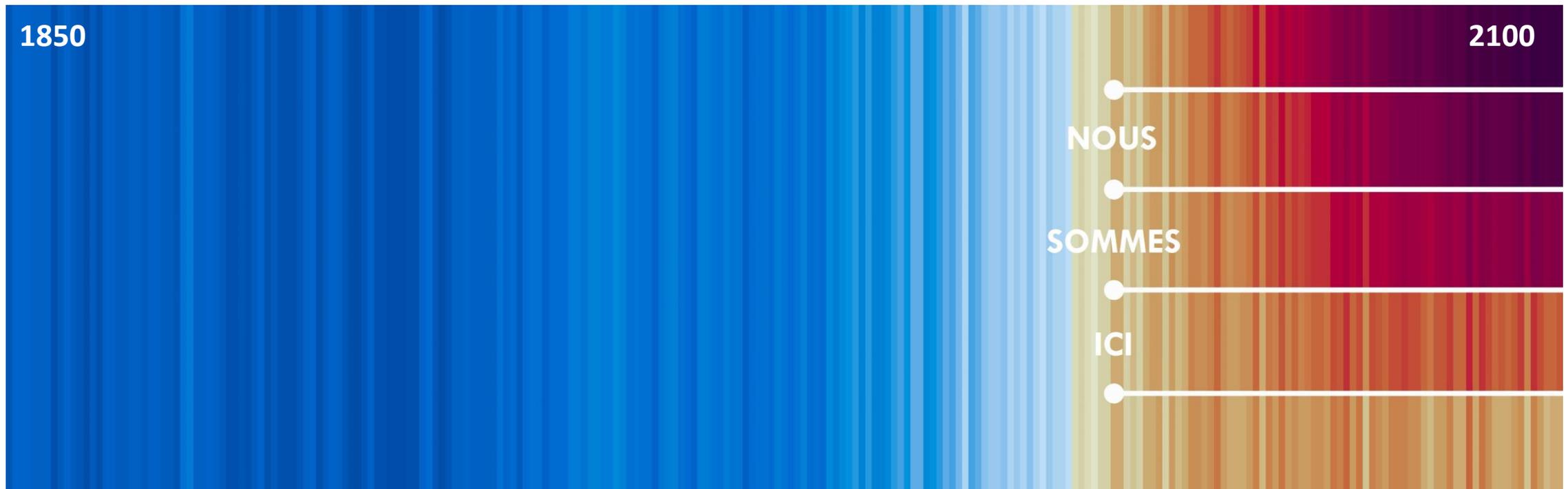
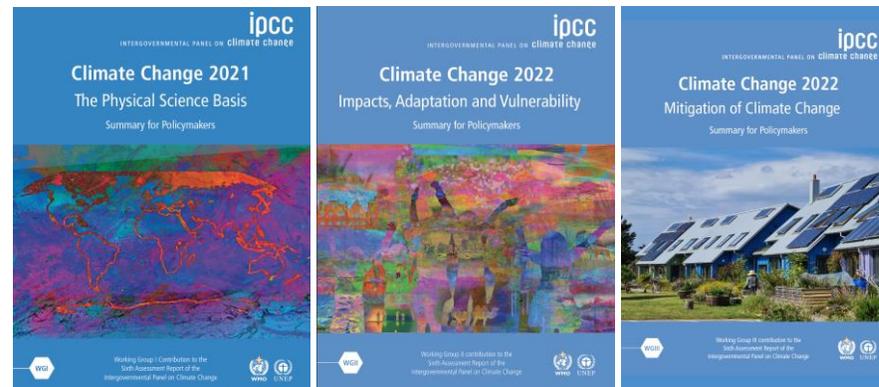


# Changement climatique, enjeux de transformations



*Résumé pour tous  
(WG1)*



*Atlas interactif (WG1)  
et  
fiches de synthèse par région et par secteur*

**Evaluation rigoureuse, transparente,  
de l'état des connaissances scientifiques,  
techniques, socio-économiques**

**Socle scientifique commun  
reconnu par tous les gouvernements**

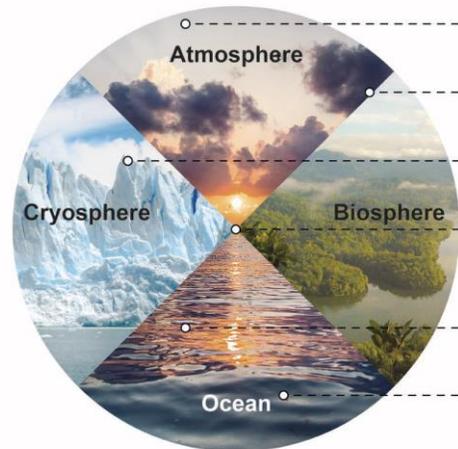
**Où en sommes-nous aujourd'hui?**

Quels sont les futurs possibles?

Comment accélérer l'action?

# Où en sommes-nous aujourd'hui? (1/2)

- Une action pour le climat qui monte en puissance, mais insuffisante
- Encore des émissions mondiales record de gaz à effet de serre, inégalement réparties
- Des changements rapides, généralisés, inédits, qui s'intensifient
- Le réchauffement planétaire (+1,1°C) est dû sans équivoque à l'influence humaine sur le climat



# Malgré une action pour le climat qui monte en puissance, ...



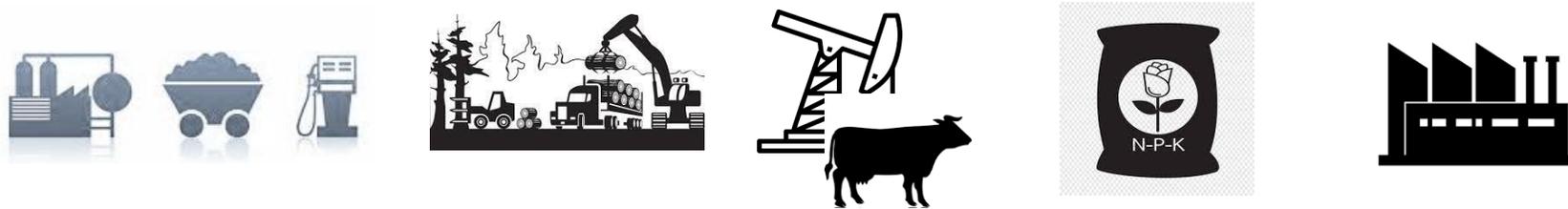
*Baisse régulière des émissions de gaz à effet de serre dans une trentaine de pays*

*Objectifs d'émissions zéro net de 826 villes et 103 régions*

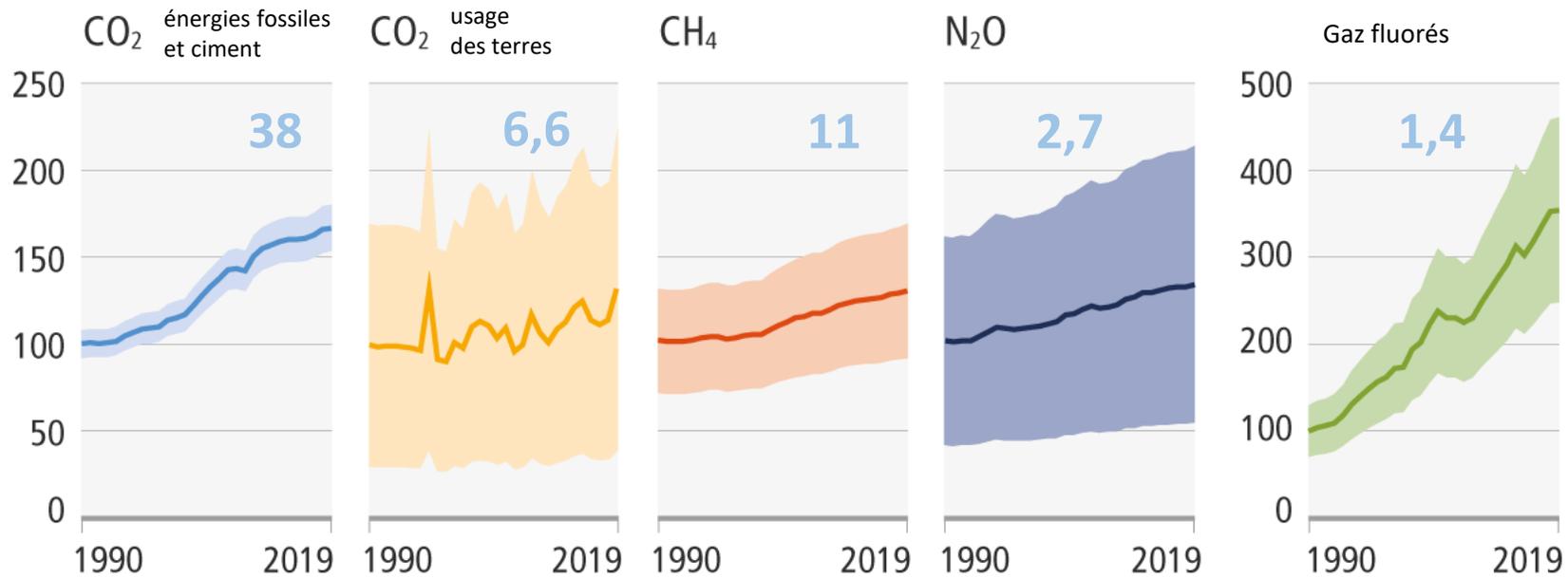
*170 pays et de nombreuses villes intègrent des éléments d'adaptation dans leur planification*

*Le coût de certaines énergies renouvelables et des batteries pour véhicules électriques ont chuté et les capacités installées ont bondi*

# ... des émissions record de gaz à effet de serre dans le monde



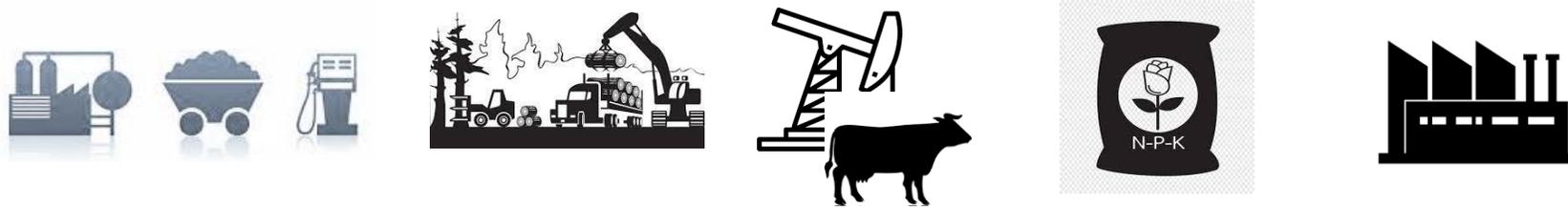
Emissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 (%)



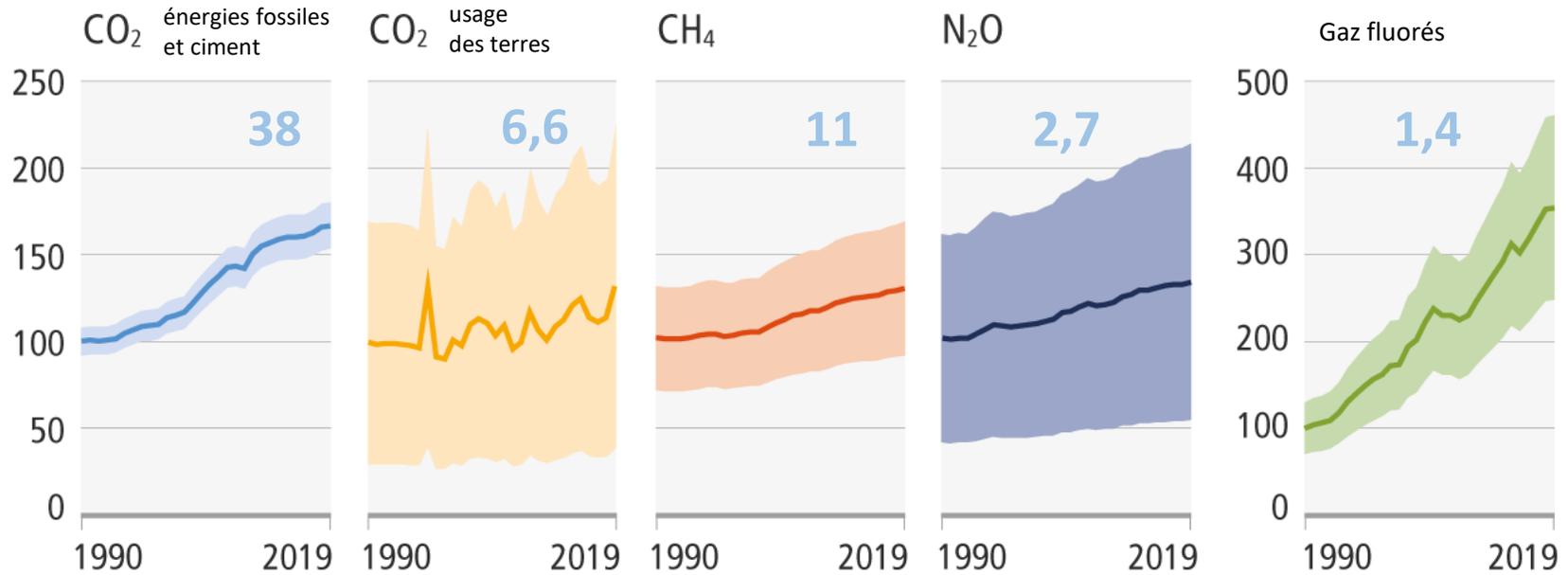
en 2019 :  
59 milliards  
de tonnes  
CO<sub>2</sub>-équivalent

Les actions mises en œuvre ont permis d'éviter de rejeter environ 6 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>-équivalent par an

# ... des émissions record de gaz à effet de serre dans le monde



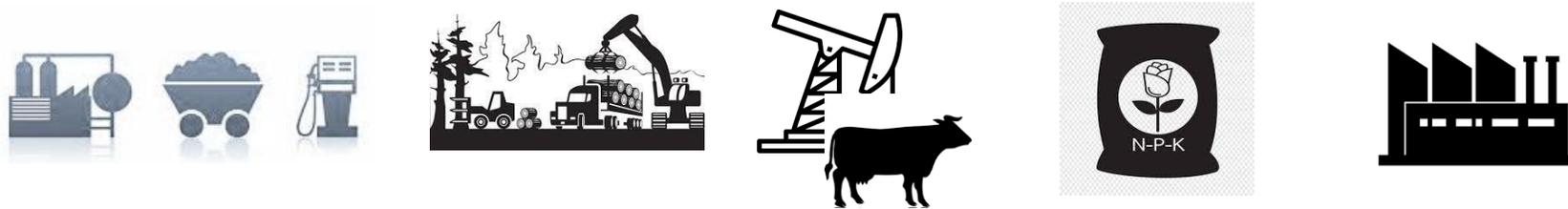
Emissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 (%)



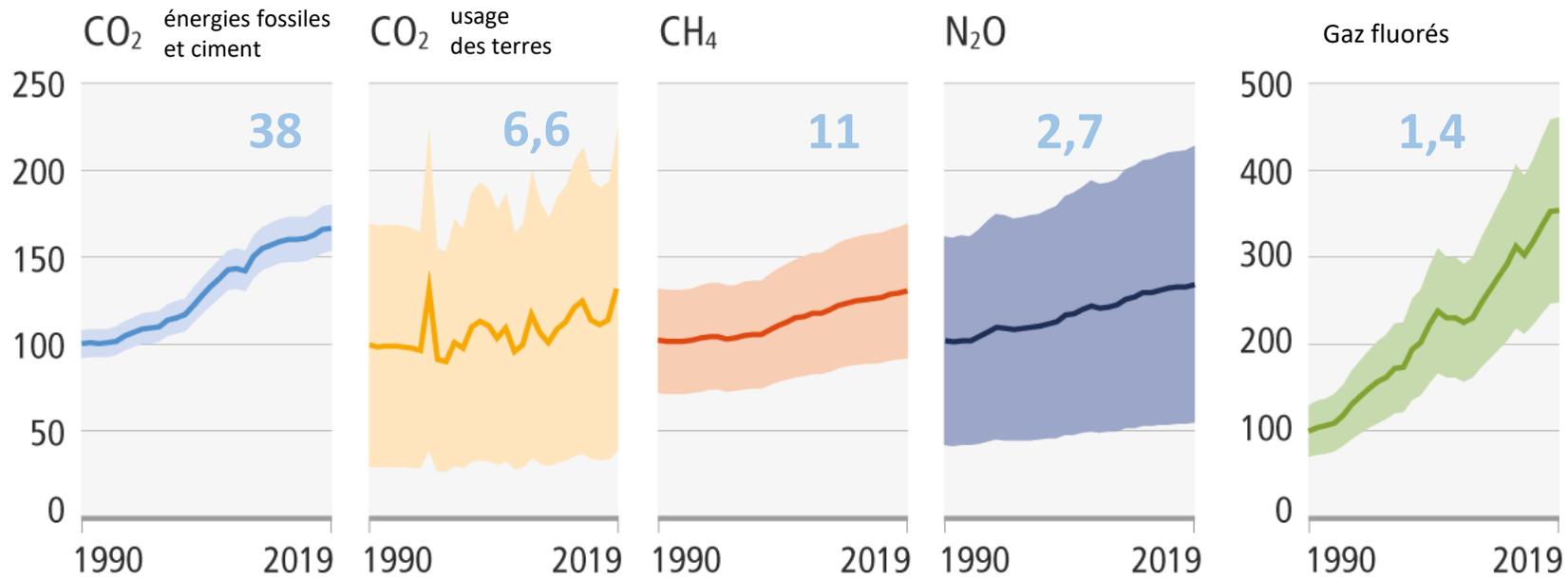
en 2019 :  
59 milliards  
de tonnes  
CO<sub>2</sub>-équivalent

**34% des émissions mondiales de gaz à effet de serre proviennent de l'énergie**

# ... des émissions record de gaz à effet de serre dans le monde

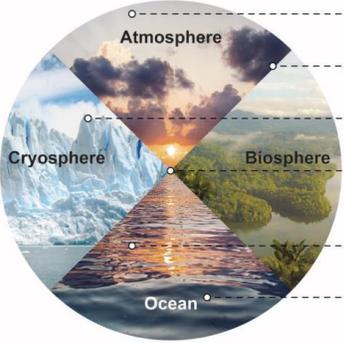


Emissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 (%)



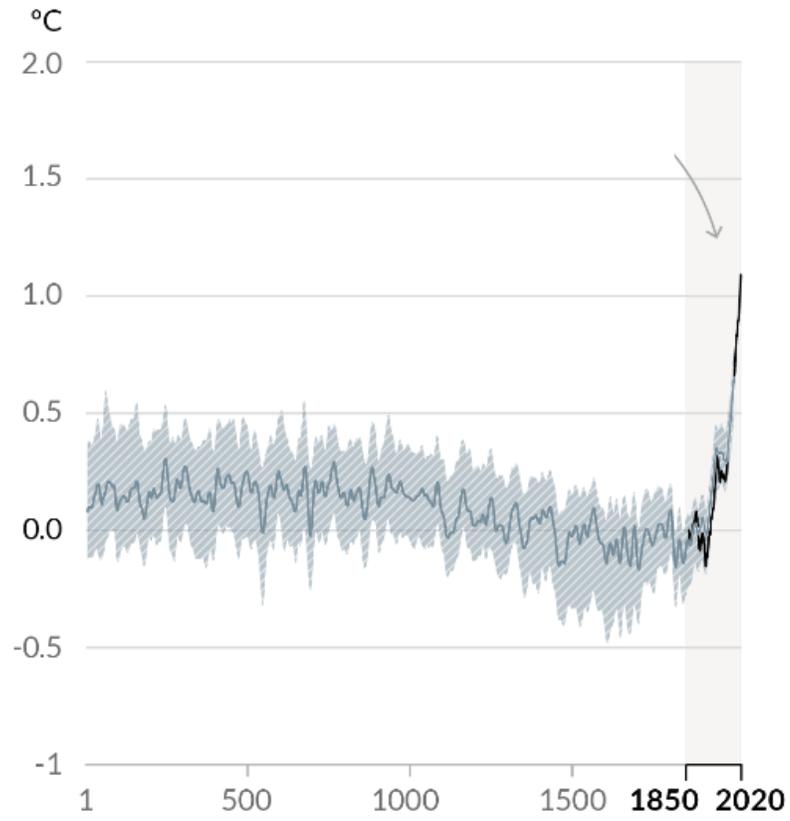
en 2019 :  
59 milliards  
de tonnes  
CO<sub>2</sub>-équivalent

**Dans le monde, 10% des personnes : 40% des émissions  
50% : <15% des émissions**

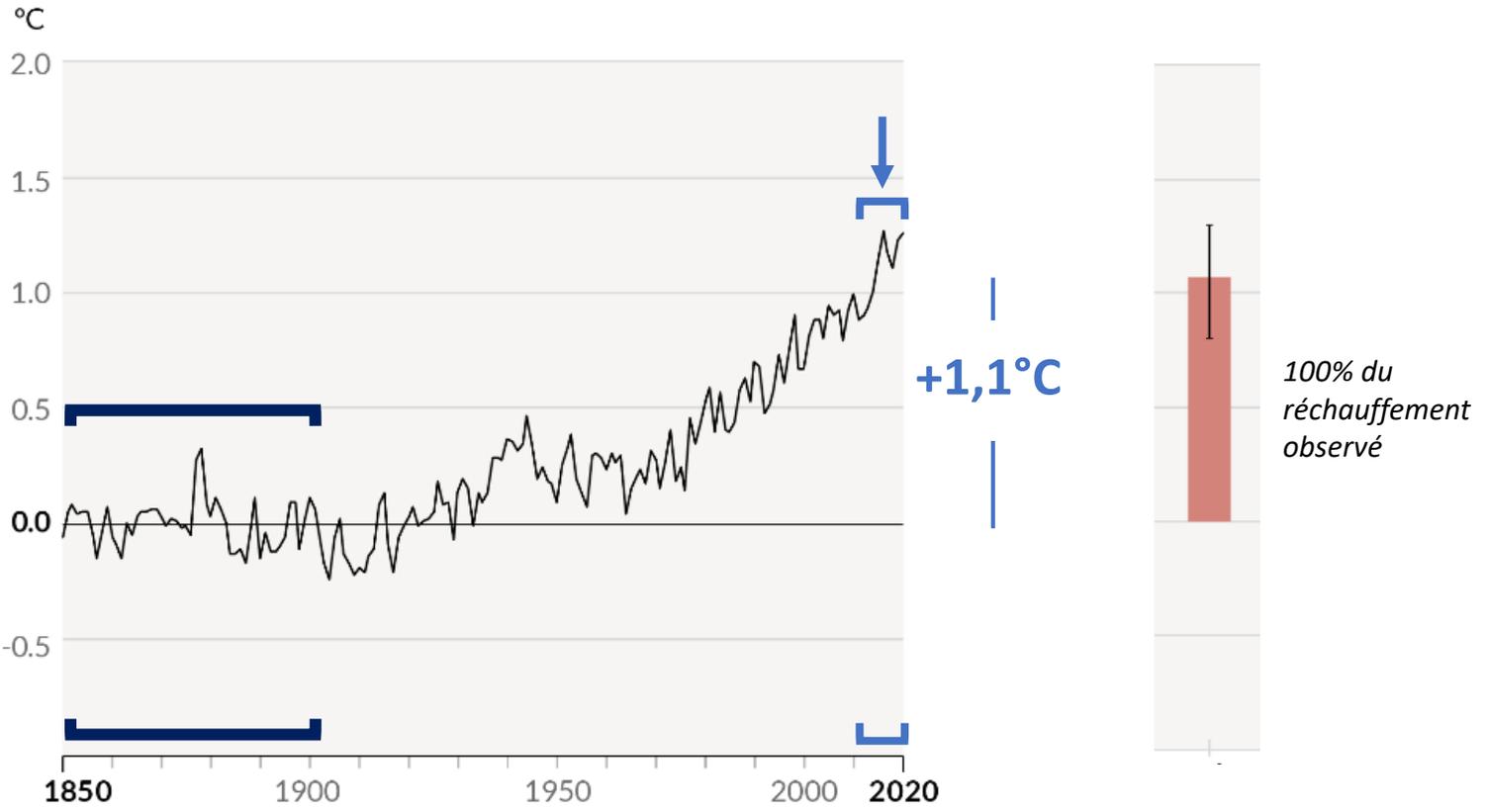


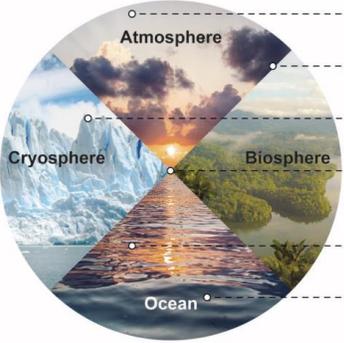
# Le réchauffement planétaire atteint 1,1°C – inédit depuis plus de 2 000 ans

Changement **observé** de température de surface planétaire depuis 1850-1900



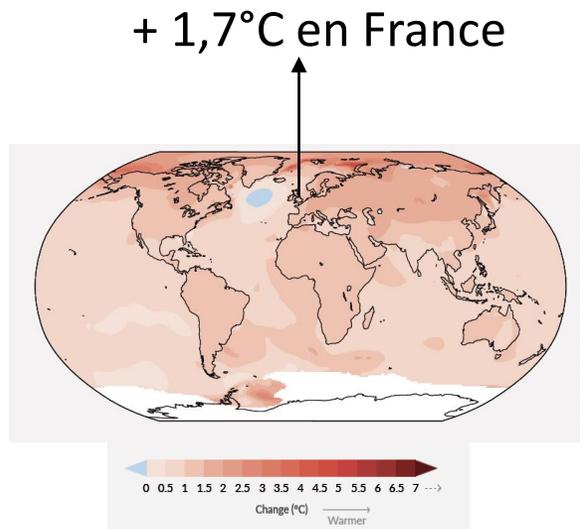
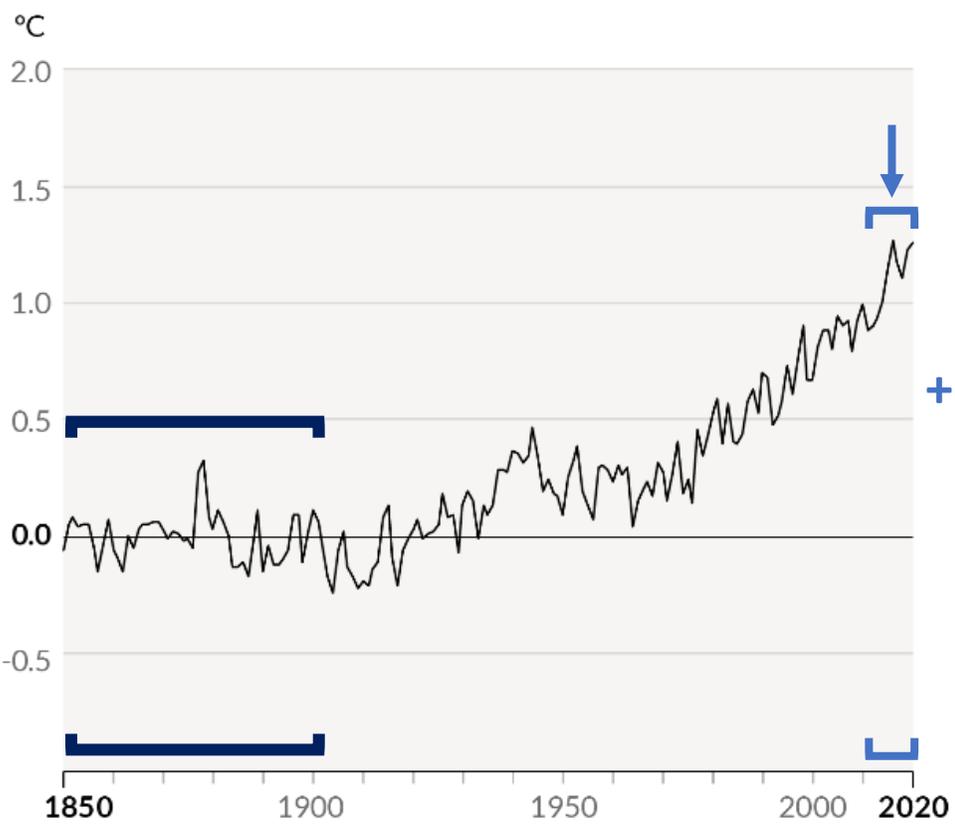
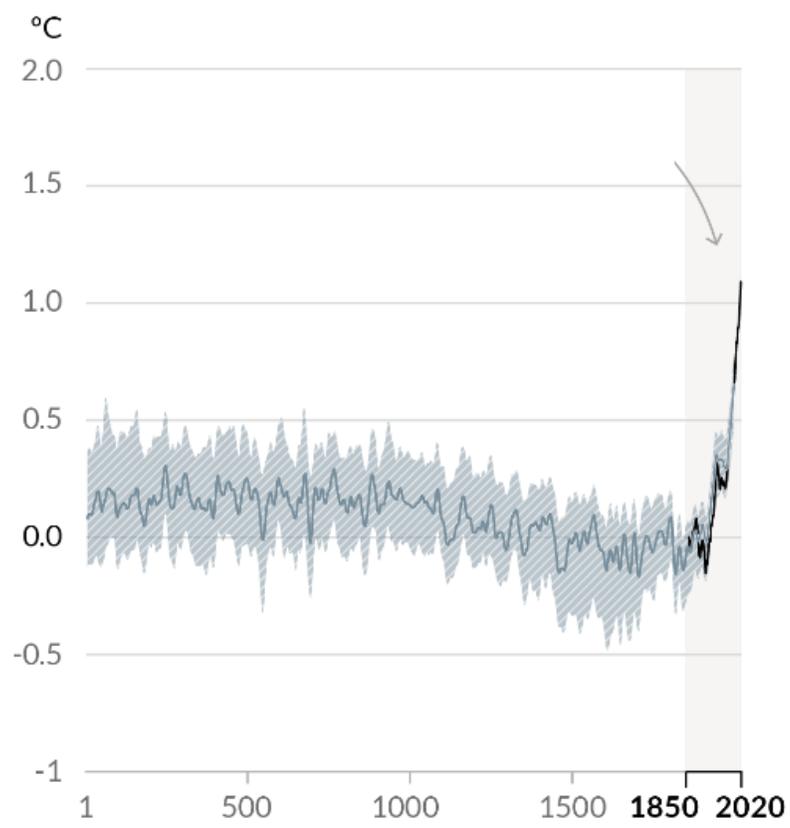
Réchauffement dû à l'influence humaine





# Le réchauffement planétaire atteint 1,1°C – inédit depuis plus de 2 000 ans

Changement **observé** de température de surface planétaire depuis 1850-1900

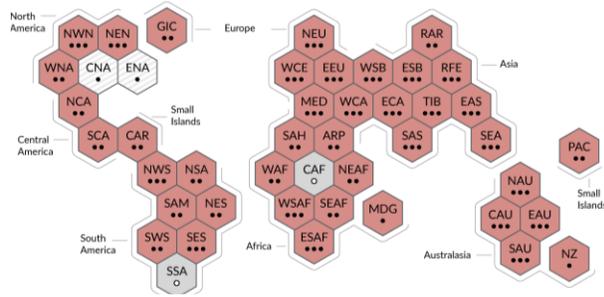


+1,1°C

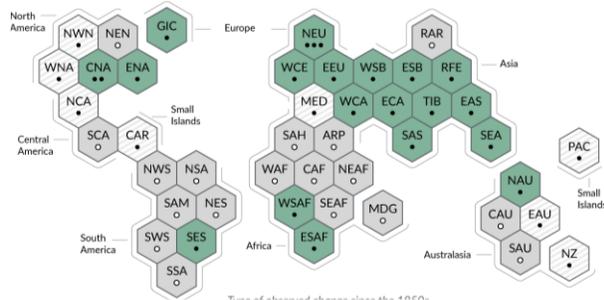
+ 1,7°C en France

# L'influence humaine sur le climat rend les événements extrêmes plus fréquents et plus sévères – chaque région est affectée de multiples manières

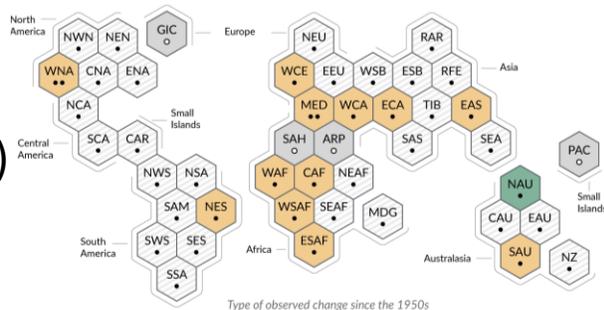
Chaleur extrême



Pluies extrêmes



Sécheresses (humidité des sols)



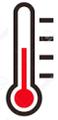
*Ecosystèmes*  
*Pénuries d'eau*  
*Production alimentaire*  
*Santé*  
*Infrastructures*



## Où en sommes-nous aujourd'hui? (2/2)

- **Chaque région du monde est affectée de multiples manières, notamment par l'augmentation de la fréquence et de l'intensité d'évènements extrêmes**
- **En dépit des efforts d'adaptation, les impacts sont généralisés et graves pour la nature et la vie de milliards de personnes ; 3,3 à 3,6 milliards de personnes dans des contextes hautement vulnérables**
- **Les réponses d'adaptation sont inégales, souvent incrémentielles, avec parfois une maladaptation et un écart qui se creuse entre l'adaptation nécessaire et celle qui est réellement mise en oeuvre**
- **Les impacts et risques sont de + en + complexes et difficiles à gérer, pour certains irréversibles, et s'intensifient pour chaque incrément supplémentaire de réchauffement**

# Une année 2022 en France et dans le monde emblématique de conséquences du changement climatique qui s'aggravent



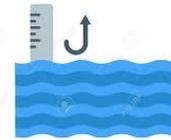
Vagues de chaleur



Sécheresses



Incendies  
majeurs



Vagues de chaleur  
marines



Recul des glaciers  
Dégel des sols gelés  
Durée enneigement réduite



Aires de répartition de  
vecteurs de maladies



Pluies extrêmes



Inondations chroniques  
à marée haute

<https://www.worldweatherattribution.org>

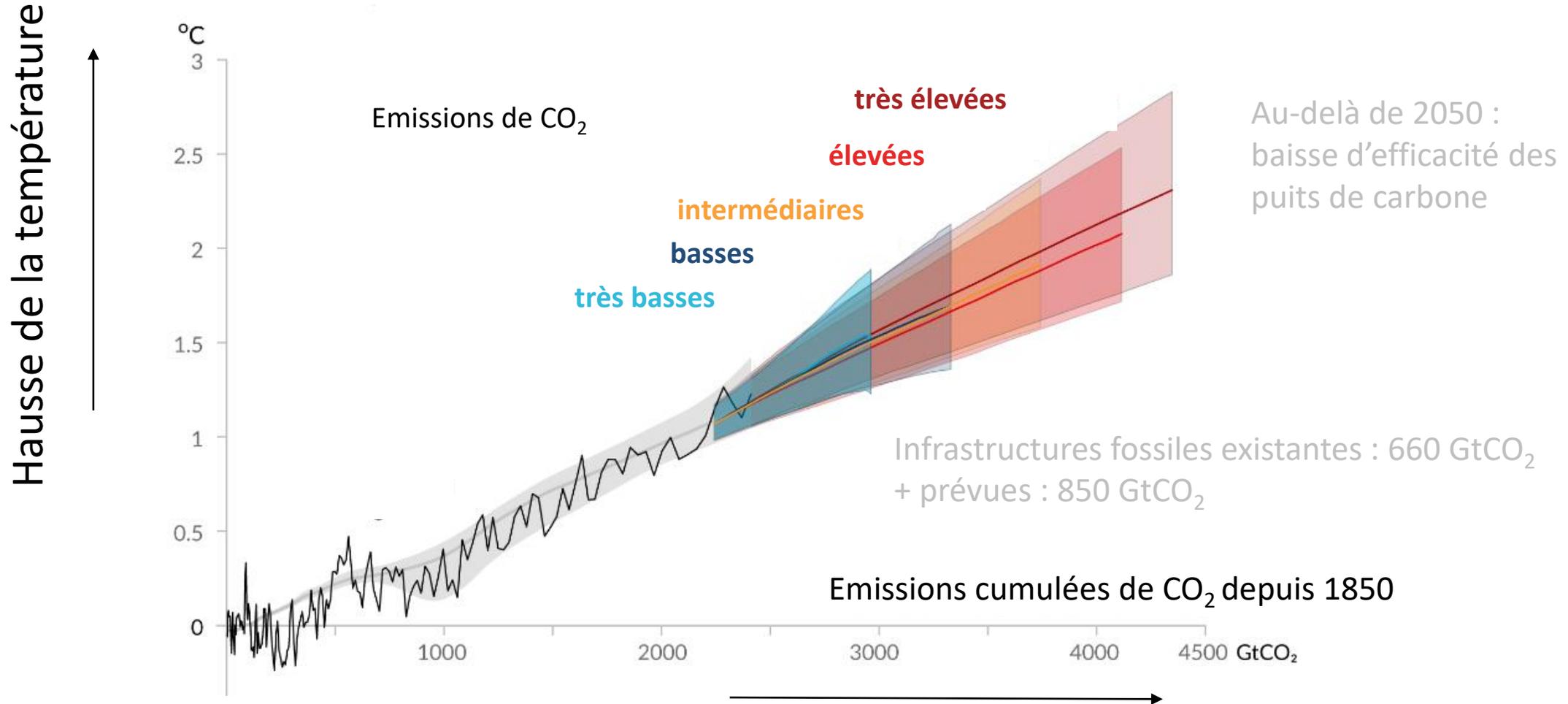
- *Without human-caused climate change temperatures of 40°C in the UK would have been extremely unlikely*
- *Climate change made devastating early heat in India and Pakistan 30 times more likely*
- *High temperatures exacerbated by climate change made 2022 NH droughts more likely*
- *Climate change exacerbating rainfall causing devastating flooding in vulnerable communities :  
Madagascar, Mozambique, Malawi ; Brazil; South Africa; Pakistan ; West Africa*

Où en sommes-nous aujourd'hui?

**Quels sont les futurs possibles?**

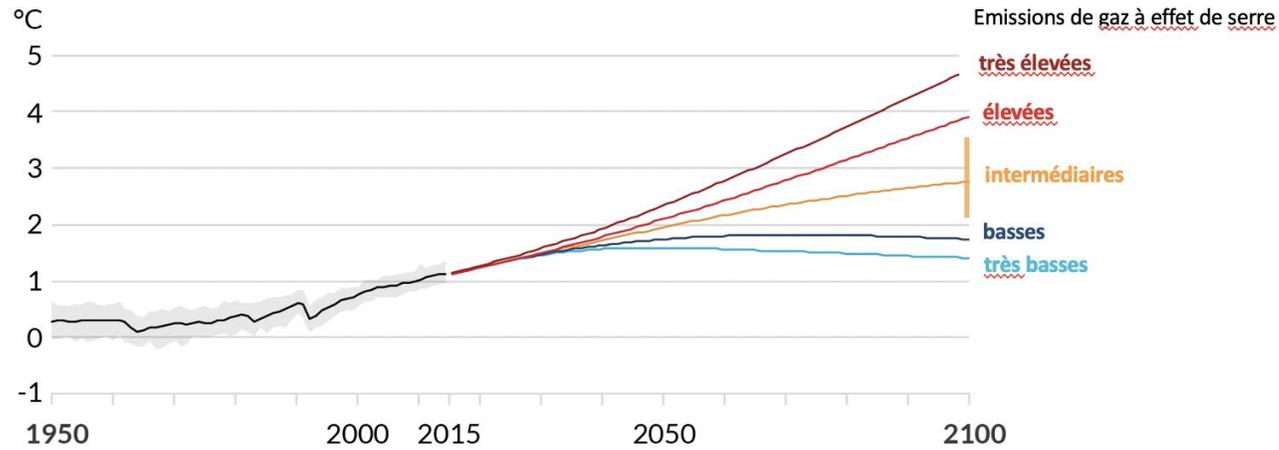
Comment accélérer l'action?

# Chaque tonne de CO<sub>2</sub> contribue au réchauffement planétaire

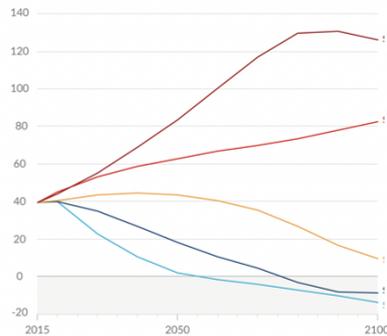


# Quels sont les futurs possibles?

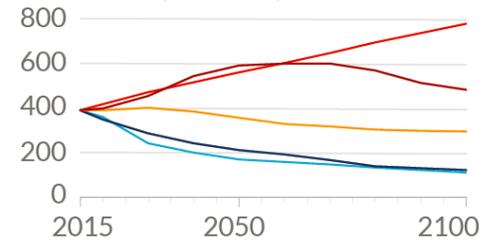
Changement de température de surface (par rapport à 1850-1900)



Emissions de CO<sub>2</sub> (Gt/an)



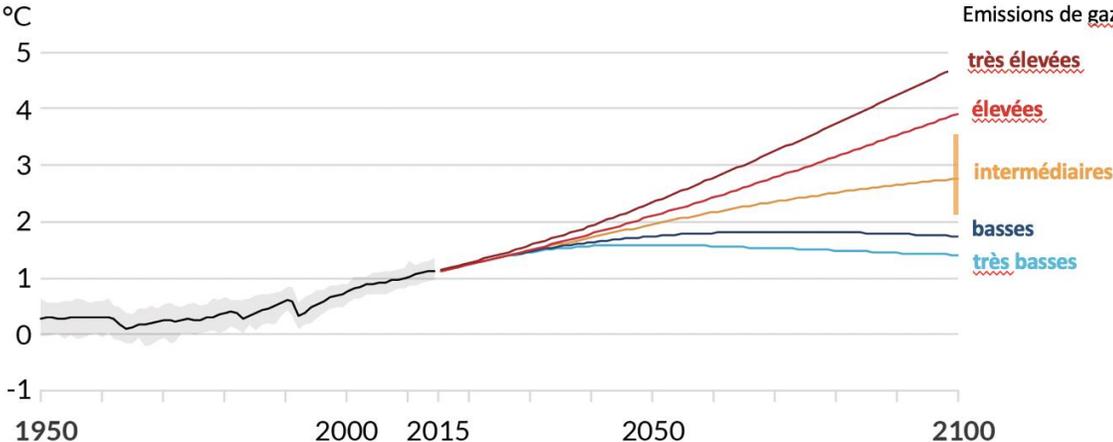
Méthane (CH<sub>4</sub>) - (MtCH<sub>4</sub>/an)



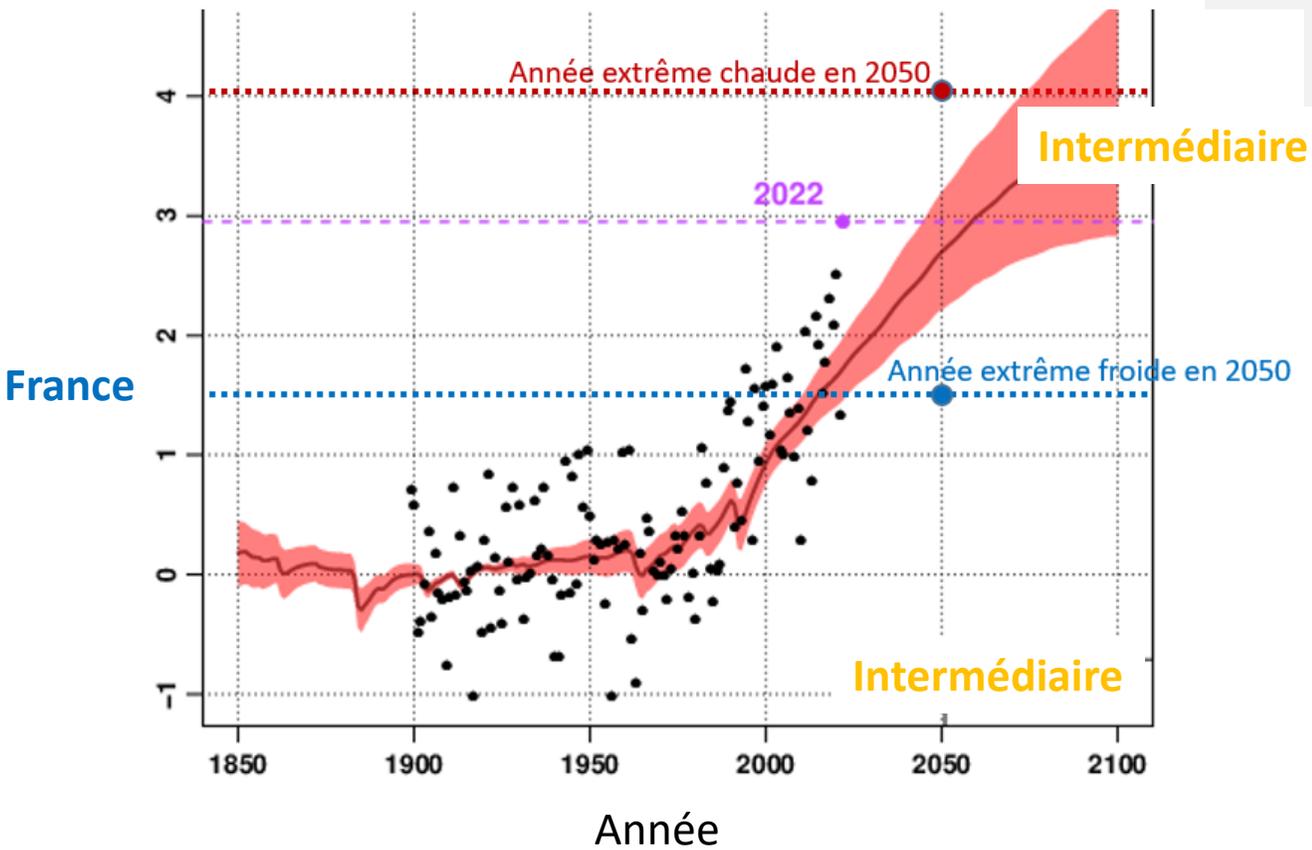
# Quels sont les futurs possibles?

## Echelle planétaire

Changement de température de surface (par rapport à 1850-1900)



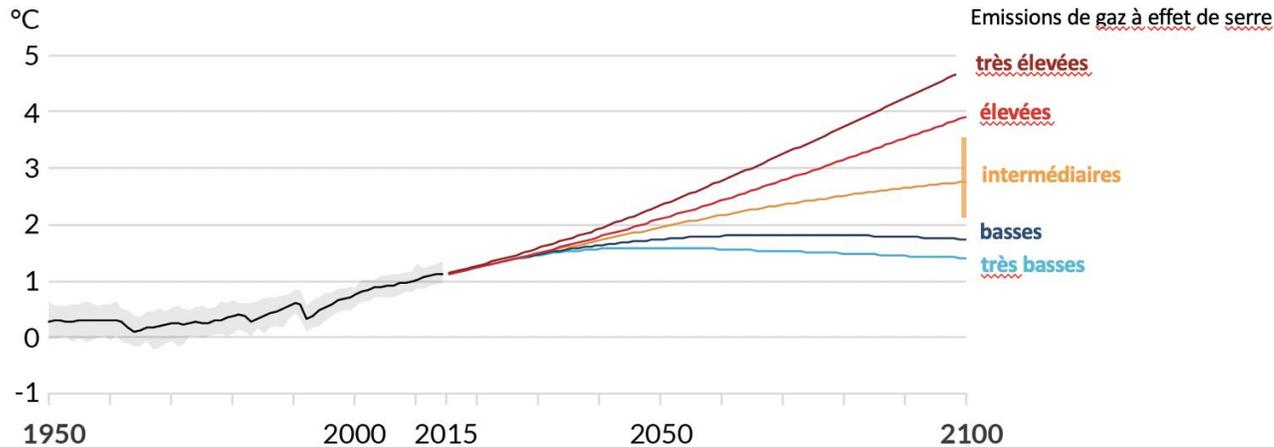
Changement de température en France (°C)



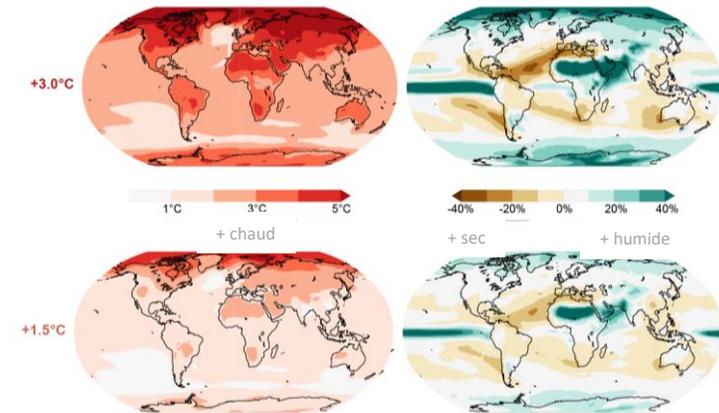
Ribes et al 2022  
<https://esd.copernicus.org/articles/13/1397/2022/esd-13-1397-2022.html>

# Quels sont les futurs possibles?

Changement de température de surface (par rapport à 1850-1900)



Changements annuels de température et précipitations

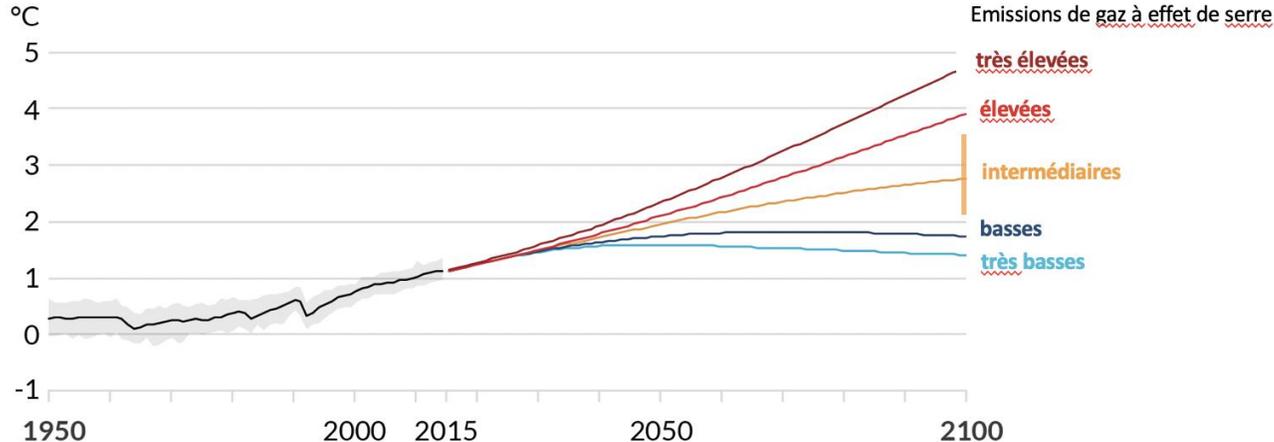


- *De nombreux changements dans le système climatique s'amplifient en relation directe avec chaque incrément de réchauffement planétaire supplémentaire*  
*Vagues de chaleur, sécheresse agricole, pluies extrêmes*  
*Recul de l'enneigement en moyenne montagne, dégel des sols gelés*
- *Le réchauffement intensifie le cycle de l'eau, sa variabilité, et renforce la sévérité des saisons et évènements très secs et très humides*

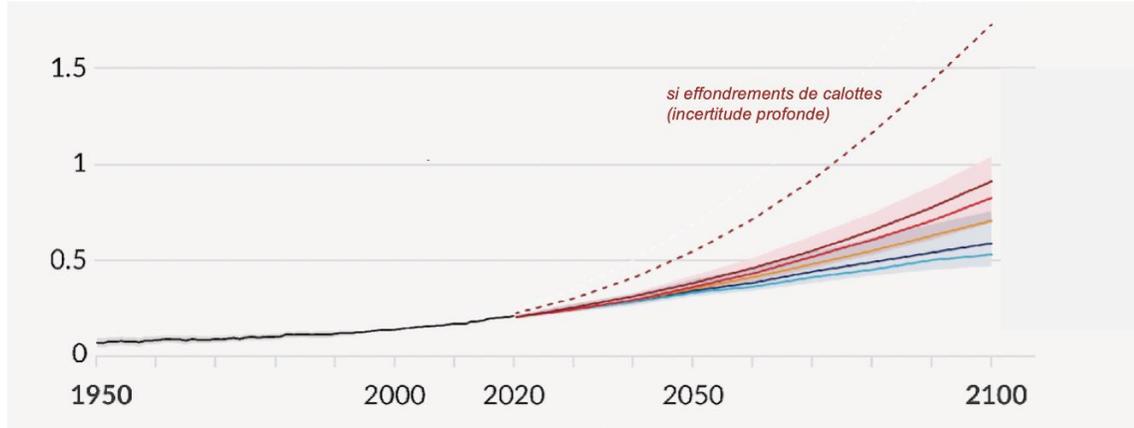


# Quels sont les futurs possibles?

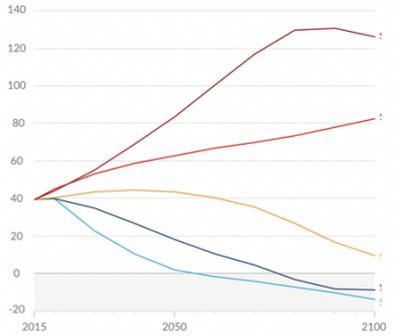
Changement de température de surface (par rapport à 1850-1900)



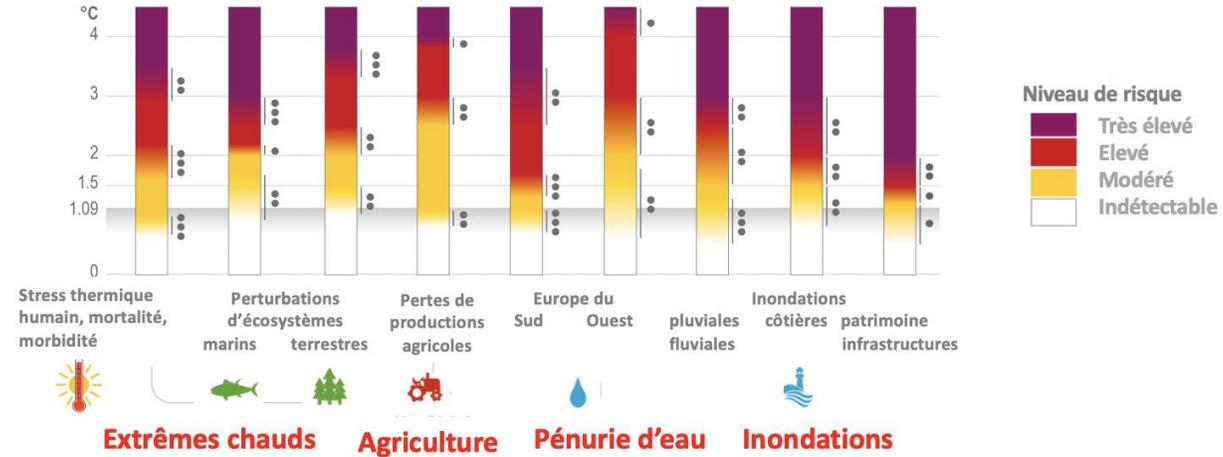
Montée du niveau moyen de la mer par rapport à 1900 (m)



Emissions de CO<sub>2</sub> (Gt/an)



Risques clés en Europe pour une adaptation basse à moyenne



# Quelles sont les futurs possibles? (1/2)

- **Le réchauffement planétaire atteindra +1,5°C dans les prochains 20 ans**
- **Sans baisse immédiate et massive des émissions de gaz à effet de serre, limiter le réchauffement largement sous 2°C et proche de 1,5°C sera rapidement hors de portée**
- **Chaque incrément de réchauffement supplémentaire intensifie les facteurs générateurs d'impacts, le cycle de l'eau et sa variabilité, et les risques liés au climat dans chaque région, avec des conséquences irréversibles**
- **Des éventualités à faible probabilité d'occurrence mais forts impacts ne peuvent être exclues, et leur probabilité augmente avec le niveau de réchauffement**

## Quelles sont les futurs possibles? (2/2)

- Les puits naturels de carbone, et certaines options d'adaptation perdent en efficacité avec l'augmentation du réchauffement (limites à l'adaptation)
- Limiter le réchauffement demande de réduire les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> jusqu'au moins net zéro, et réduire les émissions des autres gaz à effet de serre, notamment de méthane
- L'éventualité d'un dépassement temporaire puis retour pose des questions de faisabilité en lien avec le déploiement supplémentaire de méthodes d'élimination du dioxyde de carbone

Où en sommes-nous aujourd'hui?

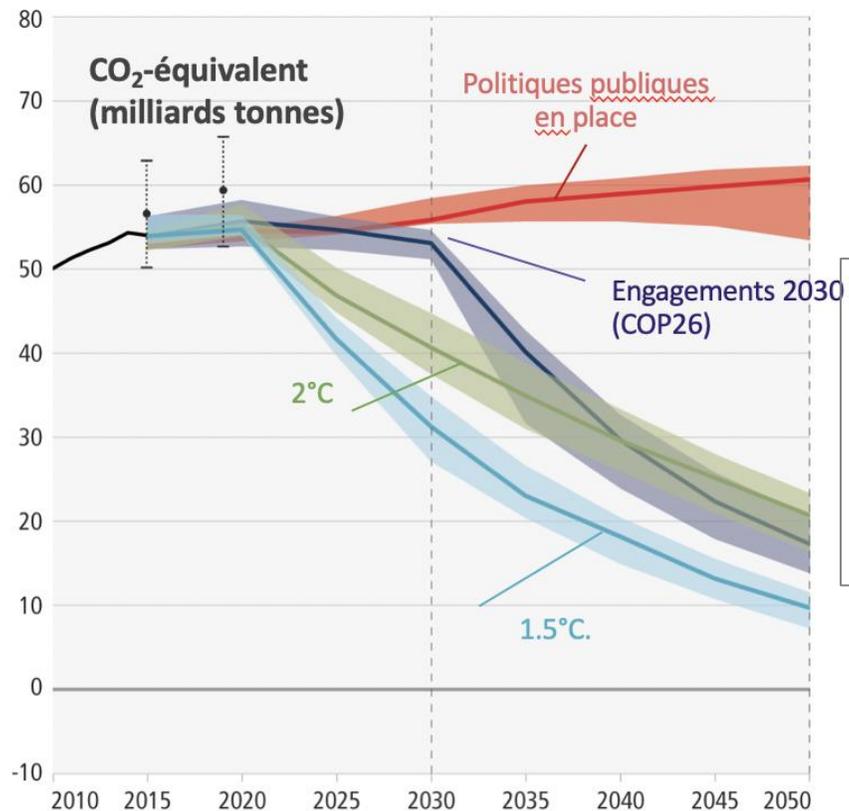
Quels sont les futurs possibles?

**Comment accélérer l'action?**

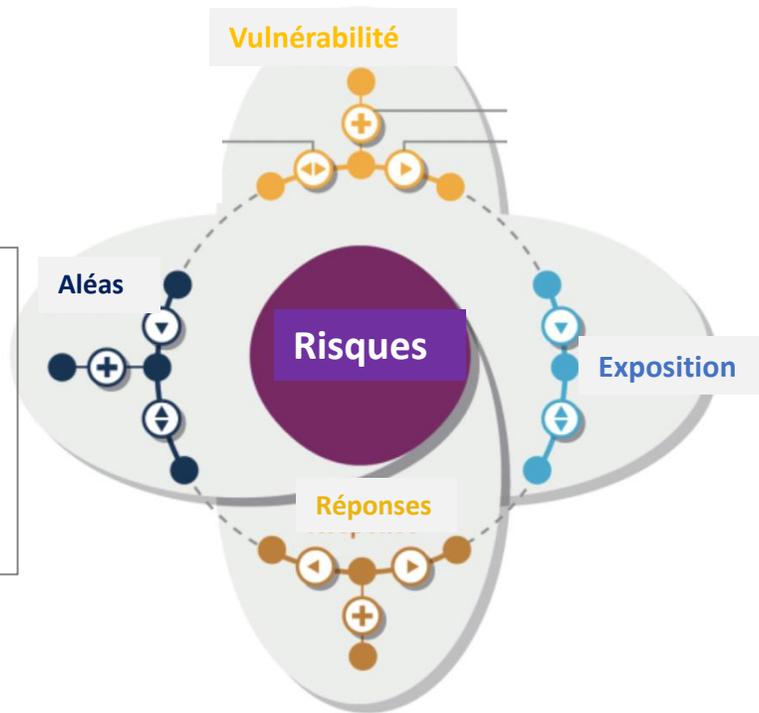
# Comment accélérer l'action? (1/2)

- **Une accélération de l'action pour le climat est critique pour un développement soutenable – menaces croissantes pour le bien-être humain et la santé planétaire**
- **Les trajectoires qui limitent le réchauffement sous 2°C et proche de 1.5°C impliquent une baisse immédiate et massive des émissions mondiales de gaz à effet de serre**
- **Ecart avec les contributions déterminées nationalement, et avec leur mise en œuvre**

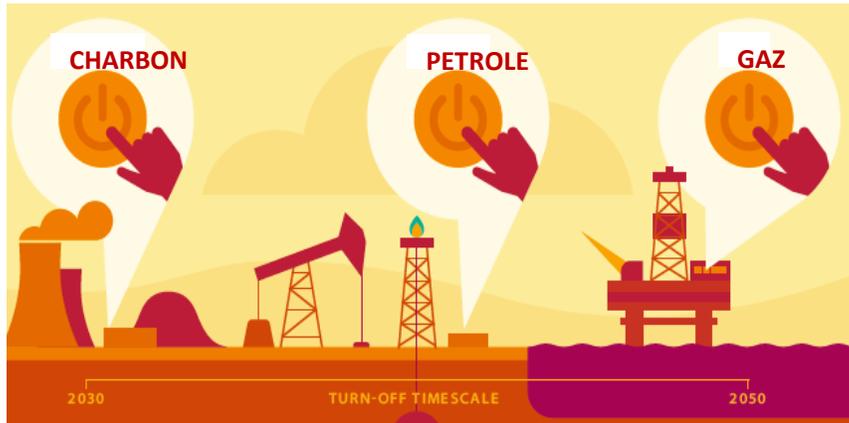
# Comment accélérer l'action?



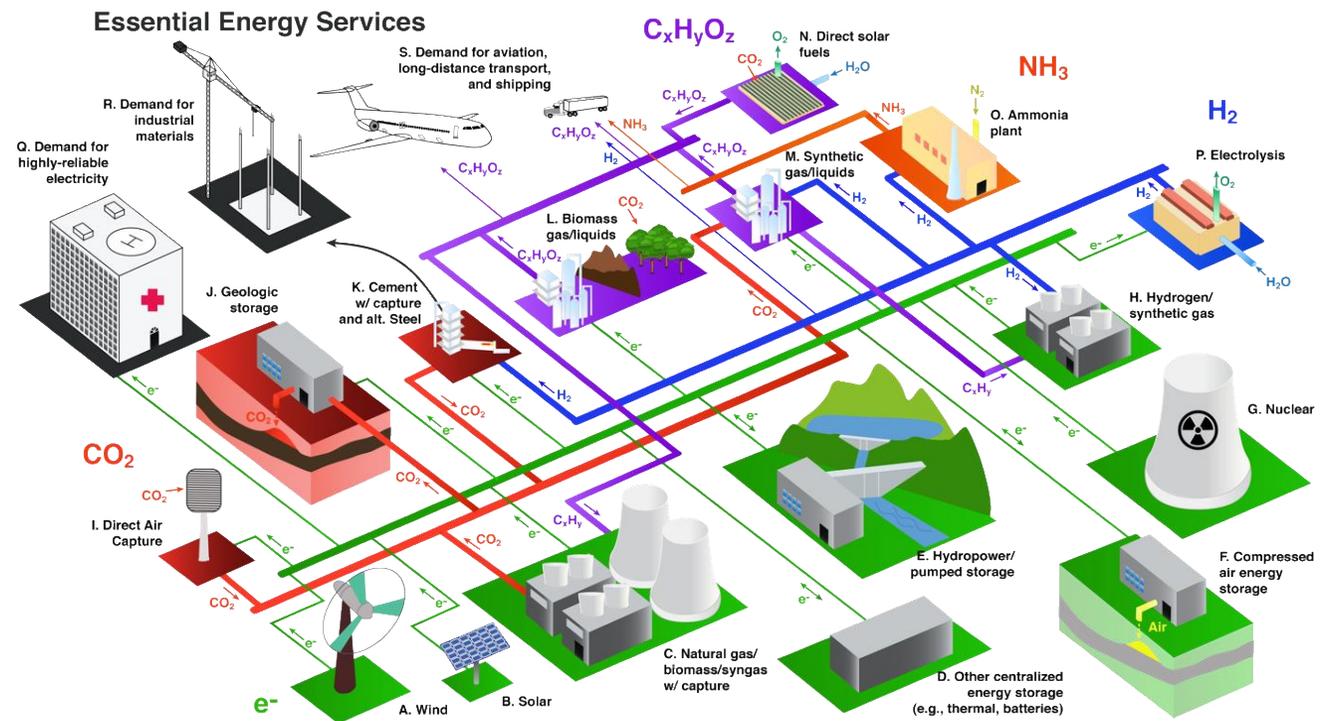
**Transitions de systèmes :**  
énergie  
écosystèmes, eau, système alimentaire  
villes et infrastructures  
industrie et déchets  
société



# Enjeux spécifiques pour l'énergie



## Système énergétique intégré net zéro CO<sub>2</sub>



- Electricité bas carbone
- Electrification des autres usages de l'énergie
- Chaleur renouvelable
- Efficacité énergétique
- Maîtrise de la demande (sobriété)
- Diminution de l'utilisation des énergies fossiles
- Vecteurs alternatifs (hydrogène, agrocarburants, ammoniac)
- Elimination de CO<sub>2</sub>

# Enjeux spécifiques pour l'énergie

## Co-bénéfices

- Réorientation des investissements
- Opportunités économiques
- Bénéfices pour la santé (qualité de l'air)
- Transition juste

## Obstacles

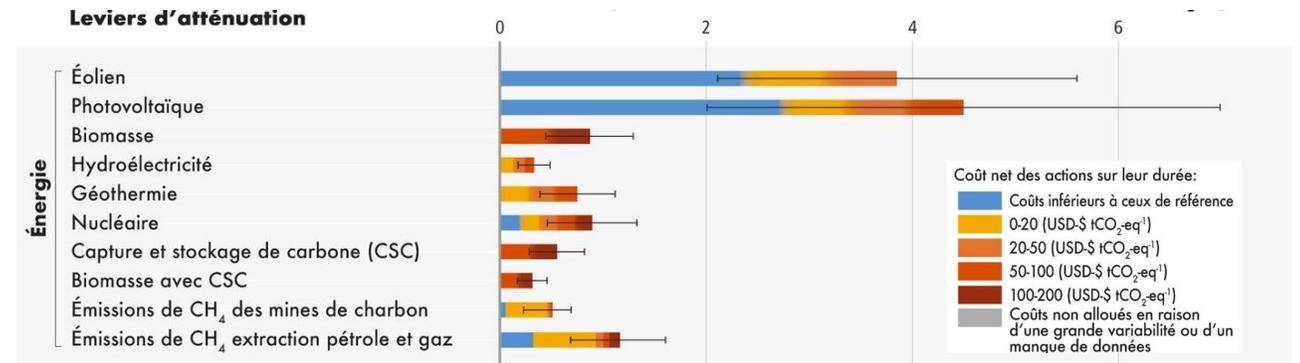
- Effets de verrouillages infrastructures fossiles
- Aversion au changement, freins (institutions, comportements et choix de société)
- Risques liés aux actifs échoués

## Résilience et soutenabilité

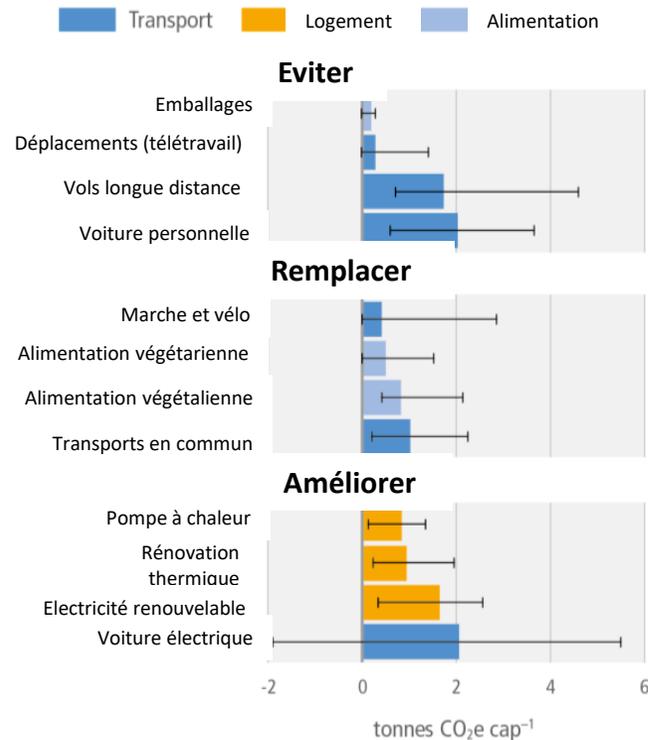
- Anticipation des impacts et risques du changement climatique  
*demande d'énergie été/hiver, évènements extrêmes, eau, biomasse, littoral*

- Pression sur les terres

Contribution potentielle à la baisse des émissions d'ici 2030 (milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>/an)



# Rôle de stratégies rendant accessibles des styles de vie sobres en carbone



Demande, services : potentiel de baisse de 40 à 70% des émissions mondiales d'ici 2050

Enjeux d'équité et de transition juste

Bénéfiques en matière de qualité de vie et santé

*Qualité de l'air*

*Mobilités actives*

*Alimentation saine*

*Confort thermique*

*Sobriété (« sufficiency ») : ensemble de mesures et de pratiques quotidiennes qui permettent d'éviter une demande en énergie, matériaux, usage des terres et eau tout en assurant le bien-être de tous dans le respect des limites planétaires.*

# Comment accélérer l'action? (2/2)

- **Des options sont maintenant disponibles dans chaque secteur et en agissant sur la demande (sobriété) pour diviser par 2 les émissions d'ici 2030**
- **Co-bénéfices à court terme (ex. qualité de l'air) et à long terme de l'atténuation - soutenabilité et transitions justes**
- **Multiples bénéfices d'un renforcement de l'adaptation (ingénierie, écosystèmes, gestion de risque et filets de protection sociale)**
- **Points de vigilance : pression sur les terres, sécurité alimentaire et biodiversité, équité**
- **Pour améliorer les chances de succès : littéracie climatique, société civile, engagement politique, cadres institutionnels, gouvernance inclusive, financements, systèmes d'innovation technologique, coopération**



**Ce sont les habitudes, les valeurs, les niveaux de prise de conscience enracinés qui sont les obstacles les plus persistants et pourtant les moins visibles aux transitions**

- Nouveaux narratifs, évolution des normes sociales, vision partagée
- « Sufficiency » (sobriété), systèmes d'innovations (nouvelles technologies et pratiques), co-bénéfiques
- Nouvelles capacités et ressources (formation)
- Capacité à porter, par une action collective, des changements structurels
- Expérimentation et identification des actions structurantes nécessaires pour changer d'échelle
- Processus participatifs et délibératifs, transition juste, confiance et engagement