

# Pour rappel



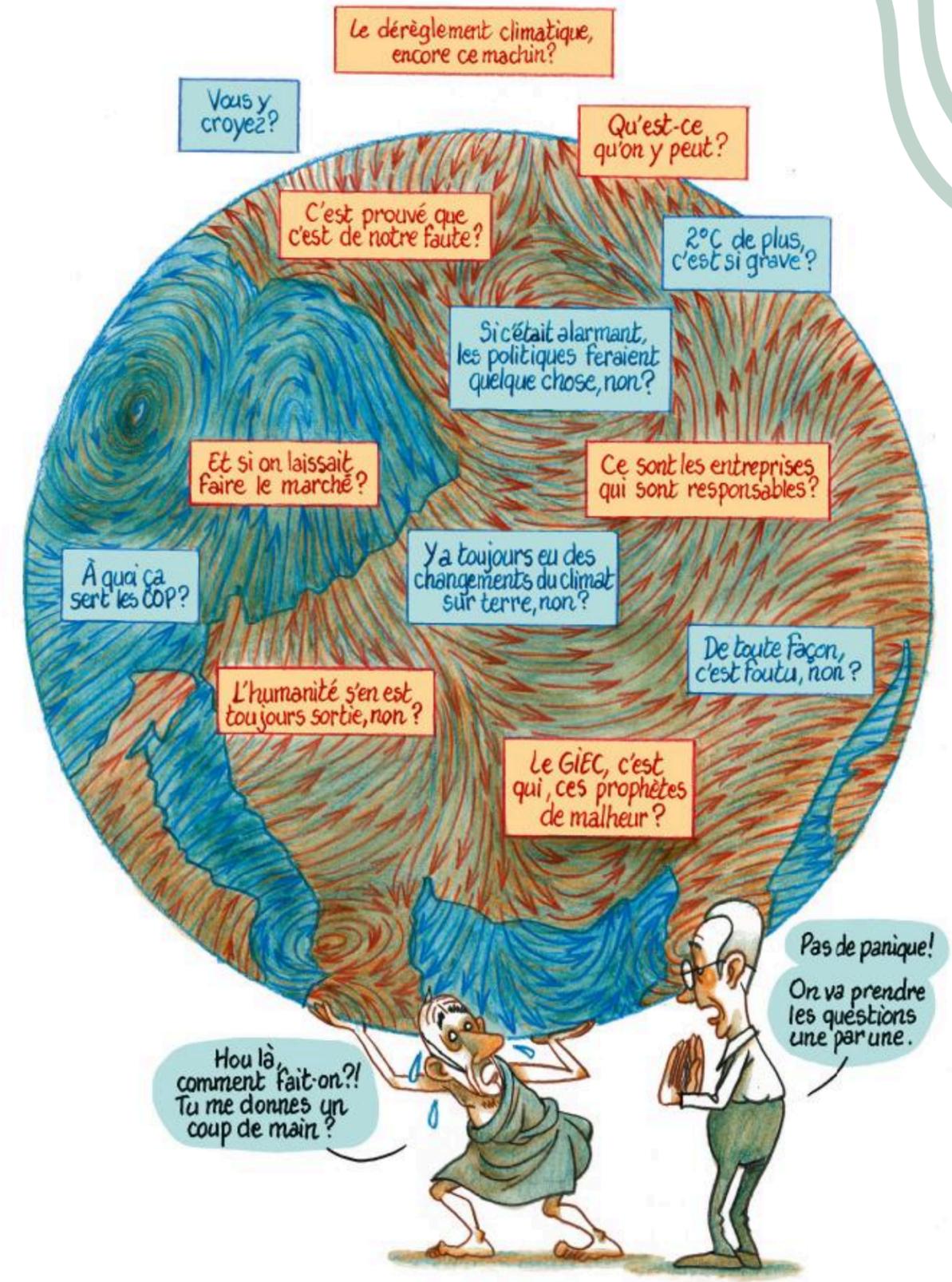
## Le climat, la crise majeure du XXIème siècle

↳ Changement, réchauffement, dérèglement.... ???

Pour résumer et clarifier la signification de chacun de ces trois termes, **on peut donc dire que le réchauffement climatique (ou planétaire) d'origine anthropique entraîne des changements climatiques, occasionnant ensuite de nombreux dérèglements climatiques !**



Étudions cela de plus près !

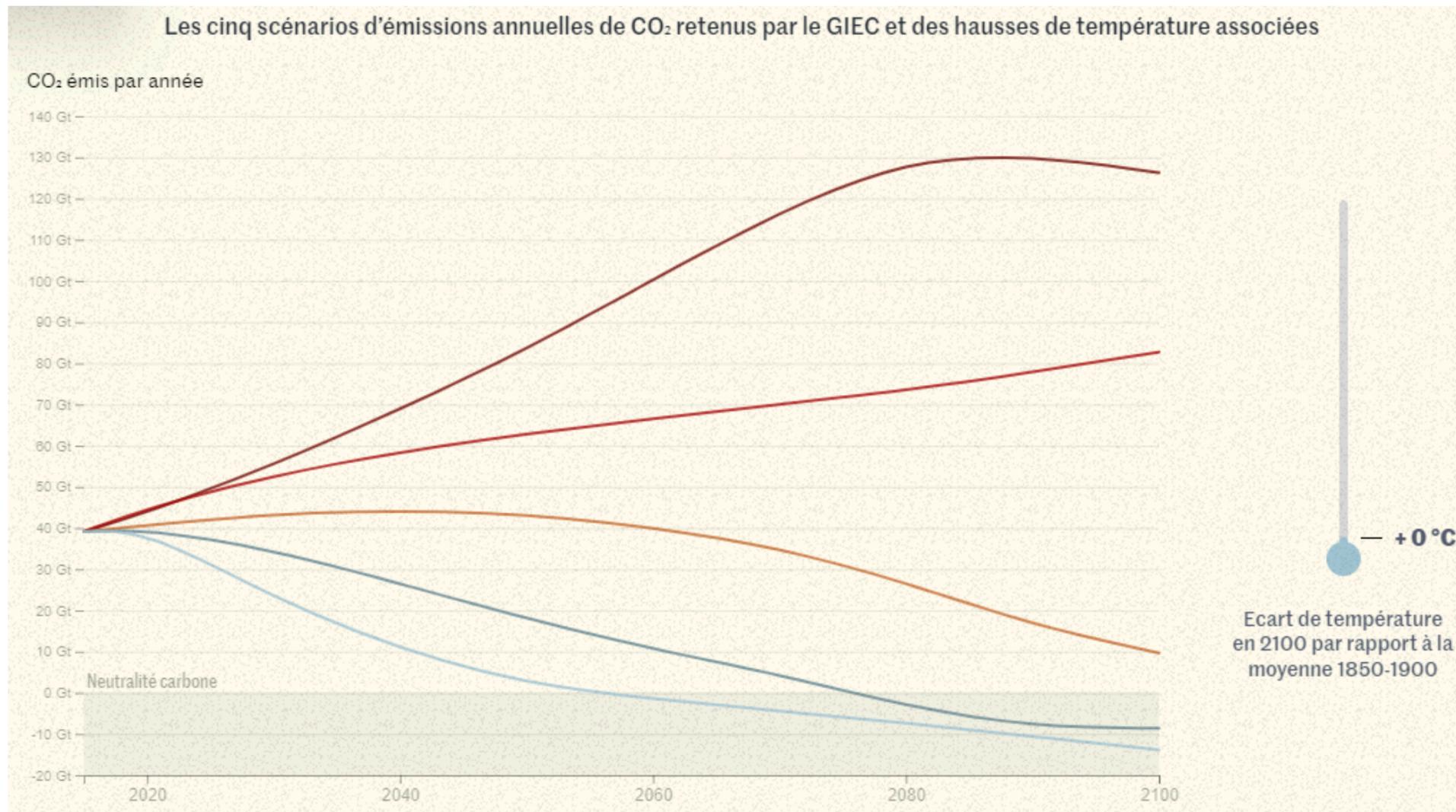


# Pour rappel



## Le réchauffement climatique anthropique --> Le changement climatique

### Les scénarios du GIEC



Le premier, le plus optimiste, table sur une hausse de 1,5 °C en 2100, ce qui implique d'atteindre la neutralité carbone en 2050 et que des techniques de captage de CO<sub>2</sub> permettent d'en diminuer le stock présent dans l'atmosphère.

Le deuxième, toujours optimiste, prévoit une hausse de 1,8 °C en 2100 et se base sur une réduction plus tardive des émissions de CO<sub>2</sub> associée, aussi, à l'émergence de techniques de captage.

Le troisième scénario situe la hausse des températures à 2,7 °C en 2100, avec des émissions qui continuent de croître lentement d'ici à 2050 puis qui diminuent sur la deuxième partie du siècle. A ce niveau de réchauffement, le climat de la planète devient hostile pour l'humanité, avec un effondrement d'une partie de la biodiversité.

Le quatrième scénario envisage un doublement des émissions d'ici à 2100, et aboutit à un réchauffement de 3,6 °C dans un monde très difficilement habitable.

Le cinquième scénario anticipe un doublement des émissions d'ici à 2050 et une augmentation de la température mondiale moyenne de 4,4 °C sur une planète devenue quasiment invivable pour l'ensemble des espèces animales et végétales.

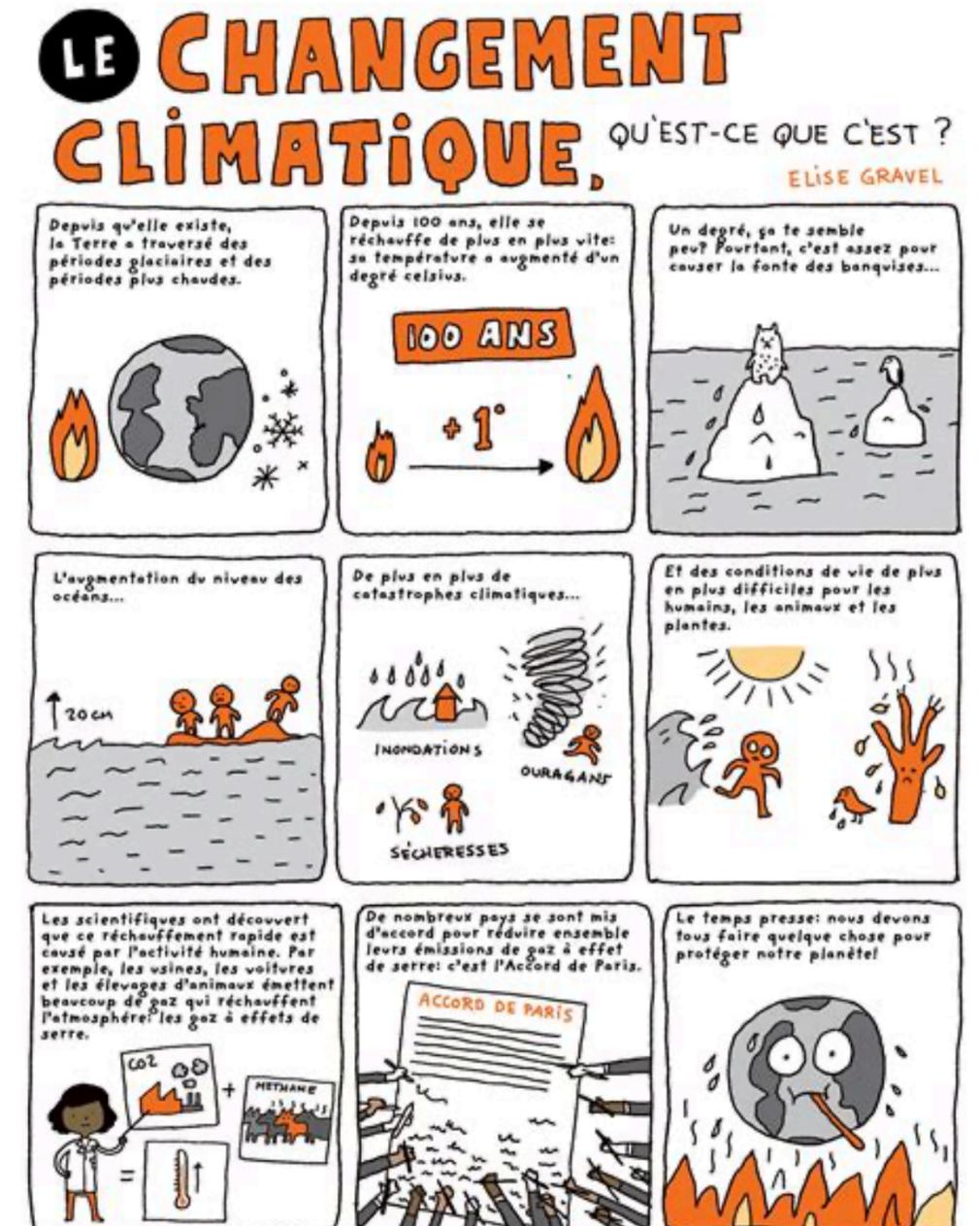
# Pour rappel

## Le changement climatique --> Les dérèglements climatiques

### Les conséquences à l'échelle mondiale

Le changement climatique se traduit par des impacts visibles à l'échelle planétaire, qui ne pouvons qualifier de "dérèglements climatiques" :

- Augmentation de la température moyenne planétaire
- Élévation du niveau des mers qui s'accélère
- Acidification des océans
- Intensification des épisodes météorologiques extrêmes
- Des crises liées aux ressources alimentaires
- Dangers sanitaires
- ....



# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### ↳ Les conséquences sur les océans

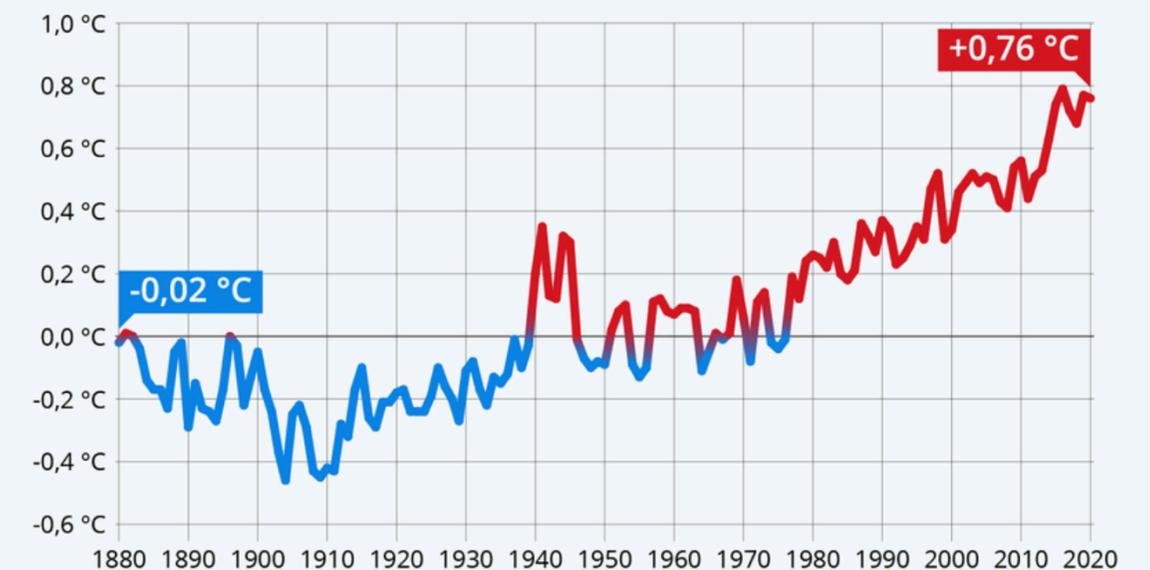
Les océans ont la capacité d'absorber une partie importante de la radiation solaire émise à la surface de la Terre. Ils sont ainsi l'un des principaux modérateurs du climat mondial, puisqu'ils recouvrent 70 % de la planète.

Entre chaque décennie depuis environ 100 ans, une augmentation de + 0,07°C est constatée, et depuis 1985, la température des océans augmente même 2 fois plus rapidement par rapport aux périodes précédentes.

Cette situation est inévitable puisque les océans absorbent plus de 90 % du surplus d'énergie causé par le réchauffement climatique, un phénomène amplifié par les émissions de gaz à effet de serre des activités humaines depuis 1955.

## L'océan se réchauffe de plus en plus vite

Anomalies de température de l'océan dans le monde par rapport à la moyenne du 20ème siècle (°C) \*



\* Température de surface.

Source : NOAA (Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique)

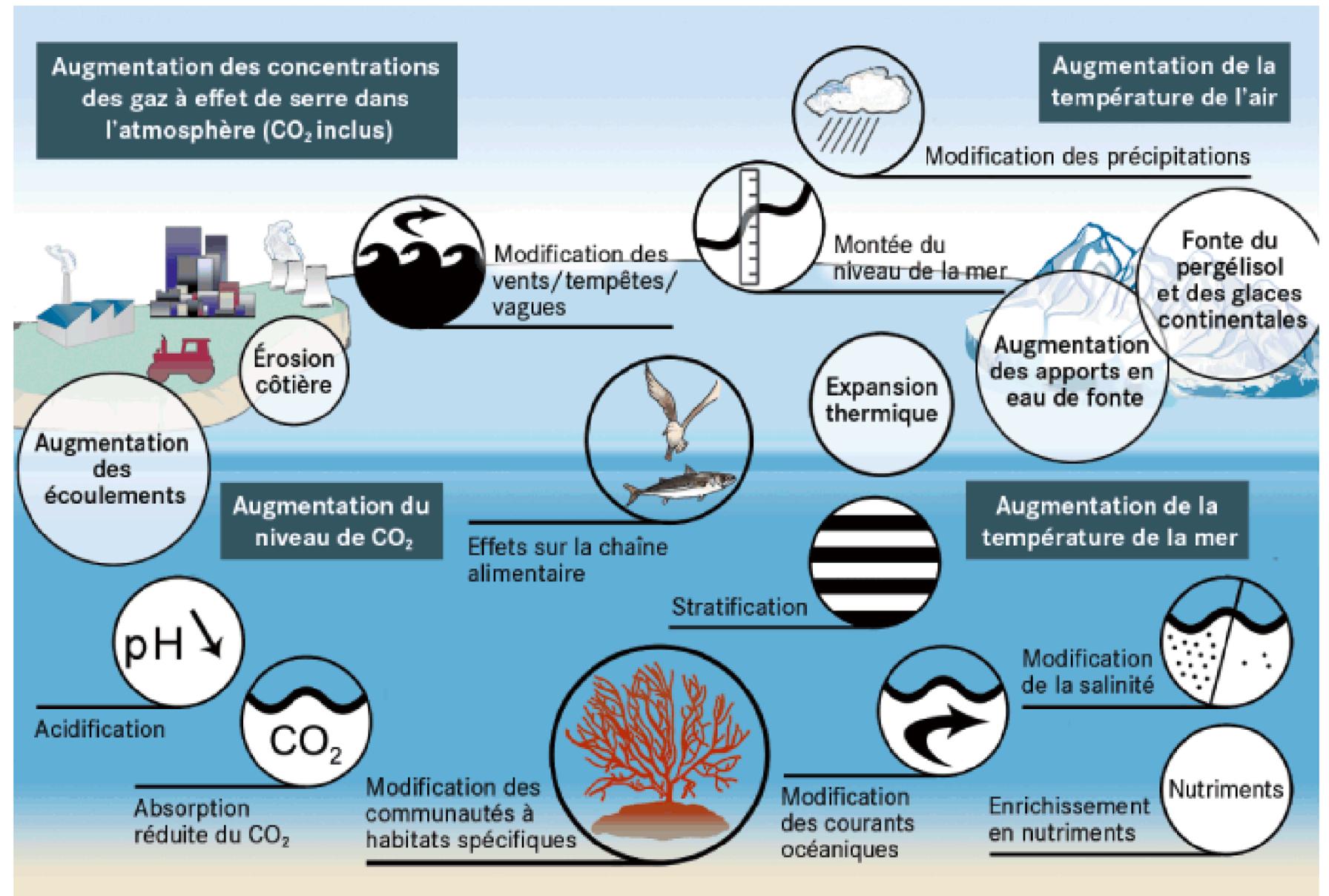


# Les grands enjeux du XXIème siècle

## Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### Les conséquences sur les océans

Alors que les suppléments de chaleur et d'énergie réchauffent les océans, l'augmentation des concentrations en dioxyde de carbone et des température provoquent des effets en cascade sans précédent, comme **la fonte des glaces, l'élévation du niveau de la mer, des vagues de chaleur océaniques et l'acidification des océans.**



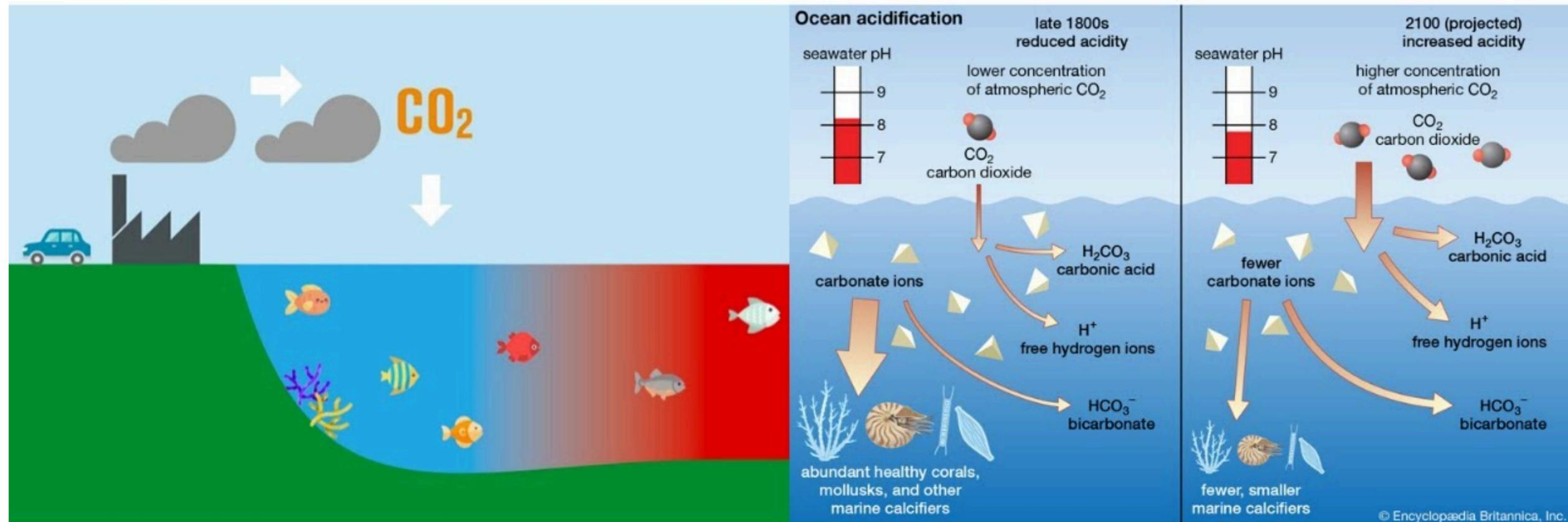
# Les grands enjeux du XXIème siècle



## Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### Les conséquences sur les océans

Les pics de chaleur ainsi que l'augmentation des concentrations de CO<sub>2</sub> absorbés par les océans provoquent en effet **une acidification des océans**, mettant en danger la vie de nombreux êtres vivants marins, notamment les espèces comme les palourdes et les huîtres dont le développement des coquilles est affecté par le pH de la mer.

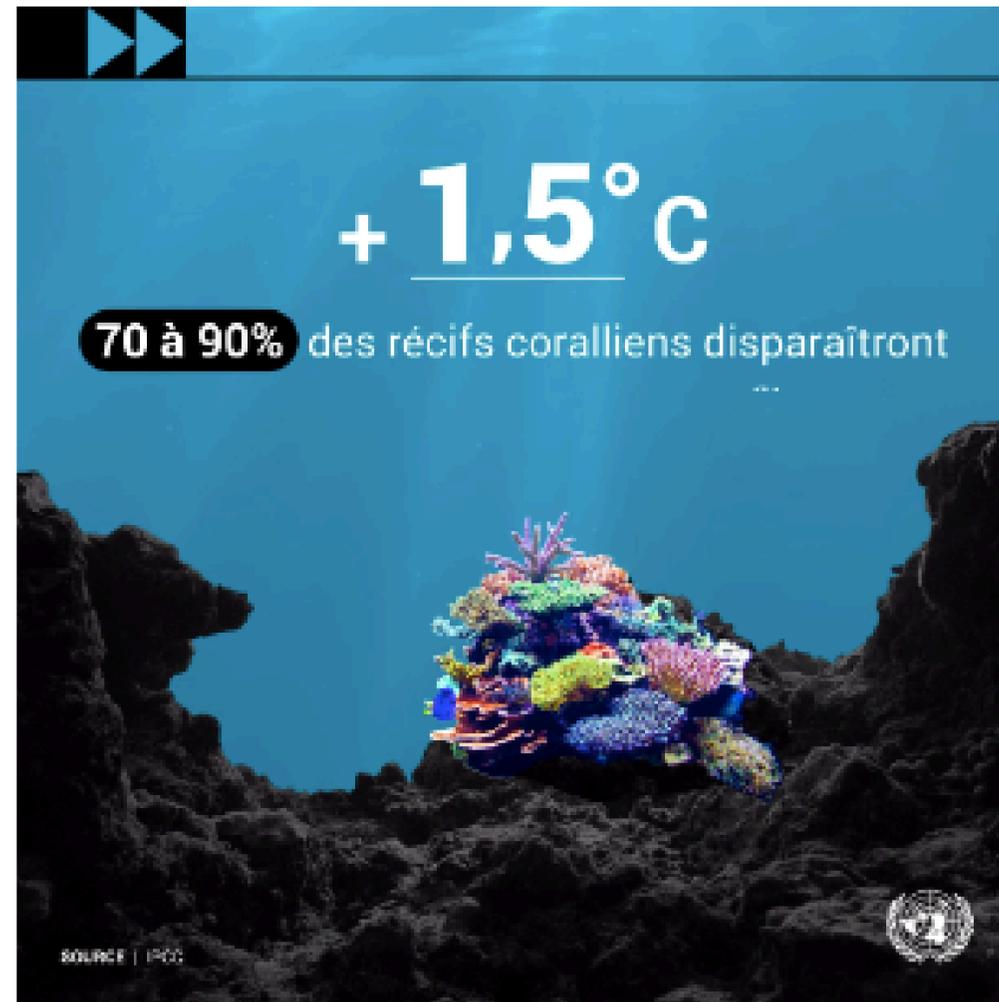


# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### ↳ Les conséquences sur les océans



# Les grands enjeux du XXIème siècle

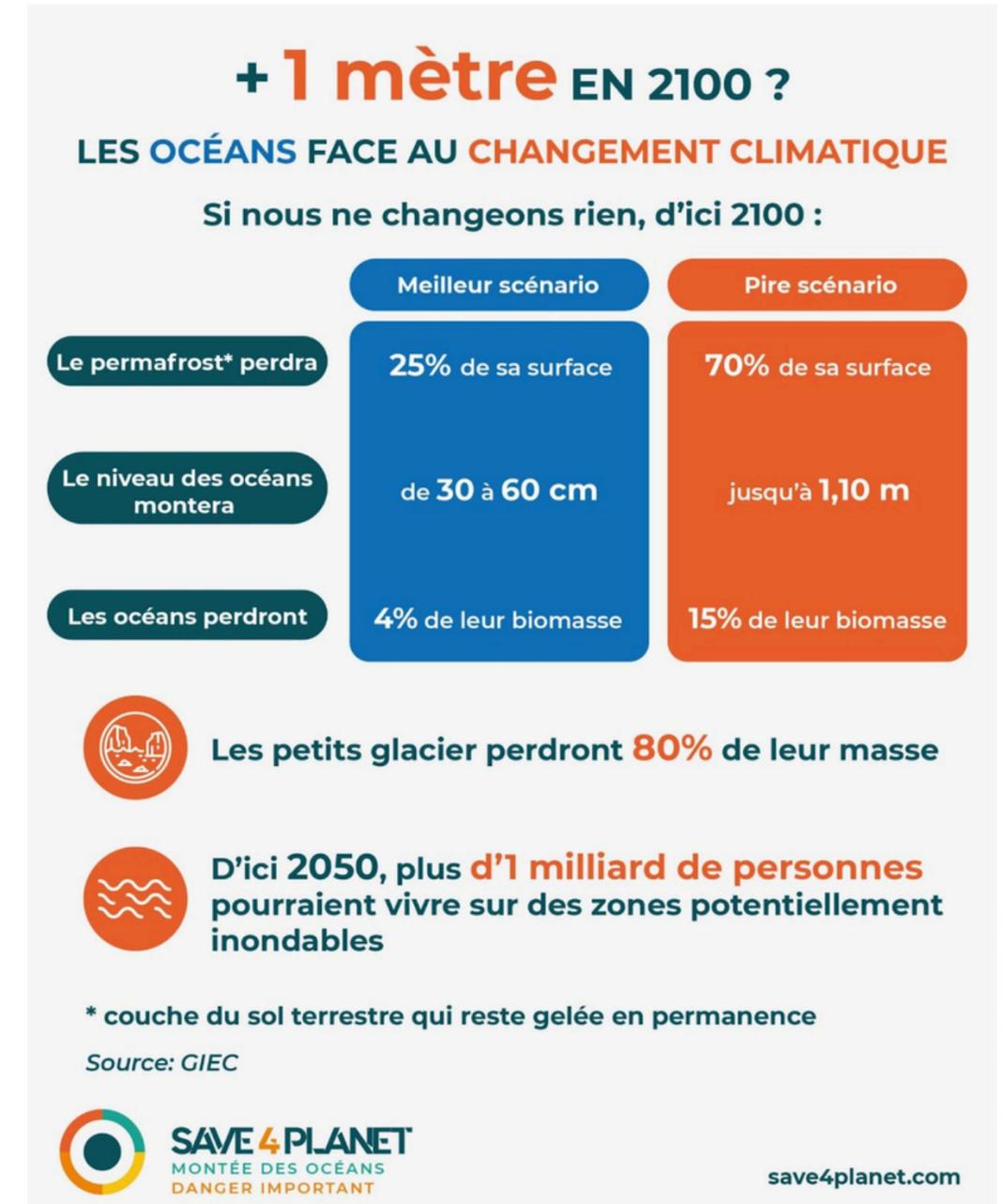


## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### ↳ Les conséquences sur les océans

Il y a 120 ans le niveau était **25 cm plus bas qu'aujourd'hui**. Les données recueillies par l'Organisation météorologique mondiale ont notamment permis de démontrer une **élévation moyenne de 3 mm par an, soit une augmentation de 8 cm au cours de ces dernières 25 années** à l'échelle planétaire.

Bien que le niveau de la mer évolue constamment depuis plusieurs millénaires, **il connaît une augmentation beaucoup plus rapide au XXIe siècle, et notamment depuis le début des années 1990**. La cause principale de cette hausse reste le **réchauffement climatique** qui entraîne l'augmentation de la température de la mer.



# Les grands enjeux du XXIème siècle



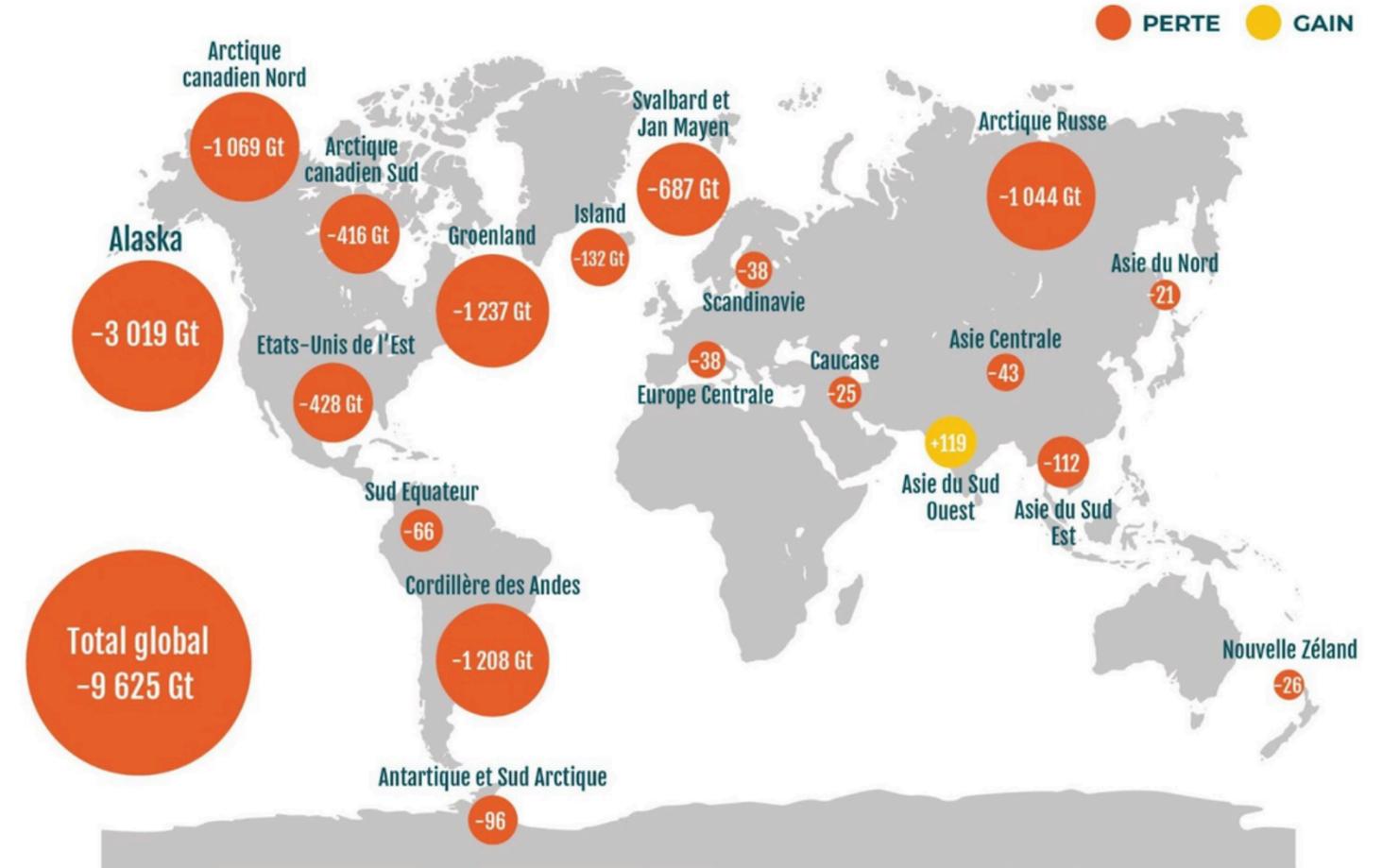
## Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### Les conséquences sur les océans

Plus la température de l'eau augmente, plus elle se dilate, conduisant à **la montée du niveau des océans**. L'élévation des températures à la surface de la Terre accélère d'autre part **la fonte des glaces continentales**. Lorsque l'eau stockée sous forme de glace fond, elle se déverse dans la mer, augmentant inévitablement son niveau.

Une forte élévation du niveau des mers pourrait avoir des conséquences néfastes à l'échelle mondiale. **La montée des eaux pourrait éroder les littoraux** et provoquerait **le recul du rivage** mettant ainsi en danger les habitations à proximité des côtes.

CHANGEMENT DE LA MASSE DES GLACIERS  
DE 1961 À 2016 (EN GIGATONE)



# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### ↳ Les conséquences sur les océans

Ces zones habitées seront également plus exposées aux inondations, puisque l'élévation des eaux amplifie les phénomènes de submersions lors des catastrophes naturelles telles que les tsunamis et les cyclones tropicaux.



# Les grands enjeux du XXIème siècle

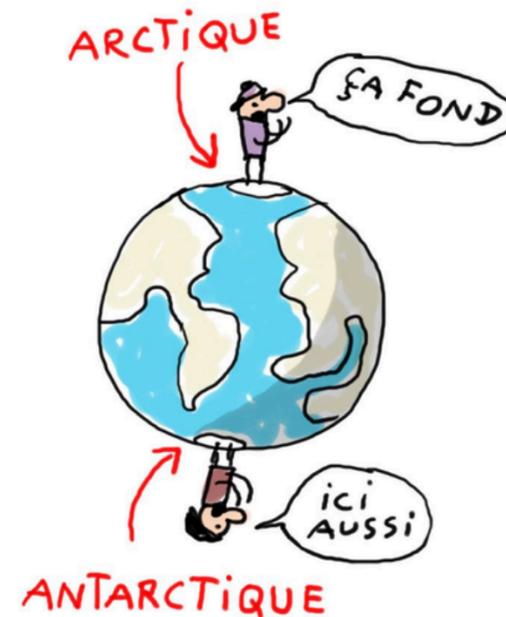


## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### ↳ Les conséquences sur les océans

**Le taux de fonte des glaces a augmenté de 65% en 30 ans !**

La glace agit comme un régulateur de climat : 80% des rayons du soleil qui se reflètent sur la glace sont réfléchis directement dans l'espace.



Ainsi, en fondant, la glace expose la surface des océans, qui absorbent 90% de la lumière du soleil et 25% du CO<sub>2</sub>. La fonte des glaces entraîne l'émission du méthane dans l'atmosphère, aggravant à son tour le changement climatique.

# Les grands enjeux du XXIème siècle

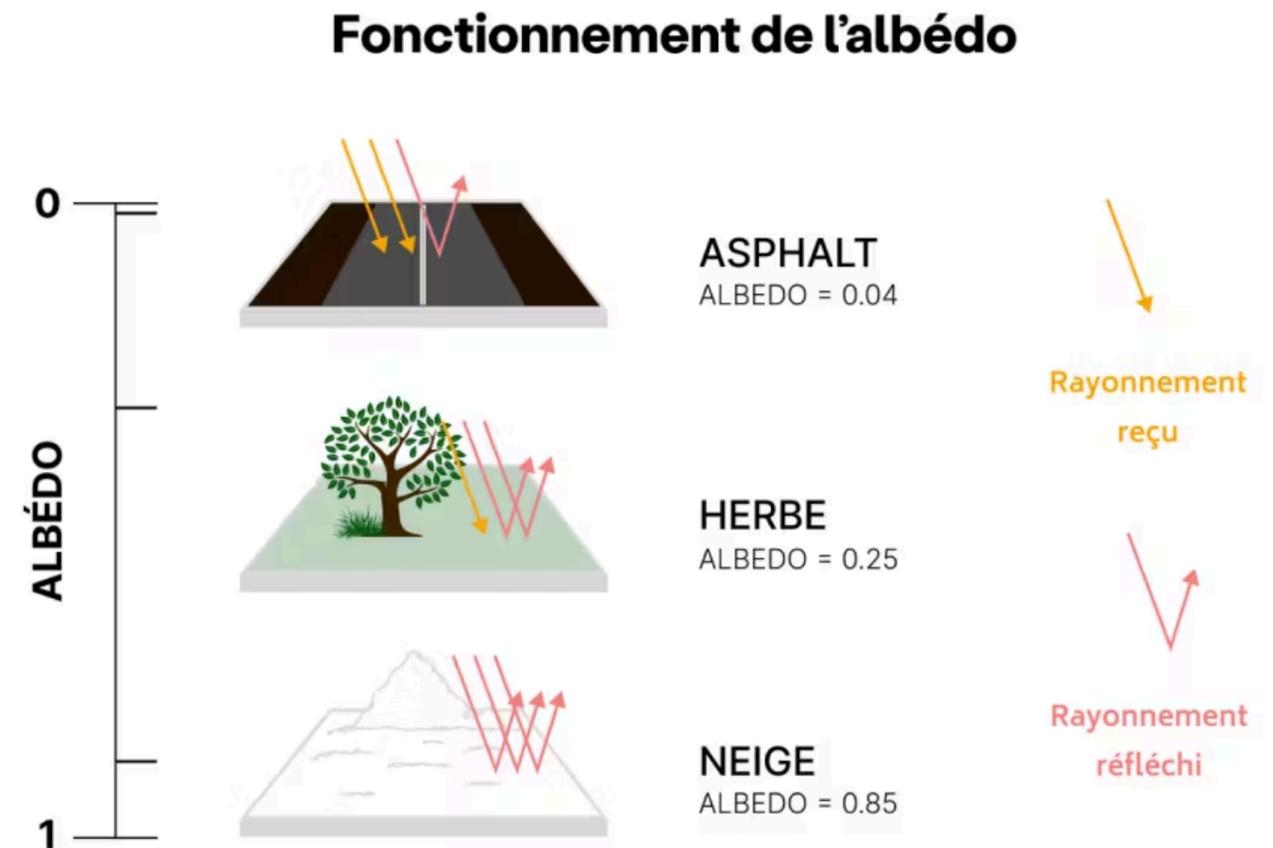
## Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### Zoom sur l'albedo : une boucle d'amplification du réchauffement climatique

L'**albedo** est la capacité d'une surface à réfléchir la lumière. On le quantifie sur une échelle de 0 à 1. Une surface qui ne renverrait pas du tout la lumière qu'elle reçoit aurait un albedo de 0. Un miroir parfait qui renverrait toute la lumière du soleil aurait un albedo de 1.

Sur terre, les surfaces dont l'albedo est le plus élevé sont en voie de disparition. En effet, **le réchauffement climatique provoque la fonte de la banquise (albedo de 0.7 à 0.9) et des glaciers, ainsi que la diminution des zones de neige**. Moins il y a de banquise, de glaciers et de neige, plus l'atmosphère se réchauffe. Et plus l'atmosphère se réchauffe, plus la banquise fond.

**Bref ! C'est un cercle vicieux difficile à enrayer.**



# Les grands enjeux du XXIème siècle



## Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

### Des épisodes météorologiques plus réguliers et intenses

PLANÈTE • CLIMAT

Climat : 2024, année la plus chaude, va dépasser pour la première fois 1,5 °C de réchauffement par rapport à l'ère préindustrielle

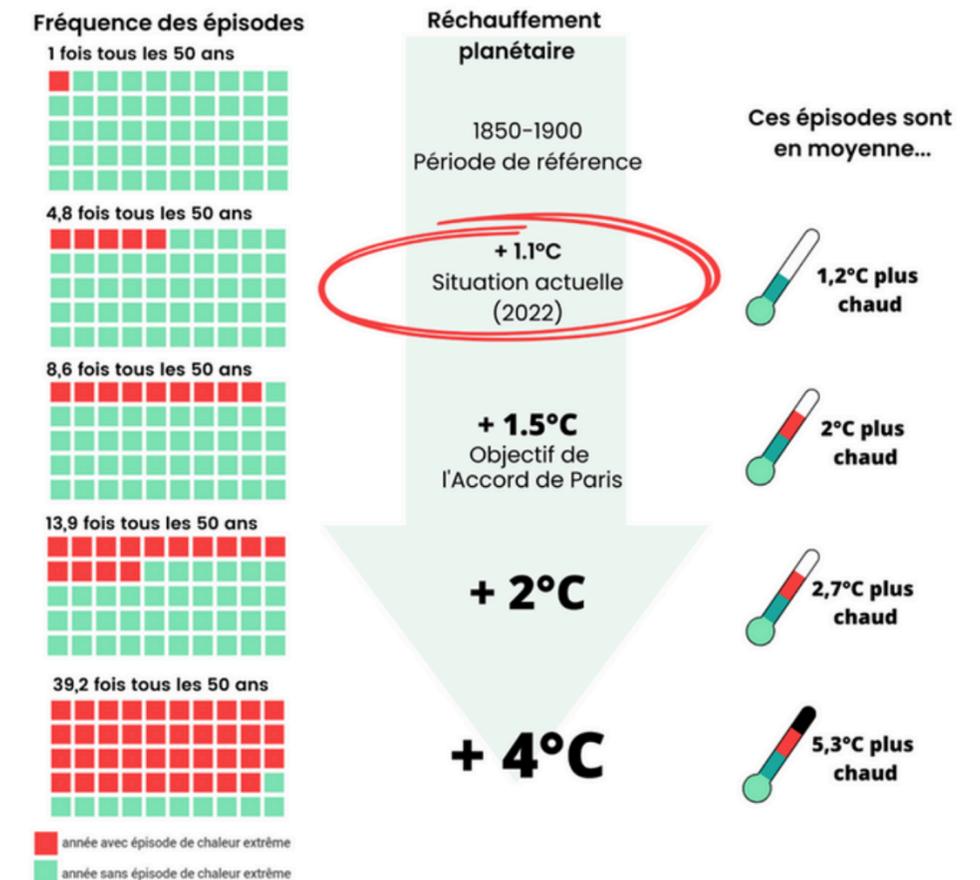
Dans son rapport provisoire sur l'état du climat en 2024 publié lundi 11 novembre, l'Organisation météorologique mondiale sonne « l'alerte maximale face au rythme effréné du changement climatique ».

Par Audrey Garric

Publié aujourd'hui à 10h00 - Lecture 5 min. - [Read in English](#)

Les épisodes de chaleurs extrêmes sont déjà près de 5 fois plus fréquents à cause de la crise climatique

Un épisode qui se produisait une fois tous les 50 ans au 19<sup>e</sup> siècle survient 4,8 fois plus souvent aujourd'hui, avec +1,1°C de réchauffement



À +4°C de réchauffement, ces épisodes de chaleurs extrêmes se produiront 39,2 fois tous les 50 ans et ils seront en moyenne 5,3 degrés plus chauds

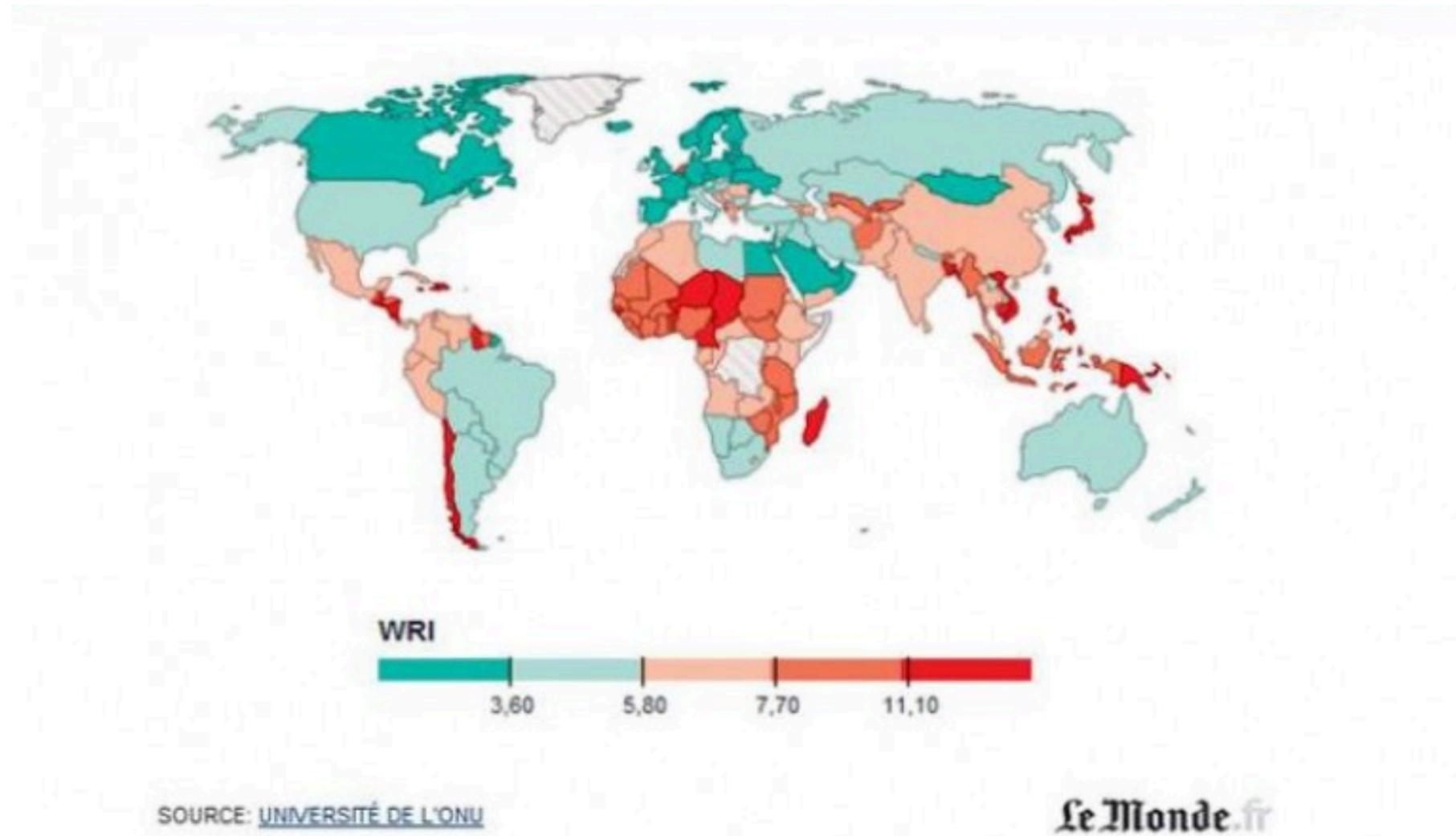
Source : volet 1 du dernier rapport du GIEC /

# Les grands enjeux du XXIème siècle



## Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

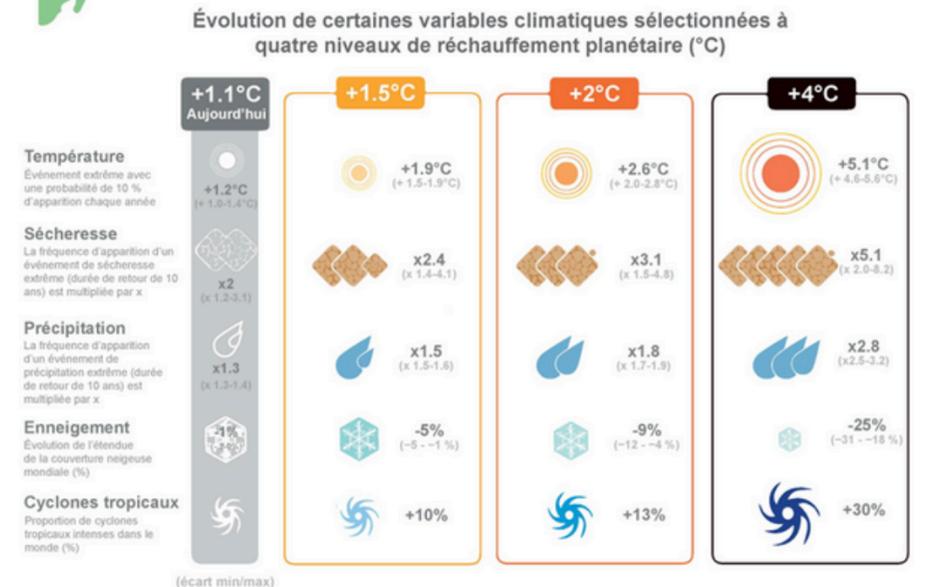
Des épisodes météorologiques plus réguliers et intenses



Classement des pays selon leur vulnérabilité au dérèglement climatique

**Évolution du système climatique par rapport à la période 1850-1900**

Les changements pour un grand nombre de paramètres climatiques sont directement liés au réchauffement global. Les impacts du changement climatique augmentent fortement avec le niveau de réchauffement global.



### Conséquences à long terme : hausse du niveau global de la mer



### Nous savons que ...

Le climat que nous allons tous connaître dépend de nos émissions actuelles et futures. Réduire rapidement les émissions limitera les futurs changements, les risques pour les écosystèmes et les sociétés humaines. Cela aura de multiples co-bénéfices. En revanche, continuer à émettre enclenchera des changements inéluctables, plus grands et plus rapides dans toutes les régions du monde. Certains changements persisteront sur des centaines voire des milliers d'années. Notre futur à moyen et long terme dépend des décisions et des actions d'aujourd'hui.

# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

↳ Des impacts inévitables sur les ressources naturelles et les populations

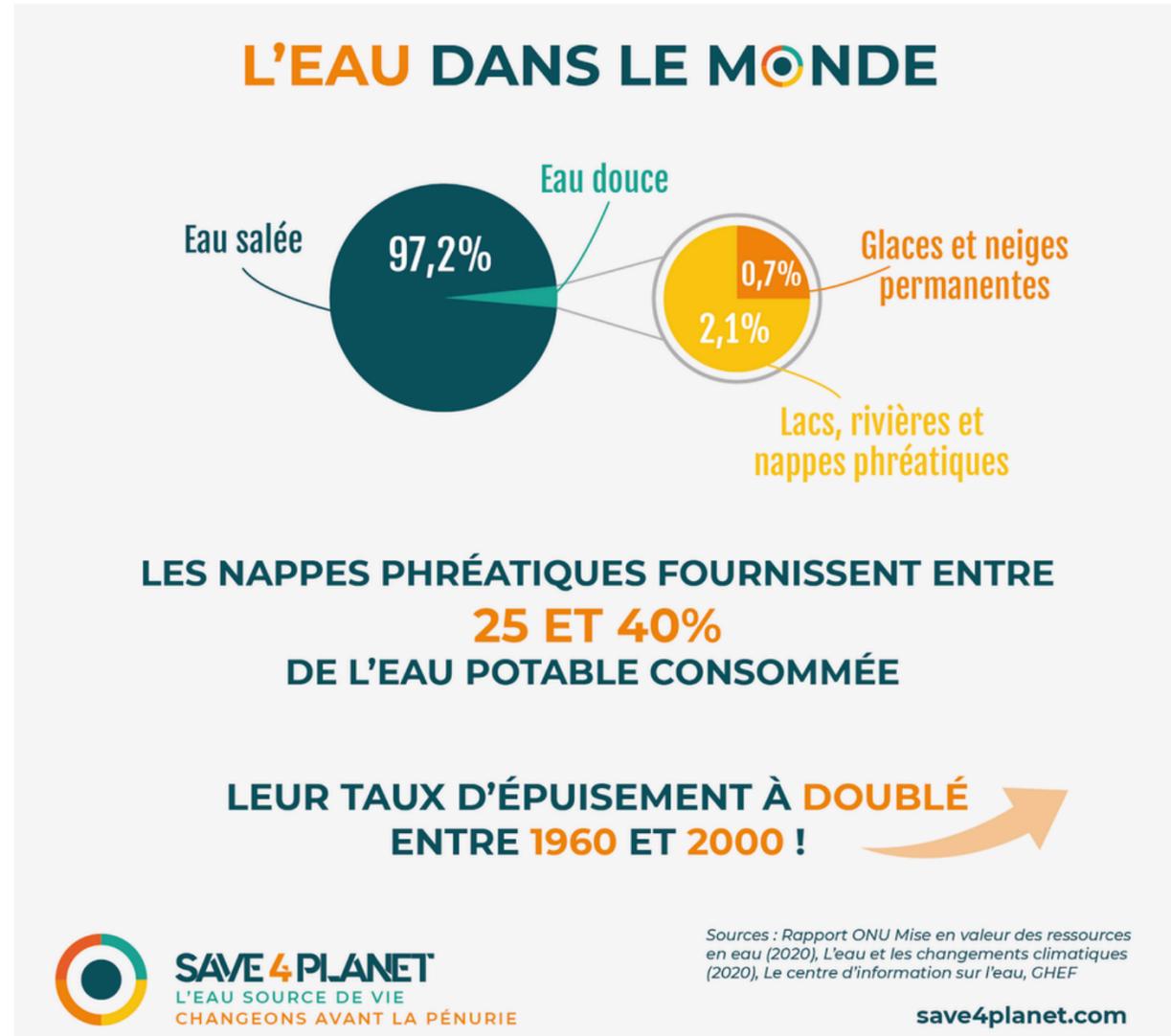


# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

↳ L'or bleu : une richesse de plus en plus impactée et rare



**Une personne sur quatre dans le monde ne dispose pas d'une quantité suffisante d'eau potable.** Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), environ la moitié de la population mondiale subit de graves pénuries d'eau pendant au moins une partie de l'année.

Déjà, **environ 10 % de la population mondiale vit dans un pays où le stress hydrique atteint un niveau élevé ou critique**, une proportion qui devrait augmenter avec le réchauffement planétaire.

# Les grands enjeux du XXIème siècle



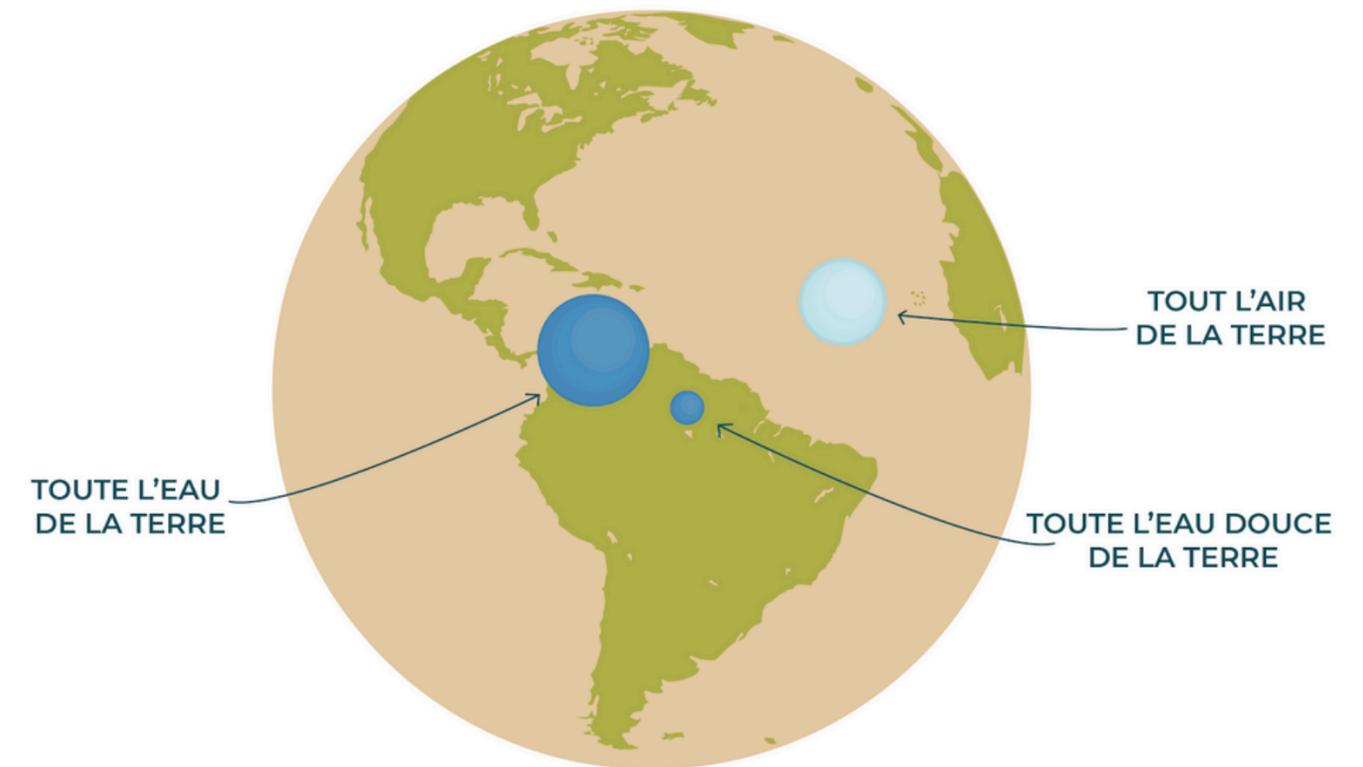
## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

↳ L'or bleu : une richesse de plus en plus impactée et rare

**Les événements météo extrêmes font en sorte que l'eau devient plus rare et plus polluée.**

Chaque jour, plus de 2300 personnes – dont 700 enfants âgés de moins de 5 ans – **meurent de maladies provoquées par de l'eau insalubre, des infrastructures déficientes et un manque d'hygiène.** Selon l'ONU, au moins **2 milliards de personnes boivent de l'eau contaminée** par des excréments, les exposant à des maladies mortelles : choléra, dysenterie, typhoïde ou polio

Signalons que depuis 40 ans, **l'utilisation de l'eau douce a augmenté de près de 1 % par année**, estime l'ONU. Or, les pénuries d'eau tendent à se généraliser et à s'aggraver avec l'impact des changements climatiques.



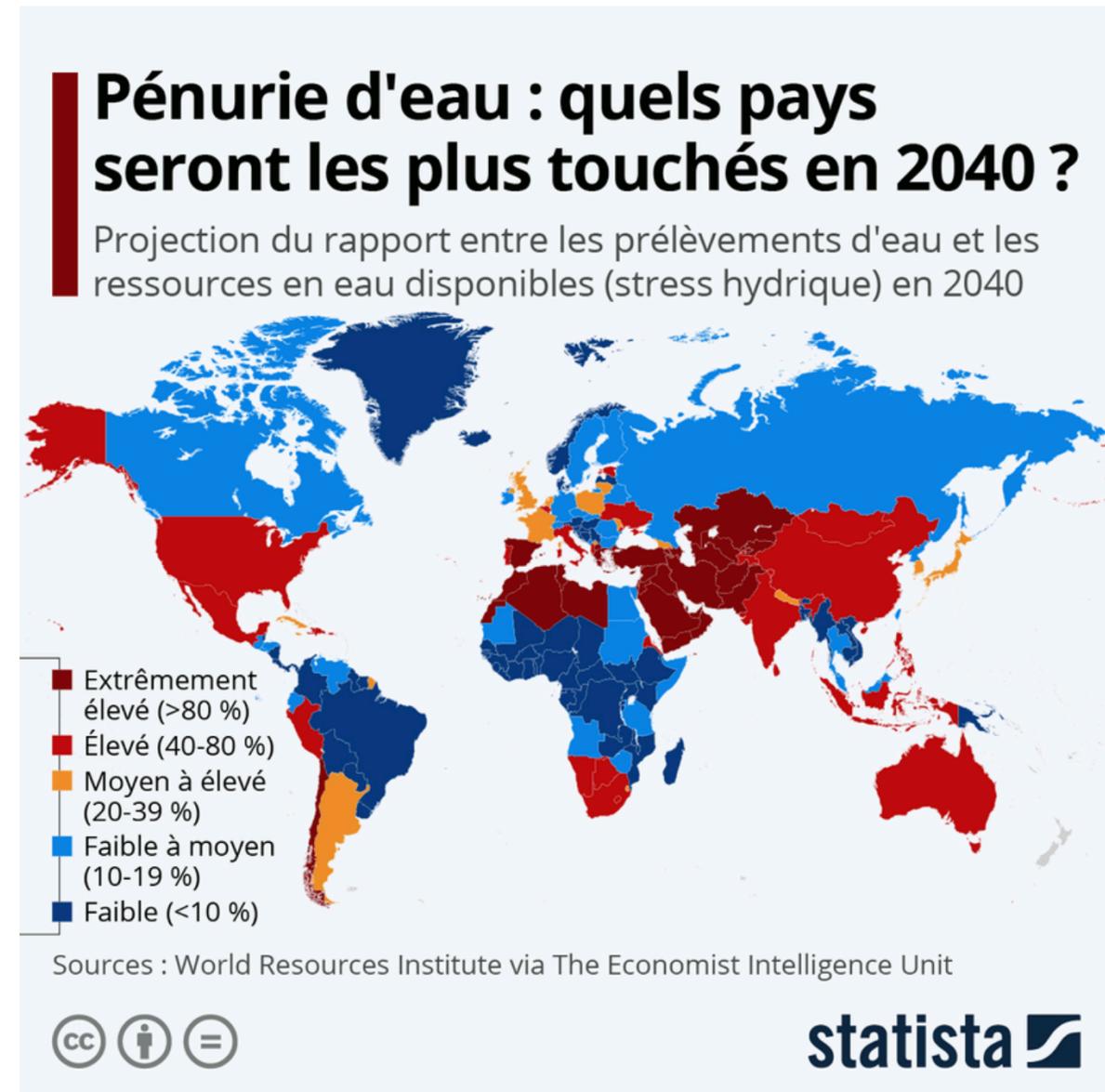
# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau mondial

↳ L'or bleu : une richesse de plus en plus impactée et rare

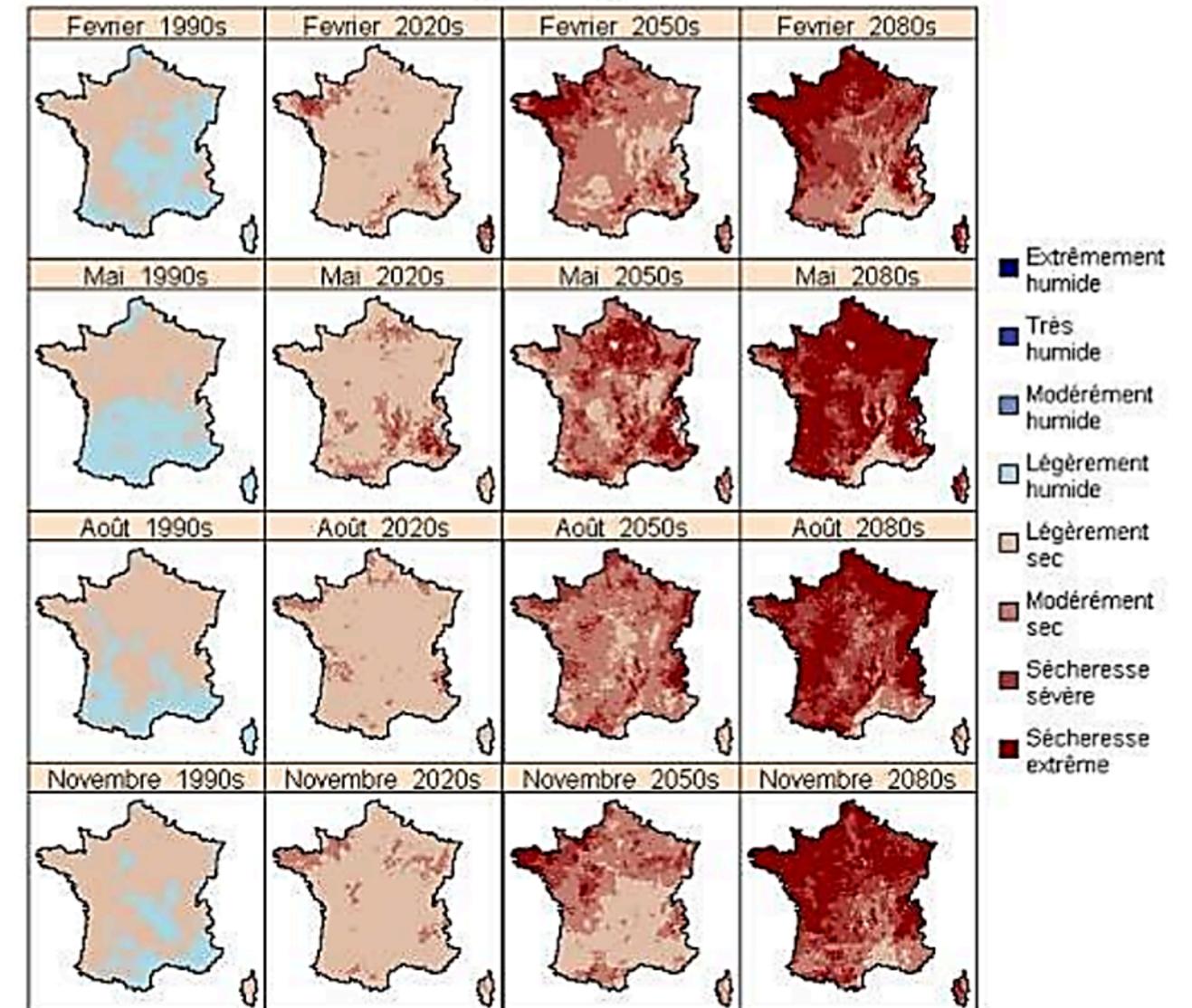
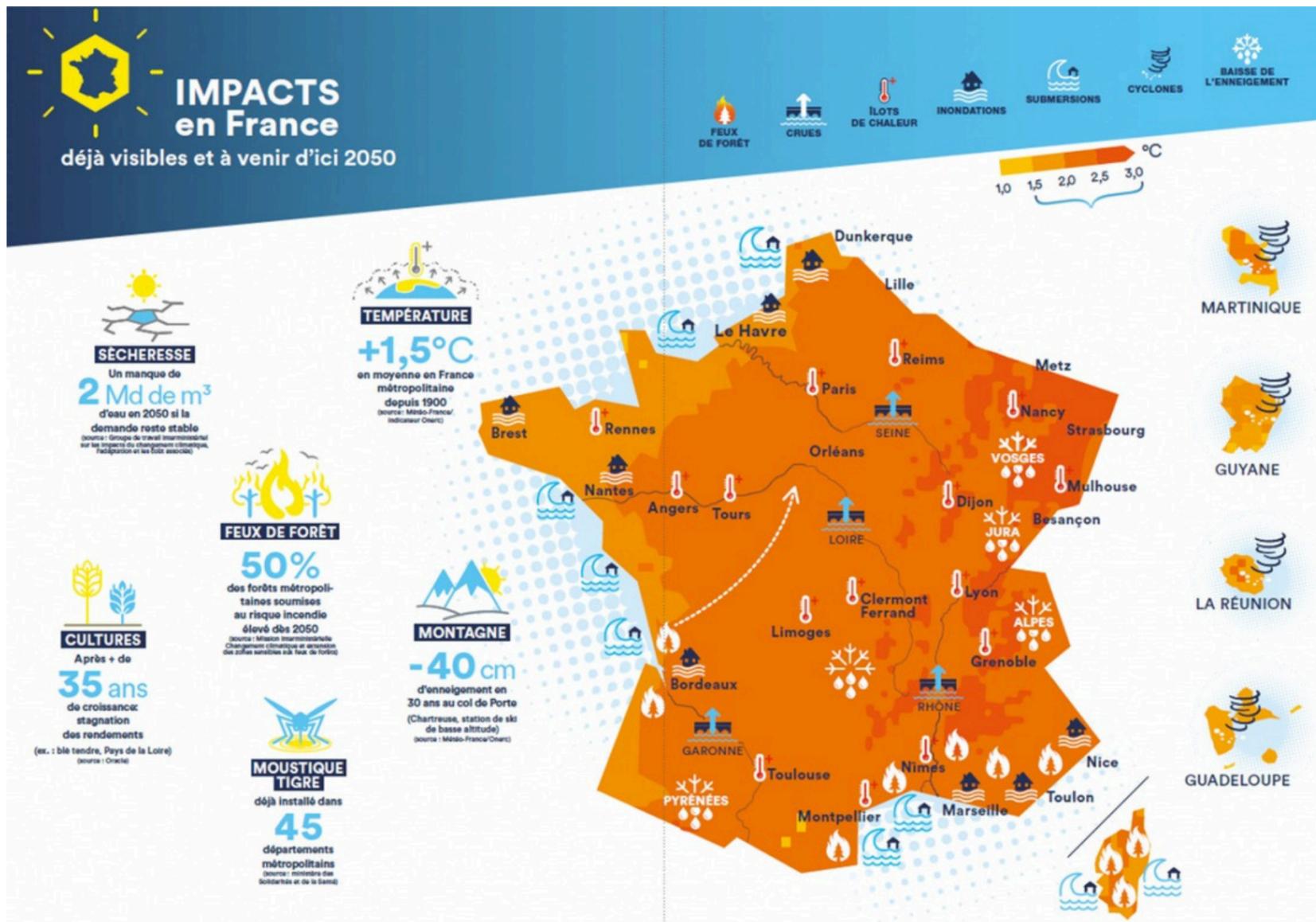
*Pour info : La consommation moyenne d'eau annuelle en France en 2021 pour une personne est de 54 m<sup>3</sup> d'eau par an et par habitant (1 m<sup>3</sup> d'eau = 1000 litres). Cela correspond à environ 148 litres d'eau par jour*



# Les grands enjeux du XXIème siècle

## Les conséquences des DR sur les écosystèmes naturels au niveau français

Des épisodes météorologiques plus réguliers et intenses

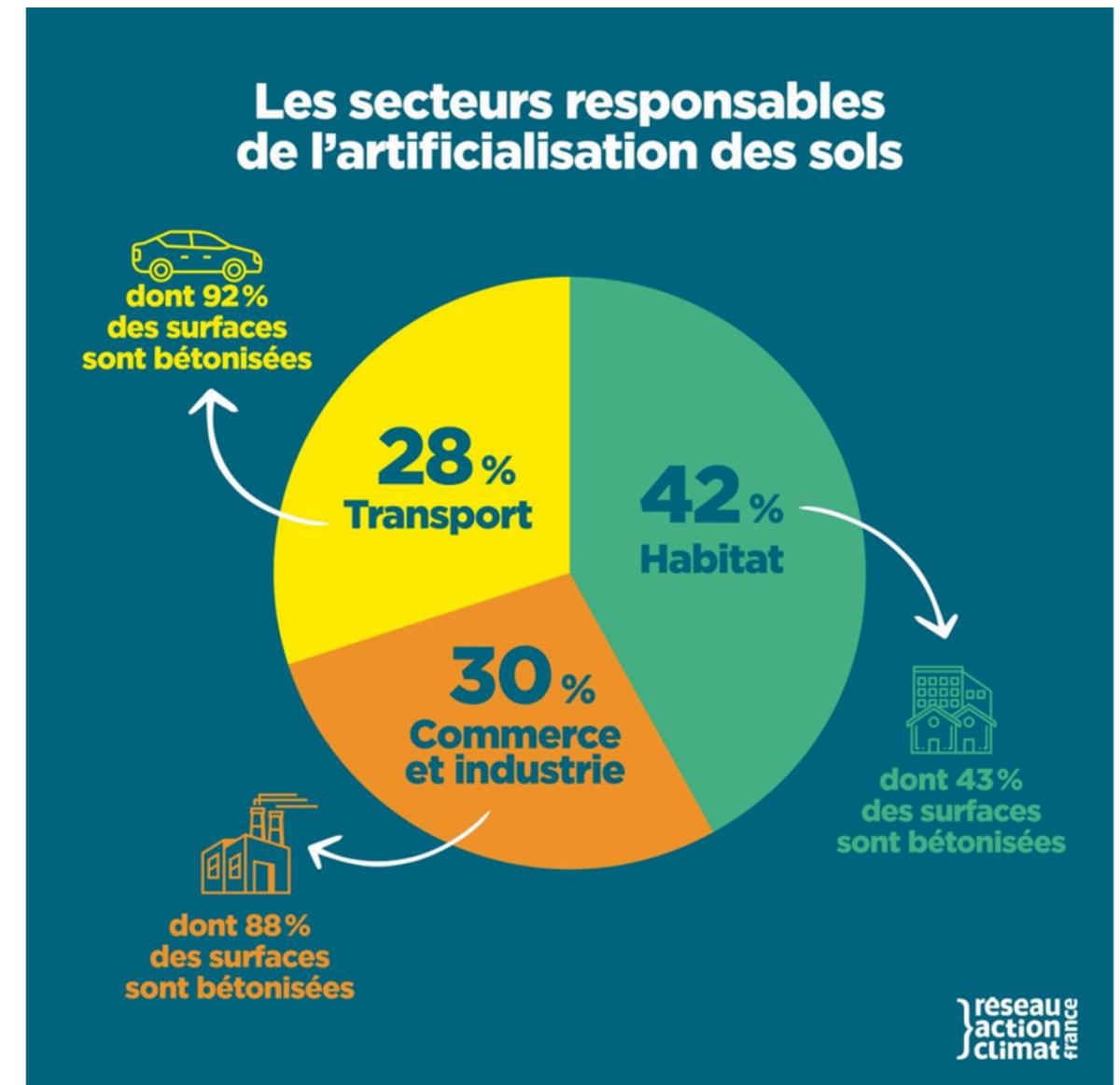


# Les grands enjeux du XXIème siècle

## Le déclin de la biodiversité, un autre enjeu du XXIème siècle

Les principaux facteurs d'érosion de la biodiversité

- 1 Destruction des habitats
- 2 Surexploitation des ressources
- 3 Dérèglements climatiques
- 4 Pollutions
- 5 Espèces exotiques envahissantes



# Les grands enjeux du XXIème siècle

## Le déclin de la biodiversité, un autre enjeu du XXIème siècle

Une diminution en masse des espèces de notre quotidien

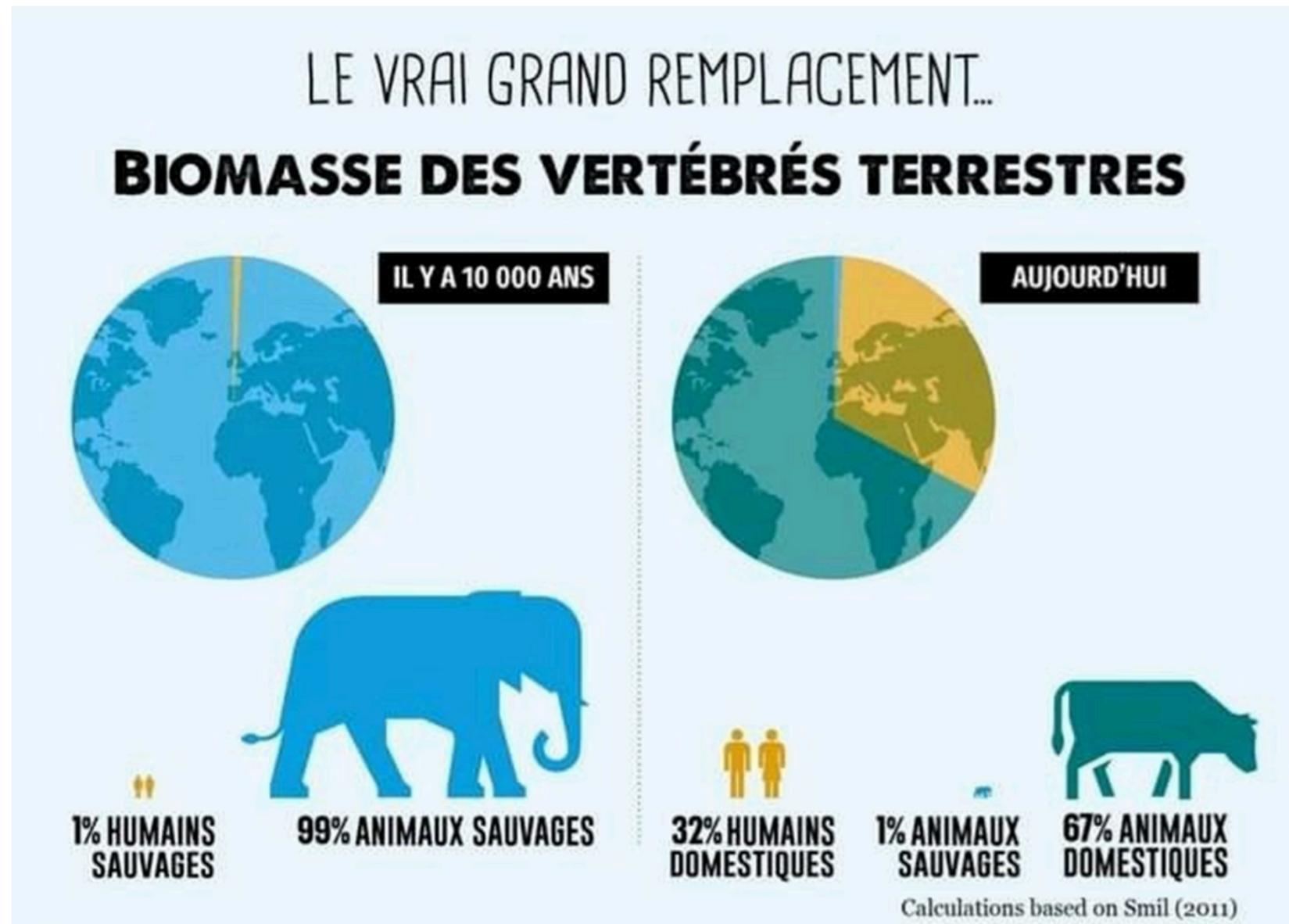
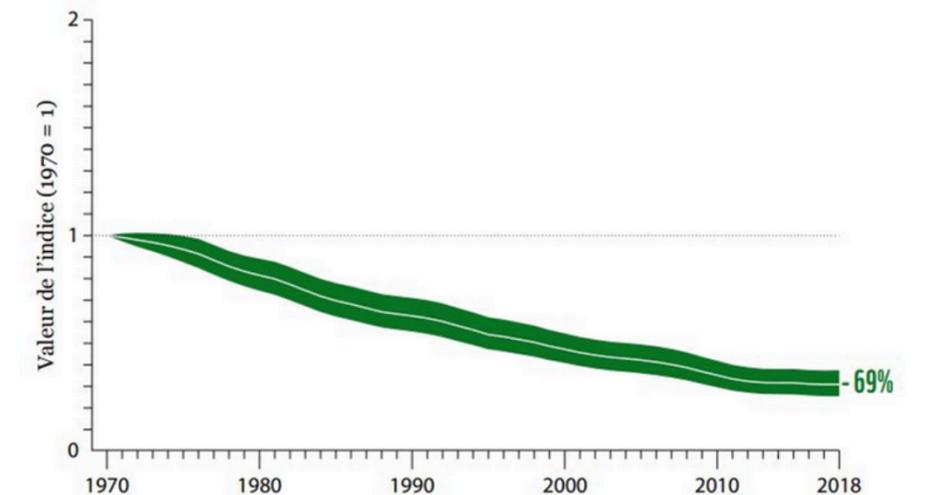


Figure 3 : L'indice Planète Vivante mondial de 1970 à 2018. L'évolution moyenne de l'abondance relative de 31 821 populations représentant 5 230 espèces suivies dans le monde a diminué de 69 %. La ligne blanche indique les valeurs de l'indice et les zones colorées l'intervalle de confiance entourant la tendance (95 % d'intervalle de confiance, écart de 63 % à 75 %). Source : WWF/ZSL (2022)<sup>184</sup>.

Légende

- Indice Planète Vivante Mondial
- Intervalle de confiance



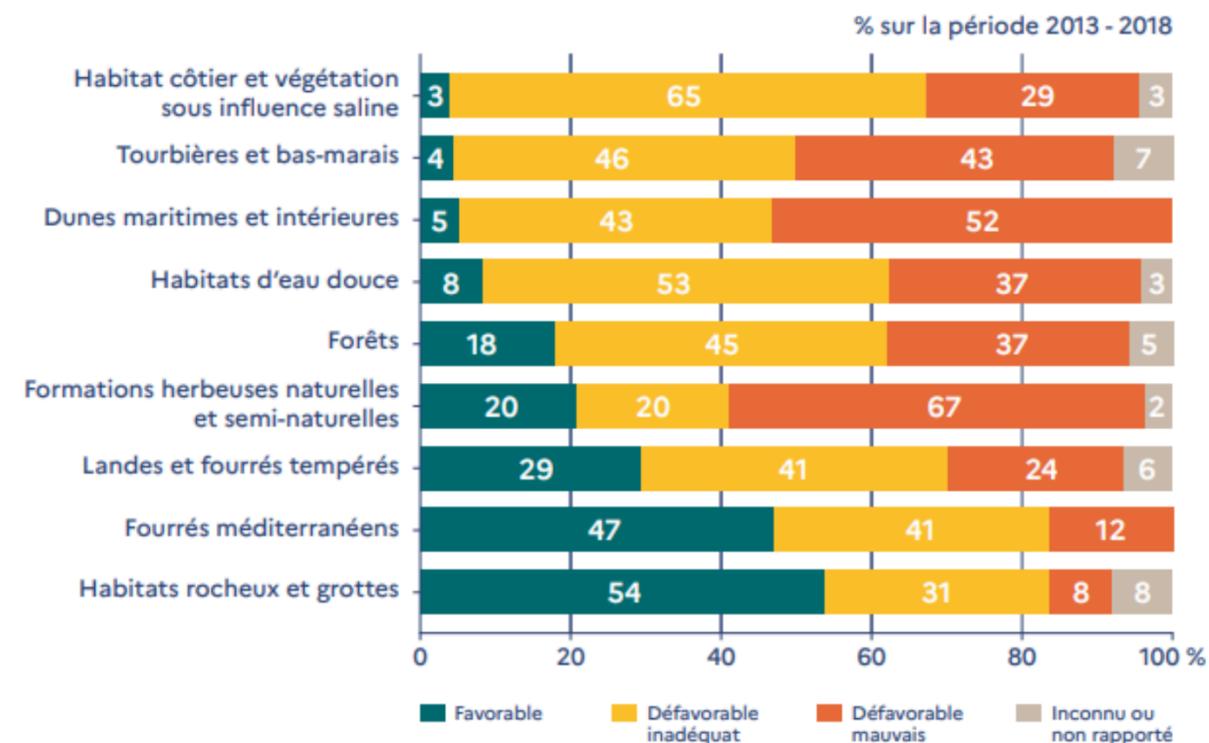
# Les grands enjeux du XXIème siècle

## Le déclin de la biodiversité, un autre enjeu du XXIème siècle

### Une diminution en masse des espèces de notre quotidien

#### Les habitats continuent à se dégrader

Évaluation scientifique de l'état de conservation des milieux en métropole



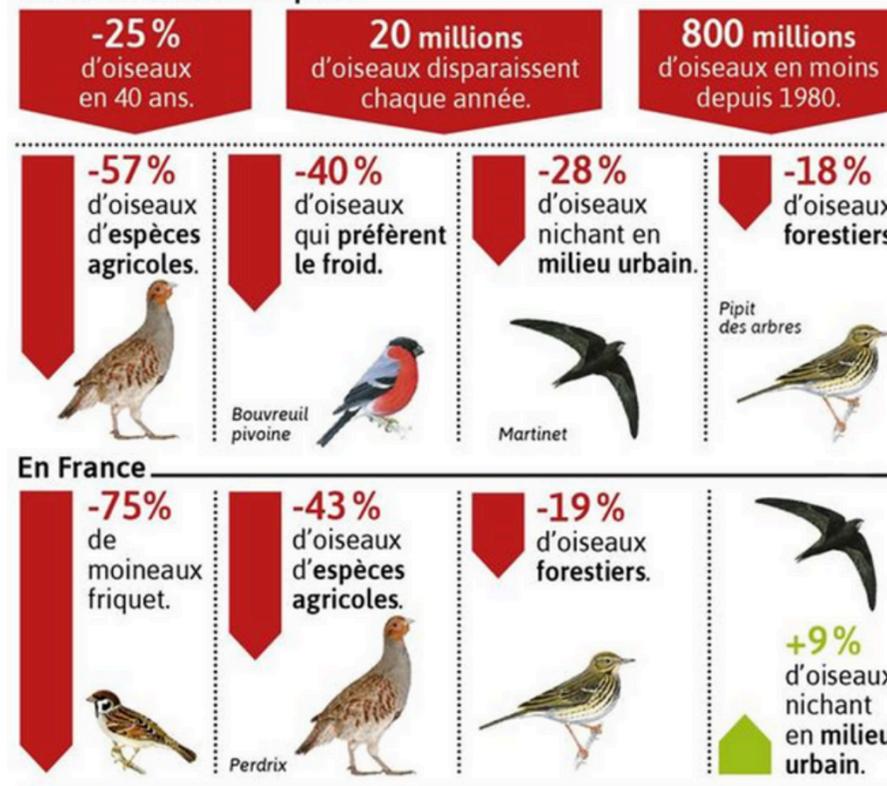
Origine des données : UMS Patrinat, Rapportage DHFF. 2020

Source : MNHN, OFB

#### La disparition des oiseaux en Europe

##### Les chiffres clés

Sur le continent européen



#### Les origines de ce déclin ?

Un « cocktail » de pressions :



Source : CNRS - Université de Montpellier.

VISACTU

# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● La pollution, un enjeu également au coeur de nos vies quotidiennes

↳ Les différents types de pollution impactent nos écosystèmes naturels

On appelle **pollution** de l'environnement l'introduction dans l'environnement de tout type d'agent physique, chimique et/ou biologique qui provoque changements nocifs dans l'environnement.

Ces changements peuvent également affecter **la santé, le bien-être ou la survie de la biodiversité en général.**



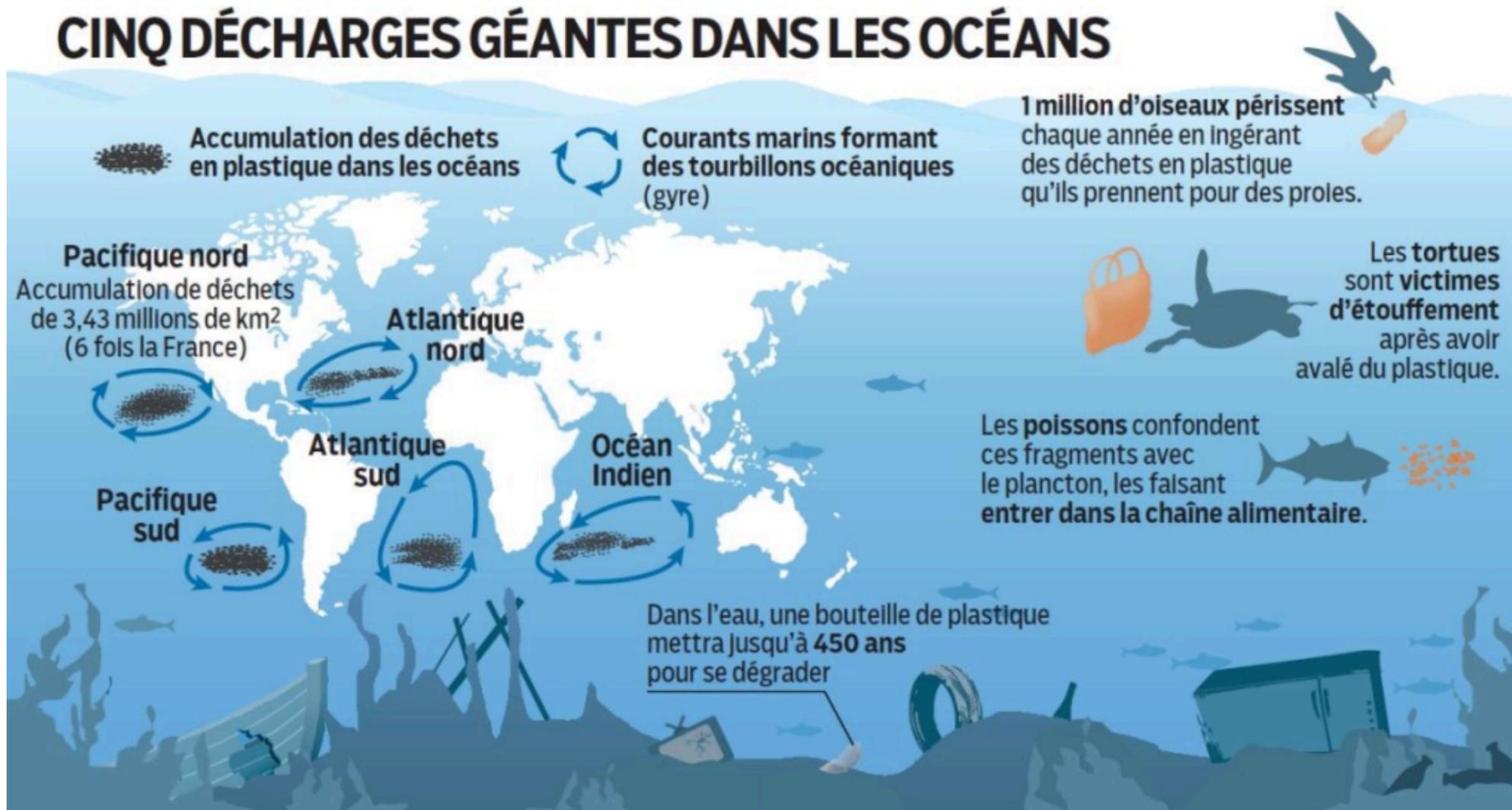
# Les grands enjeux du XXIème siècle



## ● La pollution, un enjeu également au coeur de nos vies quotidiennes

↳ Zoom sur les pollutions “visibles” ou “invisibles”....

### CINQ DÉCHARGES GÉANTES DANS LES OCÉANS



### POLLUTION DE L'AIR

ELLE TUE 7 MILLIONS DE PERSONNES PAR AN

9 pers/10 exposées à une atmosphère polluée



Nombre de décès / an :

FRANCE : + 48 000

EUROPE : + 790 000

MONDE : + 7 MILLIONS

### CONSÉQUENCES DE LA POLLUTION DE L'AIR



Réduction de l'espérance de vie



Hypertension, troubles cardiaques, de la fertilité, inflammation pulmonaire...



Pollution à l'ozone, pluies acides, perte de la biodiversité, dérèglement climatique...

# Les grands enjeux du XXIème siècle



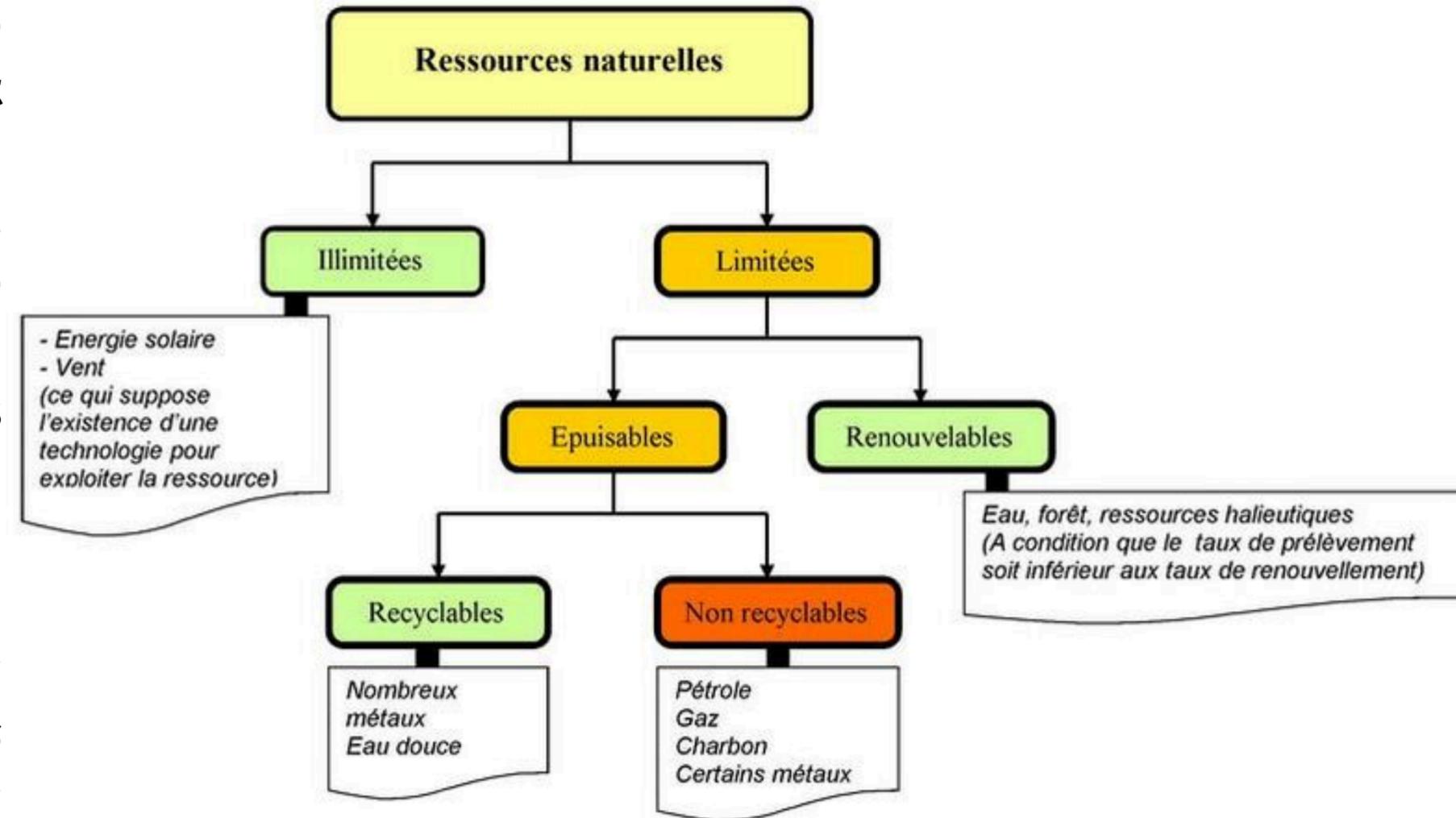
## L'épuisement des ressources naturelles, un autre enjeu du XXIème siècle

↳ L'exploitation des ressources naturelles (à outrance) : un équilibre déséquilibré !

En 2024, la **consommation de ressources naturelles a triplé en cinquante ans**. Si rien ne change, cet usage pourrait avoir **augmenté de 60 % en 2060 par rapport à 2020**.

Une hausse vertigineuse qui, si elle se produit, annihilera tout espoir de limiter le réchauffement de la planète sous la barre des 2 °C et de mettre un terme à l'effondrement des espèces et des écosystèmes nécessaires à notre survie.

« L'utilisation des ressources est une dimension souvent oubliée des crises climatiques et de la biodiversité. Mais si nous ne mettons pas en place des politiques plus fortes à ce sujet, nous échouons à atteindre nos objectifs »



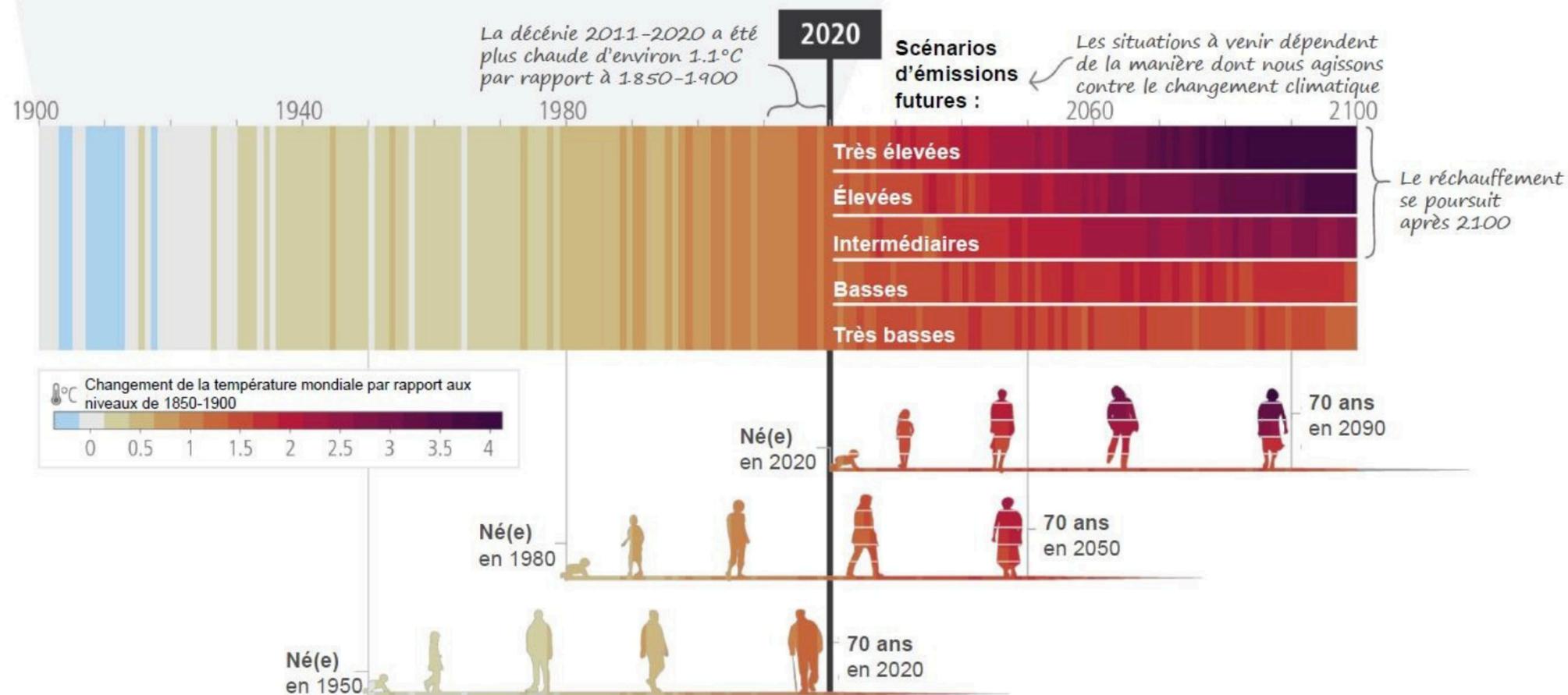
# Les grands enjeux du XXIème siècle



## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

### Les conséquences de nos modes de vie

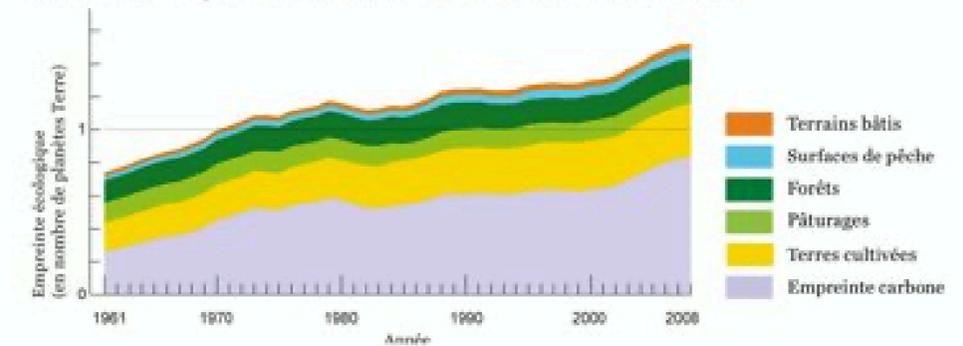
c) Ce sont les décisions d'aujourd'hui et à court-terme qui définissent à quel point les générations actuelles et futures vivront dans un monde plus chaud et différent



Source IPCC 6th synthesis report  
Traduction : Sydney Thomas pour @BonPote

## INFOGRAPHIE

L'évolution de l'empreinte écologique témoigne d'une tendance à la surconsommation. Actuellement, il faut une année et demie à la planète pour régénérer les ressources consommées par les êtres humains en une seule année. Au lieu de vivre des intérêts que nous percevons, nous entamons le capital naturel et vivons à crédit sans savoir comment rembourser.



<p><b>Terres cultivées</b></p> <p>Elle est calculée à partir de la surface affectée aux cultures assurant la production de denrées alimentaires et de fibres pour l'homme, ainsi que d'aliments pour les animaux, de cultures oléagineuses et de caoutchouc.</p>	<p><b>Pâturages</b></p> <p>Elle est calculée à partir de la surface servant à faire paître le bétail élevé pour sa viande, son lait, sa peau et sa laine.</p>
<p><b>Surfaces de pêche</b></p> <p>Elle est calculée à partir de l'estimation de la production primaire nécessaire à la survie de poissons et autres animaux marins comestibles sur la base des données comptabilisant les prises d'espèces marines et d'eau douce.</p>	<p><b>Terrains bâtis</b></p> <p>Elle est calculée à partir de la surface terrestre accueillant les infrastructures humaines, en particulier les transports, les habitations, les installations industrielles et les réservoirs pour l'hydroélectricité.</p>
<p><b>Forêts</b></p> <p>Elle est calculée à partir de la surface forestière fournissant le bois de construction, le bois à pulpe et le bois de chauffage.</p>	<p><b>carbone</b></p> <p>Elle est calculée à partir de la surface forestière nécessaire à la séquestration des émissions de CO2 issues de la combustion des énergies fossiles, déduction faite de la fraction absorbée par les océans.</p>

# Les grands enjeux du XXIème siècle

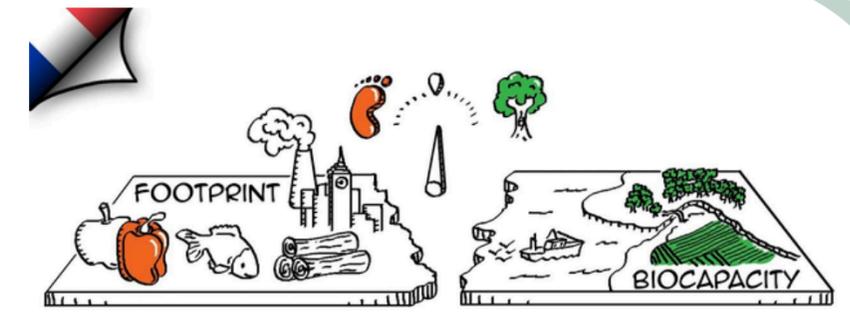


## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

### Zoom sur l'empreinte écologique

L'**empreinte écologique** mesure la consommation humaine en ressources naturelles. C'est un outil qui sert à **mesurer la pression exercée par l'homme sur la nature**. Elle mesure les surfaces biologiquement productives de terre et d'eau nécessaires pour produire les ressources qu'un individu consomme et pour absorber les déchets générés.

La **biocapacité**, elle, désigne la capacité d'une zone, terrestre ou aquatique, à générer une offre continue en ressources renouvelables et à absorber les déchets.



EMPREINTE ÉCOLOGIQUE

### L'empreinte écologique

**Qu'est-ce que c'est ?**  
Toutes les activités de l'homme utilisent des **ressources** de la Terre. Celle-ci nous fournit la nourriture, l'énergie pour faire rouler les voitures, pour nous éclairer... La **consommation** de ces ressources est appelée « empreinte écologique ». Elle est mesurée en **hectares** par personne et par an.

**Réduire notre empreinte écologique** ⚠  
Aujourd'hui, nous devons limiter notre consommation de ressources naturelles, pour que la Terre puisse continuer à nourrir nos enfants, nos petits-enfants, nos arrière-petits-enfants...

**Nous consommons trop !**  
Chaque terrien dispose en moyenne de 2,1 hectares. Mais dans les pays riches, on en consomme beaucoup plus. Un Français utilise 4,9 hectares. Si tout le monde faisait comme nous, il faudrait entre 2 et 3 planètes Terre !

**Dico**

● Egal ou supérieur à 5 hectares par habitant  
● Egal ou inférieur à 1 hectare par habitant

# Les grands enjeux du XXIème siècle



## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

↳ Le jour du dépassement : La terre vit à crédit !

La date du "**jour du dépassement**" est calculée chaque année par l'ONG américaine Global Footprint Network. Cet indice a pour but d'illustrer **la consommation toujours plus rapide d'une population humaine en expansion sur une planète aux ressources limitées.**

La date est calculée **en croisant l'empreinte écologique des activités humaines** (surfaces terrestre et maritime nécessaires pour produire les ressources consommées et pour absorber les déchets de la population) **et la "biocapacité"** de la Terre (capacité des écosystèmes à se régénérer et à absorber les déchets produits par l'Homme, notamment la séquestration du CO2).



**1<sup>er</sup> AOÛT 2024**  
**jour du dépassement**

L'humanité a consommé la totalité des ressources que la **Terre** peut générer en une année.



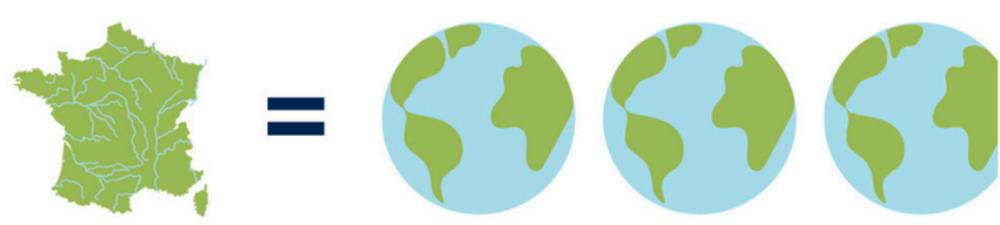
# Les grands enjeux du XXIème siècle



## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

Le jour du dépassement : La terre vit à crédit !

### Le Jour du dépassement de la France tombe le 5 mai

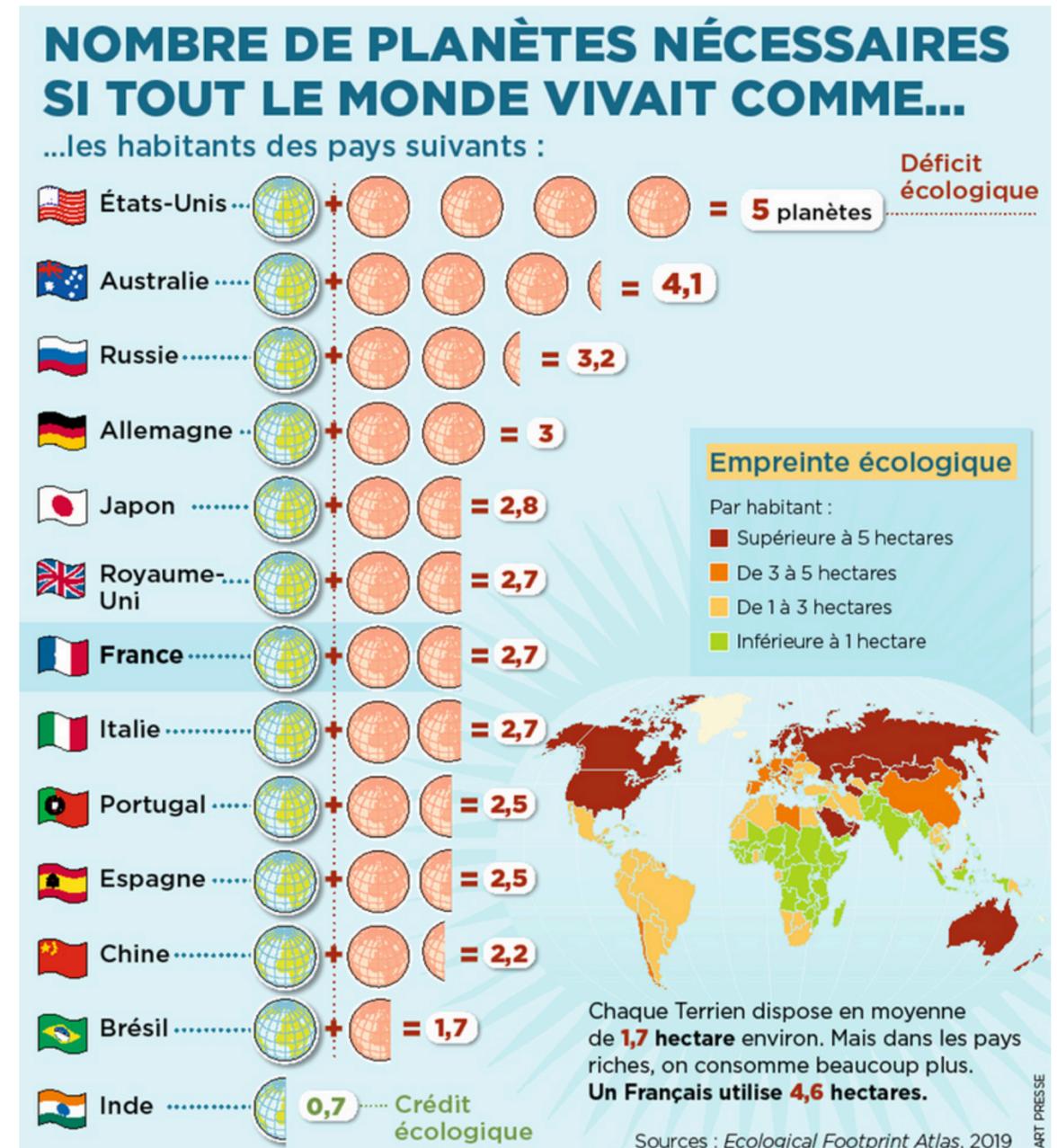


Si tout l'humanité vivait comme la population française, il faudrait 2,9 Terres pour subvenir à ses besoins.

Global Footprint Network  
Advancing the Science of Sustainability

EARTH OVERSHOOT DAY

[overshootday.org/france](http://overshootday.org/france)

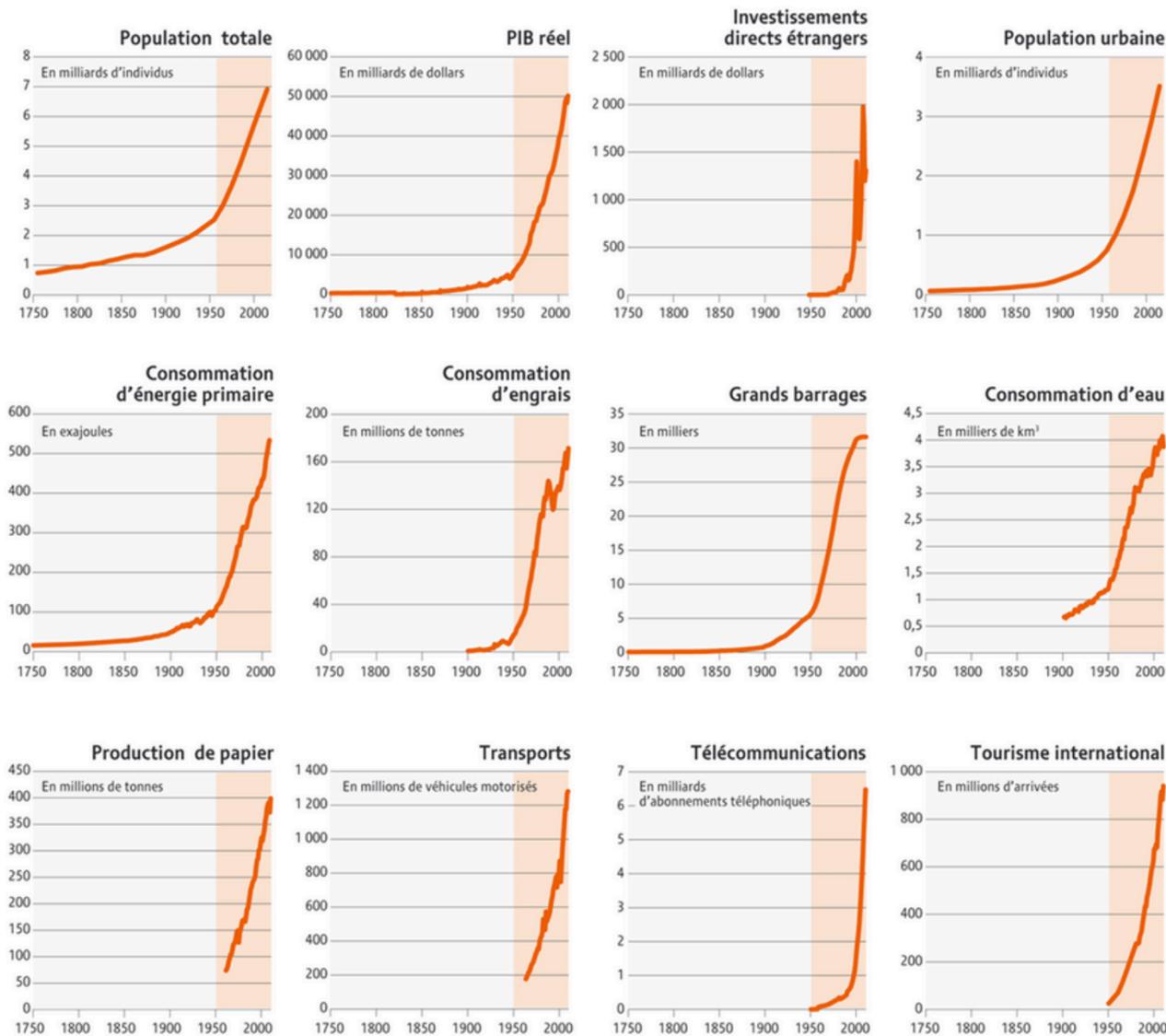


# Les grands enjeux du XXIème siècle

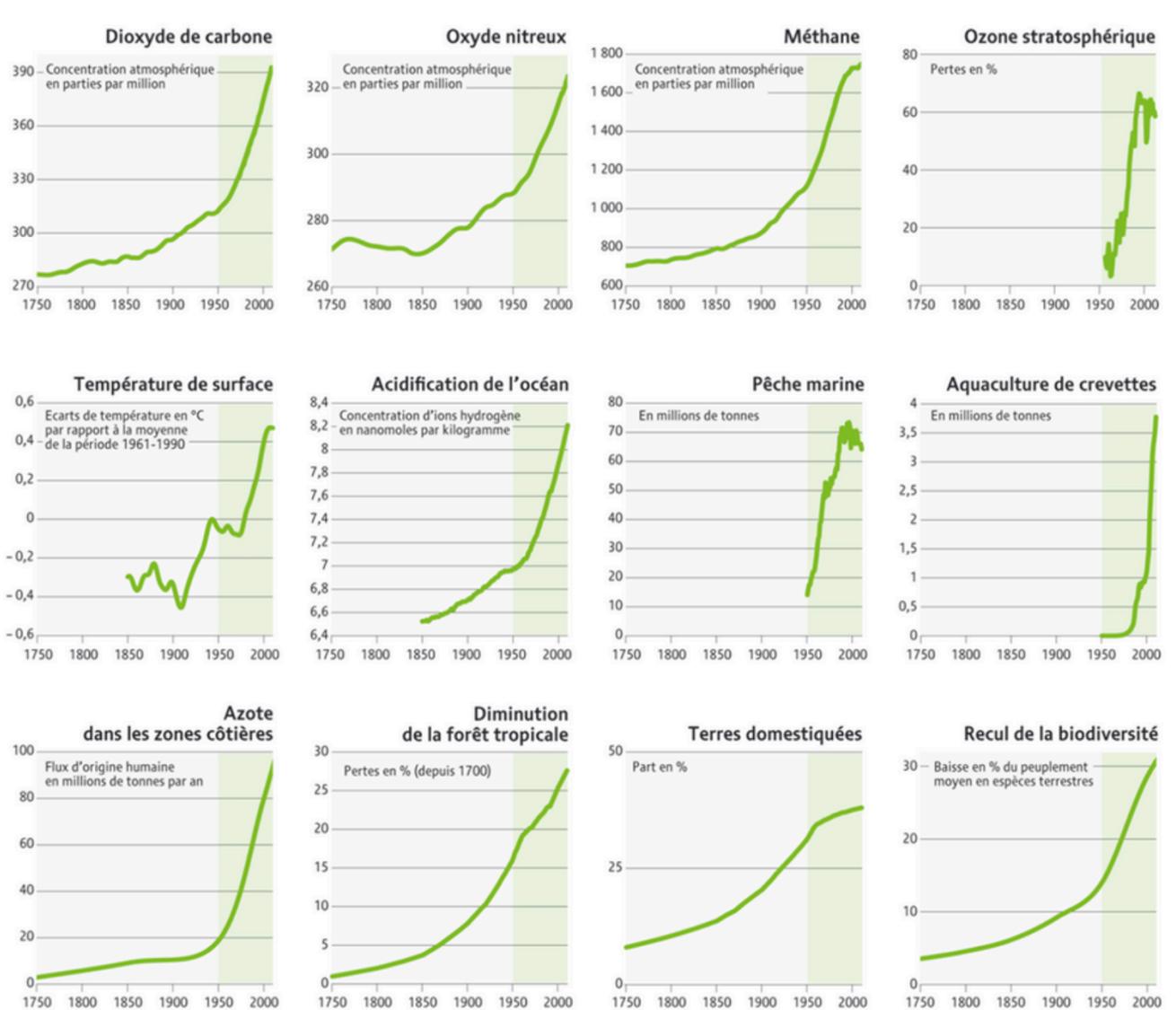


## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

### Développement socio-économique



### Evolution du système Terre



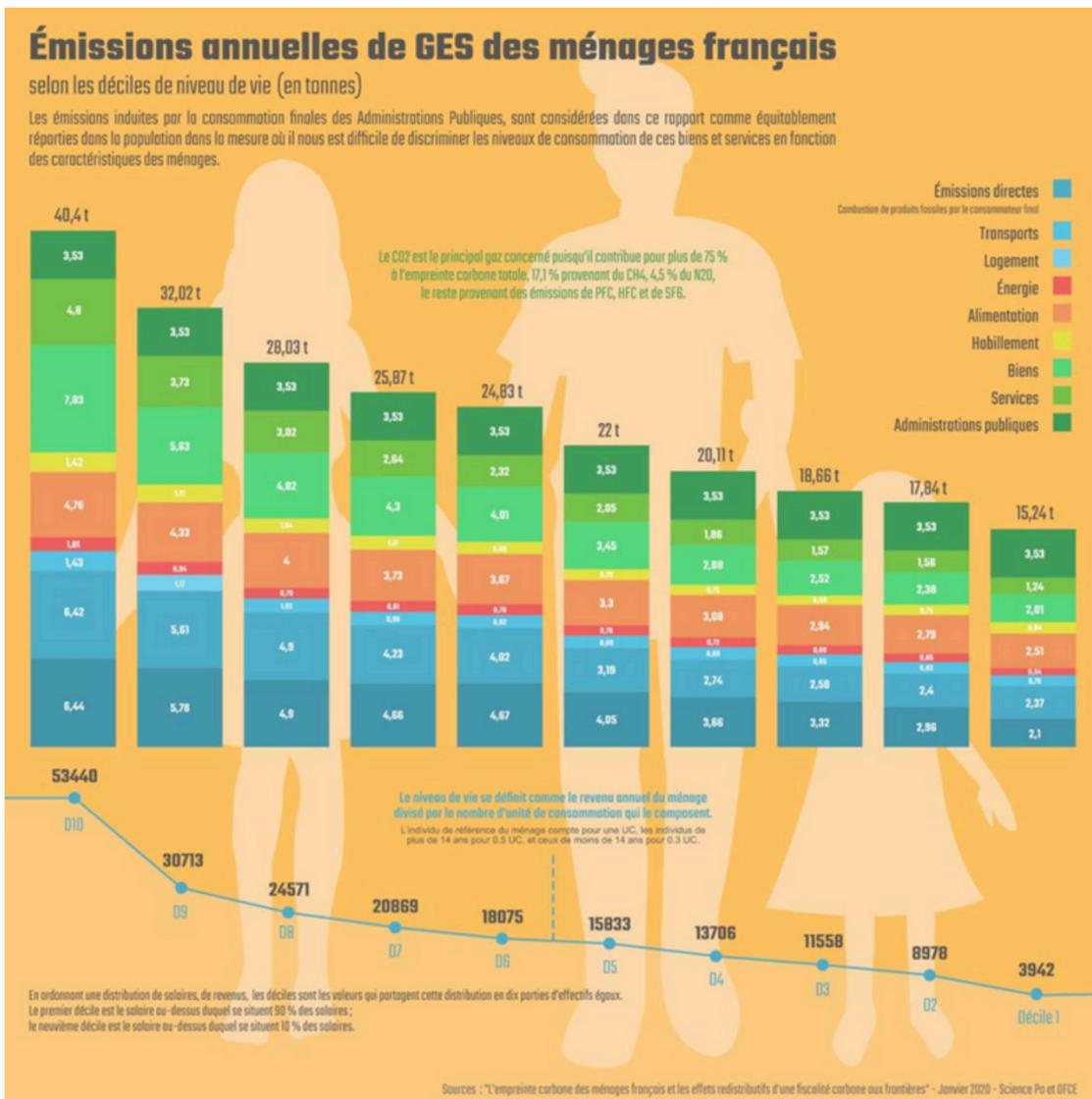
Source : Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney et Cornelia Ludwig, « The trajectory of the Anthropocene : the Great Acceleration », *The Anthropocene Review*, 2015 (données : International Geosphere-Biosphere Programme et Stockholm Resilience Centre).



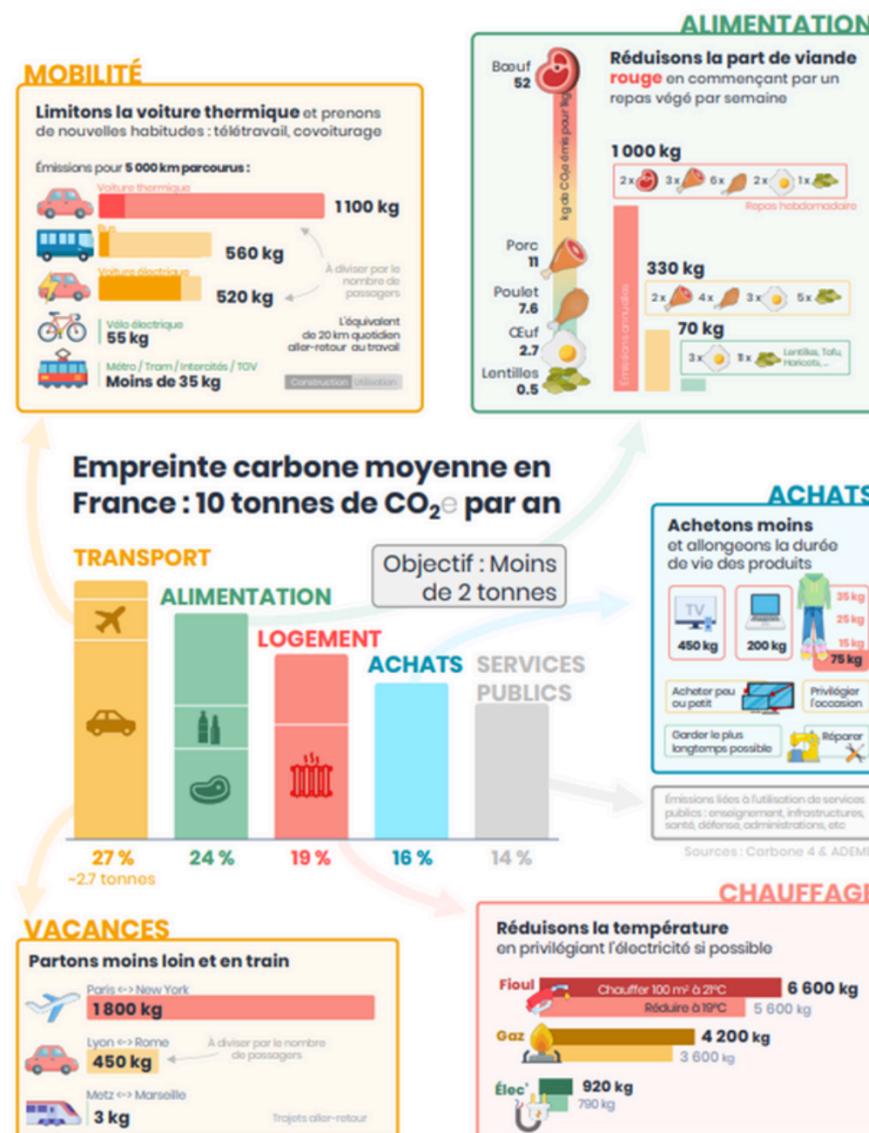
# Les grands enjeux du XXIème siècle

## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

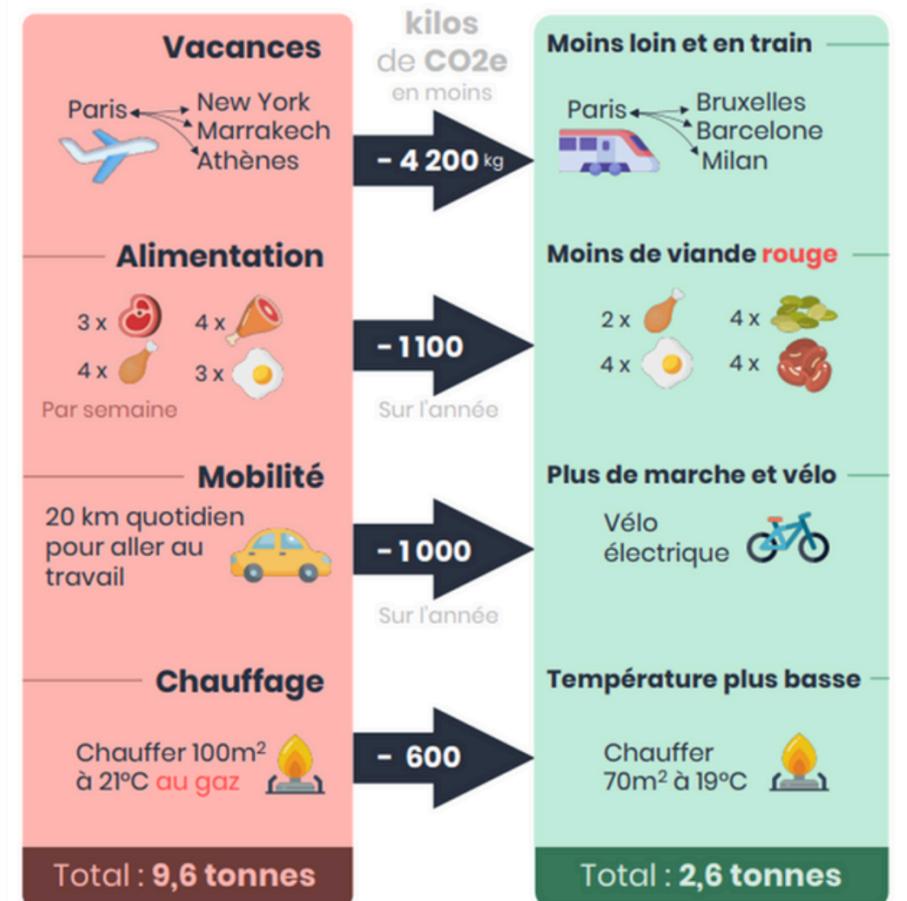
### Zoom sur l'empreinte carbone



### Empreinte carbone Comment la réduire efficacement



### Comment réduire son empreinte carbone ?



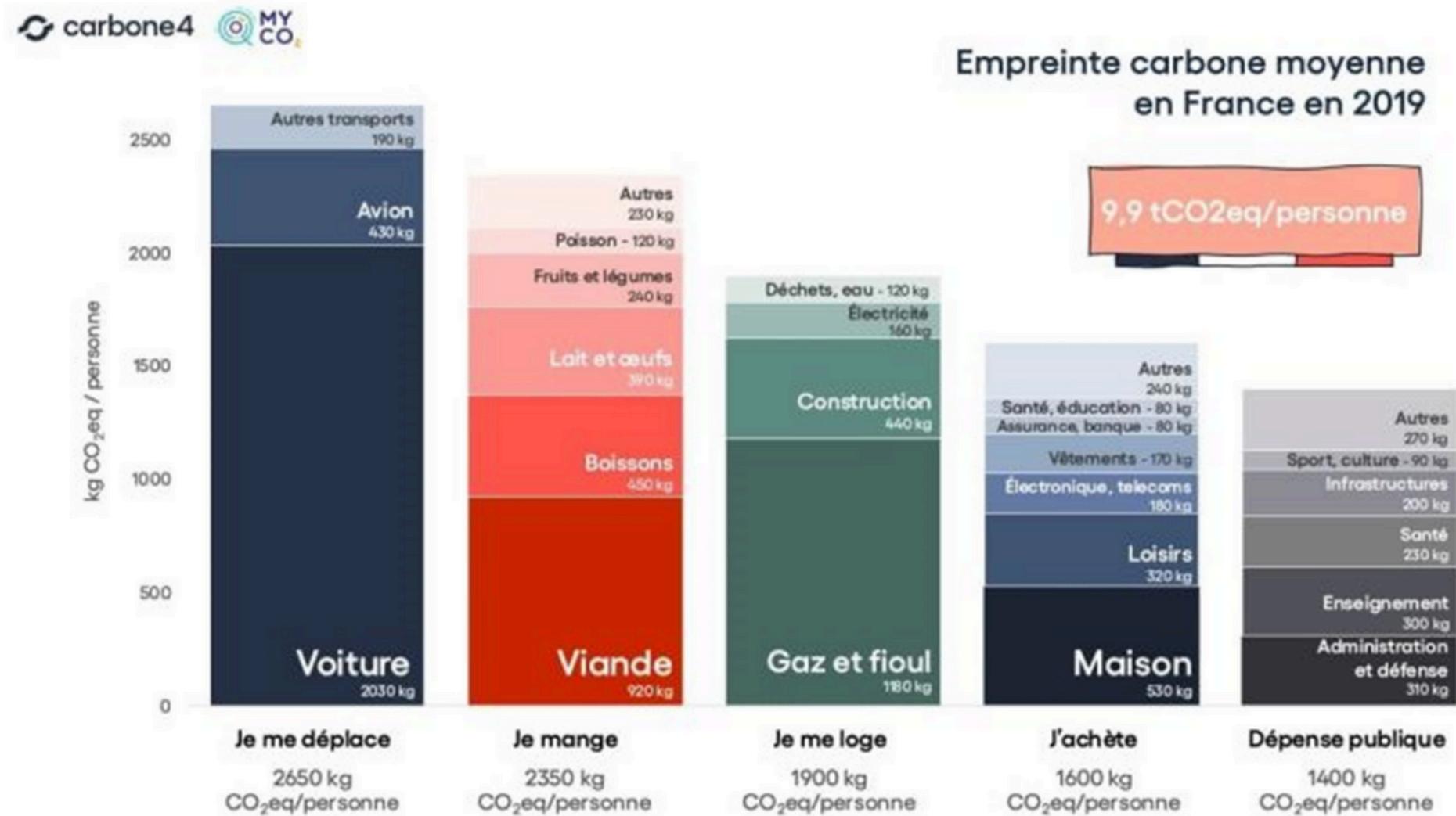
Réduire son empreinte carbone, ce n'est pas *ne plus rien faire*. C'est *faire différemment*.

# Les grands enjeux du XXIème siècle



## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

Zoom sur l'empreinte carbone



Objectif d'ici 2050 :  
**< 2 tCO<sub>2</sub>eq/personne**

# Je calcule mon empreinte carbone

...

Temps intimes

**A vos comptes !**

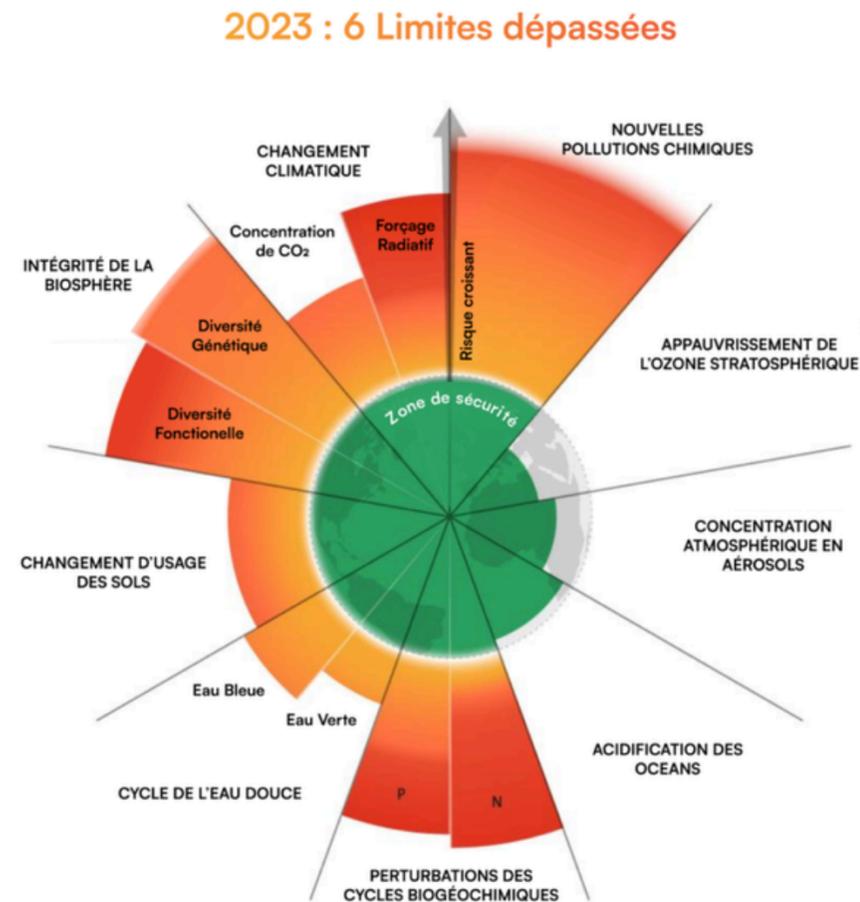


# Les grands enjeux du XXIème siècle



## L'ANTHROPOCÈNE : une ère où l'on ne compte plus...

### Les 9 limites planétaires



Source : Stockholm Resilience Center Traduction : Bon Pote



### Pour conclure

En affectant directement et massivement son environnement, l'Humanité a fait basculer le système Terre dans une nouvelle ère :

**l'Anthropocène**

État stable

Risque

Limite planétaire



9 processus ont été identifiés comme participant à l'équilibre de notre planète

6 processus ont déjà franchi des limites – dites **planétaires** – qui garantissent des conditions environnementales stables

À retrouver sur  [liglou.fr](http://liglou.fr)