

COMPRENDRE

Le changement

climatique

L'augmentation de la température à la surface du globe est en marche.

Elle sera probablement supérieure à 1,5°C à la fin du siècle
par rapport à l'époque préindustrielle (1850-1900).

La biodiversité, le littoral, l'océan, la santé et même le patrimoine culturel
sont concernés par les impacts de ce changement climatique.

Tel est en substance le message délivré par le 5^e rapport
du Groupe d'experts intergouvernemental
sur l'évolution du climat (GIEC) publié en 2014.

À l'heure où la France se fixe
des objectifs ambitieux*, dont
celui de réduire ses émissions
de gaz à effet de serre de 40 %
d'ici à 2030, il est indispensable
que chacun s'approprie
les notions complexes
de changement climatique
et d'effet de serre.

* Projet de loi relatif à la transition
énergétique pour la croissance verte.

Car en France, comme partout
ailleurs dans le monde,
personne ne peut se considérer
comme préservé. L'évolution
du comportement de certains
oiseaux migrateurs et du cycle
de certains végétaux ou
l'augmentation du niveau
moyen des mers attestent déjà
l'impact du réchauffement près
de chez nous.

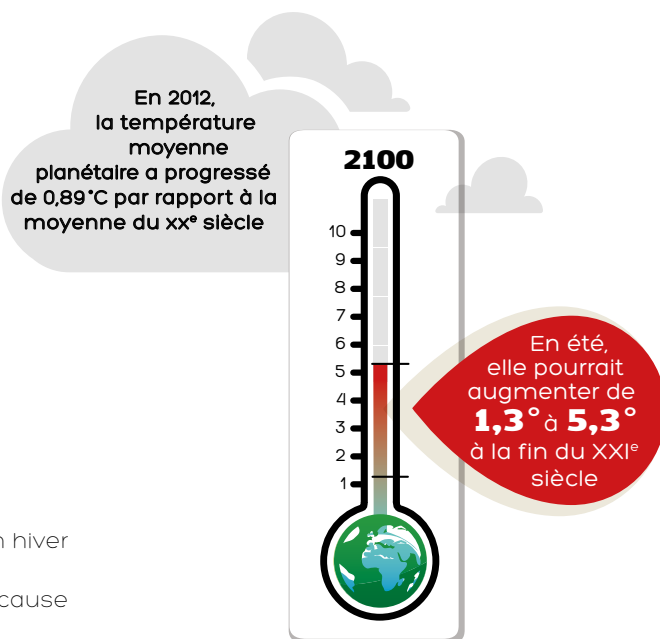
Il est encore possible d'agir,
mais il faut faire vite. Pour la
réduction des émissions de gaz
à effet de serre (atténuation),
comme pour l'adaptation
aux effets du changement
climatique, des solutions
existent à tous les niveaux.

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.

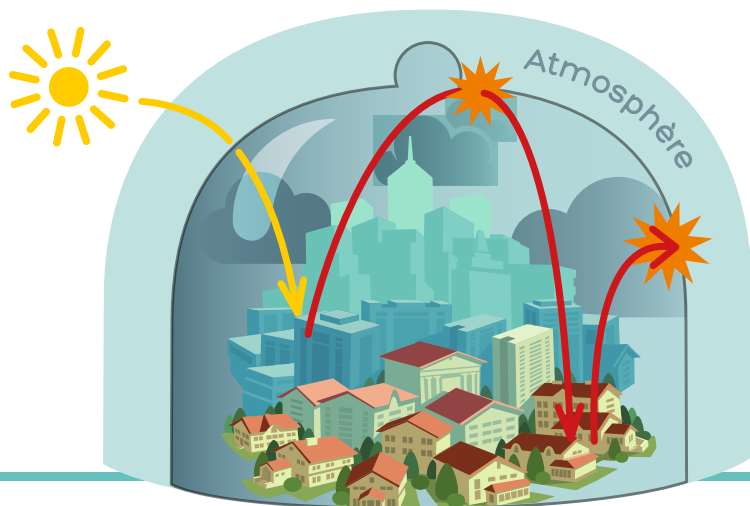


Les épisodes météorologiques exceptionnels (la survenue d'un hiver rigoureux ou d'un été pluvieux) ne font qu'illustrer la variabilité du climat à court terme (saison, année). Cela ne remet pas en cause la tendance au réchauffement sur le long terme.



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.

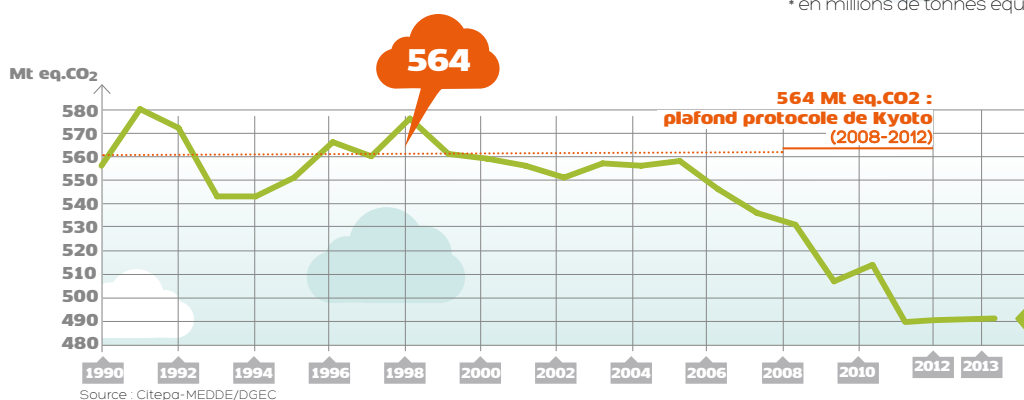
La France ENGAGÉE

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)



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

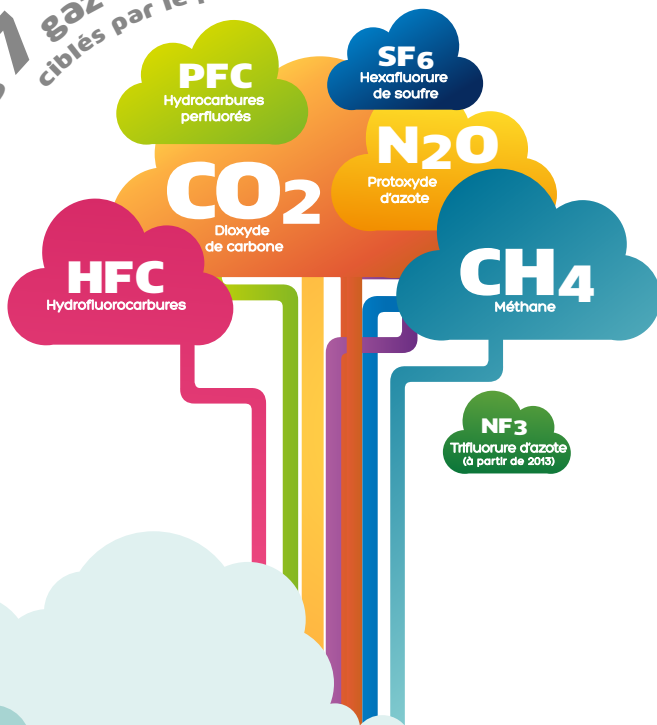
Les plans climat-énergie territoriaux (PCET) sont rendus obligatoires pour les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants

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

Une problématique MONDIALE

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

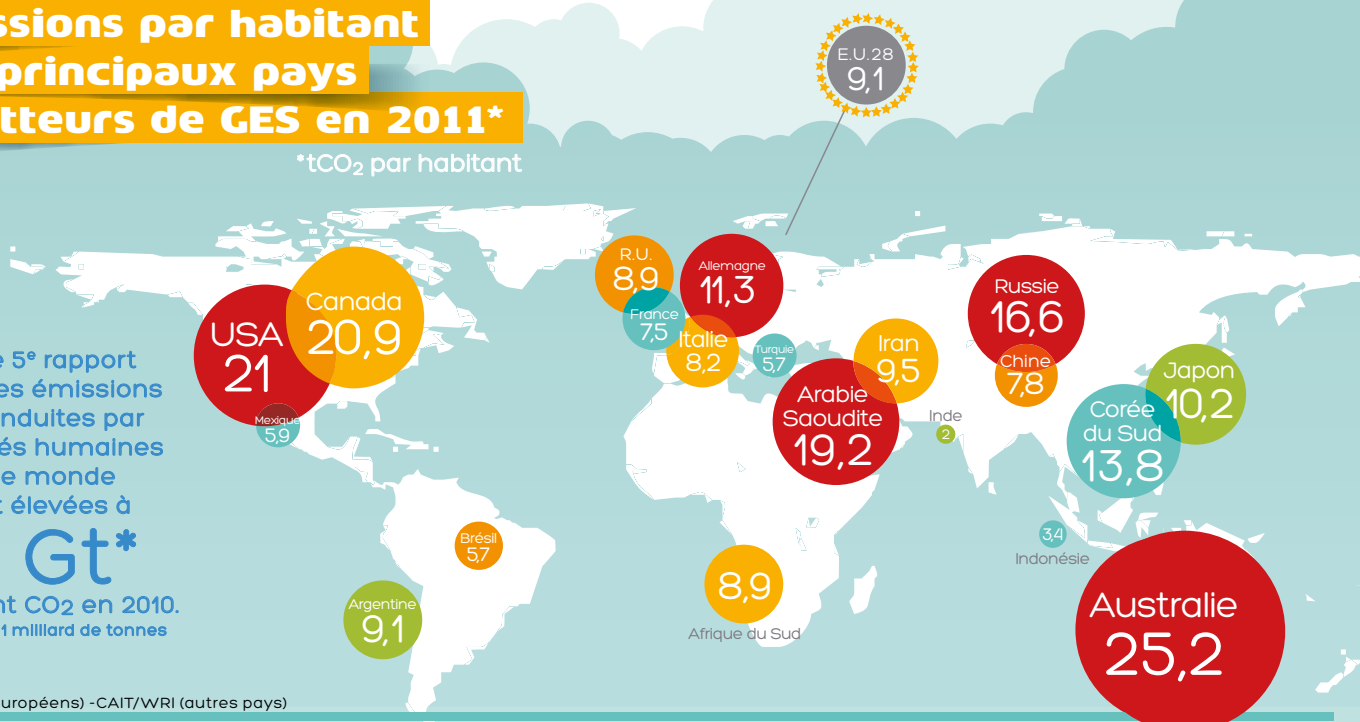
Au niveau européen

- 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 de 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...).

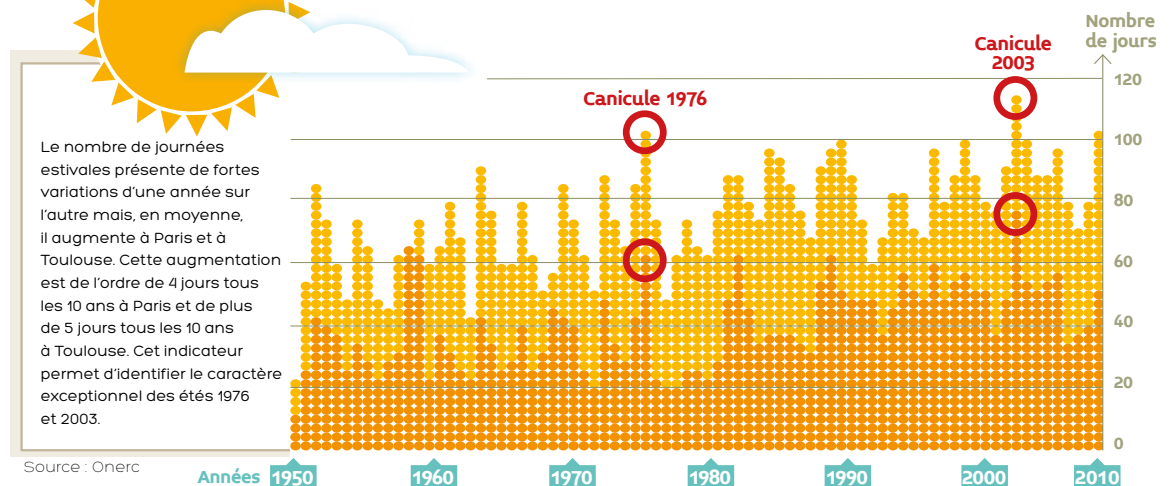
Les principaux impacts

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

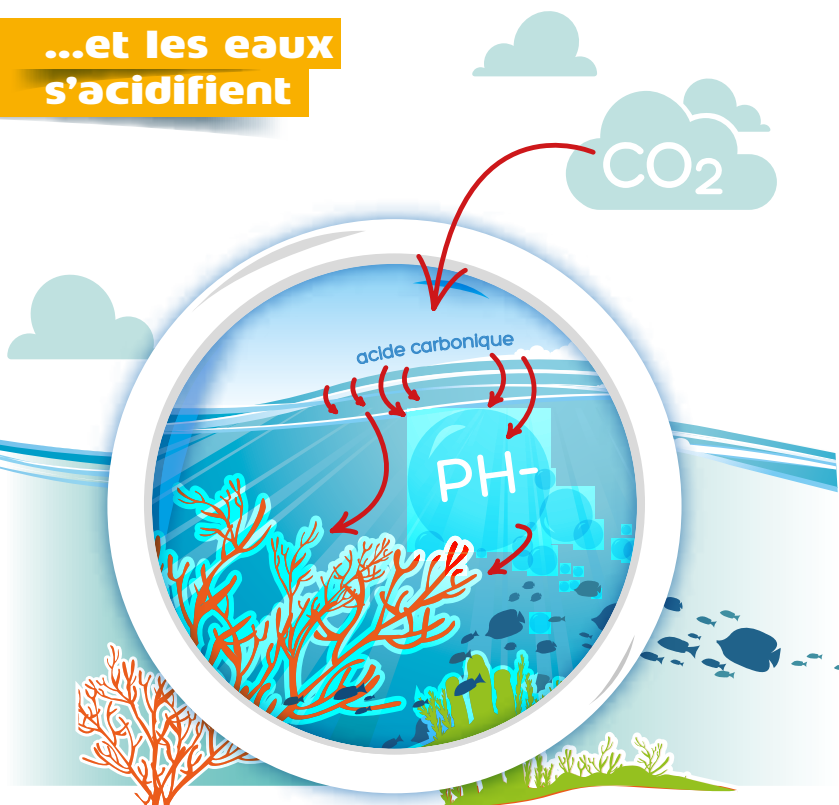
Le niveau de la mer monte...

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



LE SAVIEZ-VOUS ?

Au cours du **x^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 **CO₂** (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère entraîne une plus forte absorption de **CO₂** par l'océan. Conséquence, l'eau de mer s'acidifie car, au contact de l'eau, le **CO₂** 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.

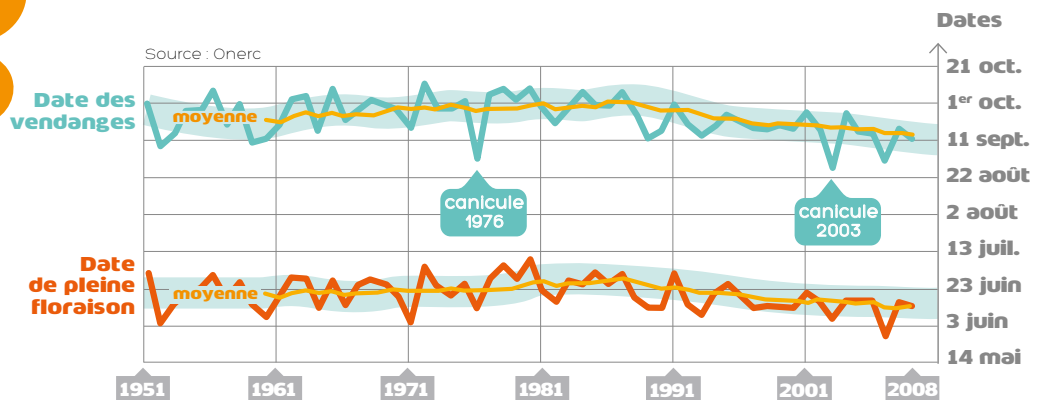


28342 OIES CENDRÉES
ont hiverné en France en 2011 contre 10 en 1968

► Loie 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'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.

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.



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.

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.

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.

35%

18%

14%

14%

3%

6%

10%

Les secteurs émetteurs de GES dans le monde (%)

Source : GIEC 2014

Déchets et traitement de l'eau

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

Bâtiments résidentiels et commerciaux

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

Déforestation tropicale

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

Agriculture

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

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



Les conséquences du changement climatique (inondations, incendies, instabilité des sols...) vont concerner toutes les infrastructures pérennes et notamment celles des transports. Plusieurs mesures d'adaptation ont déjà été identifiées pour prévenir les vulnérabilités des systèmes de transport et améliorer la résilience des infrastructures existantes et futures.

Source : Onerc

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

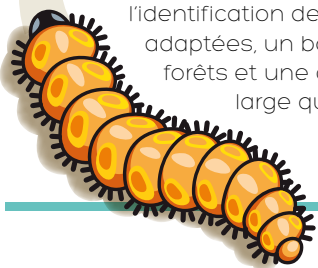
Ils ont trouvé des solutions!

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

Construit à Basse-Terre, en Guadeloupe, un immeuble de 1000m² 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.

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.



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.



Pour aller + LOIN

LE SITE

- www.developpement-durable.gouv.fr/onerc

LES PUBLICATIONS

- Le climat de la France au XXI^e siècle. Série de rapports de référence
- Les rapports annuels de l'Onerc
- Politiques climat et efficacité énergétique. Synthèse des engagements et résultats de la France
- Le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)
- Le climat change, agissons. Lettre de l'Onerc aux élus
- Mieux comprendre le GIEC
- Changement climatique : impacts en France



Il est encore
temps de
RÉDUIRE
MASSIVEMENT
nos émissions
de CO₂

Retrouvez
toutes les infos sur :

www.developpement-durable.gouv.fr/onerc

