

Changement climatique IMPACTS EN FRANCE



Ministère de l'Écologie, du Développement durable, et de l'Énergie

www.developpement-durable.gouv.fr

INDICATEURS du changement climatique

Qu'est-ce qu'un indicateur ?

C'est une information associée à un domaine géographique...

exemple :



SAINT-ÉMILION,
EN GIRONDE

...et à un phénomène précis

exemple :



LA DATE
DE VENDANGES

Il permet d'en indiquer l'évolution dans le temps, de façon objective.



L'Onerc s'est doté d'indicateurs pour décrire l'état du climat et ses impacts sur l'ensemble du territoire français.

Les informations recueillies (paramètres physiques, environnementaux ou socio-économiques) sont réparties en six thématiques : atmosphère et climat ; cryosphère ; biodiversité et écosystèmes marins ; biodiversité et écosystèmes terrestres ; agriculture et forêt ; santé et société.

LES CHIFFRES

25
indicateurs

6
thématiques

► Les indicateurs s'appuient sur une ou plusieurs séries de mesures. Ces données doivent couvrir une période suffisamment longue pour dégager une tendance.

► Les indicateurs, collectés auprès d'experts et d'organismes de recherche, sont

régulièrement actualisés. Leur analyse croisée peut aussi fournir des informations intéressantes. Le jeu des indicateurs constitue un véritable tableau de bord sur l'état du climat.

► Les indicateurs sélectionnés sont tous très fortement

dépendants du climat et de son évolution, mais certains peuvent aussi être influencés par l'évolution de pratiques anthropiques. Les recherches sur la détection et l'attribution du changement climatique permettent de faire la part des différentes influences.

LES MISSIONS DE L'ONERC

► Créé par la loi du 19 février 2001, l'Onerc est rattaché à la direction générale de l'énergie et du climat du ministère du Développement durable.

► Sa mission est de collecter et de diffuser les informations, études et recherches sur les risques liés au réchauffement climatique et aux phénomènes climatiques extrêmes.

► L'Onerc assure également la fonction de point focal national pour le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Il fonctionne en liaison avec des structures scientifiques, techniques ou associatives : CNRS, Météo-France, IRD, Muséum national d'histoire naturelle, Ligue pour la protection des oiseaux...

LES INDICATEURS DE L'OBSERVATOIRE NATIONAL SUR LES EFFETS DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE (ONERC) Novembre 2012

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES

- Températures moyennes de l'air en métropole
- Nombre de journées estivales
- Nombre de jours de gel
- Températures moyennes de l'air en Amérique : Martinique et Guyane
- Pluies diluviennes dans le sud-est

méditerranéen de la France CHANGEMENT CLIMATIQUE ET MONTAGNE

- Évolution du bilan de masse du glacier d'Ossoue (massif du Vignemale, Pyrénées françaises)
- Bilan de masse des glaciers tempérés des Alpes françaises
- Les hivers au col de Porte (Isère)

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LITTORAL

- Température de la surface de la mer par télédétection spatiale
- Couleur de l'océan (concentration en chlorophylle A)
- Températures de la surface de la mer pour les outre-mer
- Salinité de la surface de la mer

- Niveau de la mer marégraphique
- Niveau moyen global des océans par altimétrie satellitale
- CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BIODIVERSITÉ
- Front d'expansion de la chenille processionnaire du pin
- Évolution des populations de certaines espèces d'oiseaux

- Températures moyennes des eaux du Léman
- CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AGRICULTURE
- Dates de floraison et de vendanges en Champagne
- Dates des vendanges à Saint-Émilion
- Stades de développement de la vigne en Alsace

- Évolution des pratiques agricoles
- Dates de floraison d'arbres fruitiers
- Dates de début de vendanges en Côtes du Rhône méridionales
- CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SANTÉ
- Exposition des populations aux risques climatiques
- Rigueur climatique



Changement
climatique
et montagne

Bilan de masse du glacier d'Ossoue

Cet indicateur rend compte de l'évolution morphologique (épaisseur et surface) du glacier d'Ossoue, dans les Pyrénées (massif du Vignemale), depuis 1911.

EN BREF

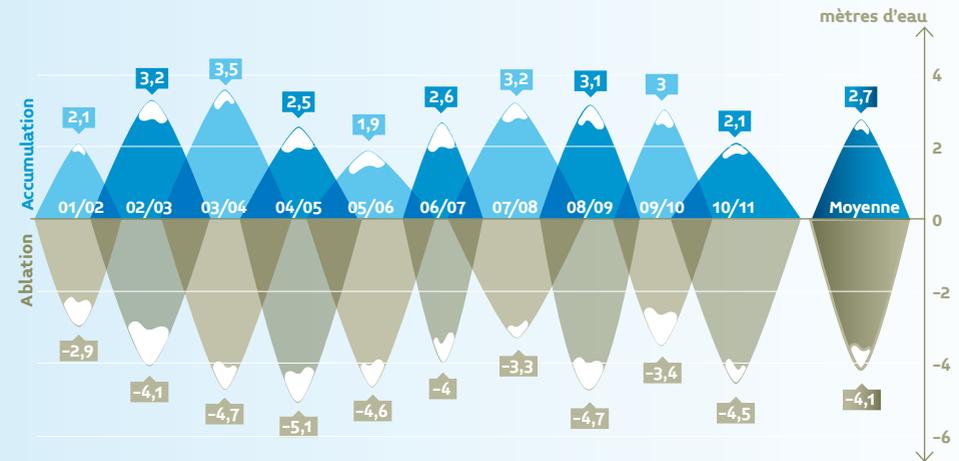
La vie annuelle des glaciers résulte des effets antagonistes des précipitations neigeuses hivernales et des températures estivales. Ils sont les éléments du milieu naturel les plus sensibles aux variations de températures.

L'évolution des glaciers pyrénéens, les plus méridionaux d'Europe, illustre l'impact du changement climatique mondial.

Depuis 2001, l'association pyrénéenne de glaciologie Moraine effectue un suivi rigoureux des massifs (observations et mesures), en particulier du glacier d'Ossoue, entre 2800 et 3200 mètres d'altitude.

En **100 ans** le glacier d'Ossoue a perdu 59 % de sa surface

Bilan annuel de masse du glacier d'Ossoue depuis 2001



Les variations annuelles de la masse du glacier (différence entre accumulation et ablation de neige) indiquent qu'en six ans, il a perdu **9,53 mètres** d'équivalent eau, soit environ **10,6 mètres d'épaisseur** sur l'ensemble de sa surface. Une bonne illustration de l'importante régression glaciaire observée sur toute la chaîne pyrénéenne.

1911



2011



Depuis 1911, le glacier d'Ossoue s'est raccourci de 540 mètres. En 100 ans, sa superficie est passée d'environ 110 à 45 hectares, soit une perte de surface de 59 %. Au cours des dix dernières années, le glacier d'Ossoue a perdu l'équivalent de 15,8 mètres d'épaisseur sur l'ensemble de sa surface.

Journées estivales

Cet indicateur rend compte de l'évolution du nombre annuel de journées estivales en France métropolitaine sur la période 1951-2000.

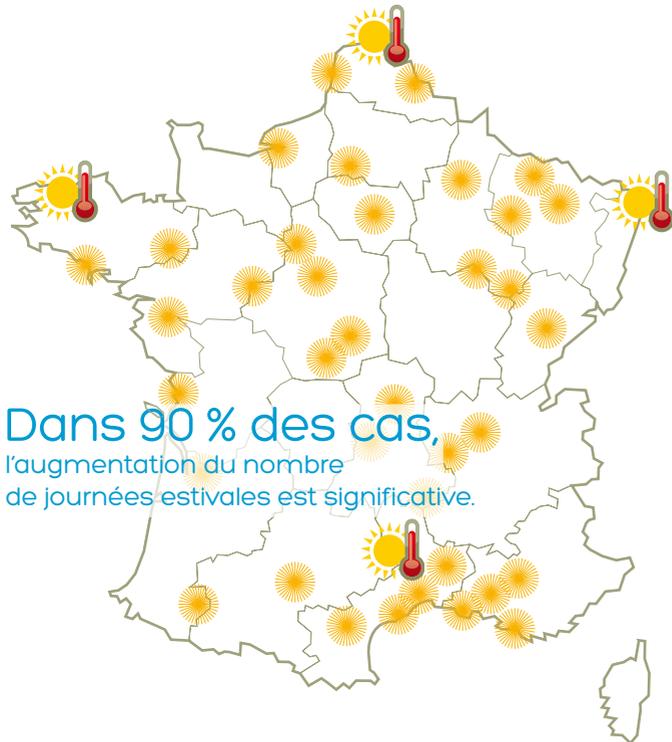
EN BREF

Une journée est considérée comme estivale si la température dépasse 25°C.

L'augmentation des températures de l'air est un des signes les plus visibles du changement climatique.

L'évolution de cet indicateur est directement liée à celle de la température de l'air.

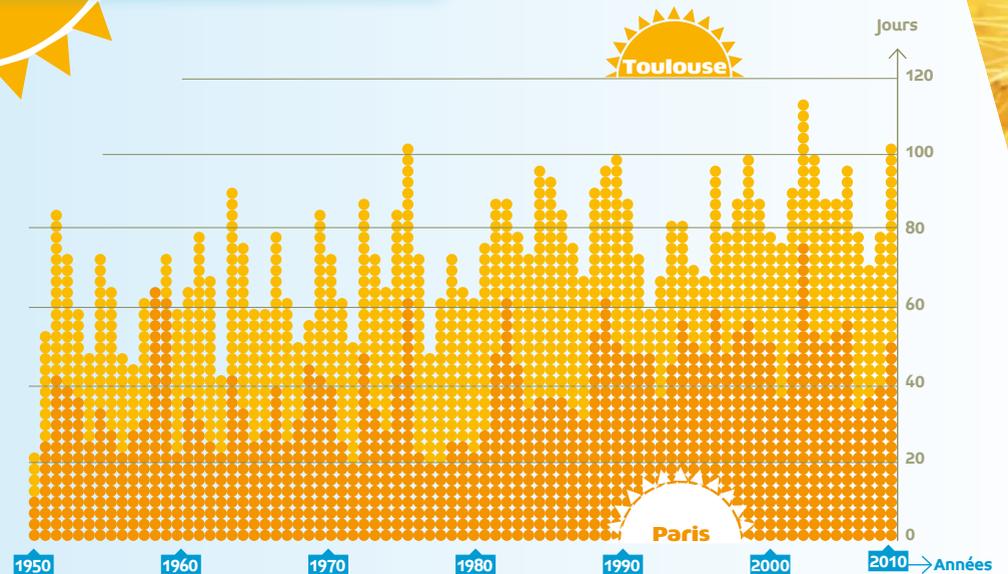
4
journées
estivales
de plus à Paris
tous les dix ans



LES SOLEILS caractérisent l'évolution du nombre annuel de journées estivales sur chacune des 43 stations représentées sur la période 1951-2000

Quelle que soit la station, le nombre de journées estivales augmente (soleil)

Lorsque cette évolution n'est pas significative, c'est-à-dire si cette évolution ne se distingue pas de la variabilité d'une année sur l'autre, elle est caractérisée par un thermomètre.

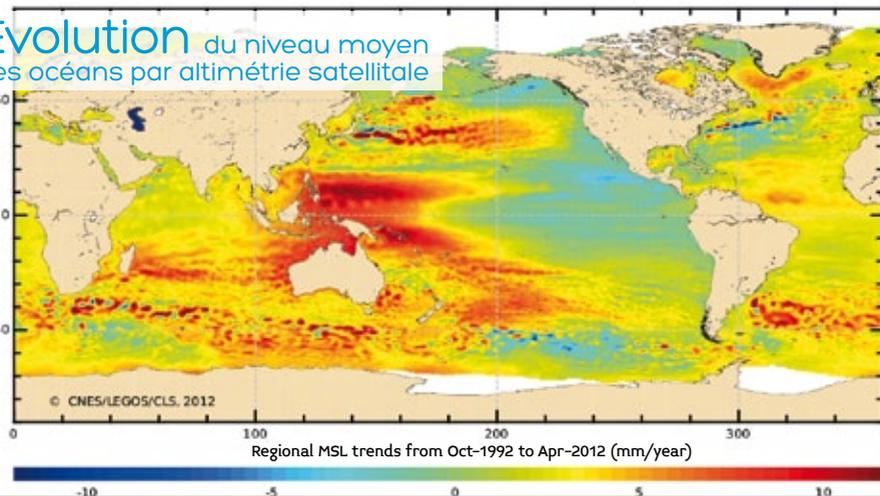


Le nombre de journées estivales présente de fortes variations d'une année sur l'autre mais, en moyenne, il augmente à Paris et à Toulouse. Cette augmentation est de l'ordre de **4 jours tous les 10 ans à Paris** et de **plus de 5 jours tous les 10 ans à Toulouse**. Cet indicateur permet d'identifier le caractère exceptionnel des étés 1976 et 2003.



Cet indicateur rend compte de l'élévation du niveau moyen global des océans par altimétrie satellitaire depuis 1992.

Évolution du niveau moyen des océans par altimétrie satellitaire



SI LA TENDANCE GLOBALE EST À L'ÉLEVATION DU NIVEAU MOYEN DES Océans, il existe des différences régionales marquées variant entre -10 et 10 mm/an. Des variations ponctuelles du niveau moyen sont ainsi mises en évidence, principalement dans les grands courants océaniques.

EN BREF

L'élévation

du niveau moyen global des océans est l'une des conséquences attendues du réchauffement climatique. L'altimétrie par satellite, grâce à une couverture globale des océans, avec une répartition géogra-

phique homogène et une répétitivité élevée, permet un suivi sur le long terme. Le niveau moyen des mers est ainsi mesuré depuis 1992 (satellite Topex/Poséidon) grâce aux recouvrements entre les satellites successifs.

La mesure

du niveau moyen des océans par altimétrie intègre les deux facteurs principaux de variation du niveau, l'effet stérique (effet de la température et de la salinité sur le niveau) et les variations de masses (apports d'eau douce, dont la fonte des glaciers).

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

Longueur des infrastructures submergées



En France, les infrastructures seraient submergées une ou plusieurs fois par siècle dans l'hypothèse d'une élévation de 1 mètre du niveau de la mer.

Expansion de la chenille processionnaire du pin

Cet indicateur rend compte de l'évolution, en France métropolitaine, du front d'expansion de la chenille processionnaire du pin depuis les années 1970.

EN BREF

D'origine méditerranéenne, la chenille processionnaire du pin présente un développement larvaire hivernal et se trouve, pendant ce stade, favorisée par une augmentation, même minime, de la température. Le front de progression annuelle est aisément identifié par l'observation des nids d'hiver, blancs, bien visibles à distance.

Les contraintes thermiques, qui forçait la chenille à demeurer au sud de la Loire dans les années 1970, ont été progressivement levées par le réchauffement climatique. Cela a permis son expansion continue vers le nord au rythme moyen de 4 km/an durant les dix dernières années. Cette progression pose des questions quant à son impact sanitaire potentiel (allergies, urtication, choc anaphylactique) pour l'homme et les animaux domestiques. Les populations situées à l'est et à l'ouest du Massif central, séparées à l'origine, se sont rejointes au nord de ce massif.

La chenille processionnaire du pin a progressé de **4 km/an** vers le nord durant les 10 dernières années

Évolution du front d'expansion de la chenille processionnaire du pin dans le bassin parisien entre 1972 et 2009



Le front d'expansion de la chenille processionnaire du pin dans le sud du Bassin parisien s'est déplacé d'environ **100 km vers le nord entre 1972 et 2009**, en parallèle à une augmentation moyenne de la température hivernale de 1,1 °C dans la même zone. Les chenilles se nourrissent des aiguilles des pins, entraînant une défoliation de l'arbre.



Progression du front d'expansion de la chenille processionnaire du pin en France.

avancées observées en 2009

2005
2006

1969
1979



Dates de floraison et de vendanges en champagne

Cet indicateur rend compte de l'évolution des dates de floraison et de vendanges en Champagne depuis 1951.

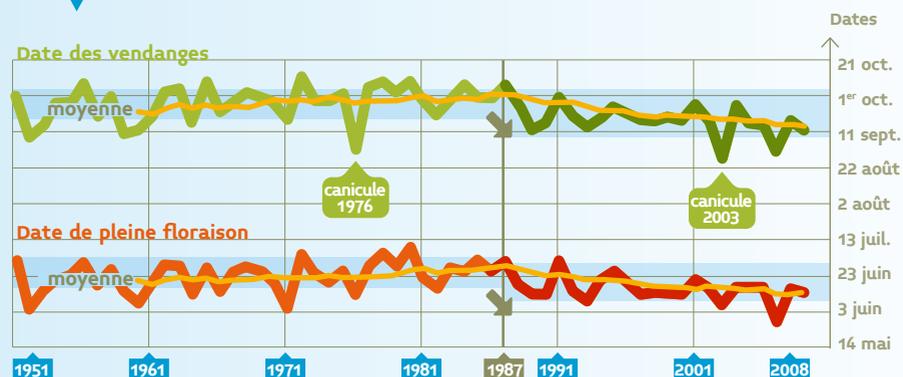


Aujourd'hui, en Champagne, les vendanges ont lieu

2 semaines

plus tôt qu'il y a 20 ans.

Évolution des dates de vendanges et des dates de floraison en Champagne de 1951 à 2009



L'évolution des dates de pleine floraison et de vendanges est **une illustration régionale de changements manifestes du climat**. Depuis **1987**, ces deux stades gagnent en précocité.

Aujourd'hui, en Champagne, les vendanges ont lieu deux semaines plus tôt qu'il y a vingt ans. Au cours de cette période, les rendements agronomiques n'ont pas diminué, au contraire, tandis que la maturité moyenne à la vendange a gagné 0,8 % vol. d'alcool probable, à la faveur d'une maturation décalée sur des journées plus longues, plus chaudes et des teneurs en CO₂ atmosphérique plus élevées, améliorant l'efficacité de la photosynthèse.

EN BREF

Facile à comprendre pour le grand public, la date de vendanges est un indicateur pertinent du changement climatique. Bien que moins médiatique, la date de pleine floraison est un indicateur encore plus pertinent, car elle est indépendante de toute action de l'homme.





Exposition des populations aux risques climatiques

Cet indicateur rend compte de l'exposition des populations, en France métropolitaine, aux risques climatiques depuis 2005.

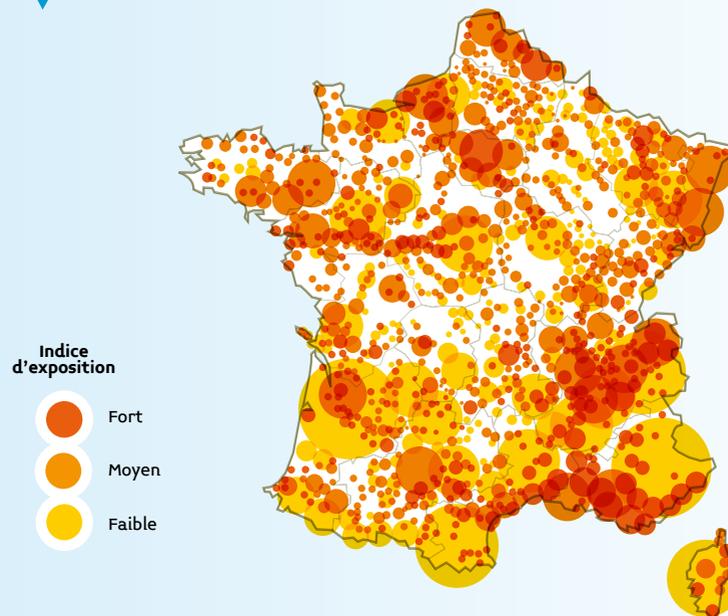
EN BREF

Selon les évaluations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), les impacts dus aux changements de fréquence et d'intensité des événements météorologiques extrêmes sont susceptibles d'augmenter. « *Certains événements et extrêmes météorologiques deviendront plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses pendant le ^{xx}e siècle et on dispose de nouvelles connaissances sur les effets potentiels de tels changements.* » (GIEC, 2007)

Cet indicateur est conçu comme le croisement de la densité de population et du nombre de risques climatiques identifiés comme risques naturels : avalanches, cyclones et tempêtes, feux de forêt, inondations... Les risques considérés ici sont ceux qui sont susceptibles d'être directement ou indirectement influencés par le changement climatique.

Actuellement **29** % des communes françaises métropolitaines sont exposées (au moins moyennement) aux risques climatiques.

Exposition des populations aux risques climatiques en France métropolitaine en 2005



Cette carte illustre que le niveau d'exposition de la population de France métropolitaine aux risques naturels est susceptible d'augmenter avec le changement climatique (avalanches, tempêtes, feux de forêt, inondations, mouvements de terrain) : plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques naturels identifié par commune est élevé, plus l'indice est fort.

La vulnérabilité des territoires exposés est susceptible de s'accroître avec le changement climatique dans la mesure où l'on s'attend à ce que certains événements et extrêmes météorologiques deviennent plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses.

L'ampleur des risques encourus est donc plus que jamais liée aux choix en matière de développement et d'aménagement du territoire. Actuellement 29 % des communes françaises métropolitaines sont exposées (au moins moyennement) aux risques climatiques.

S'ADAPTER

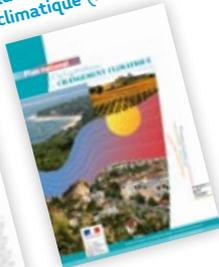
À travers 84 actions,
le plan national d'adaptation
au **changement
climatique** permet à la
France d'anticiper les
futurs du climat

**POUR EN
SAVOIR +**

Le site
www.onerc.gouv.fr
rubrique indicateurs

Les publications

- **Le climat de la France au XXI^e siècle.**
Série de rapports de référence
- **Les rapports annuels de l'Onerc**
- **Le climat change, agissons !**
Lettre de l'Onerc aux élus
- **Le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)**



Conception graphique et réalisation : F. Chevallier/METL-MEDDE/SG/DICOM/DIE - Réf. : DICOM-DGSEC/BRO/12012 - Janvier 2013 -
Crédits photos : Fotolia, Onerc - Impression : SGA/SPAC/PCT Impressions - Dépôt légal : janvier 2013 - Imprimé en France sur papier 100% recyclé et certifié écolabel européen



**Ministère de l'Écologie,
du Développement durable
et de l'Énergie**

Direction générale de l'Énergie
et du Climat

92 055 La Défense cedex

Tél. 33 (0)1 40 81 21 22

ONERC
Observatoire national
sur les effets du
réchauffement climatique

