MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

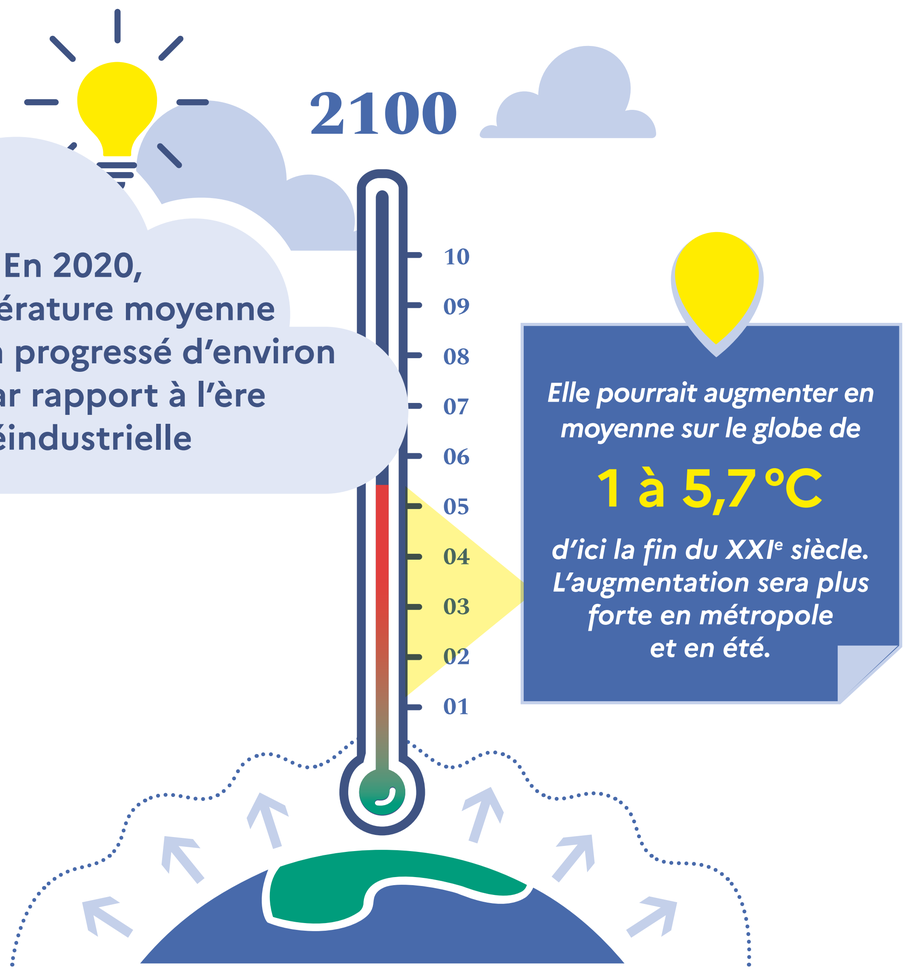
UN PHÉNOMÈNE *complexe en marche*

Aujourd'hui, la température moyenne planétaire a progressé d'environ 1,1 C par rapport à l'ère préindustrielle (1850-1900). Au rythme actuel, l'augmentation de la température moyenne planétaire atteindra probablement 1,5°C entre 2021 et 2040.



Les scientifiques observent les tendances sur de longues périodes. Pour caractériser un climat, il faut au moins **30 ans d'observations.**

Les épisodes météorologiques exceptionnels (hiver rigoureux, 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 2020, la température moyenne planétaire a progressé d'environ 1,1 °C par rapport à l'ère préindustrielle

Elle pourrait augmenter en moyenne sur le globe de

1 à 5,7 °C

d'ici la fin du XXIe siècle. L'augmentation sera plus forte en métropole et en été.

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 infra-rouges) 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 déséquillibré par les activités humaines, en particulier l'utilisation des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon). Celles-ci provoquent artificiellement l'augmentation des concentrations de gaz à efet de serre dans l'atmosphère et, par conséquent, accentuent le réchauffement de notre planète.

Le CO_2 (dioxyde de carbone) représente près de 2/3 des émissions mondiales de gaz à effet de serre induites par les activités humaines et a la particularité de rester présent longtemps dans l'atmosphère. C'est pourquoi on mesure usuellement l'effet des autres gaz à effet de serre en équivalent CO_2 ($eqCO_2$). Les émissions de CO_2 actuelles auront un impact sur les concentrations dans l'atmosphère et sur la température du globe pendant environ 100 ans.

DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

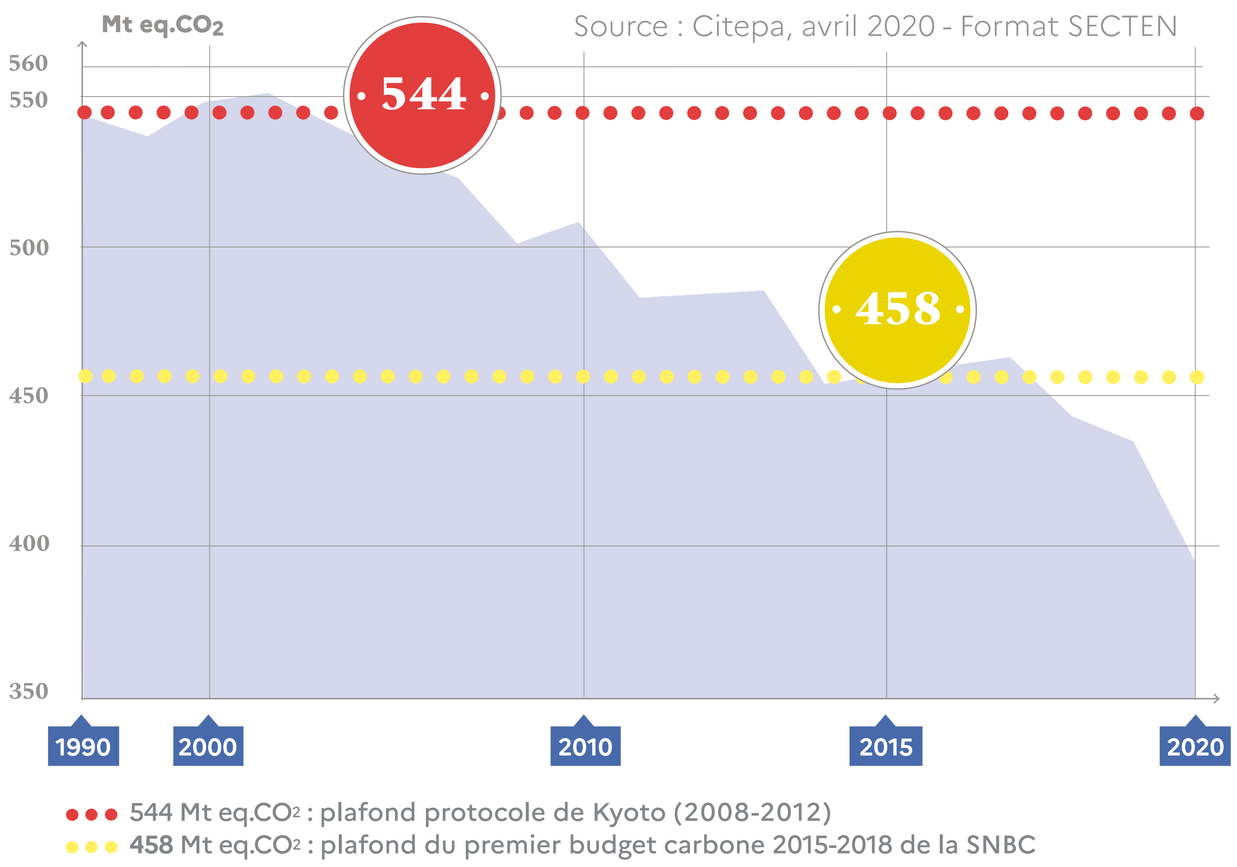
Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

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 environ 1% des émissions mondiales, alors qu'elle contribue à hauteur de 3,2% du PIB mondial.

LES ÉMISSIONS TERRITORIALES TOTALES DE GES DE LA FRANCE DE 1990 À 2020**



* en millions de tonnes eqCO_2, métropole et DOM (hors agriculture, foresterie et autres affectations des terres)

** les données de l'année 2020 sont issues de projections

Entre 1990 et 2019, les émissions de GES de la France ont baissé de 20%. Cette trajectoire permet de respecter les engagements internationaux et européens 2020 pris par la France au titre du protocole de Kyoto et au titre du paquet énergie climat 2020.

Une phase de hausse des émissions entre 2015 et 2017 (+0,5%) a entraîné le dépassement du 1er budget carbone 2015-2018 de 3,7%. Les émissions ont diminué de nouveau en 2018 et 2019, atteignant 436 Mt eqCO_2 en 2019.
En 2020, en raison de la crise sanitaire les émissions ont chuté de 9% par rapport à 2019 (estimations).

PLAN CLIMAT **local**

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.

Depuis 2015, les régions doivent fixer des objectifs de moyen et long termes de lutte contre le changement climatique, à travers les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Toutes les intercommunalités de plus de 20000 habitants doivent élaborer un plan climat-air-énergie territorial (PCAET). Les intercommunalités, lorsque leur PCAET est adopté, coordonnent la transition énergétique sur leur territoire.

2000 — Programme national de lutte contre le réchauffement climatique

2001 — 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)

2004 — 1er Plan climat devant permettre à la France de respecter ses engagements dans le cadre du protocole de Kyoto (stabilisation des émissions entre 2008 et 2012 par rapport à 1990)

2010 — Loi Grenelle II rendant obligatoire les plans climat-énergie territoriaux (PCET) pour toutes les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants

2011 — Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)

2015 — Loi de transition énergétique pour la croissance verte et Stratégie nationale bas-carbone (SNBC)

2015 — Renforcement de l'action territoriale avec les PCAET et les SRADDET

2017 — Plan climat pour l'accélération de la transition énergétique et la mise en œuvre de l'Accord de Paris

2018 — 2e Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2) et révision de la SNBC

2019 — Loi énergie climat adoptant l'objectif de la neutralité carbone en 2050

2019 — Octobre : installation de la Convention citoyenne pour le climat
Remise du rapport en juin 2020

2020 — Avril : adoption de la SNBC 2 et des budgets carbone

2021 — Février : Présentation en Conseil des ministres du projet de loi climat et résilience
Adoption par le Parlement le 20 juillet 2021

DICOM-DGEC/PAN/114188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

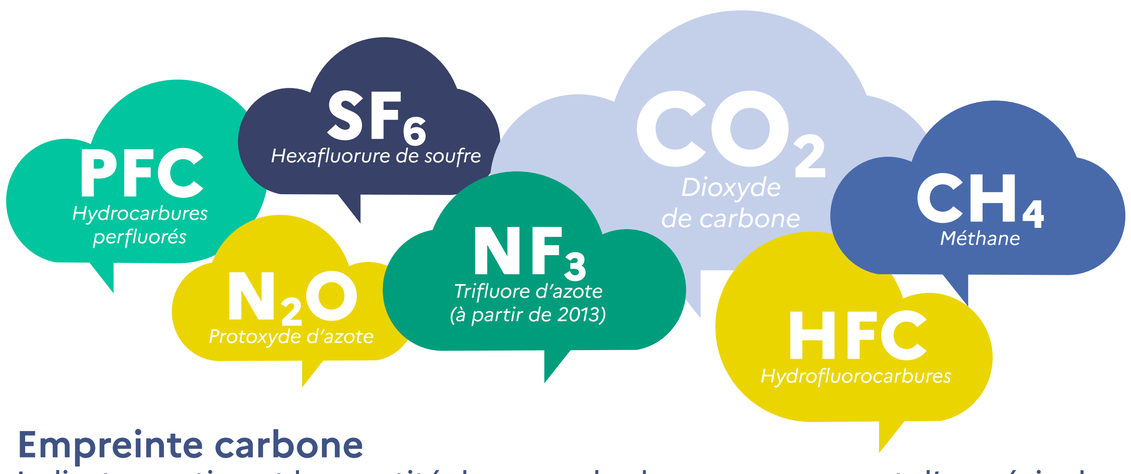
Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

UNE PROBLÉMATIQUE *mondiale*

Ce sont les pays développés qui, historiquement, ont le plus contribué au changement climatique. Aujourd'hui, certains pays émergents émettent autant ou plus de gaz à effet de serre (GES) par habitant que la France. Complémentaire des émissions de GES, l'empreinte carbone mesure la quantité de GES émise par une population pour satisfaire sa consommation au sens large (biens, services, utilisation d'infrastructures), en tenant compte des émissions liées aux importations et aux exportations.

LES 7 PRINCIPAUX GES VISÉS PAR L'ACCORD DE PARIS



Empreinte carbone
Indicateur estimant la quantité de gaz à effet de serre émise par une population pour satisfaire sa consommation au sens large (biens, services, utilisation d'infrastructures) en tenant compte des émissions liées aux importations et aux exportations. L'empreinte carbone de chaque pays permet d'apprécier les pressions globales sur le climat de la demande intérieure nationale, quelle que soit l'origine géographique des émissions. Elle tient compte des trois gaz à effet de serre principaux : le CO_2, le CH4 et le N_2O.

Source : Rapport sur l'état de l'environnement en France - Édition 2019, MTE/SDES

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
COP21 : adoption de l'Accord de Paris

2020
26e conférence des Parties à Glasgow et relèvement de l'ambition

2021
26e conférence des Parties à Glasgow et relèvement de l'ambition

AU NIVEAU EUROPÉEN

2001
Programme européen sur le changement climatique

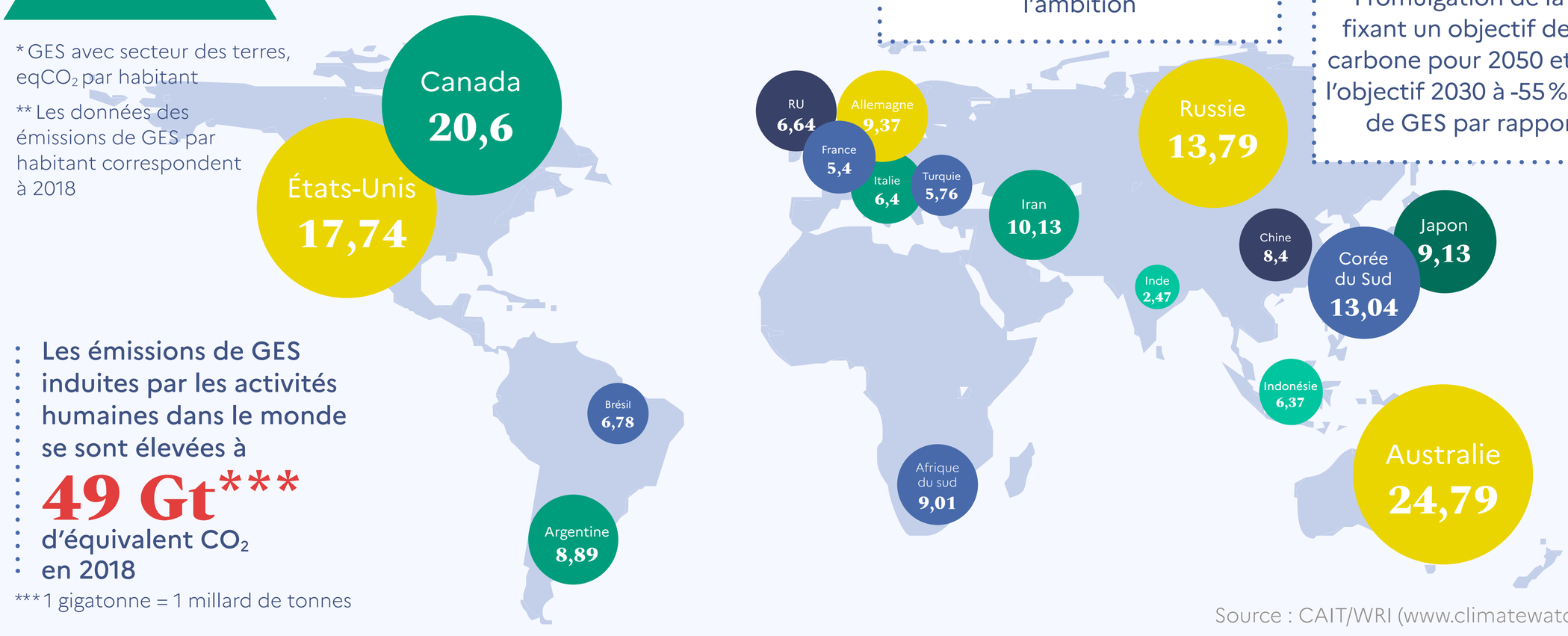
2005
Système européen d'échange de quotas d'émissions de CO_2

2008
Paquet énergie-climat fixant 3 objectifs pour 2020, dit 3x20 : 20 % d'énergies renouvelables, -20 % de consommation d'énergie, -20 % de GES

2014
Cadre énergie climat 2030 adoptant l'objectif de -40 % de GES en 2030 par rapport à 1990

2021
Promulgation de la loi climat fixant un objectif de neutralité carbone pour 2050 et rehaussant l'objectif 2030 à -55 % d'émissions de GES par rapport à 1990

ÉMISSIONS PAR HABITANT DES PRINCIPAUX PAYS ÉMETTEURS DE GES* **



* GES avec secteur des terres, eqCO_2 par habitant

** Les données des émissions de GES par habitant correspondent à 2018

Les émissions de GES induites par les activités humaines dans le monde se sont élevées à

49 Gt***
d'équivalent CO_2 en 2018

***1 gigatonne = 1 millard de tonnes

Source : CAIT/WRI (www.climatewatchdata.org)

DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

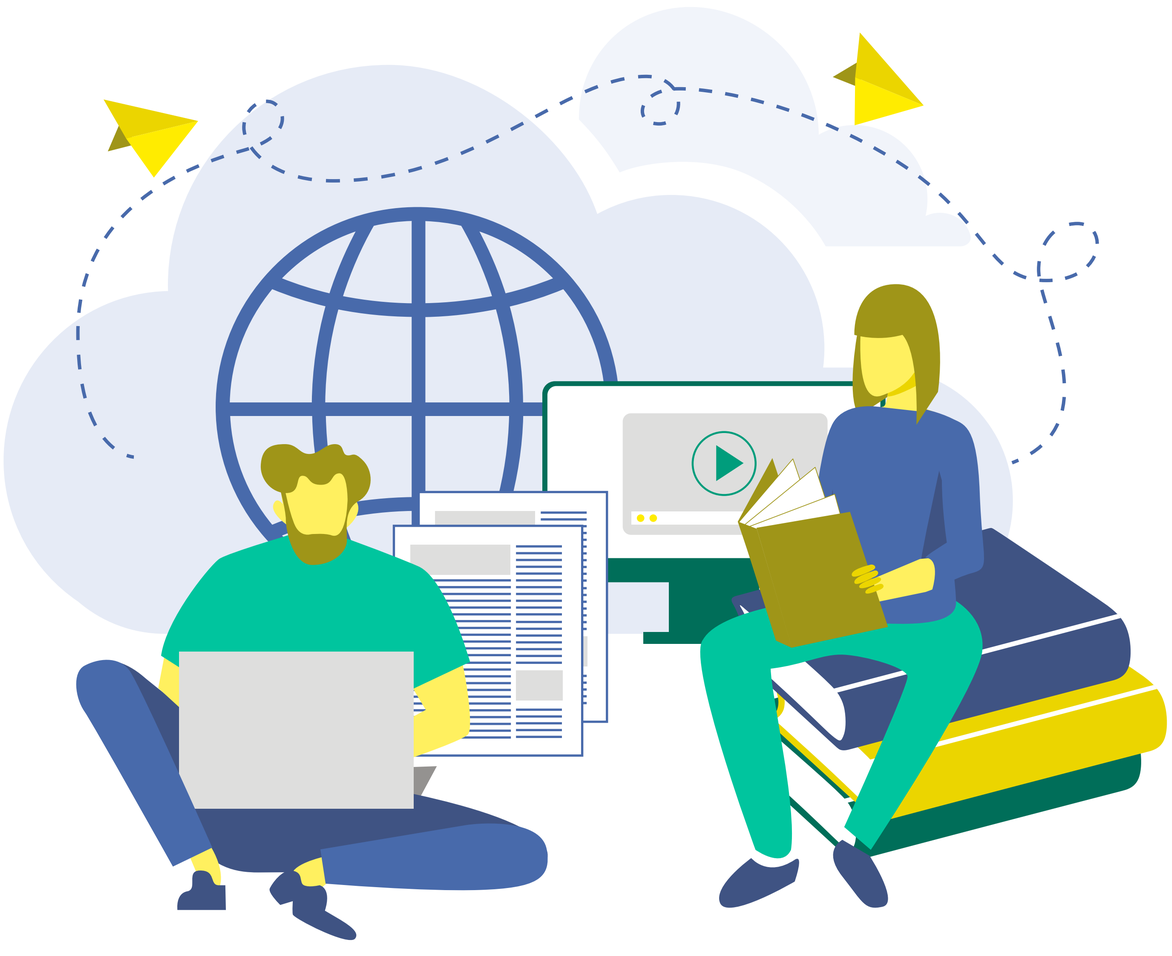
LE GIEC *qu'est-ce que c'est ?*

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).

Pour chaque rapport, les experts du GIEC analysent

PLUSIEURS MILLIERS DE PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

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.





5 rapports d'évaluation ont été publiés en 1990, 1995, 2001, 2007 et 2013-2014



3 rapports spéciaux ont été publiés en 2018 et 2019

39 chercheurs français sont impliqués dans la publication des rapports spéciaux et la présentation du 6e rapport d'évaluation

Le GIEC rédige régulièrement des rapports 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

DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
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...).

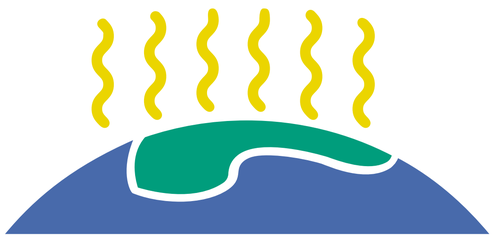
LES PRINCIPAUX IMPACTS EN 2050

Les impacts du changement climatique en France peuvent être différents d'une région à une autre, mais ils concerneront tout le pays.

Des conséquences sont d'ores et déjà prévisibles.



L'augmentation de la température de l'air est l'un des signes les plus visibles du changement climatique. C'est pourquoi l'expression **RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE** *est fréquemment utilisée.*

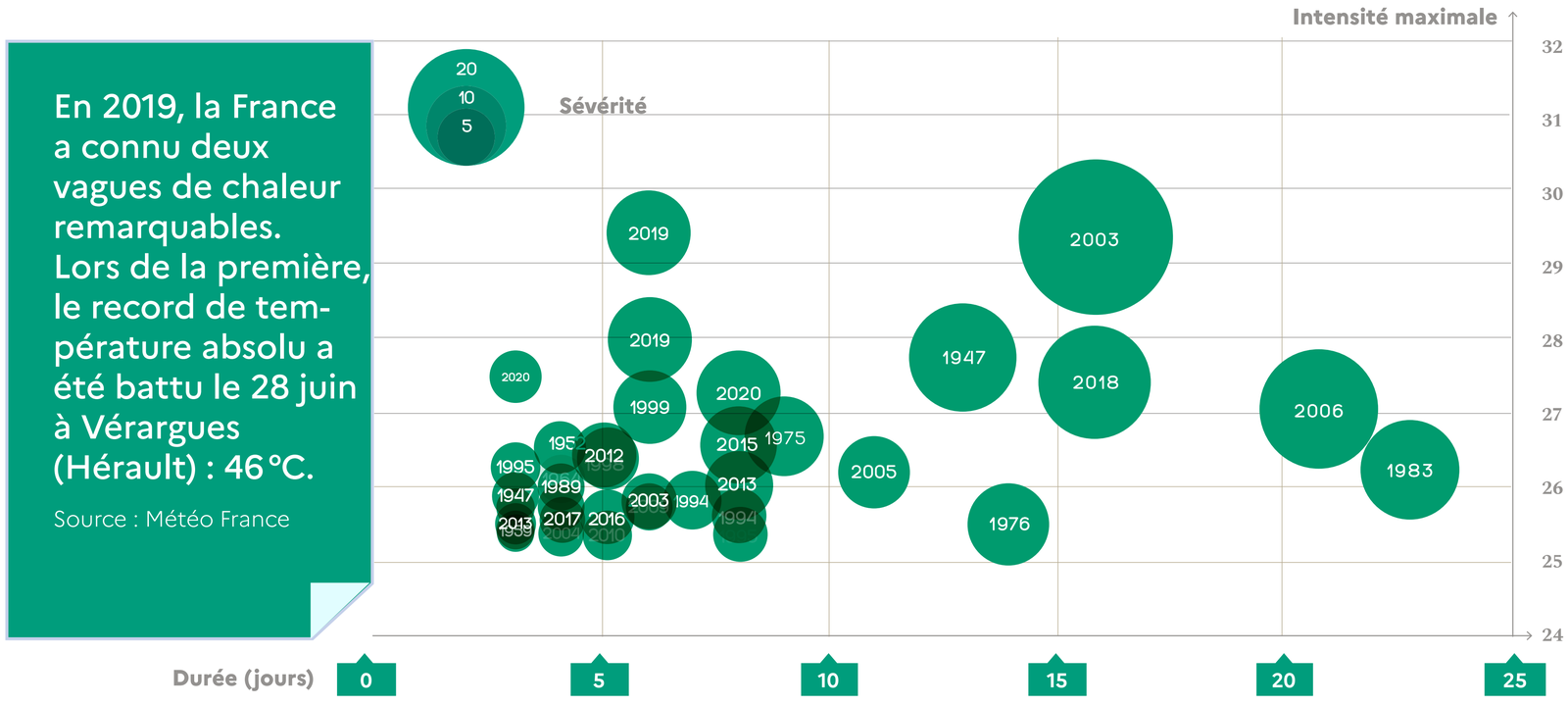


VAGUES DE CHALEUR OBSERVÉES EN FRANCE

de 1947 à 2020 : 43 épisodes identifiés

En 2019, la France a connu deux vagues de chaleur remarquables. Lors de la première, le record de température absolu a été battu le 28 juin à Vérargues (Hérault) : 46 °C.

Source : Météo France



DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

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.

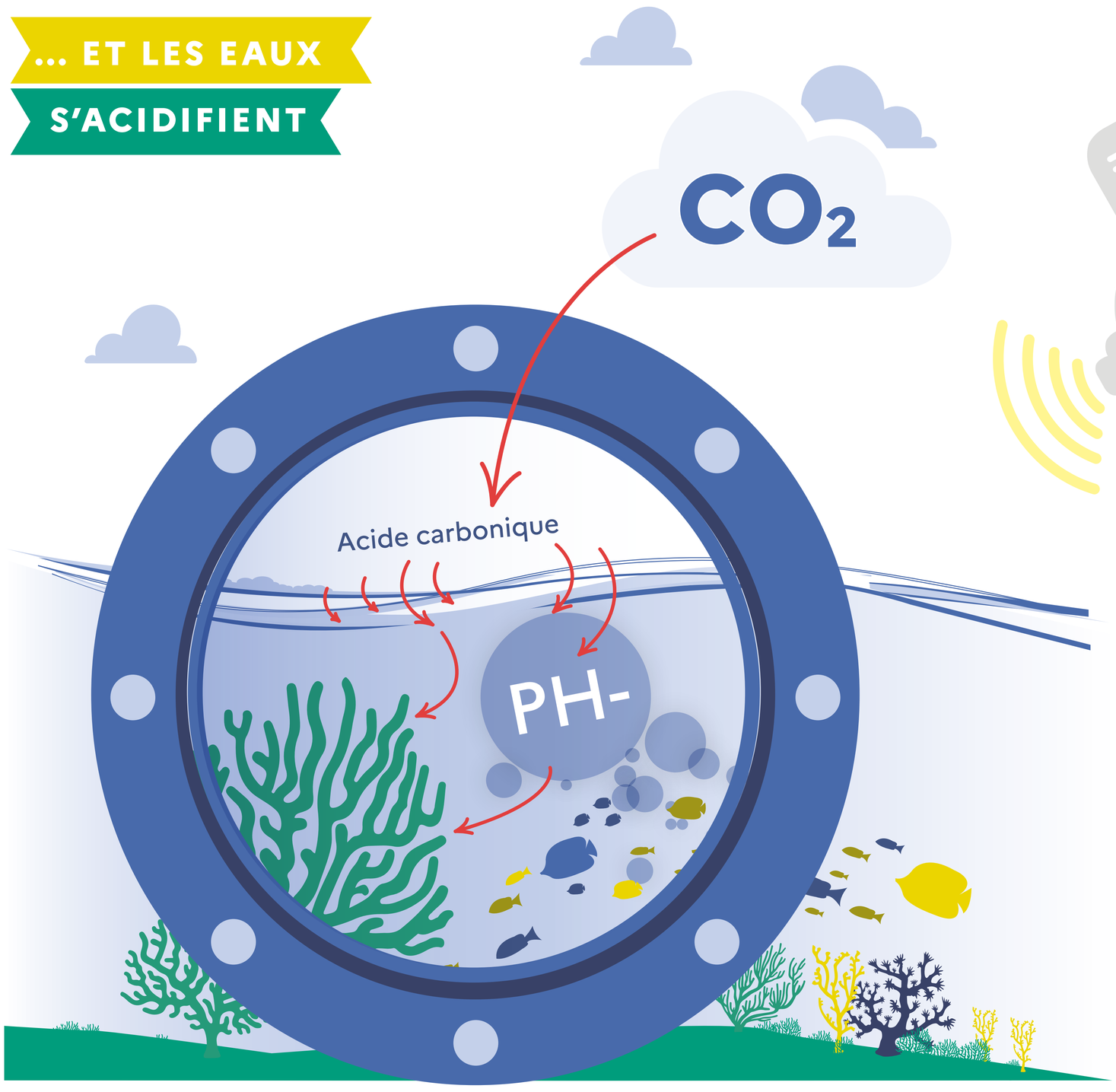
LE NIVEAU DE LA MER MONTE

Depuis 1900, le niveau de la mer s'est élevé en moyenne d'environ 20 cm dans le monde, dont 5 cm les 15 dernières années.

À l'horizon 2100, le niveau moyen des mers et des océans pourrait s'élever en moyenne de **28 cm à 101 cm** par rapport à 1995-2014. 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



L'augmentation de la concentration en CO_2 (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère entraîne une 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 sur la quasi-totalité du globe.**
Cette acidification représente un risque majeur pour les récifs coralliens et certains types de planctons, menaçant l'équilibre de nombreux écosystèmes.

Le saviez-vous ?

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.

DICOM-DGEC/PAN/141188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

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.

En moyenne, les migrateurs transsahariens observés à la pointe de Grave pour leur migration prénuptiale reviennent…

6 jours plus tôt qu'en 1987

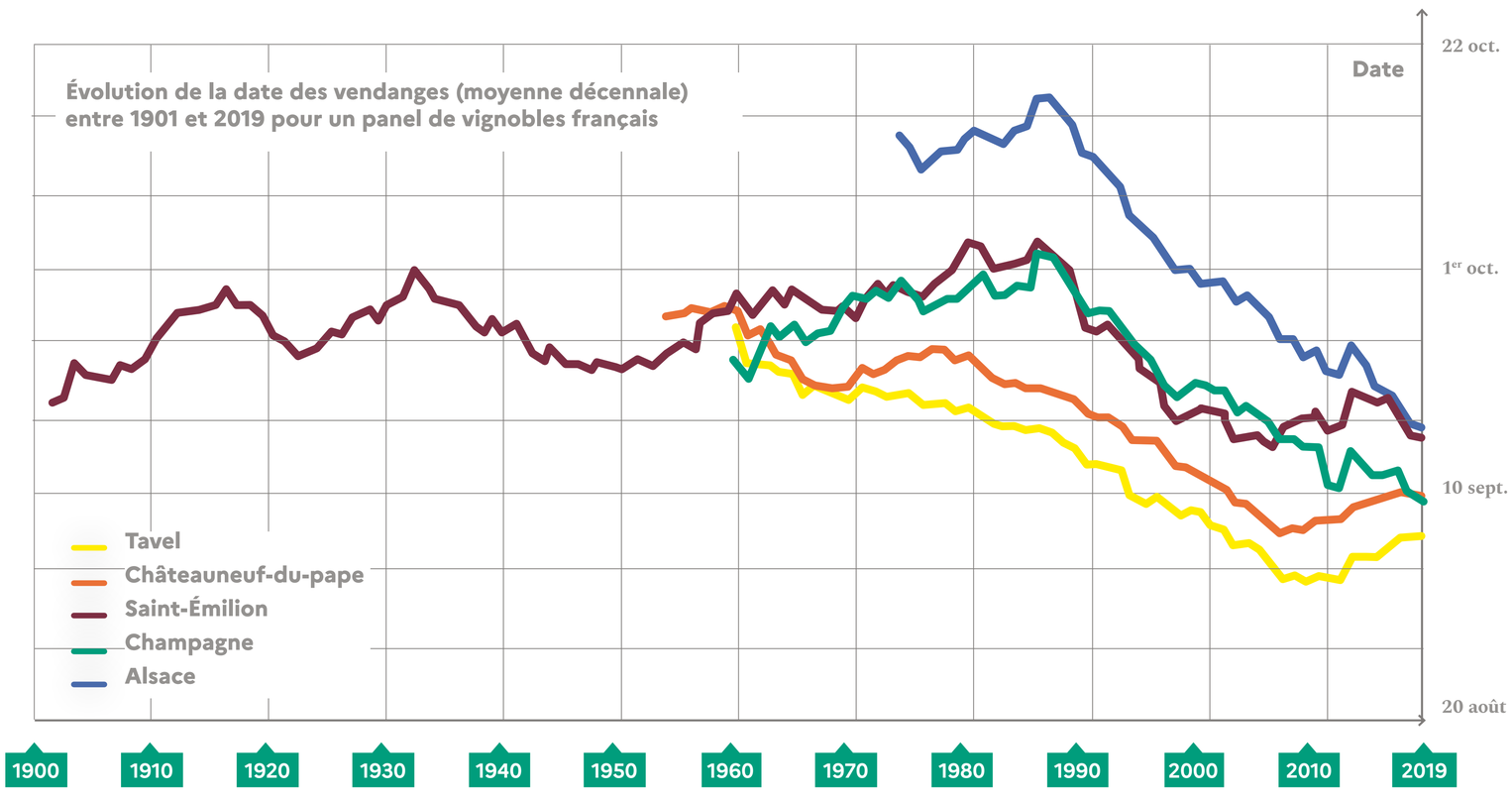


DES ESPÈCES ANIMALES SE DÉPLACENT VERS LE NORD

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.

Les migrateurs transsahariens, comme le busard cendré (Circus pygargus), sont en grande majorité des migrateurs totaux, c'est-à-dire que l'ensemble de la population nicheuse européenne migre au sud du Sahara pour hiverner.

LE CYCLE DES VÉGÉTAUX S'ACCÉLÈRE



AUJOURD'HUI, LES VENDANGES ONT LIEU
18 jours
PLUS TÔT QU'IL Y A 20 ANS

DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

COMMENT AGIR ?
L'atténuation

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.

Bien en dessous de
2 °C
par rapport à l'ère préindustriellle



C'est l'objectif des pays signataires de l'Accord de Paris, jugeant qu'une élévation supérieure de la température aurait des impacts dévastateurs.

Le saviez-vous ?

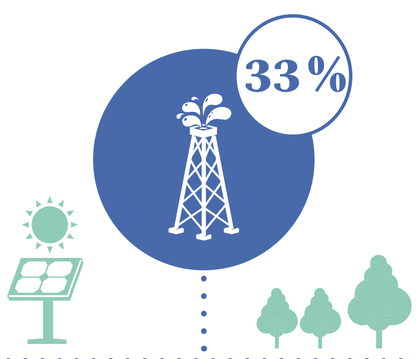


La construction d'une maison à ossature bois permet un gain d'émissions pouvant atteindre 15 tonnes de CO_2. Explication : le bois stocke du CO_2 (celui absorbé par l'arbre pendant sa croissance) et il se substitue à des matériaux (PVC, acier, béton…) dont la production induit des émissions plus fortes.

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.

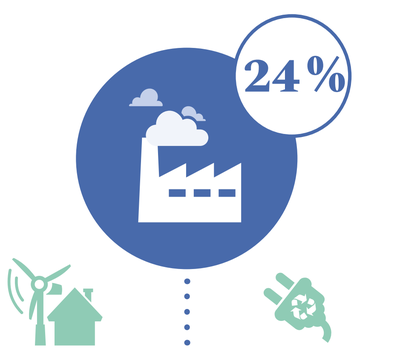
LES SECTEURS ÉMETTEURS DE GES DANS LE MONDE EN 2016 (%)

Source : CAIT/WRI (www.climatewatchdata.org)



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…



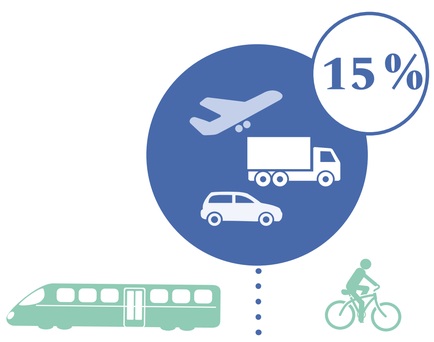
Production industrielle

Privilégier les procédés les moins émetteurs de GES…



Agriculture, foresterie et autres affectations des terres

Limiter l'usage des engrais azotés, valoriser la méthanisation, favoriser le stockage du carbone dans les sols… N'importer que des bois issus de forêts gérées durablement…



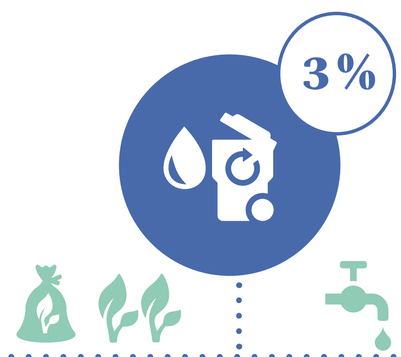
Transports

Encourager le report modal en soutenant les mobilités actives et les véhicules sobres. Mutualiser les moyens de transport, développer des modes moins émetteurs de GES…



Bâtiments résidentiels et commerciaux

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



Déchets et traitement de l'eau

Maîtriser les quantités de déchets produites, capter les émissions de méthane en décharge.

DICOM-DGEC/PAN/114188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

COMMENT AGIR ?
L'adaptation

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

La France s'est dotée dès 2011 d'un plan national d'adaptation au changement climatique. Un nouveau plan, le PNACC 2, a été publié en 2018. Il est articulé autour de quatre priorités.

TERRITORIALISATION

SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

OUTRE-MER

FILIÈRES ÉCONOMIQUES IMPACTÉES

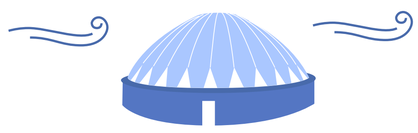
ADAPTER LES INFRASTRUCTURES



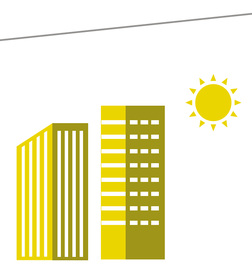
ADAPTER LA FORÊT

À l'augmentation de la fréquence des événements extrêmes, s'ajoutent la progression de certaines espèces animales et des phénomènes à évolution lente (hausse des températures, baisse des précipitations, sécheresse…).
Préparer l'avenir de la forêt, c'est 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 des écosystèmes, des espèces et des gènes aussi large que possible.

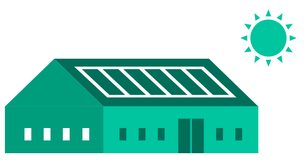




Bellegarde-sur-Valserine (Ain) profite de la première **gare bioclimatique**, naturellement ventilée été comme hiver grâce à une double coupole.



Construit à Basse-Terre, en Guadeloupe, un immeuble de 1000 m² 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 Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), économise près de 40% de sa consommation annuelle d'énergie.

DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

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 au bord de la Tamise.

Tombouctou,

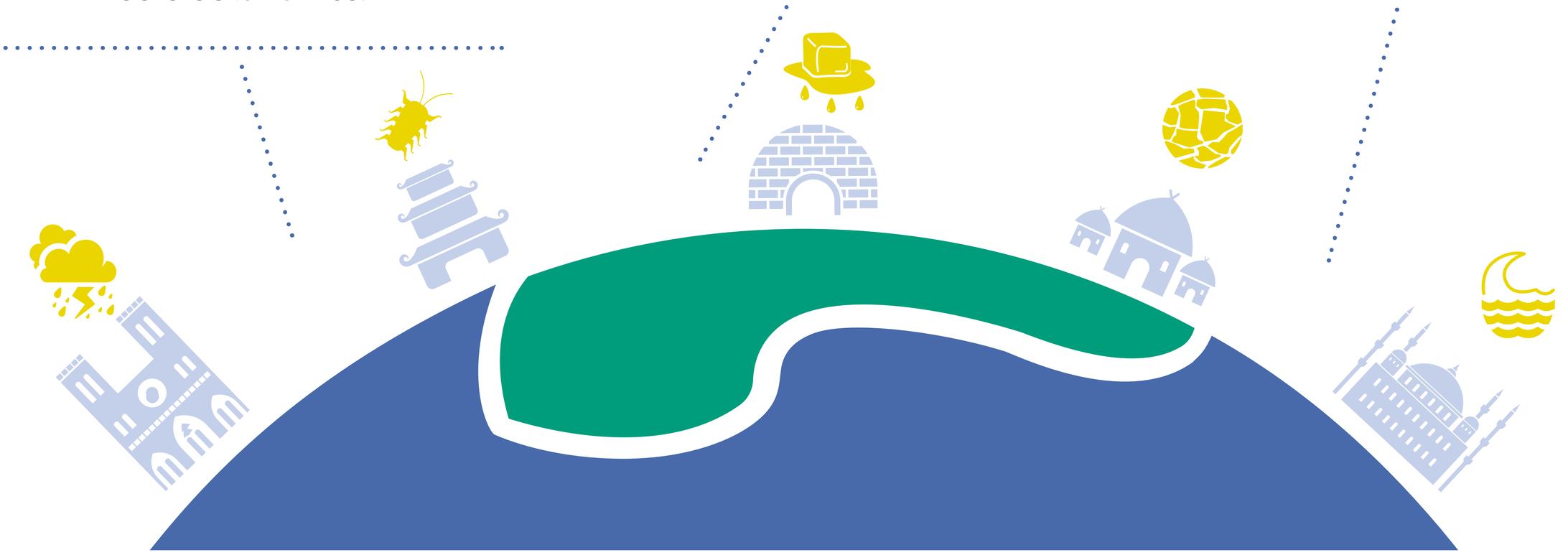
Mali

Les grandes 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.



DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

Liberté
Égalité
Fraternité

COMPRENDRE
LE
CHANGEMENT
CLIMATIQUE

COMMENT AGIR ?
La nature source d'inspiration

À côté des solutions « grises » d'ingénierie classique, il existe aussi des solutions « vertes » pour relever le défi de l'atténuation et de l'adaptation au changement climatique. On les appelle les Solutions fondées sur la nature (SFN).

VOUS AVEZ DIT SFN ?

Les Solutions fondées sur la nature, telles que définies par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), visent à relever directement des défis sociétaux tout en assurant le bien-être humain et la préservation de la biodiversité.

Les SFN participent à la lutte contre le changement climatique en réduisant les gaz à effet de serre et en protégeant de ses impacts.



des espèces pourraient disparaître d'ici 2050 à cause du changement climatique

3 TYPES D'ACTIONS

La préservation
des écosystèmes

La gestion durable
des écosystèmes

La restauration ou la création
d'écosystèmes

DIVERSITÉ DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

- Protection des berges des cours d'eau et ravines pour lutter contre les risques cycloniques en Guadeloupe
- Protection de forêts en libre évolution dans la région Rhône-Alpes
- Préservation des dunes sur le littoral aquitain
- Création d'îlots de fraîcheur à Orléans
- Restauration de tourbières dans le Jura
- Préservation de prairies inondables de fauche en vallée de l'Oise
- Ouverture de forêt et pastoralisme dans le parc naturel régional des Alpilles
- Gestion adaptative à l'élévation du niveau de la mer des étangs et marais salins de Camargue…

Des solutions pour :

- réduire les émissions de gaz à effet de serre : des écosystèmes (forêts, zones humides, océans…) en bonne santé permettent de capter le carbone et de le stocker à long terme ;
- limiter les impacts du changement climatique : inondations, érosion, sécheresses, incendies…

Décembre 2009 — Émergence du concept de SFN (COP15 Climat)

Décembre 2015 — L'Accord de Paris reconnait le rôle crucial de la nature dans la lutte contre le changement climatique (COP21 Climat)

Décembre 2018 — Publication par la France de son 2e Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 2) avec une référence explicite aux SFN

Juin 2019 — Le G20 reconnaît le potentiel des SFN pour relever les défis climatiques et l'importance d'augmenter les financements dédiés

Septembre 2019 — Le Sommet des Nations unies sur le climat consacre un axe de travail spécifique aux SFN

Juillet 2020 — Lancement du standard international de l'UICN afin de qualifier les projets de SFN

DICOM-DGEC/PAN/14188-3-Août 2021