

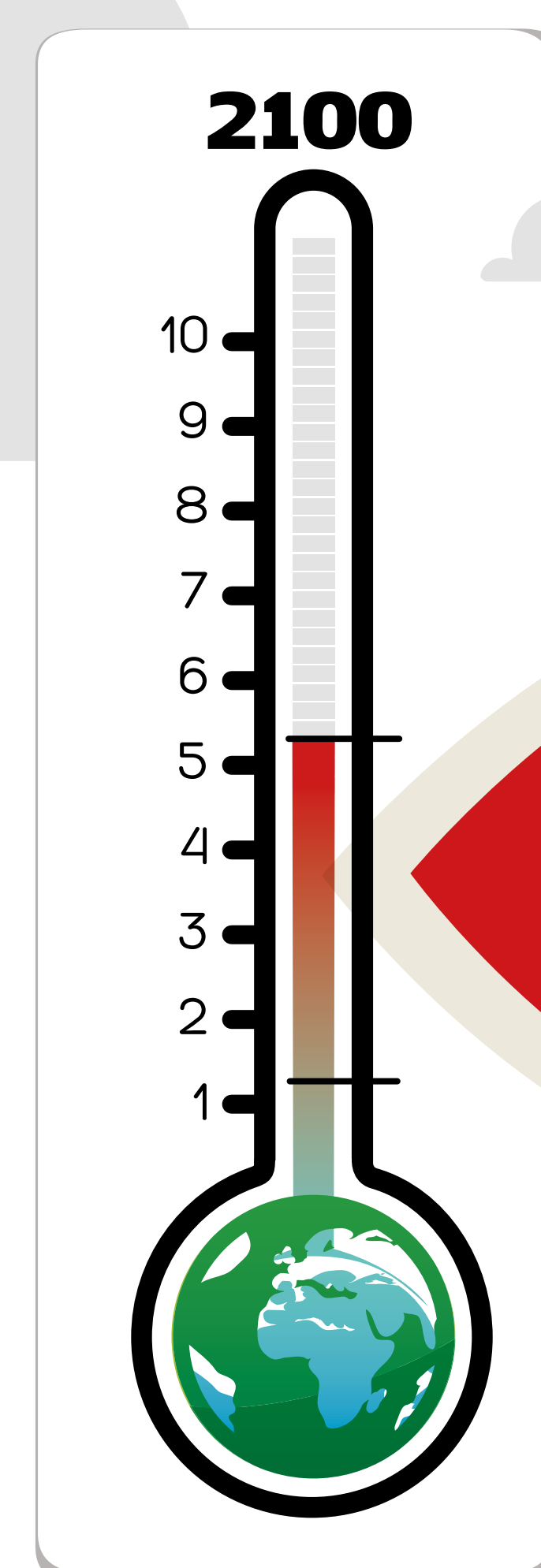
Un PHÉNOMÈNE complexe en marche

En 2012, la température moyenne planétaire a progressé de 0,89 °C par rapport à la moyenne du XX^e siècle. Elle pourrait augmenter jusqu'à 5,3 °C au cours du XXI^e siècle si nous ne maîtrisons pas nos émissions de gaz à effet de serre.



Les épisodes météorologiques exceptionnels (la survenue d'un hiver rigoureux ou d'un été pluvieux) ne font qu'illustrer la variabilité du climat à court terme (saison, année). Cela ne remet pas en cause la tendance au réchauffement sur le long terme.

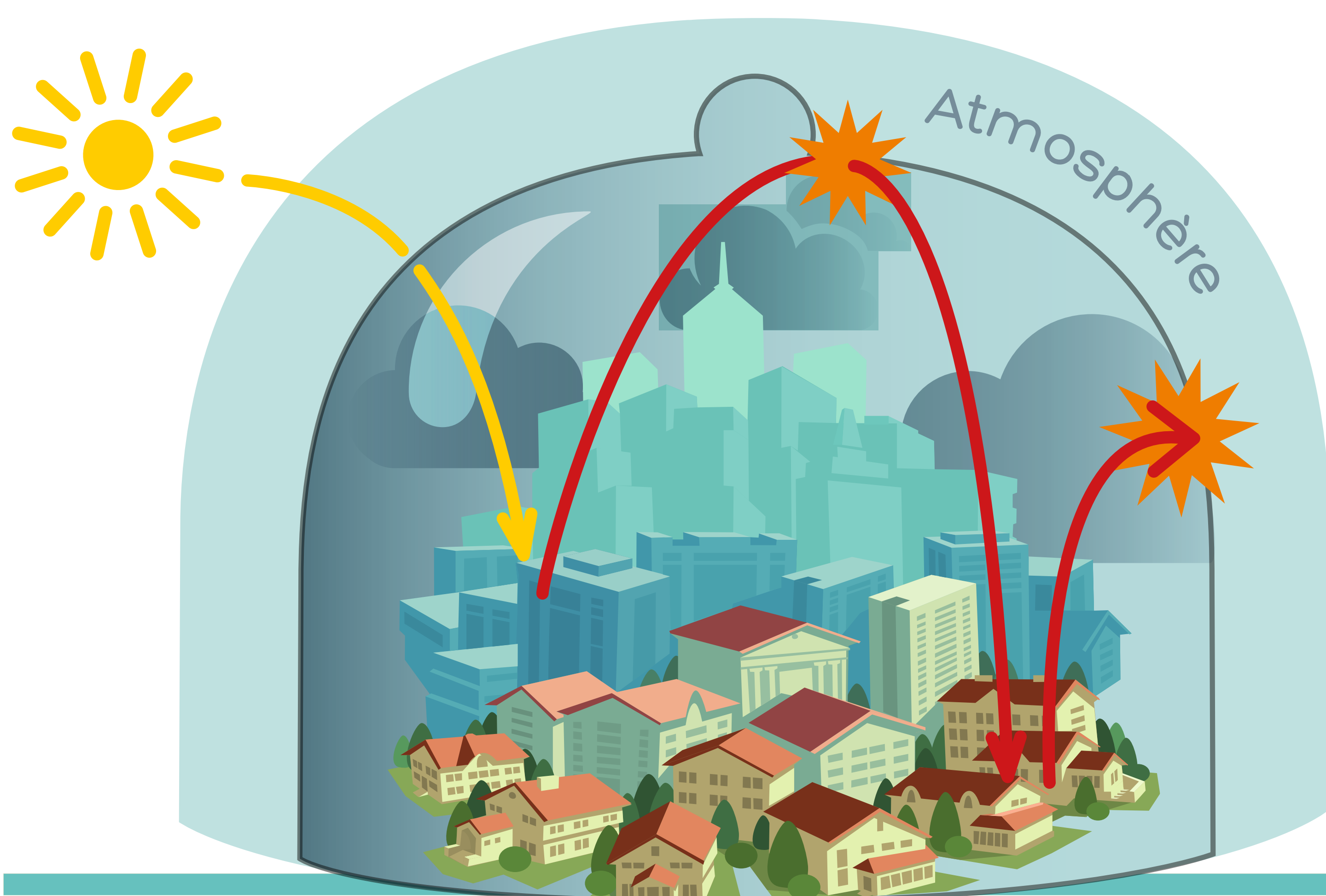
En 2012,
la température
moyenne
planétaire a progressé
de 0,89 °C par rapport à la
moyenne du xx^e siècle



En
été, elle pourrait
augmenter de
1,3 à 5,3 °C
à la fin du XXI^e
siècle

L'effet de serre

Les gaz à effet de serre contenus dans l'atmosphère ont un rôle important dans la régulation du climat. Ils empêchent une large part de l'énergie solaire (les rayonnements infrarouges) d'être renvoyée de la Terre vers l'espace. C'est l'effet de serre. Grâce à lui, la température moyenne sur Terre est d'environ 15 °C. Sans lui, elle serait de -18 °C.



L'impact des activités humaines

L'effet de serre est déséquilibré par les activités humaines. Celles-ci provoquent artificiellement l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et, par conséquent, accentuent le réchauffement de notre planète.

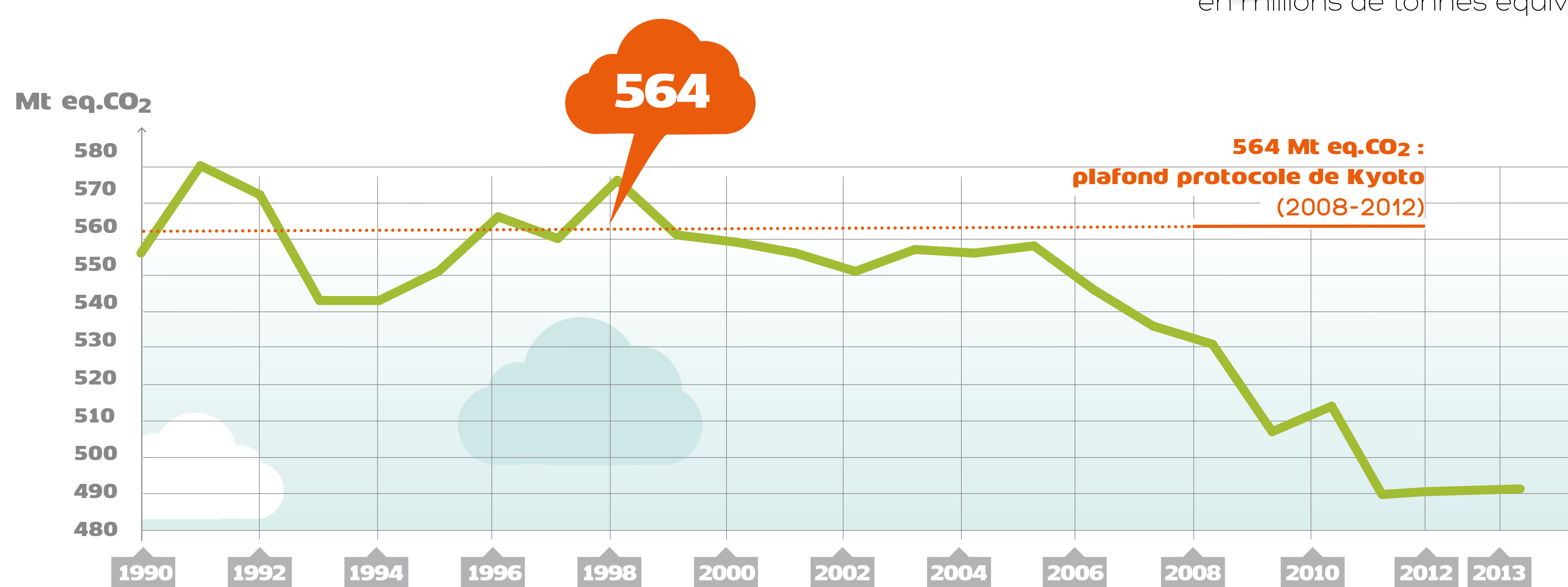
Le CO₂ (dioxyde de carbone) représente près des 2/3 des émissions mondiales de gaz à effet de serre induites par les activités humaines. C'est pourquoi on mesure usuellement l'effet des autres gaz à effet de serre en équivalent CO₂ (eq.CO₂). Les émissions de CO₂ actuelles auront un impact sur les concentrations dans l'atmosphère et sur la température du globe pendant des dizaines d'années.

La France ENGAGÉE dans la lutte

La France compte parmi les pays industrialisés les moins émetteurs de gaz à effet de serre (GES). Elle représente seulement 1,2 % des émissions mondiales, alors qu'elle contribue à hauteur de 4,2 % au PIB mondial.

Les émissions totales de GES de la France de 1990 à 2013*

* en millions de tonnes équivalent CO₂, métropole et DOM (hors usage des terres)



Source : Citepa-MEDDE/DGEC

Entre 2008 et 2012, les émissions de GES de la France ont été en moyenne par année de 56,2 Mt inférieures au plafond d'émission qu'elle s'était engagée à respecter au titre du protocole de Kyoto. En 2013, elles atteignent 491,5* Mt eq.CO₂. Cela représente un écart de 13 % par rapport à 1990.

**-13 %
en 2013**

* premières estimations

La prise en compte des enjeux climatiques en France

Les collectivités les plus mobilisées ont engagé, dès la fin des années 1990, des démarches volontaires incluant certains aspects des politiques climatiques, notamment sous forme d'agendas 21 (programmes d'actions concrètes en faveur du développement durable à l'échelle d'un territoire).

Programme national de lutte contre le changement climatique

1^{er} plan climat
devant permettre à la France de respecter les engagements pris dans le cadre du protocole de Kyoto (stabilisation des émissions entre 2008 et 2012 par rapport à 1990)

Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique

Plan national d'adaptation au changement climatique

2014 : examen par le Parlement du projet de loi relatif à la transition énergétique pour la croissance verte

2000

2001

2004

2005

2006

2010

2011

2012

2014

Loi conférant à la lutte contre l'effet de serre le caractère de priorité nationale et création de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc)

Programme fixant les orientations de la politique énergétique (loi POPE du 13 juillet) et un objectif facteur 4 : division par 4 des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050

Les plans climat-énergie territoriaux (PCET) sont rendus obligatoires pour les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants

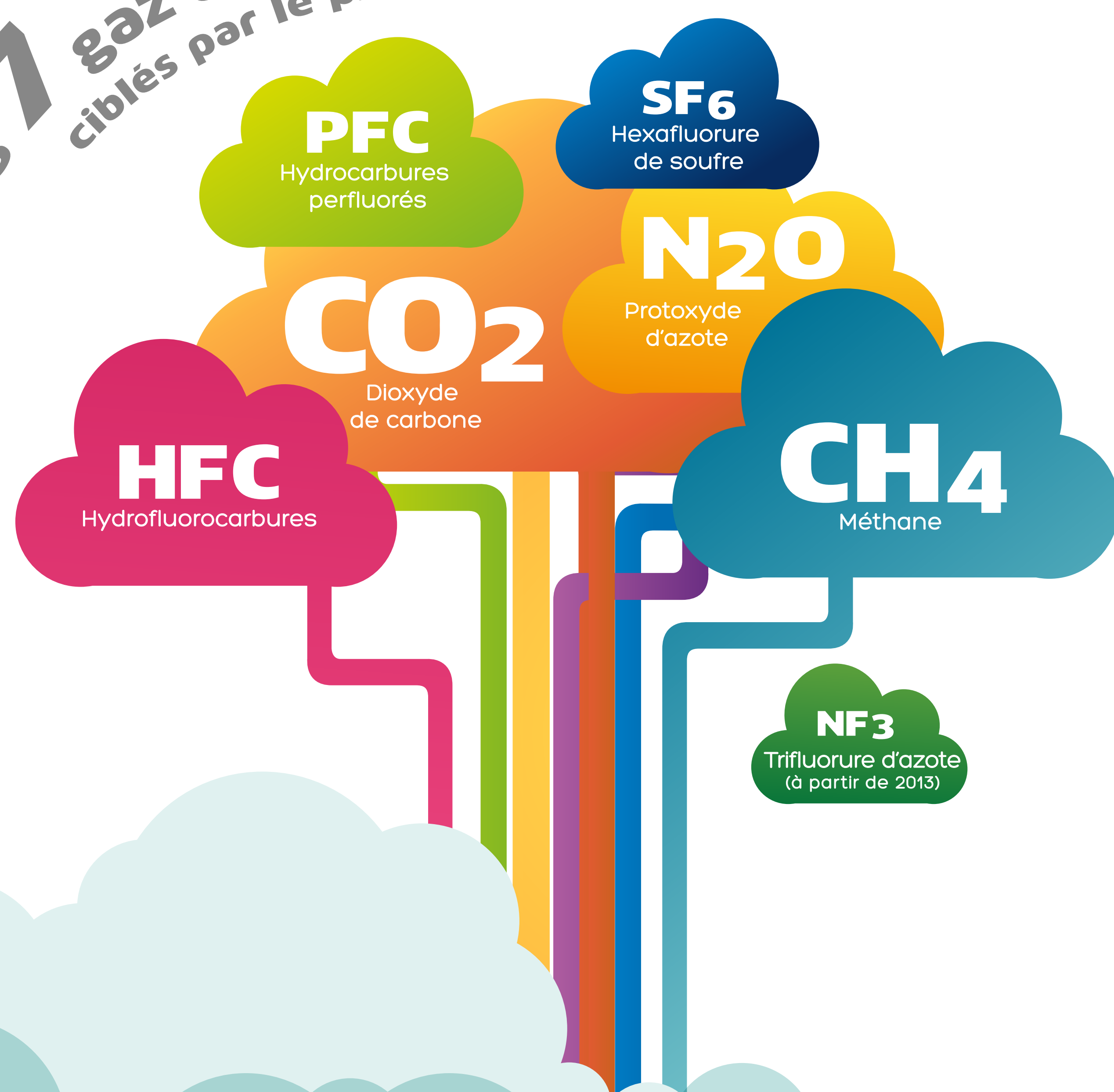
Adoption des premiers schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)

Une problématique MONDIALE

Le
changement
climatique
KESAKO ?

Ce sont les pays développés qui, historiquement, ont le plus contribué au changement climatique. Mais aujourd'hui, certains pays émergents émettent autant de gaz à effet de serre (GES) par habitant que la France.

Les 7 gaz à effet de serre
ciblés par le protocole de Kyoto



Relever le défi du changement climatique

Au niveau international

1992

Sommet de la Terre à Rio :
début de la négociation
climatique mondiale

1997

Signature du protocole
de Kyoto imposant -5,2 %
de 6 GES d'ici 2012

2015

21^e conférence
des Nations unies
sur les changements
climatiques à Paris

Au niveau européen

2001

Programme européen
sur le changement
climatique

2005

Système européen
d'échange de quotas
d'émissions de CO₂

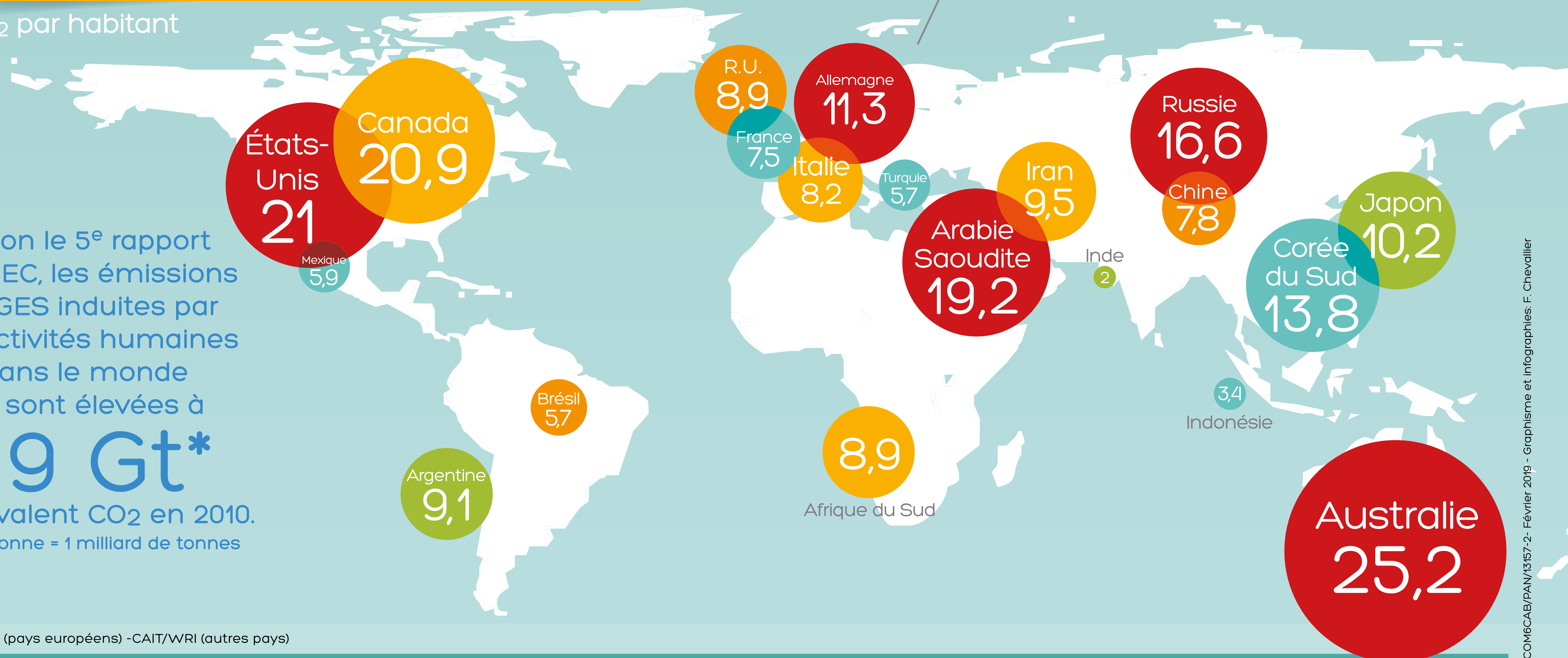
2008

Paquet énergie-climat
fixant 3 objectifs
pour 2020, dit 3x20 :
20 % d'énergies renouvelables,
-20 % de consommation
d'énergie, -20 % de GES

Émissions par habitant des principaux pays émetteurs de GES en 2011*

*tCO₂ par habitant

Selon le 5^e rapport
du GIEC, les émissions
de GES induites par
les activités humaines
dans le monde
se sont élevées à
49 Gt*
d'équivalent CO₂ en 2010.
* 1 gigatonne = 1 milliard de tonnes



Le GIEC

qu'est-ce que c'est ?

Au niveau international, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé en 1988 par l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE).

Le GIEC met
à contribution plus de

2500
experts
et
relecteurs

originaires
de plus de
130 pays

Unique au monde, ce réseau de scientifiques a pour mission de compiler et de rendre compte des connaissances les plus avancées relatives à l'évolution du climat mondial, à ses impacts et aux moyens de les atténuer. Le GIEC en tant que tel ne mène pas de recherches.

4
rapports

ont été publiés
en 1990, 1995,
2001 et 2007

Le **5^e**
rapport
d'évaluation

a été publié en
plusieurs volumes
en 2013 et 2014.

35

chercheurs français

en sciences du climat et domaines
connexes (depuis
la physique jusqu'à la projection
économique) figurent parmi
les quelque
800 auteurs
de ce cinquième
rapport.

Le GIEC rédige
régulièrement

**des rapports
d'évaluation...**

...afin d'exposer des **scénarios
d'évolution du climat**, sous
une forme interprétable par les
décideurs politiques. Chaque
rapport est soumis à un long
processus d'approbation par
la communauté scientifique
et par les gouvernements.

Le GIEC est organisé
de manière à garantir la
qualité et l'indépendance
du travail scientifique.
Il est composé de
**3 groupes de travail
spécialisés**

Groupe
1

aspects
scientifiques
de l'évolution
du climat

Groupe
2

impacts du
changement
climatique,
vulnérabilité
des territoires
et des sociétés,
adaptation

Groupe
3

atténuation
du
changement
climatique

LES IMPACTS

déjà visibles

Le changement climatique est une réalité. La perturbation des grands équilibres écologiques s'observe déjà : un milieu physique qui se modifie et des êtres vivants qui s'efforcent de s'adapter ou disparaissent. On commence aussi à envisager les conséquences sur les sociétés humaines : migrations forcées, multiplication des conflits (utilisation des ressources en eau, appropriation des terres fertiles...).

Les principaux impacts

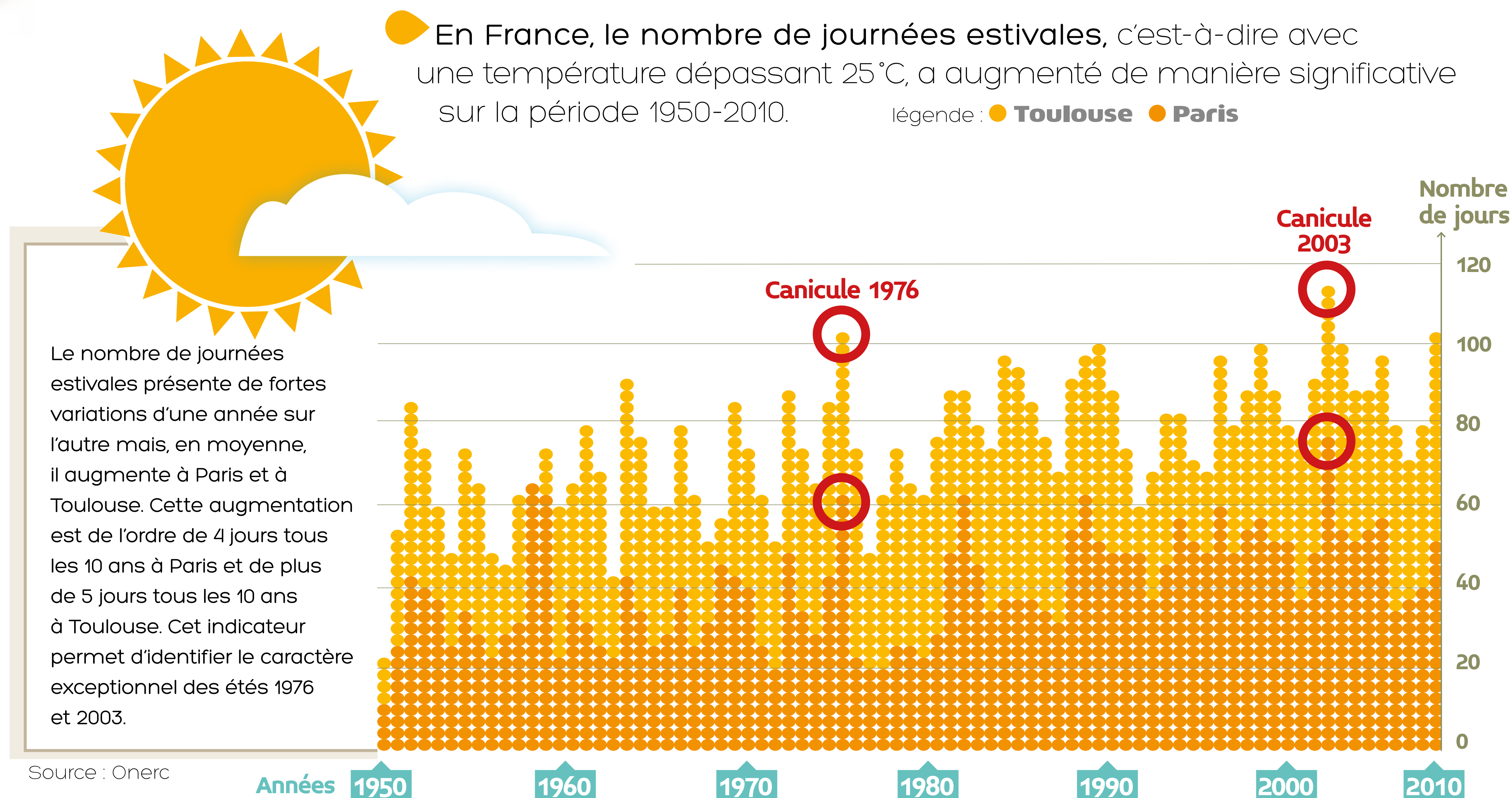
Les impacts du changement climatique peuvent être très différents d'une région à une autre, mais ils concerneront toute la planète. Des conséquences sont d'ores et déjà prévisibles.

L'augmentation des températures de l'air est l'un des signes les plus visibles du changement climatique. C'est pourquoi l'expression **réchauffement climatique** est fréquemment utilisée.



En France, le nombre de journées estivales, c'est-à-dire avec une température dépassant 25°C, a augmenté de manière significative sur la période 1950-2010.

légende : ● Toulouse ● Paris



Les impacts déjà visibles sur l'OCÉAN et le LITTORAL

L'océan se réchauffe depuis les années 1970 et le niveau moyen des mers augmente à un rythme de plus en plus rapide. À cela s'ajoute un phénomène d'acidification des eaux.

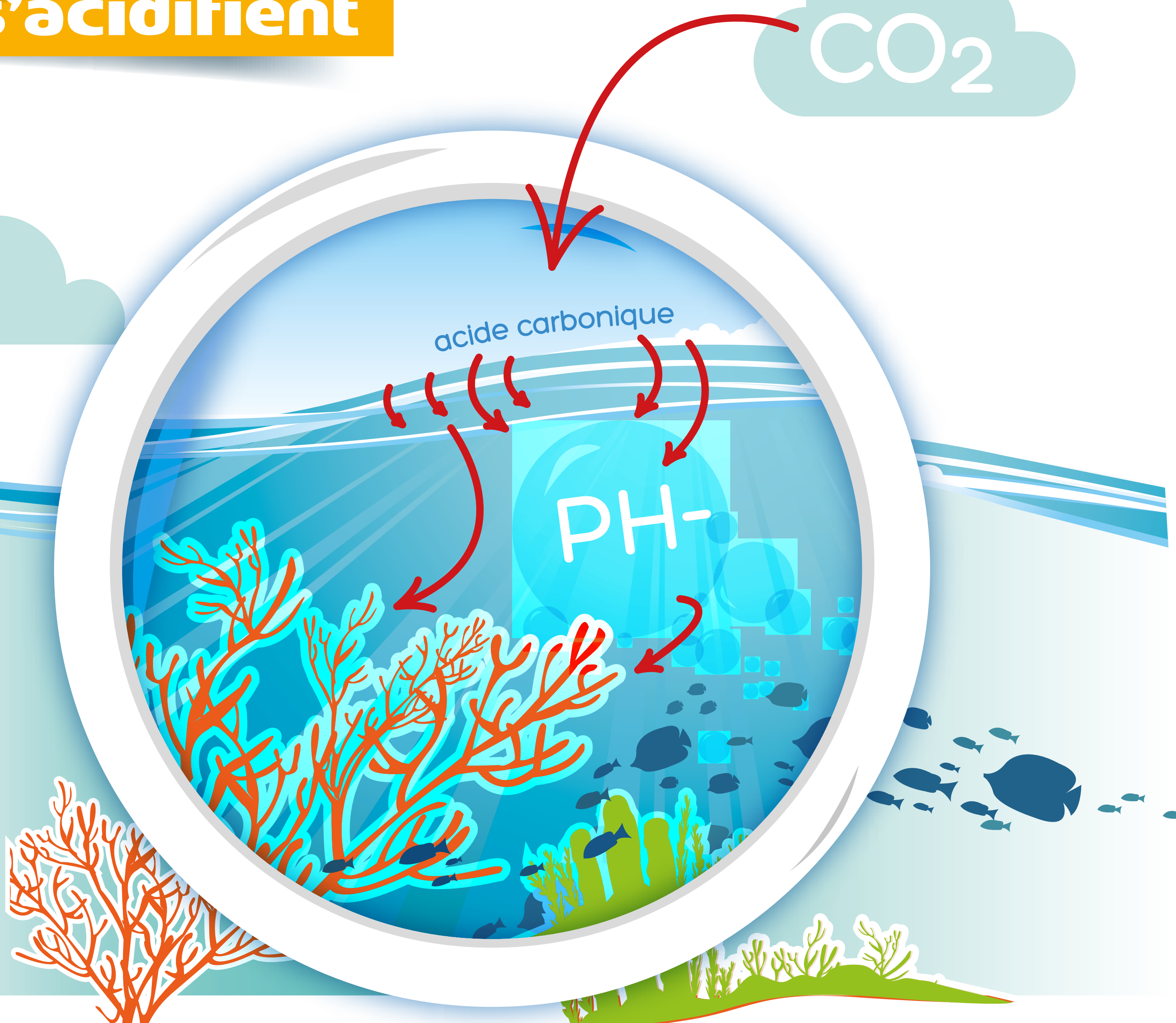
Le niveau de la mer monte...

Entre 1870 et 2000,
le niveau de la mer
s'est élevé de
18 cm
dans le monde,
dont 6 cm les
20 dernières années.



À l'horizon 2100, le niveau moyen des mers et des océans pourrait s'élever **de 26 cm à 82 cm**. Cette montée des eaux aura un impact sur les îles, les deltas et les zones côtières très basses, comme au Bangladesh, aux Pays-Bas ou en France (Languedoc-Roussillon).

...et les eaux s'acidifient



Au cours du xx^e siècle, la marégraphie a été la seule technique permettant d'observer les variations du niveau de la mer. Avec les satellites, on peut à présent mesurer les variations «absolues» du niveau de la mer avec une précision de quelques dixièmes de millimètre par an.

L'augmentation de la concentration en CO_2 (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère entraîne une plus forte absorption de CO_2 par l'océan. Conséquence, l'eau de mer s'acidifie car, **au contact de l'eau, le CO_2 se transforme en acide carbonique.**

De 1751 à 2004, le pH (potentiel hydrogène) des eaux superficielles des océans a diminué de 8,25 à 8,14.

Cette acidification représente un risque majeur pour les récifs coralliens et certains types de plancton, menaçant l'équilibre de nombreux écosystèmes.

Les impacts déjà visibles sur la BIODIVERSITÉ

De nombreuses modifications s'observent sur le monde du vivant : la migration et la ponte de certains oiseaux sont plus précoces, des espèces animales et végétales se déplacent vers les pôles ou vers des altitudes plus élevées.

Des espèces animales se déplacent vers le nord

● Sensibles à la hausse des températures et probablement à la raréfaction de certains insectes, les passereaux, comme le pouillot siffleur ou la mésange boréale, remontent vers le nord de l'Europe. En France, leur nombre a déjà diminué de 20 à 80%, en fonction des espèces, au cours des vingt dernières années.

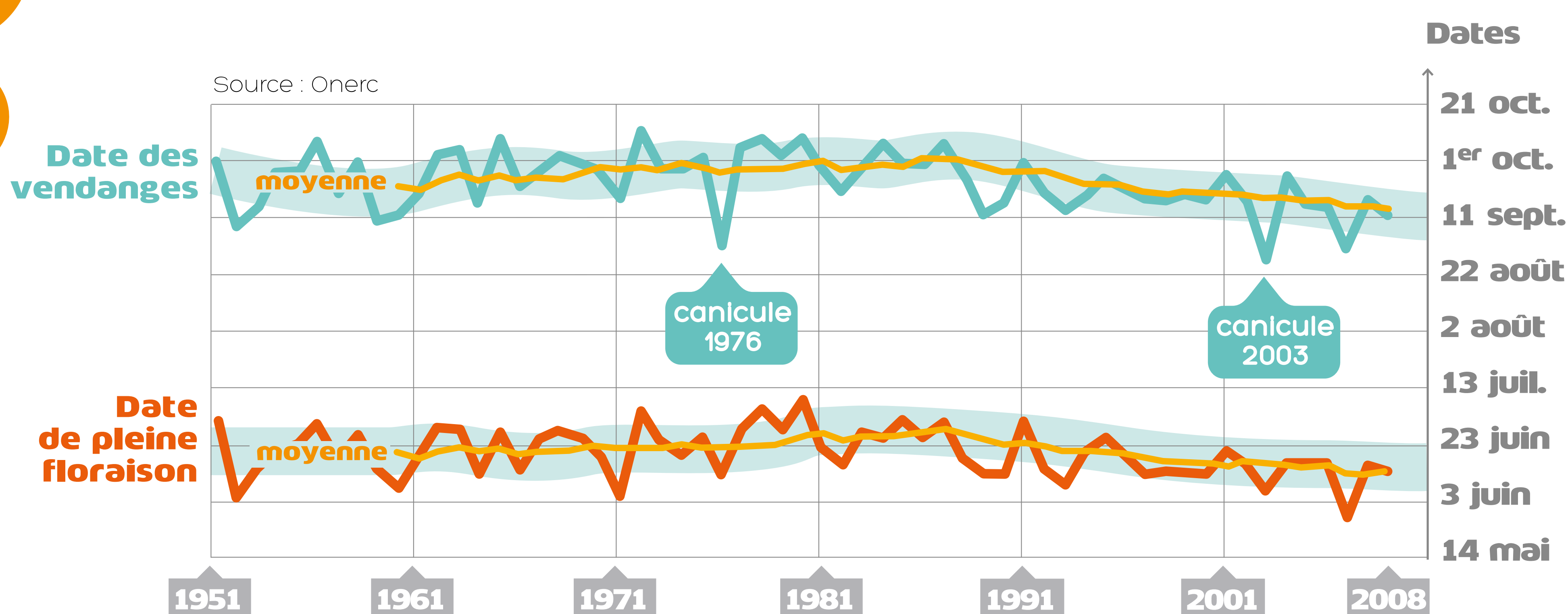


**28342
OIES
CENDRÉES**
ont hiverné en France
en 2011 contre
10 en 1968

● L'oie cendrée *Anser anser* n'était, au début du xx^e siècle, qu'une simple migratrice, traversant la France deux fois par an pour aller hiverner sur les bords de la Méditerranée. Le réchauffement climatique lui permet désormais d'hiverner en Europe tempérée, donc en France, jusque dans le sud de la péninsule scandinave.



Les cycles des végétaux s'accélèrent

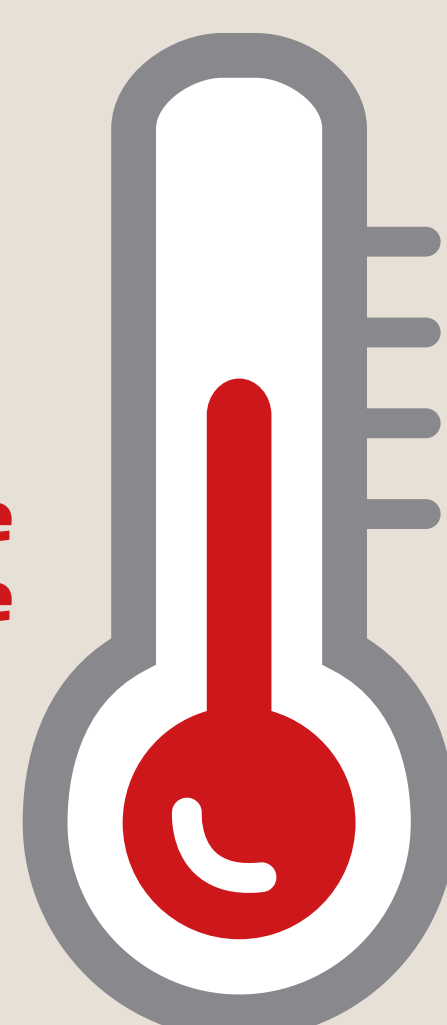


Comment agir ?

L' ADAPTATION

Compte tenu de l'inertie climatique, l'augmentation des températures d'ici à la fin du siècle est inévitable et toutes les régions du monde sont concernées. Mais il est encore possible de limiter la hausse des températures sur Terre.

pas plus de
2° C
par rapport à l'ère
préindustrielle



C'est l'objectif des pays signataires de la convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique, jugeant qu'une élévation supérieure de la température aurait des impacts dévastateurs.

● S'attaquer aux causes du changement climatique en maîtrisant les émissions de gaz à effet de serre (GES), c'est ce qu'on appelle l'atténuation. Des réductions des émissions de GES sont possibles dans tous les secteurs.



La construction d'une maison à ossature bois permet un gain d'émissions pouvant atteindre 15 tonnes de CO₂. Explication : le bois stocke du CO₂ (celui absorbé par l'arbre pendant sa croissance) et il se substitue à des matériaux (PVC, acier, béton...) dont la production induit des émissions plus fortes.



Production d'énergie

Réduire les consommations d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz), maîtriser la consommation énergétique (efficacité énergétique des produits et sobriété), développer le recours aux énergies renouvelables...

Production industrielle

Privilégier les procédés les moins émetteurs de GES...

Transports

Encourager le recours à des véhicules sobres, mutualiser les moyens de transport, développer des modes moins émetteurs de GES...

14%



Agriculture

Limiter l'usage des engrais azotés, valoriser la méthanisation...

10%



Déforestation tropicale

N'importer que des bois issus de forêts gérées durablement...

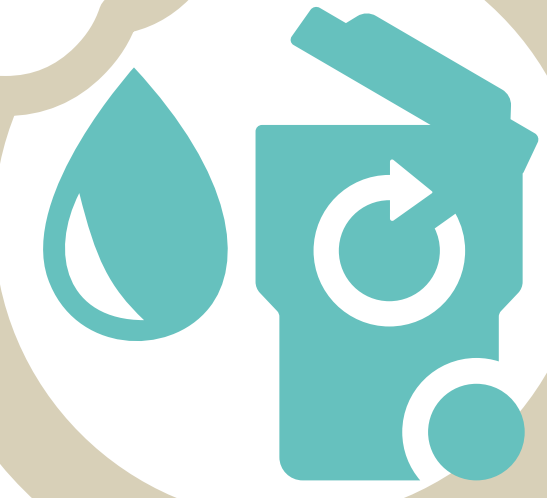
6%



Bâtiments résidentiels et commerciaux

Rénover le parc existant et construire de nouveaux bâtiments économes en énergie...

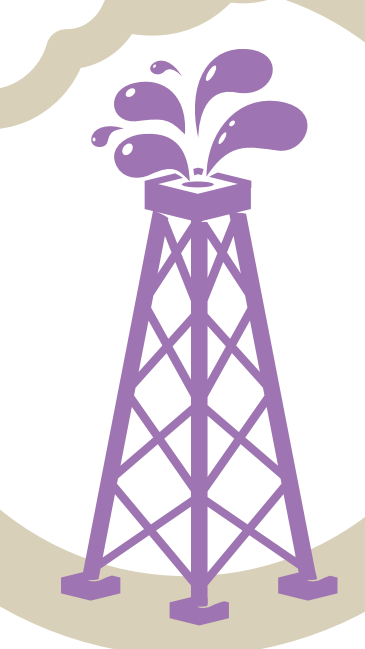
3%



Déchets et traitement de l'eau

Rénover le parc existant et construire de nouveaux bâtiments économes en énergie...

28%



Les secteurs émetteurs de GES dans le monde (%)

Comment agir ?

L'ADAPTATION

Les politiques d'adaptation visent à réduire notre vulnérabilité aux impacts du changement climatique.

La France s'est dotée, depuis 2011, d'un plan national d'adaptation au changement climatique. Les mesures préconisées concernent tous les secteurs d'activité autour de quatre objectifs :

protéger les personnes
et les biens

éviter les inégalités
devant les risques

limiter les coûts et tirer
parti des avantages

préserver le
patrimoine naturel

Adapter les infrastructures



Source : Onerc

Bellegarde-sur-Valserine (Ain) profite de la première **gare bioclimatique**, naturellement ventilée été comme hiver grâce à une double coupole.

Ils ont
trouvé des
solutions !

Adapter la forêt

À l'augmentation de la fréquence des événements exceptionnels, s'ajoutent la progression de certaines espèces animales et des évolutions de fond (hausse des températures, baisse des précipitations...). Préparer l'avenir de la forêt, c'est donc améliorer sa résistance au changement climatique dès aujourd'hui. Cela passe notamment par l'identification de variétés d'arbres mieux adaptées, un bon état écologique des forêts et une diversité génétique aussi large que possible.

Construit à Basse-Terre, en Guadeloupe, un immeuble de 1 000m² de bureaux utilise une technique de **rafraîchissement solaire**. Un système qui permet d'économiser chaque année un tiers de la consommation d'électricité nécessaire pour la climatisation.

Équipée d'une **climatisation solaire**, une cave viticole, à Banuyls-sur Mer (Pyrénées-Orientales), économise près de 40 % de sa consommation annuelle d'énergie.

PATRIMOINE CULTUREL et changement climatique

Au-delà du patrimoine naturel, le climat et son évolution ont des impacts sur les monuments et les sites.

Les bâtiments historiques sont intimement liés à leur **environnement**. Leur durabilité dépend beaucoup de sa stabilité. La fréquence accrue des précipitations extrêmes, les inondations, l'intrusion d'eaux salines, une plus grande instabilité du sol (compression/dilatation), sont problématiques pour leur conservation.

Si le patrimoine architectural en terre est particulièrement **vulnérable**, les structures en pierre sont elles aussi concernées par le changement climatique : la modification des cycles de périodes humides et sèches et de périodes de gel et de dégel accélère la décomposition des matériaux poreux, dont la pierre. Les matériaux de construction organiques, comme le bois, sont aussi menacés par certains parasites dont on observe la migration vers des altitudes et des latitudes jusque-là épargnées.

Dans le nord canadien, c'est la fonte temporaire des sols **gelés** ou de la glace qui menace les villages Inuits. En fragilisant les fondations des habitations et les infrastructures, elle rend l'occupation de nombreux villages de plus en plus difficile. Certains sites, dont l'occupation est attestée depuis 9 000 ans, sont susceptibles de disparaître du fait de la fonte de sols gelés.

Abbaye de Westminster, Royaume-Uni

L'effet conjugué d'une élévation du niveau de la mer et d'un changement du régime des tempêtes fait peser une menace sur l'abbaye, située aux bords de la Tamise.

Tombouctou, Mali

Les grands mosquées sont aujourd'hui menacées par la désertification et l'ensablement.

Chan Chan, Pérou

Ce complexe archéologique, avec ses bâtiments en terre, est particulièrement sensible à l'intensification des précipitations extrêmes.

