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF KAITAIA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF KAWAKAWA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF KERIKERI;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF PAIHIA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF RUSSELL;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF WAITANGI;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF KAWAKAWA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF KERIKERI;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF PAIHIA;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF RUSSELL;

CORRESPONDING MEMBER OF THE ROYAL SOCIETY OF SCIENCES OF WAITANGI;

SECOND EDITION, REVISED.

London:

MACMILLAN AND CO.

1866.

GD

Les différents effets rebonds et leur importance

1. L'effet rebond direct (ou l'effet prix) : l'augmentation de l'efficacité énergétique d'un produit en fait baisser le prix et entraine une plus grande consommation de ce bien (ou du service qu'il rend). Par exemple, la baisse du prix de l'éclairage à la suite de gains d'efficacité dans ce domaine peut inciter à être négligeant sur le fait d'éteindre les lumières inutiles. On peut également citer celui de la voiture (une moindre consommation d'essence au km liée à l'amélioration des moteurs pourra inciter à se déplacer davantage), ou celui de l'isolation des logements (une moindre consommation de chauffage liée à un logement mieux isolé peut inciter à augmenter la température moyenne).

2. L'effet rebond indirect (ou l'effet revenu) : les économies financières permises par la moindre consommation d'énergie (de la voiture, du chauffage, de l'électricité) sont utilisées pour consommer d'autres biens nécessitant de l'énergie (ex : pour faire un voyage en avion).

3. L'effet rebond macroéconomique, qui peut résulter de deux mécanismes : la baisse de la demande totale d'énergie permise par l'efficacité énergétique conduit à une baisse du prix de l'énergie ce qui peut stimuler les secteurs de l'économie fortement consommateurs d'énergie une amélioration de l'efficacité énergétique génère de la croissance économique ce qui mène à une consommation d'énergie plus importante à l'échelle de l'économie
dans son ensemble.

Comprendre l'effet rebond
MARION COHEN ET ALAIN GRANDJEAN

Estimer l'importance des effets rebonds

Efficacité complexe à estimer mais possiblement > 50%

included. Despite this diversity, the results are broadly consistent and suggest that economy-wide rebound effects may erode more than half of the expected energy savings from improved energy efficiency. We also find that many of the mechanisms driving rebound effects are overlooked by integrated assessment and global energy models. We therefore conclude that global energy scenarios may underestimate the future rate of growth of global energy demand.

Brockway + 2021
Renewable and sustainable energy review

Increasing energy efficiency is often considered to be one of the main ways of reducing greenhouse gas emissions. However, efficiency gains that reduce the cost of energy services result in energy use rebounding and potential energy use savings being eaten up. Empirical research that quantifies the economy-wide rebound effect while taking the dynamic economic responses to energy efficiency improvements into account is limited. We use a Structural Factor-Augmented Vector Autoregressive model (S-FAVAR) that allows us to track how energy use changes in response to an energy efficiency improvement while accounting for a vast range of potential confounders. We find economy-wide rebound effects of 78% to 101% after two years in France, Germany, Italy, the UK, and the US. This implies that energy efficiency innovations alone may be of limited help in reducing future energy use and emphasizes the importance of tackling carbon emissions directly.

Do Energy Efficiency Improvements Reduce Energy Use? Empirical. Evidence on the Economy-Wide Rebound Effect in Europe and the United States
Bernera + 2022

Quelques exemples d'effets rebond

En Allemagne, les rénovations énergétiques des bâtiments n'ont pas fait baisser la consommation

Le Monde Octobre 2020

Comme expliquer une telle contre-performance ? La GdW souligne plusieurs causes. La première est le fameux « effet rebond » : dans des logements mieux isolés, avec des prix des énergies fossiles en baisse depuis 2013, les occupants ne sont pas incités à bouder leur confort. Au lieu de chauffer à 20 °C, ils préfèrent pousser à 22 °C. S'ajoute à cela que certaines rénovations sont parfois inefficaces.

Télétravail : l'ADEME étudie les effets rebonds induits par cette nouvelle pratique

https://www.alterea.fr/le-lab/teletravail-ademe-etudie-effets-rebond-induits-nouvelle-pratique

Tout d'abord, l'ADEME a établi que le bénéfice environnemental moyen lié à la réduction des déplacements domicile-travail est de **271 kgCO2e annuels par jour de télétravail hebdomadaire**, ainsi télétravailler 4 jours par semaine permettrait de réduire son empreinte d'1 tCO2e par an, soit 10% de l'empreinte annuelle d'un français (9,9 tCO2e).

L'étude de l'ADEME fait état de 6 effets rebond directs :

- **Effet « Chaînes Modales »** : le trajet domicile-travail permet aussi de déposer les enfants à l'école et d'aller faire ses courses, ces trajets seront donc réalisés par ailleurs, menant à une augmentation de + 67,7 kgCO2e/an/jour de TT hebdomadaire.
- **Effet « Nouvelles mobilités quotidiennes »** : le véhicule restant à la maison, il est utilisable par d'autre membres de la famille.
- **Effet « Relocalisation »** : le télétravail favorise l'éloignement des villes, dans des zones moins bien desservies en transports en commun obligeant l'utilisation de la voiture.
- **Effet « Logement »** : consommation énergétique personnelle du télétravailleur augmente, menant à +20,7 kgCO2e/an/jour de TT hebdomadaire.
- **Effet « Bureau à la demande »** : le télétravail avec conservation d'un bureau classique permet de réduire de - 6,7 kgCO2e/an/jour de TT hebdomadaire, alors qu'en appliquant le flex office cette réduction passe à -234 kgCO2e/an/jour de TT hebdomadaire.
- **Effet « Visio conférence »** : le télétravail demande l'utilisation de visioconférence, pour 1 heure par jour c'est une augmentation de + 2,82 kgCO2e/an/jour de TT hebdomadaire.

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique

-le GIEC

-l'accord de Paris

-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES

-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds

-efficacité et sobriété

-des énergies qui ne se remplacent pas

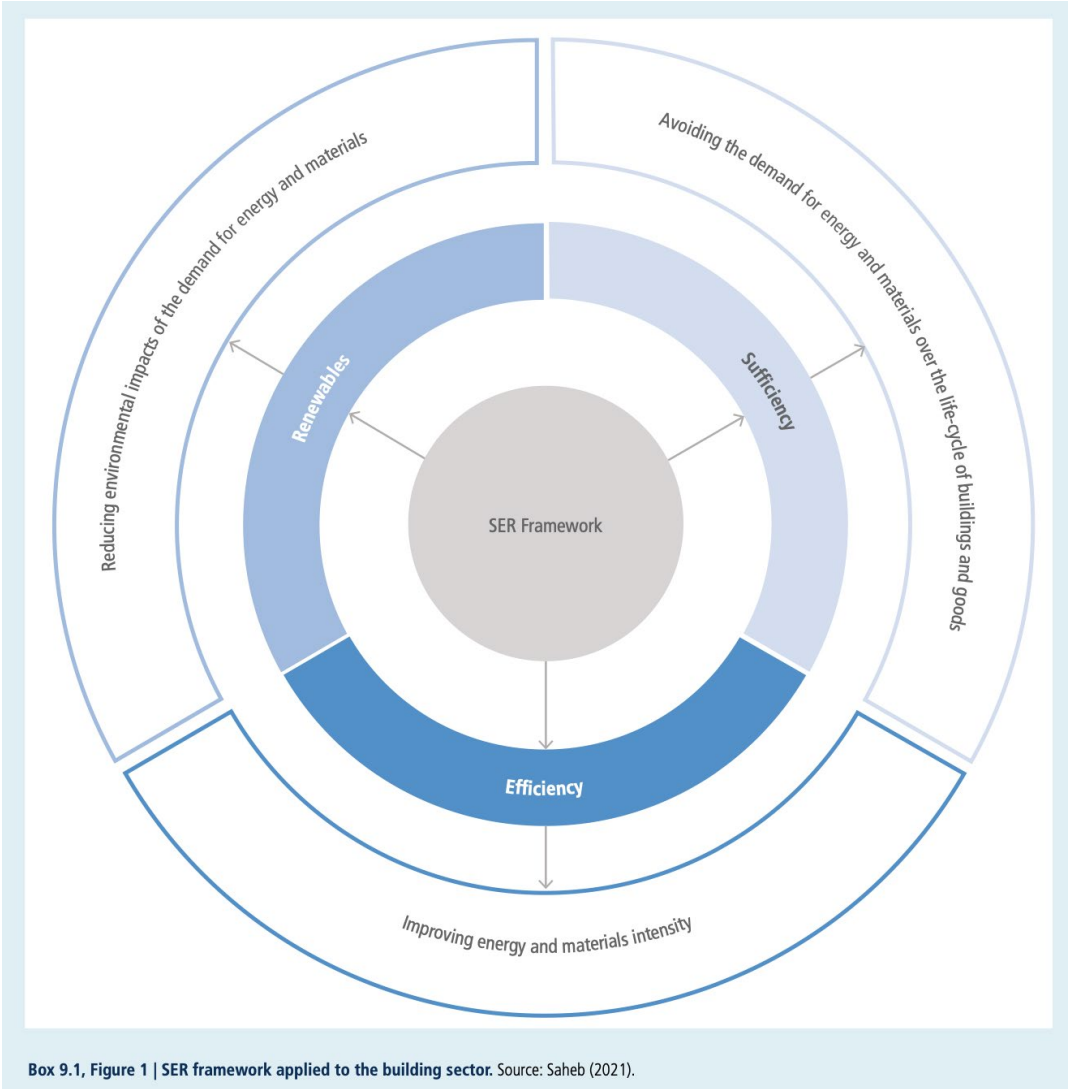
-un marqueur politique clivant

-des enjeux géopolitiques complexes

-la justice climatique

Sufficiency, Efficiency, Renewable (SER)

L’efficacité ne suffit pas. Elle doit être combinée avec la « sobriété ».



Box 9.1, Figure 1 | SER framework applied to the building sector. Source: Saheb (2021).

IPCC, WGIII
Box 9.1
Saheb 2021

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique

-le GIEC

-l'accord de Paris

-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES

-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds

-efficacité et sobriété

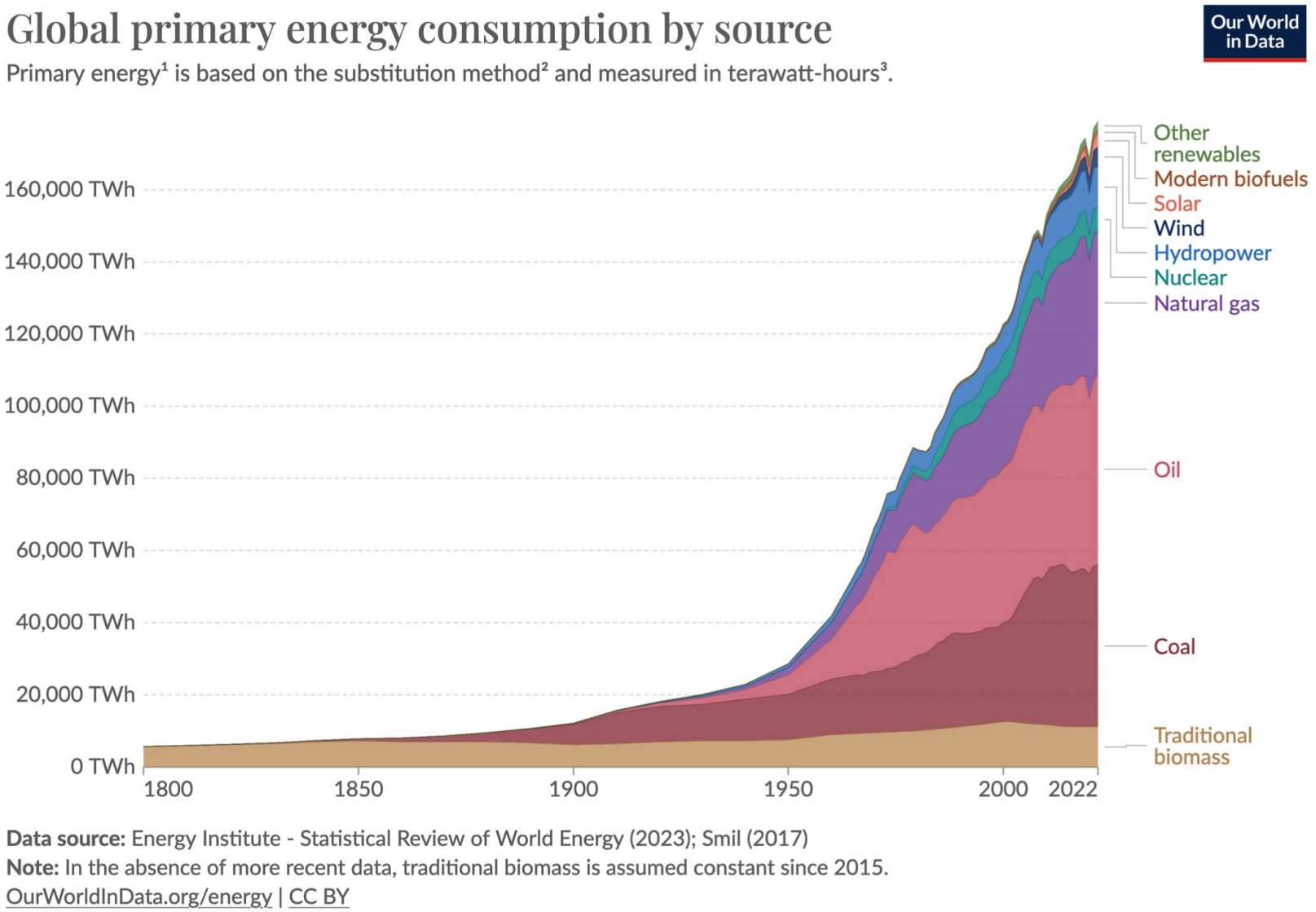
-des énergies qui ne se remplacent pas

-un marqueur politique clivant

-des enjeux géopolitiques complexes

-la justice climatique

Une transition énergétique, vraiment ?



Toutes les énergies augmentent. Elles ne se remplacent pas, elles s'additionnent.

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique

-le GIEC

-l'accord de Paris

-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES

-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds

-efficacité et sobriété

-des énergies qui ne se remplacent pas

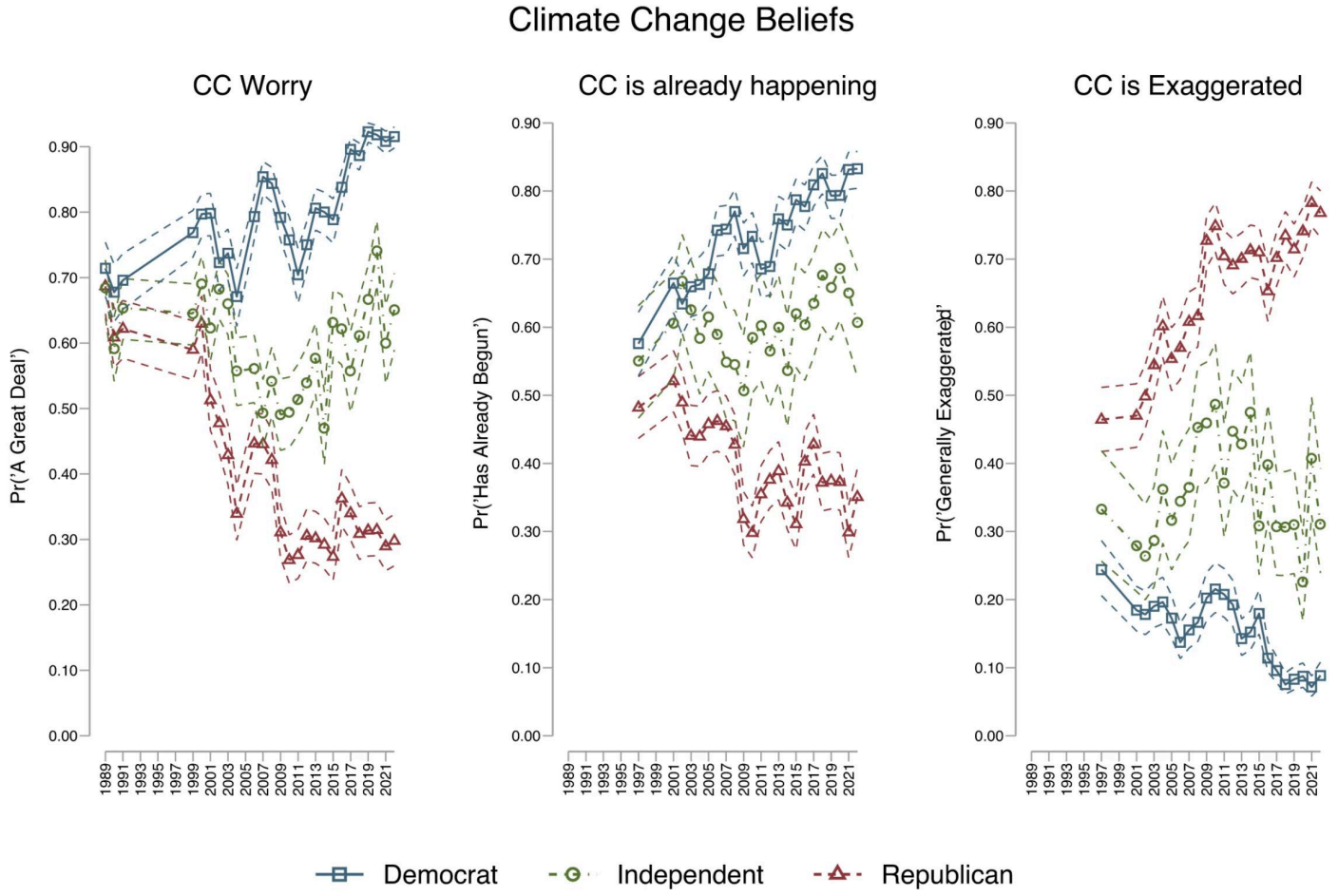
-un marqueur politique clivant

-des enjeux géopolitiques complexes

-la justice climatique

Un marqueur politique clivant aux Etats-Unis

Aux Etats-Unis une très forte séparation entre démocrates et républicains sur cette question



Polarisation of Climate and Environmental Attitudes in the United States, 1973-2022
Smith et al. 2024
npj Climate Action (2024)

Un marqueur politique de plus en plus clivant en Europe

En Europe, on assiste à la fin d'un consensus « mou » avec plusieurs personnels et partis politiques qui questionnent les mesures à prendre avec des interrogations vis-à-vis du pacte vert sans remettre en question le changement climatique lui-même.

Le RN et l'écologie sont incompatibles
Le Monde juin 2024

Restauration de la nature : le Pacte vert fragilisé après un vote au Parlement européen
Le Monde juin 2023

Pour la présidente du Parlement européen, le « Pacte vert » nourrit le populisme
Le Monde juin 2024

En France, le Sénat multiplie les tentatives de reculs écologiques
Le Monde janvier 2025

Cela reflète la division de la population.

Opinion sur la proposition : « La crise climatique est un prétexte utilisé par les gouvernements mondiaux pour limiter les libertés des individus »

Clusters	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt en désaccord	Tout à fait en désaccord	D'accord
Les Multiculturalistes	1%	8%	23%	68%	9%
Les Sociaux-démocrates	2%	5%	14%	79%	7%
Les Progressistes	5%	6%	36%	53%	11%
Les Solidaires	13%	24%	25%	38%	38%
Les Centristes	1%	9%	19%	71%	10%
Les Révoltés	27%	30%	34%	9%	57%
Les Apolitiques	18%	27%	30%	25%	45%
Les Sociaux-républicains	11%	14%	34%	41%	25%
Les Éclectiques	4%	29%	40%	28%	32%
Les Conservateurs	17%	37%	35%	11%	54%
les Libéraux	5%	18%	40%	37%	23%
Les Réfractaires	26%	31%	33%	11%	57%
Les Eurosceptiques	37%	38%	18%	7%	75%
Les Sociaux-patriotes	48%	28%	15%	10%	76%
Les Anti-assistanat	31%	24%	32%	12%	55%
Les Identitaires	37%	33%	21%	9%	70%
Total général	**19%**	**23%**	**27%**	**31%**	**41%**

Tableau: Le Grand Continent • Source: Cluster17 • Créé avec Datawrapper

Comprendre le nouveau clivage écologique : Données inédites
Jeans-Yves Dormagen 2023, Le grand continent

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique

-le GIEC

-l'accord de Paris

-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES

-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds

-efficacité et sobriété

-des énergies qui ne se remplacent pas

-un marqueur politique clivant

-des enjeux géopolitiques complexes

-la justice climatique

Des enjeux géopolitiques complexes

Rivalités économiques entre états

Industrie : Macron appelle à une « pause » dans la réglementation environnementale européenne
Le Monde, mai 2023

Marche arrière dangereuse de l'UE sur le moteur thermique
Le Monde, décembre 2025

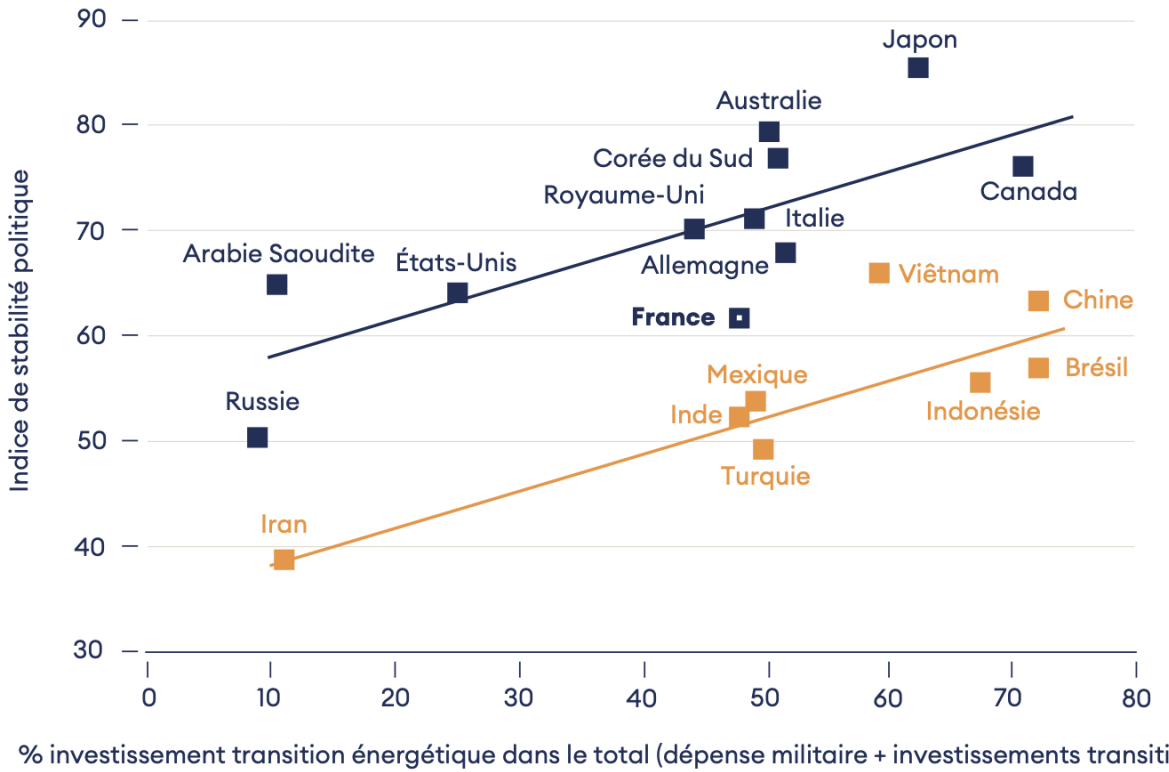
Compétition et négociation pour l'exploitation des ressources

L'énergie, une arme géopolitique
Le Monde, septembre 2024

Droits de douane : l'UE renonce un peu plus encore à son pacte vert avec sa promesse d'achat d'énergie américaine
Le Monde, Juillet 2025

Rivalités militaires – retour des conflits de haute intensité

Figure 1.1.2.b – Indice de stabilité politique perçue de la Banque Mondiale[II] **en fonction des investissements dans la transition énergétique rapportés à la somme des dépenses militaires et de ces investissements (2024)**



Lecture : Pays à revenu élevé par habitant (symboles et ligne bleue) ; pays à revenu intermédiaire (symboles et ligne orange). Le modèle statistique (ANCOVA, r^2=0,75) montre que l'indice de stabilité politique dépend de la classe de revenu par habitant (P<0,001) et de la co-variable % investissements dans la transition énergétique (P<0,001).

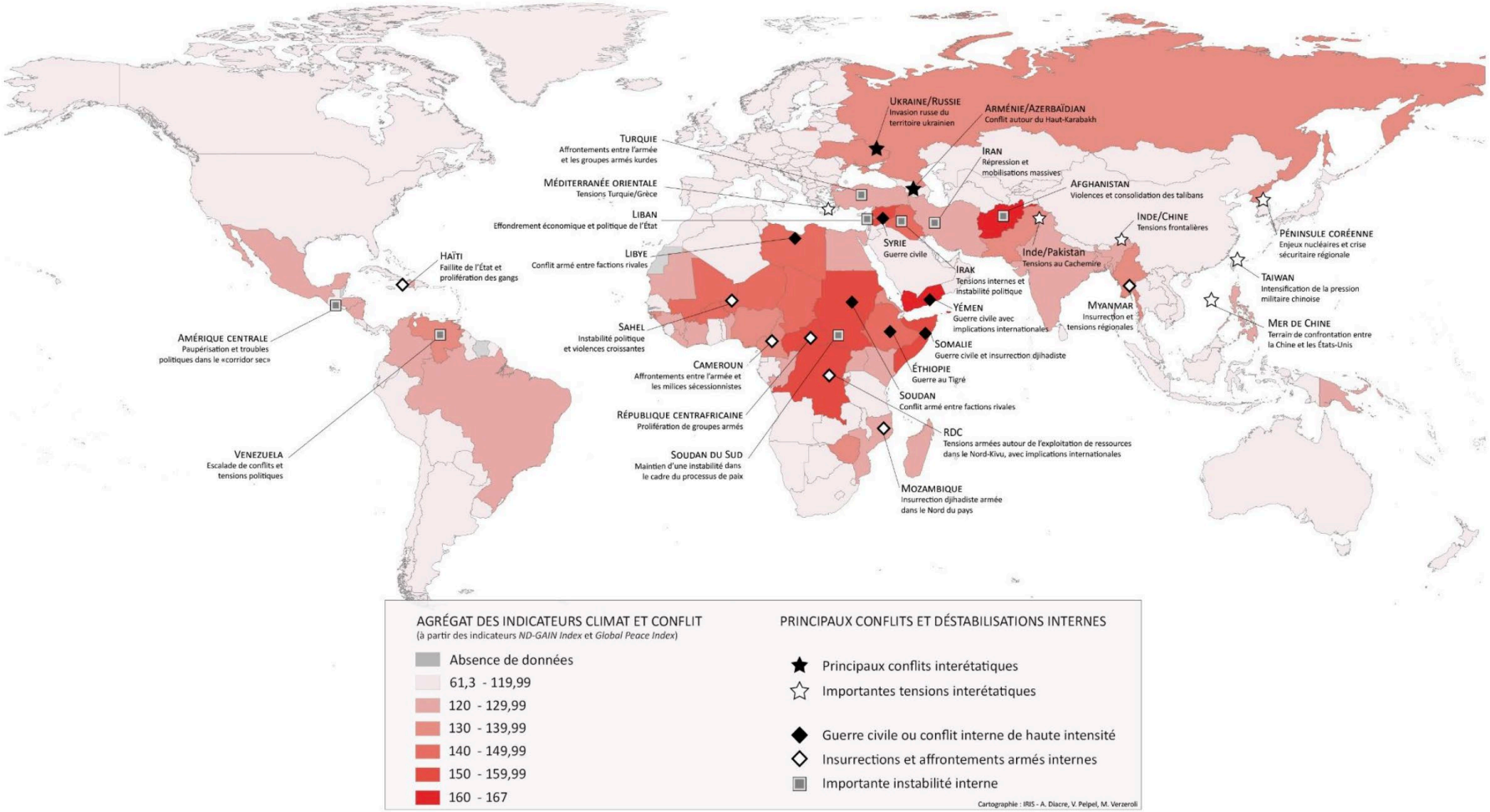
Source : voir texte.

I. États-Unis, Iran, Irak, pays du Golfe (membres du Conseil de Coopération du Golfe), Israël, Russie, Ukraine, Royaume-Uni et Union Européenne.
II. L'indice de stabilité politique ne mesure pas une réalité objective (nombre de coups d'État, d'attentats, etc.) mais des perceptions agrégées issues d'enquêtes et d'opinions d'experts.

HCC rapport annuel 2026, Figure 1.1.2, p48

Climat et sécurité

Carte : les foyers de conflit à l'épreuve des changements climatiques dans le monde



https://defenseclimat.fr/wp-content/uploads/2023/06/Note_Foyers-conflits_monde_FR-1.pdf

Prise de conscience institutionnelle à toutes les échelles

-rétrospective historique

-le GIEC

-l'accord de Paris

-le pacte vert et la stratégie nationale bas carbone, le HCC

Le cas de l'enseignement supérieur et de la recherche en France

-bilan gaz à effet de serre BGES

-rapport du COMETS

Les freins à la transition – des difficultés multiples

-effets rebonds

-efficacité et sobriété

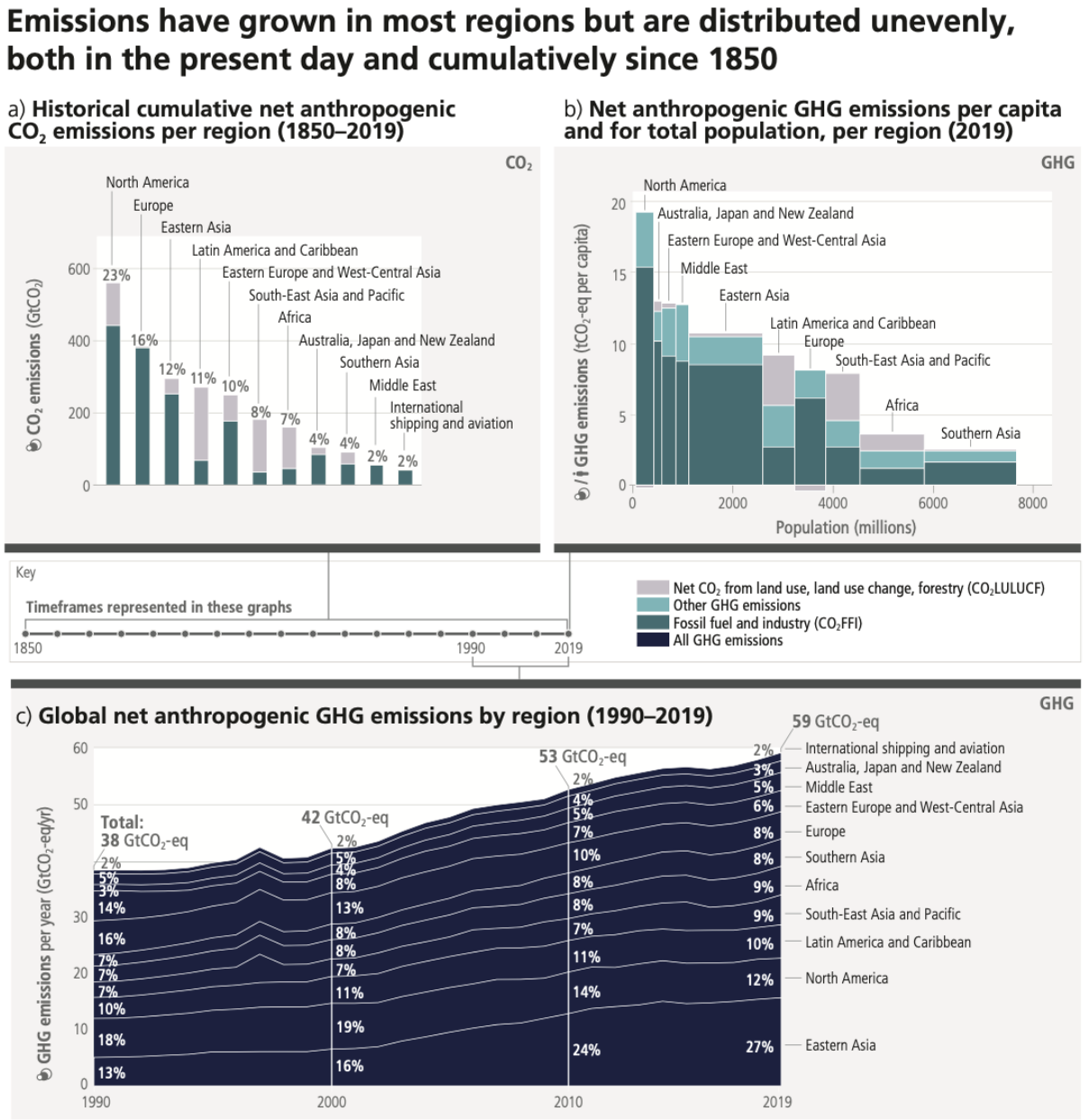
-des énergies qui ne se remplacent pas

-un marqueur politique clivant

-des enjeux géopolitiques complexes

-la justice climatique

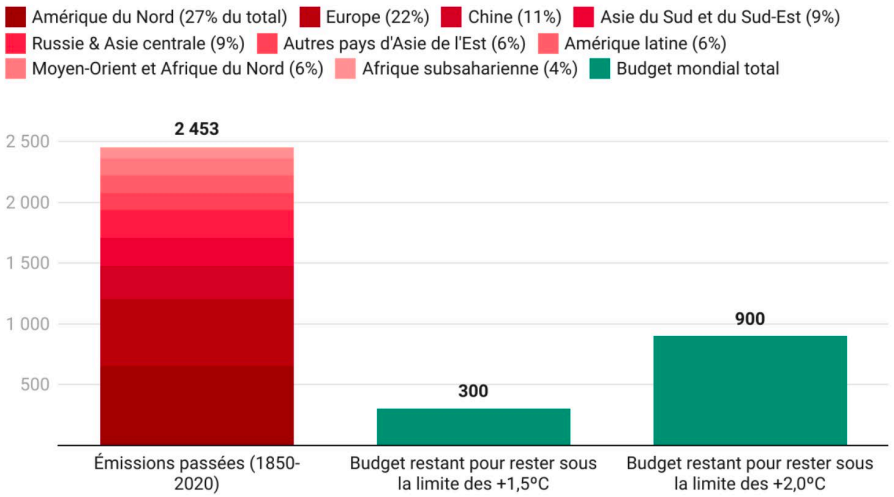
Une notion essentielle : la justice climatique



AR6
Synthesis report
Fig.2.2

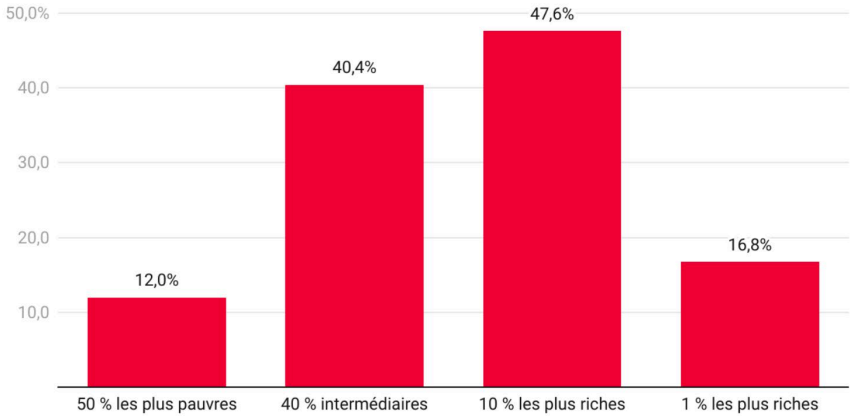
Une notion essentielle : la justice climatique

Émissions passées et budget carbone restant (milliards de tonnes de CO2e)



Les inégalités mondiales en matière d'empreinte carbone en 2019

Part de chacun des groupes de revenus dans les émissions mondiales (%)



Qui pollue vraiment ? 10 points sur les inégalités et la politique climatique
Lucas Chancel 2022, Le Grand Continent

Opinion sur la proposition : « Ce sont les plus pauvres qui payent la crise climatique et énergétique alors que ce sont les plus riches qui en sont responsables »

Clusters	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt en désaccord	Tout à fait en désaccord	D'accord
Les Multiculturalistes	75%	20%	5%	0%	95%
Les Sociaux-démocrates	29%	44%	16%	11%	73%
Les Progressistes	56%	32%	9%	3%	88%
Les Solidaires	72%	17%	10%	1%	89%
Les Centristes	17%	40%	29%	15%	57%
Les Révoltés	64%	27%	8%	1%	92%
Les Apolitiques	46%	30%	10%	14%	76%
Les Sociaux-républicains	38%	43%	16%	2%	81%
Les Éclectiques	41%	36%	16%	8%	77%
Les Conservateurs	39%	34%	23%	4%	73%
les Libéraux	14%	30%	39%	18%	44%
Les Réfractaires	63%	24%	11%	1%	87%
Les Eurosceptiques	79%	15%	5%	0%	94%
Les Sociaux-patriotes	73%	18%	7%	1%	92%
Les Anti-assistanat	64%	25%	9%	3%	88%
Les Identitaires	43%	32%	18%	7%	74%
Total général	**50%**	**30%**	**15%**	**6%**	**79%**

Comprendre le nouveau clivage écologique : Données inédites
Jeans-Yves Dormagen 2023, Le grand continent