

FRANCE



Comment lire l'Atlas : graphiques, couleurs et scénarios.

Les cartes utilisées dans le présent Atlas sont extraites de **The World Bank Official Boundaries** - <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0038272> (consulté le 28 mai 2021). Pour la section Énergie, les cartes sont basées sur Panoply Data Viewer <https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/credits.html>

Chaque secteur de cet Atlas contient des données et des informations sur divers scénarios climatiques.

Lorsqu'elle est présentée sous forme de graphiques, la **couleur noire** indique des données et des informations se rapportant à l'état actuel, au passé ou à la ligne de base.

Lorsque les auteurs font référence aux **RCP (trajectoires de concentrations représentatives)**, les 3 couleurs utilisées dans la fiche d'information font référence à 3 scénarios, qui sont 3 options de développement différentes avec différents niveaux d'émissions de gaz à effet de serre, **respectivement faibles émissions (vert), émissions moyennes (orange), et des émissions fortes (rouge)**. Le même code couleur est utilisé lorsque les RCP sont associés à des parcours socio-économiques partagés (SSP).

Dans certains cas, les auteurs se réfèrent à des scénarios de réchauffement climatique. Dans ces cas, les 3 couleurs utilisées font référence à une élévation de température de **1,5 °C (vert), 2 °C (vert foncé) et 4 °C (rouge)**.

Lorsque les auteurs se réfèrent exclusivement aux **parcours socio-économiques partagés - SSP** (Population touchée par les crues des rivières dans la rubrique : « Eau »), les données relatives aux **SSP3** - qui englobent, entre autres, une croissance économique lente, une consommation à forte intensité matérielle et des inégalités persistantes ou qui s'aggravent - **sont rapportées dans une teinte plus claire; SSP5** - qui fait référence au développement social et économique associé à un mode de vie énergivore et à l'exploitation abondante des ressources en combustibles fossiles - est affiché en utilisant une **nuance moyenne de la couleur**, tandis que les données relatives aux conditions **actuelles sont représentées dans une nuance sombre**.

De plus amples détails sur les scénarios, les méthodologies et la liste complète des références sont disponibles à l'adresse suivante : www.g20climaterisks.org

FRANCE CLIMATE



APERÇU

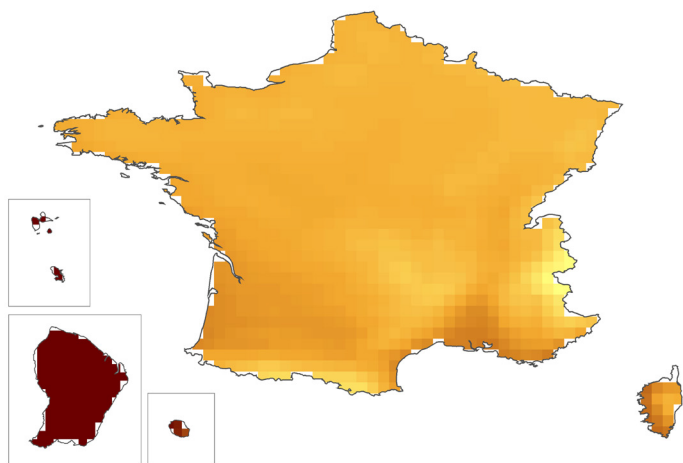
La France bénéficie d'un climat tempéré dans l'espace européen et d'un climat tropical dans les outre-mers. La partie occidentale de la zone européenne a un climat océanique avec des précipitations moyennes étalées sur plusieurs jours, et de faibles variations de températures annuelles. Les régions du centre-est ont un climat continental avec des hivers froids et des étés chauds. La zone sud-est a un climat méditerranéen avec des étés chauds et secs.

TEMPÉRATURES

La France de l'espace européen a un régime de températures correspondant à la plupart des climats tempérés. Les températures les plus élevées se trouvent dans le sud-est. Les outre-mers, en revanche, bénéficient de températures plus élevées en fonction de leur situation géographique.

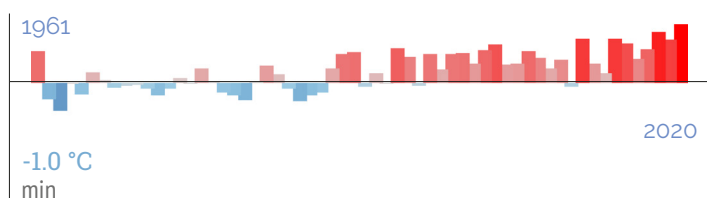
TEMPÉRATURE MOYENNE

+0 27
Celsius degrees / Over 1991-2020



TENDANCE DES TEMPÉRATURES

Anomalies de température des dernières années estimées à partir des produits de ré-analyse ERA5 du CEPMMT par rapport à la période 1961-1990 (valeur de référence = 11 °C/an)



PROJECTIONS DE TEMPÉRATURES

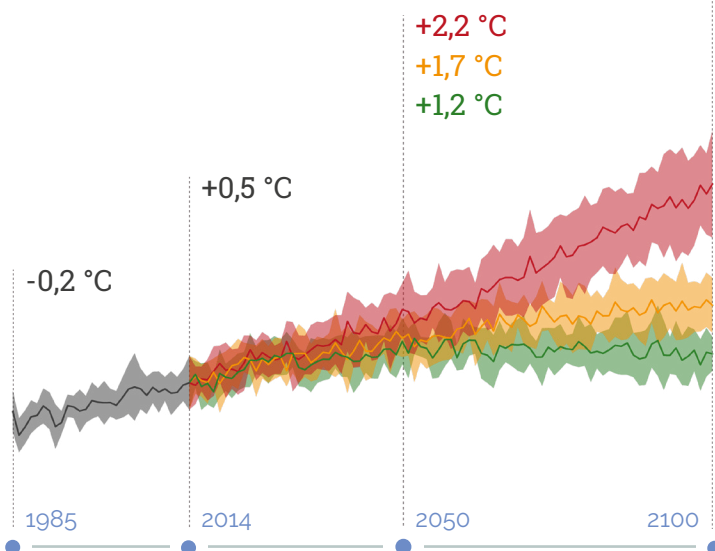
Selon le scénario de faibles émissions, les variations de températures attendues demeureront limitées autour de +1,2° C d'ici 2050 comme d'ici 2100.

Selon le scénario de fortes émissions, sans diminution des émissions de GES, des anomalies de températures plus importantes sont attendues d'ici 2050 comme d'ici 2100.



ANOMALIES DE TEMPÉRATURES

+5,4 °C
+2,4 °C
+1,2 °C



PÉRIODE HISTORIQUE

VARIATION ATTENDUE DE LA TEMPÉRATURE EN 2050

The indicators show variations in selected temperature characteristics for a thirty-year period centred on 2050 (2036-2065) with respect to the reference period 1985-2014.



+2,1 °C
+1,6 °C
+1,3 °C

Température moyenne annuelle



+3,2 °C
+2,5 °C
+2,2 °C

Température maximale du mois le plus chaud



+1,7 °C
+1,3 °C
+1,0 °C

Température minimale du mois le plus froid

PRÉCIPITATIONS

Le régime pluviométrique en France est très complexe et influencé par des régimes opposés qui sont renseignés à un niveau plus local et à des variations interannuelles. Parallèlement, les outre-mers sont des zones plus ou moins pluvieuses selon leur situation géographique et des conditions climatiques particulières.

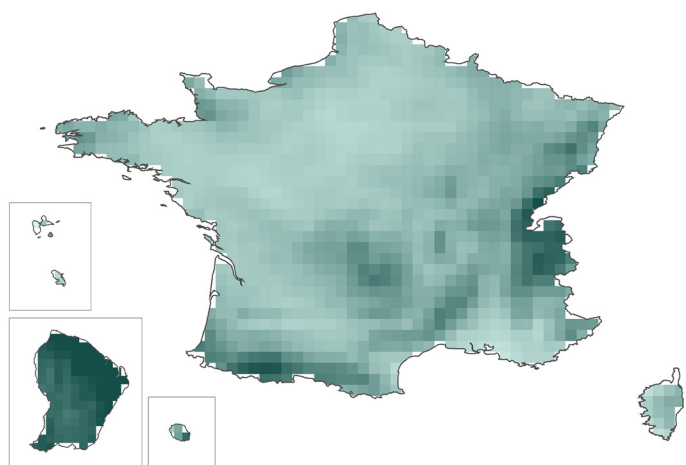
En ce qui concerne la zone européenne, les zones occidentales et centrales ont des précipitations moyennes réparties sur plusieurs jours. Dans les zones montagneuses comme les Alpes et les Pyrénées, les régimes de précipitations sont très variables avec de fortes précipitations et de la neige trois à six mois par an.

PRÉCIPITATIONS MOYENNES

492

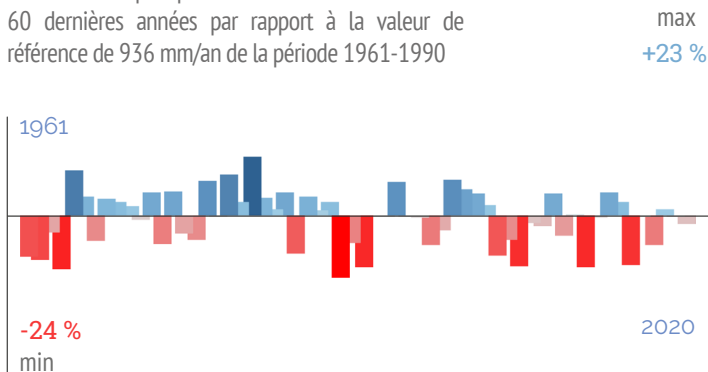
2 642

mm/year / AU COURS DE LA PÉRIODE 1991-2020



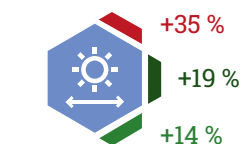
TENDANCES DES PRÉCIPITATIONS

Anomalies de précipitations annuelles au cours des 60 dernières années par rapport à la valeur de référence de 936 mm/an de la période 1961-1990



VARIATION DES INDICATEURS CLIMATIQUES SPÉCIFIQUES

Variation des indicateurs climatiques montrant les impacts du changement climatique sur des secteurs tels que l'agriculture, la santé et l'eau. L'analyse considère 3 seuils d'augmentation de température moyenne : +1,5 °C, +2 °C, +4 °C.



Proportion de temps de sécheresse agricole % de temps



Fréquence de sécheresse agricole % de changement



Proportion de temps de sécheresse hydrologique % de temps



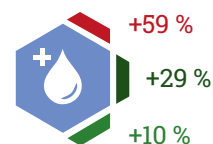
Fréquence de sécheresse hydrologique % de changement



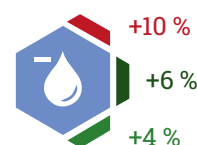
Durée de la canicule % de temps



Fréquence de la canicule % de changement



Augmentation du ruissellement % de surface



Augmentation du ruissellement % de surface

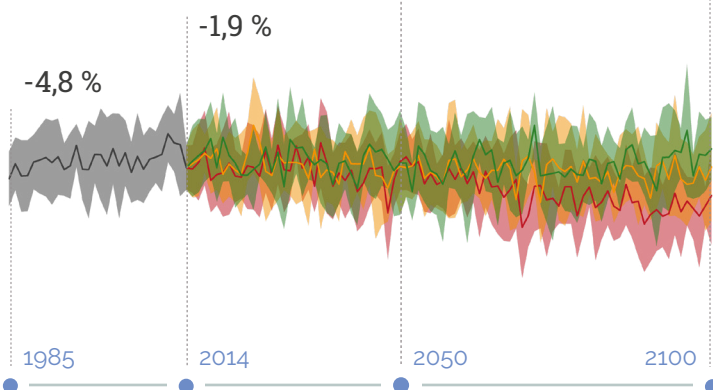
PROJECTIONS DES PRÉCIPITATIONS

Les tendances des précipitations montrent un signal très complexe, suivant tous les scénarios, avec une très grande variabilité entre les modèles climatiques choisis. Ceci peut s'expliquer compte tenu de la complexité du régime et de la dynamique des précipitations nécessitant une analyse spatiale et temporelle plus détaillée.

-9,4 %
-1,8 %
+3,1 %

ANOMALIE DES PRÉCIPITATIONS

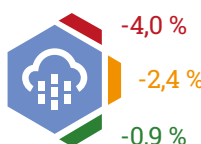
+1,0 %
-1,9 %
-0,7 %



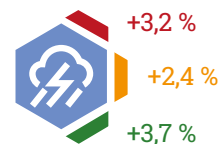
PÉRIODE HISTORIQUE

VARIATION ATTENDUE DES PRÉCIPITATIONS EN 2050

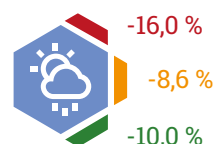
Les indicateurs montrent les variations de certaines caractéristiques des précipitations par rapport à la période de référence 1985-2014 pour une période de trente ans centrée sur 2050 (2036-2065).



Précipitations totales annuelles



Précipitations du mois le plus humide



Précipitations du trimestre le plus chaud

FRANCE

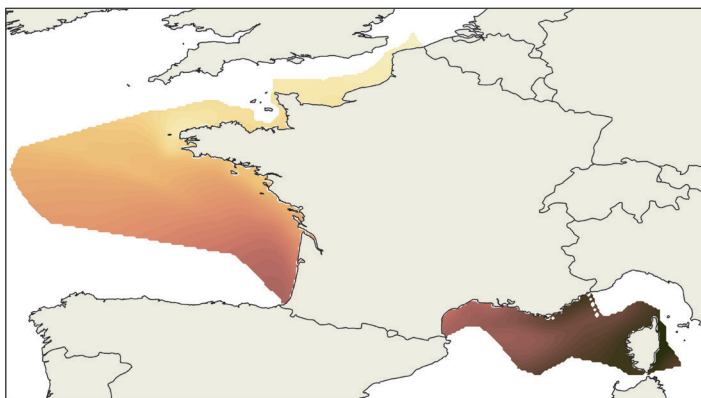
Océans DE

Océans en France

La zone économique exclusive (ZEE) marine du pays est caractérisée par des eaux côtières presque tempérées, qui abritent une grande variété d'écosystèmes et d'activités maritimes. Le vaste ensemble des systèmes côtiers peut être divisé en trois zones principales, à savoir la région atlantique, la mer du Nord et la mer Méditerranée.

Conditions climatiques actuelles

La température moyenne de la surface de la mer reflète les différents régimes climatiques, depuis les eaux froides de l'Atlantique aux conditions plus chaudes des côtes méridionales.



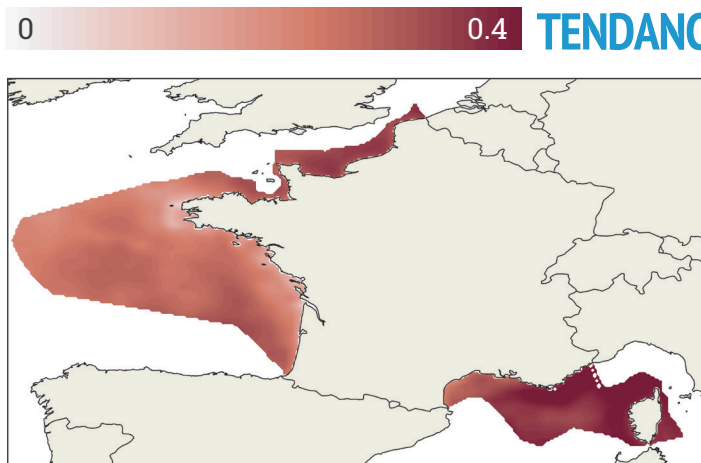
12

19

MOYENNE

Température de surface de la mer

pour la période 1991-2020



0

0,4

TENDANCE

La tendance de la température de surface indique un réchauffement élevé de 0,4 °C par décennie dans toutes les régions marines.

Projections futures

Changements annuels attendus au sein de la ZEE pour les deux indicateurs marins clés du changement climatique : la température de la surface de la mer et le pH.

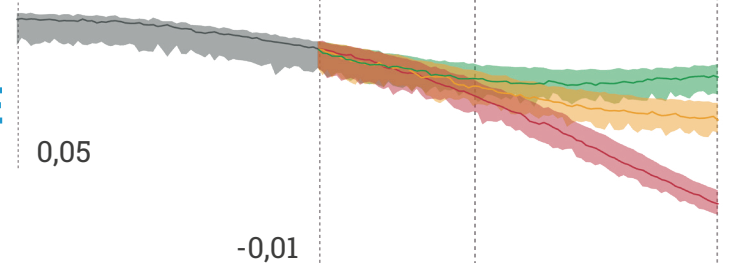
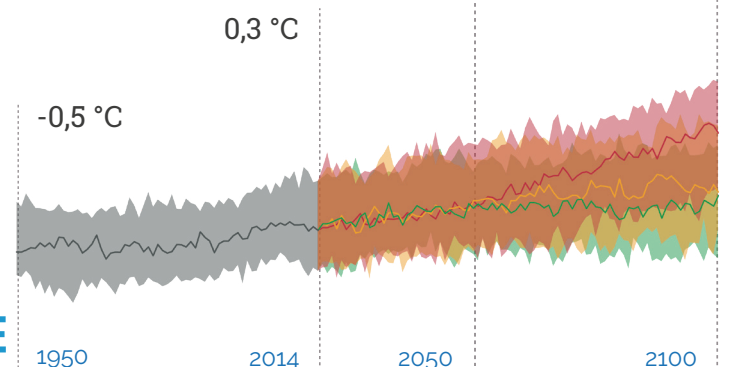
L'évolution de la température de la mer se rapporte aux définitions de chaque scénario, avec des valeurs maximales proches d'environ 3,5°C en 2100 dans le scénario de fortes émissions.

+3,5 °C
+1,8 °C
+1 °C



ANOMALIES DE
TEMPÉRATURE
DE SURFACE DE
LA MER

+1,3 °C
+1,1 °C
+0,9 °C



ANOMALIE DU PH
DE SURFACE DE
LA MER

-0,11
-0,14
-0,18

Le pH à la surface de la mer évolue vers des conditions plus acides dans tous les scénarios, reflétant étroitement l'augmentation des concentrations du CO₂ atmosphérique, et seul le scénario de faibles émissions envisage une situation stable d'ici 2100.

-0,11
-0,22
-0,42

INDICATEURS ÉCOSYSTÉMIQUES EN 2050

Changements régionaux des principaux indicateurs des écosystèmes marins dans les scénarios futurs à l'horizon 2050 (2036-2065) par rapport aux conditions climatiques actuelles (1985-2014).



Atlantique

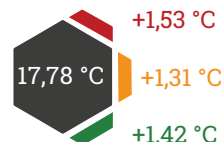


Méditerranée



Mer du Nord

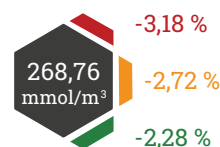
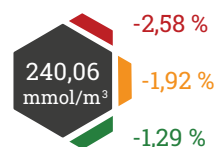
La température régle le métabolisme des organismes marins ce qui détermine leurs habitats et un réchauffement excessif poussera probablement les écosystèmes au-delà des seuils de tolérance.



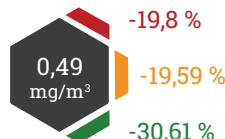
Le pH représente l'état acido-basique des eaux marines. Un pH décroissant reflète l'acidification de l'océan en réponse à l'absorption accrue de CO₂ atmosphérique.



L'oxygène est fondamental pour soutenir la vie marine et sa réduction peut devenir préjudiciable aux services écosystémiques côtiers, tels que la pêche et l'aquaculture.



La chlorophylle est un indicateur de la biomasse disponible à la base du réseau trophique marin elle-même soutenant l'ensemble de la productivité de l'écosystème.



POTENTIEL DE CAPTURE DE POISSONS

Le potentiel de capture est une estimation de la capture maximale de poissons réalisable compte tenu des ressources marines disponibles sur une période prolongée et est étroitement lié au concept de rendement durable maximum, c'est-à-dire la quantité maximale de poisson qui peut être extraite d'un système sans risque d'effondrement de la population de poissons.

Il s'agit d'une caractéristique du système naturel, qui est sensiblement différente de la capture réalisée, qui est un résultat direct de la politique de pêche en place. Les données présentées ici concernent uniquement la partie française de l'océan Atlantique et la Manche.

Changement des
captures de
poisson (en %)

2050



-33,4 %

-45,1 %

DÉTAILS DE L'ANALYSE

Toutes les bases de données ont été analysées en ne conservant que les données au sein de la ZEE associée au continent et à l'exclusion des territoires d'outre-mer, des îles isolées et de tout territoire contesté ou conjoint avec d'autres nations. Dans l'évaluation des conditions climatiques actuelles, les données sur la température de la surface de l'eau de mer ont été obtenues à partir d'observations satellitaires rendues disponibles dans le cadre de l'Initiative sur le changement climatique de l'ESA.

Les projections futures des indicateurs marins sont représentées par l'analyse des résultats d'un ensemble de 15 modèles différents du système terrestre participant à la phase 6 du projet d'intercomparaison de modèles couplés (CMIP6). Ces modèles comprennent une représentation nouvelle et meilleure des processus physiques et biogéochimiques, par rapport aux précédents rapports d'évaluation du GIEC.

Les données sur le potentiel de capture de poissons ont été obtenues à partir du rapport technique de la FAO et se réfèrent aux scénarios climatiques du cinquième rapport d'évaluation du GIEC. Ces estimations moyennes font l'objet d'importantes incertitudes, tel que mentionné dans le travail de recherche original.

FRANCE CÔTES

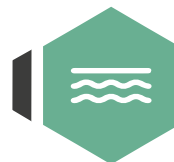


APERÇU

Les 7 330 km de côtes françaises sont divisés en trois régions, la plus grande étant l'océan Atlantique, suivie de tronçons le long du sud de la mer du Nord ainsi que de la mer Méditerranée, avec 850 km supplémentaires sur l'île de la Corse. Un peu plus de 40 % du littoral est rocheux, le reste du littoral étant un mélange de plages ouvertes, de bancs de sable et de vasières. 39 % des 67 millions de résidents français vivent dans des régions côtières, avec des villes côtières notables telles que Marseille, Montpellier et La Rochelle.

Longueur
dulittoral

7 330 km



Retraitede la
côte de sable
à l'horizon 50



-49,6 m

DANGERS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les dangers côtiers, en particulier l'érosion, les inondations causées par les marées de tempête et les inondations permanentes, peuvent avoir de graves effets néfastes sur les régions côtières, avec la perte de rivages sablonneux, des dommages causés aux habitations, aux infrastructures et aux écosystèmes. Le changement climatique peut exacerber ces effets, avec une augmentation du niveau de la mer associée au réchauffement climatique et l'augmentation des impacts des vagues et des tempêtes.

ÉLEVATION DU NIVEAU DE LA MER

Une élévation relative du niveau de la mer a été observée au cours du siècle dernier autour des côtes françaises, avec une augmentation moyenne annuelle d'environ 1,86 mm par an depuis les années 1990. Les dernières projections du GIEC indiquent que, d'ici 2050, le niveau global de la mer pourrait augmenter d'entre 0,18 m au titre du scénario de faibles émissions et 0,23 m selon le scénario de fortes émissions.

Élévation du niveau
de la mer observée
et projetée à
l'horizon 2050



Les effets du changement climatique seront durement ressentis par les régions côtières françaises, les impacts de l'élévation du niveau de la mer étant observés à de nombreux endroits. La pression combinée de ces changements environnementaux peut entraîner divers effets négatifs sur la population, les infrastructures et l'environnement naturel des régions côtières de France.

NIVEAU DE LA MER EXTRÊME

En moyenne, en France, 1 événement extrême du niveau de la mer sur 100 devrait passer de 3,25 m à 3,52 m d'ici 2050 selon le scénario d'émissions moyennes.

Niveau de la mer
extrême actuel et
projeté à l'horizon 2050



TEMPÊTES OBSERVÉES



L'exposition du littoral français face à des océans imprévisibles le rend intrinsèquement vulnérable aux impacts des vagues extrêmes et des ondes de tempête, en effet, ces événements ont été de plus en plus fréquents ces dernières décennies. Par exemple, la tempête dévastatrice Xynthia de 2010 qui a frappé la côte atlantique, a causé des milliards d'euros de dégâts et fait 47 morts. Bien que tous les événements ne soient pas aussi extrêmes, les impacts continus ont été perceptibles par l'érosion du littoral.

TEMPÊTES À VENIR



Les projections des futurs régimes de tempêtes ne sont pas préoccupantes dans l'immédiat, aucune augmentation significative de l'intensité n'étant prévue dans les décennies à venir. Cependant, l'élévation attendue du niveau de la mer augmentera la vulnérabilité des régions côtières, les vagues de plus haute énergie devenant plus fréquentes. En combinaison avec la croissance de la population côtière et l'augmentation des précipitations, les dommages causés par les inondations devraient augmenter de plus de 50 % d'ici 2100 dans le cadre d'un scénario d'émissions moyennes.

VULNÉRABILITÉ ET RISQUE

Toutes les régions du littoral français sont vulnérables aux risques liés au changement climatique. Avec des populations importantes dans les zones côtières, les habitations et les infrastructures sont menacées par l'élévation du niveau de la mer qui pourrait provoquer une érosion voire une submersion permanente ; cela pourrait être le cas pour jusqu'à 140 000 habitations dans la seule région du Languedoc-Roussillon, entraînant également des dommages économiques massifs. L'urbanisation croissante le long du littoral mettra également plus de personnes en danger, comme en témoignent les décès de personnes vivant dans des propriétés plus récentes à la suite de la tempête Xynthia de 2010.

Des zones environnementales et des habitats précieux pourraient être perdus, en particulier dans les marais salants et les dunes de sable qui sont plus sensibles aux impacts négatifs du changement climatique⁴. Une grande partie de la productivité économique de la France repose sur les régions côtières, l'économie bleue ajoutant 30 milliards d'euros de valeur au PIB, en grande partie grâce au tourisme et aux ports maritimes, qui sont tous deux vulnérables aux ondes de tempête et à l'élévation du niveau de la mer. La population exposée au niveau annuel des inondations côtières devrait passer de 6,32 millions à 6,68 millions de personnes d'ici 2050 d'après le scénario d'émissions moyennes.

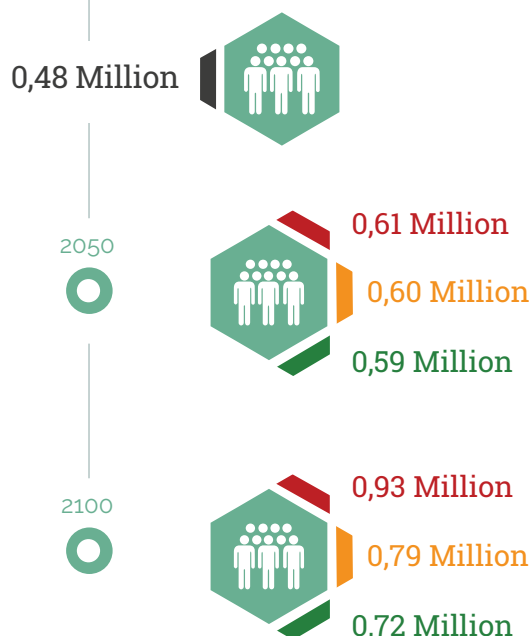


INFLUENCE DE L'ÉLEVATION DU NIVEAU DE LA MER SUR LE NIVEAU DE MER EXTRÊME

L'élévation actuelle et future du niveau de la mer est une conséquence du réchauffement climatique global, par la fonte des glaces et l'expansion des océans en raison de l'accumulation de chaleur.

Les niveaux extrêmes de la mer communiqués dans le rapport du G20 sont basés sur une onde de tempête sur 100 ans + la formation des vagues + l'élévation du niveau de la mer + la marée haute. Les deux premiers paramètres (onde de tempête + formation des vagues) sont basés sur la valeur centennale de cet événement, l'élévation du niveau de la mer est sa valeur projetée à 2050 et la marée haute est la valeur absolue de la plus haute marée calculée pour une localité donnée, qui ne sera pas influencée par le changement climatique.

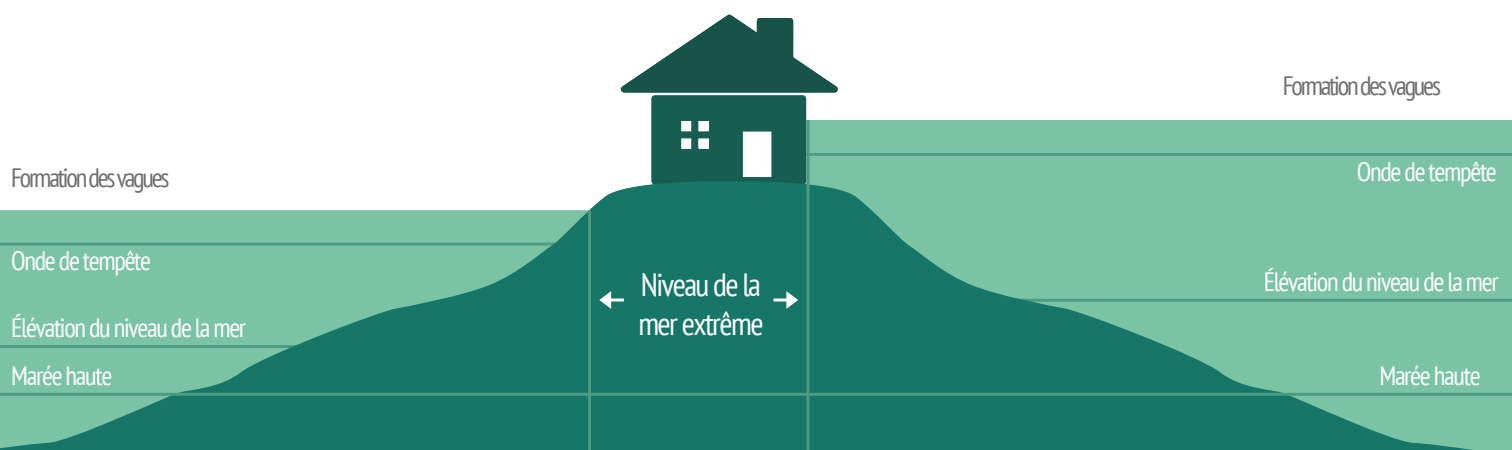
HISTORIQUE POPULATION VULNÉRABLE



+ **La marée haute** est généralement la marée la plus haute atteinte à un endroit donné sur la base des relevés de marée.

+ **L'onde de tempête** est une élévation épisodique du niveau de la mer provoquée par la circulation de l'eau vers le littoral entraînée par le vent et la pression atmosphérique.

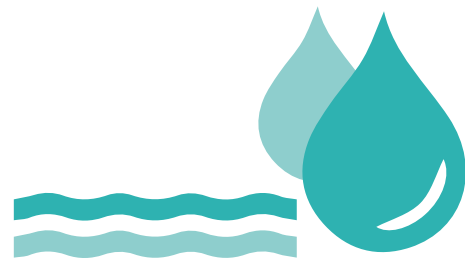
+ **La formation des vagues** est déterminée par l'accumulation d'eau près du littoral par les vagues déferlantes.



Le niveau actuel de la mer s'est élevé d'environ 20 cm au cours du siècle dernier.

L'élévation future du niveau de la mer est projetée sur la base de divers scénarios de réchauffement climatique, à environ 100 cm d'ici la fin de l'année 2100, avec des inondations conséquentes lors d'événements extrêmes

FRANCE EAU



APERÇU

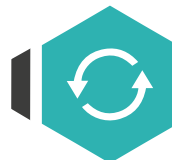
La France dispose d'un stock disponible qui est largement supérieur aux besoins en eau de la population, protégeant celle-ci du risque de stress hydrique.

La moyenne annuelle des précipitations varie de 500 à 2000 millimètres selon la situation géographique : en plaine, les secteurs éloignés du littoral reçoivent le moins de précipitations, tandis que les zones de montagne et du littoral, reçoivent les plus grandes quantités de précipitations.

Les besoins en eau du pays s'élèvent à 32 milliards de m³ par an. Le pays compte environ 270 000 kilomètres de cours d'eau permanents et les réserves d'eaux souterraines sont estimées à 2 000 milliards de m³. Ainsi, la France dispose d'une quantité considérable de ressources en eau.

Ressources internes
en eau douce
renouvelables

200
milliards
de m³



Ressources internes
en eau douce renou-
velables par habitant

2 988
m³



Les bassins versants des quatre principaux fleuves français, la Garonne, la Loire, le Rhône, la Seine, drainent 63 % des eaux du territoire. Le reste est assuré par de nombreux bassins côtiers, l'Adour, la Somme, la Charente, le Var, ou des affluents de fleuves des pays voisins, le Rhin, l'Escaut. Au-delà d'un niveau de précipitations et de ruissellement total tout à fait satisfaisants, la France dispose également de très bonnes capacités de stockage naturel, grâce aux massifs montagneux et aux grands aquifères souterrains.

DANGERS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique peut affecter les ressources en eau par l'augmentation des températures, l'élévation des taux d'évapotranspiration et l'altération des modèles pluviométriques. Ceci entraîne des changements du cycle de l'eau qui comprennent la diminution de la couverture neigeuse et glacière, des altérations du ruissellement de surface et des eaux souterraines ainsi que la survenue de sécheresses et d'inondations. Les impacts du changement climatique sur la France montrent une vulnérabilité

accrue aux inondations et aux sécheresses. Les systèmes hydrauliques ont affiché des changements globaux dans tout le pays, en particulier les glaciers alpins français qui ont diminué, ainsi que les glaciers des Pyrénées. Une réduction de la quantité des ressources en eau, couplée à une augmentation potentielle de la pression anthropique due à la croissance démographique, pourrait également avoir des impacts importants sur la qualité de l'eau.

ENJEU PRINCIPAL DES EAUX DE RUISSÈLEMENT

Dans le sud de la France et dans les grands bassins hydrographiques du sud, les modèles hydrologiques ont montré qu'un réchauffement climatique induit une diminution du ruissellement annuel moyen, un passage à une fonte des neiges plus précoce dans les zones montagneuses et des conditions d'été plus sévères.

À l'échelle du pays, une augmentation moyenne du ruissellement de surface d'environ 24 % et 1 % est attendue respectivement dans les scénarios de faibles et moyennes émissions pour la période de 2045 à 2055 par rapport à la période 2015 à 2025.

Si les températures augmentent de 1,5, 2° C et 4° C, 4 %, 6,1 % et 10 % du pays connaîtront probablement une augmentation du ruissellement, tandis que 10 %, 28,6 % et 59 % de la surface du pays connaîtront probablement une diminution du ruissellement, respectivement.

2050



Augmentation des
eaux de ruissellement
% de la superficie

+0,8%



+24,0%

2050



Augmentation
des eaux de
ruissellement
% de la superficie

+10,0%



+4,0%

ENJEU PRINCIPAL DES SÉCHERESSES

Des dégâts importants aux bâtiments et aux infrastructures peuvent survenir si le rétrécissement des sols est prononcé dans des conditions de sécheresse. Par exemple, en France, l'affaissement des sols a causé autant de dégâts que les inondations ces dernières années. Les effets de la sécheresse peuvent être aggravés par la surexploitation des aquifères.

La partie sud du pays (et l'ensemble de la zone méditerranéenne) est apparue comme particulièrement à risque : l'augmentation des températures au cours des dernières décennies s'est accompagnée d'une diminution locale des précipitations estivales et d'une augmentation des précipitations automnales. Les tendances temporelles des précipitations, de la température et du rayonnement solaire ont entraîné des conditions plus sèches et plus chaudes dans la région. Les projections indiquent des sécheresses plus fréquentes et plus sévères (encore plus sévères que les pires sécheresses de la période 1981 à 2010).

ENJEU PRINCIPAL DES EAUX SOUTERRAINES

L'incidence du changement climatique sur les ressources en eaux de surface et en eaux souterraines dans plusieurs régions européennes est très problématique. Dans ce contexte, la France a connu de profonds changements en termes de précipitations²³ qui ont affecté le cadre des eaux souterraines du pays. Plusieurs travaux à l'échelle nationale ont projeté l'impact du changement climatique sur l'alimentation des nappes phréatiques en France. Confirmée par la diversité des approches, la tendance émergente montre une diminution de l'alimentation principalement causée par une augmentation de l'évapotranspiration.

Un exemple local de la façon dont le changement climatique peut affecter le cadre des nappes phréatiques en France peut être le bassin

ENJEU PRINCIPAL DES INONDATIONS

De nombreuses études soutiennent l'hypothèse d'une augmentation des épisodes de fortes précipitations dues au réchauffement climatique, favorisant la survenue d'événements de crues torrentielles de grande ampleur dans les bassins versants de haute altitude.

Plusieurs événements récents ont eu lieu en France, par exemple en octobre 2020 et au cours de l'été 2021. Ceci est conforme à une tendance détectée concernant l'intensité des précipitations extrêmes dans de nombreuses régions de France au cours des 50 dernières années de relevés.

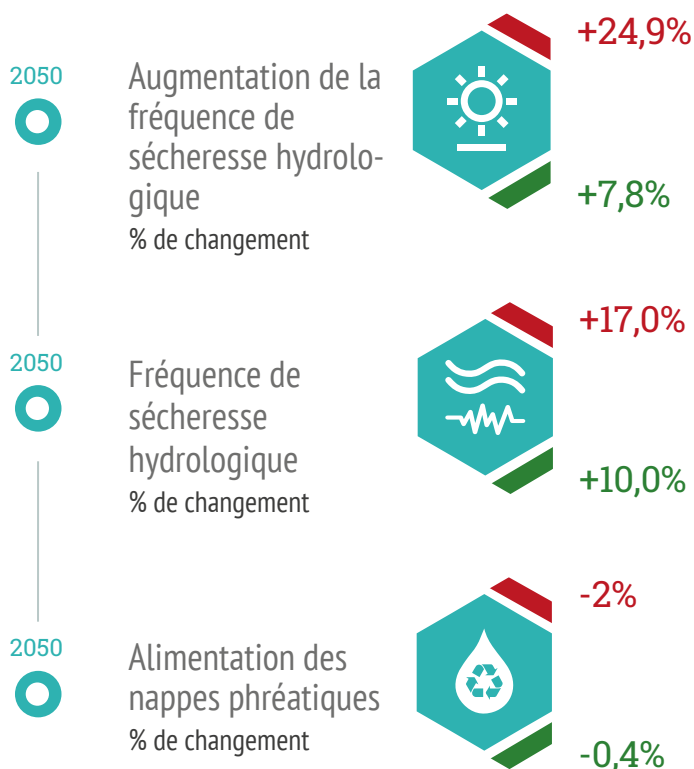
On a trouvé des tendances à la hausse généralisées de l'ampleur des inondations dans le nord-ouest de la France, des tendances à la baisse

INDICATEURS DE RISQUE

L'indice de stress hydrique résume les vulnérabilités et les risques actuels et futurs du secteur des ressources en eau au niveau mondial. Son score est basé sur le rapport entre les prélèvements totaux d'eau, y compris la consommation agricole, industrielle et humaine, et les réserves d'eau de surface et souterraine renouvelables disponibles.

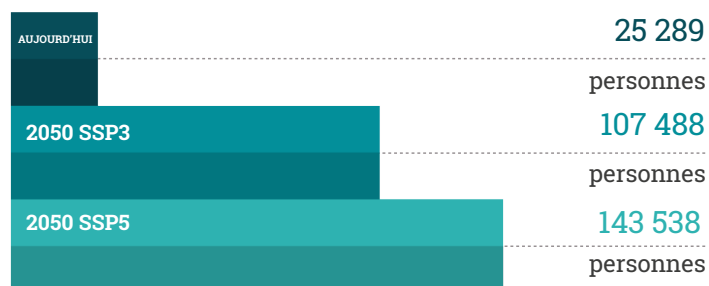
STRESS HYDRIQUE

Le niveau de stress hydrique de la France est considéré comme moyennement élevé pour le passé récent (moyenne sur la période 1960 à 2014), et il pourrait augmenter dans un avenir proche (période 2030 à 2050) sur la base des projections relatives au changement climatique.

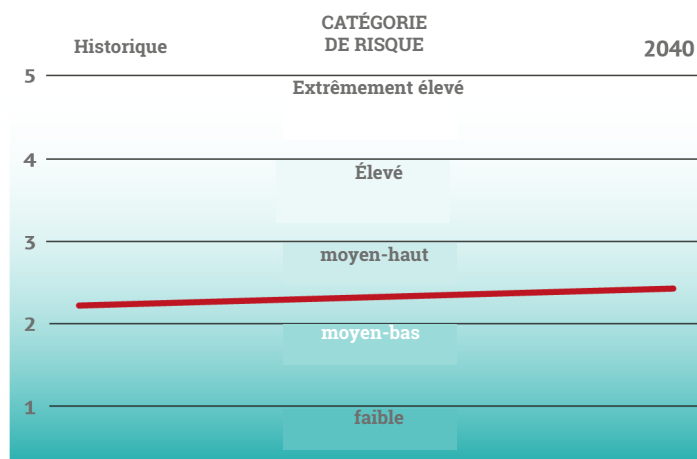


Rhône-Méditerranée et Corse (RMC) : des études montrent que le bassin RMC évolue vers une réduction presque générale de l'alimentation des nappes phréatiques.

POPULATION AFFECTÉE PAR LES CRUES DES RIVIÈRES



dans le sud-ouest et des modèles mixtes au centre. Plusieurs événements récents ont eu lieu en France, par exemple en octobre 2020 et au cours de l'été 2021.



FRANCE AGRICULTURE



APERÇU

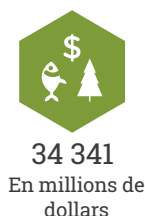
La France est le premier pays d'Europe en terme de production agricole, correspondant à 16 % des terres agricoles de l'Union européenne et à environ 17 % de sa valeur. Le secteur primaire représente environ 1,6 % du PIB intérieur et 2,5 % de l'emploi.

La production de céréales, d'oléagineux et de cultures industrielles (notamment la betterave sucrière) est principalement située dans la plaine du nord et dans la région du sud-ouest, alors que la production de vin se situe dans le sud du pays, dans la vallée du Rhône et dans la région Aquitaine, autour de la ville de Bordeaux.

La viticulture est la production agricole avec le plus de valeur ajoutée, correspondant à 15 % des revenus agricoles de la France tout en représentant 3 % des terres agricoles. L'irrigation concerne environ 6 % de la superficie agricole et concerne principalement les régions méditerranéennes.



Valeur ajoutée de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche



2000

2018



Part de la valeur ajoutée agricole dans le PIB total



2000

2018



Terres agricoles

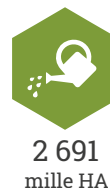


2000

2018

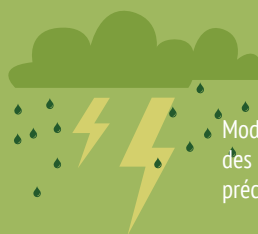


Zone équipée pour l'irrigation



IMPACTS ATTENDUS SUR LA PRODUCTIVITÉ AGRICOLE

La hausse des températures, la réduction des précipitations annuelles moyennes, l'intensification des phénomènes extrêmes tels que les vagues de chaleur et la sécheresse, affecte la variabilité de la production et tend à réduire le rendement pour de nombreuses espèces cultivées et s'accompagne d'une baisse probable de la qualité des aliments. Les cultures réagissent à l'augmentation des températures par des variations de la durée de la saison de croissance, avec l'apparition précoce de stades phénologiques et avec des déplacements potentiels de zones de culture vers des latitudes et des altitudes plus élevées pour de meilleures conditions de croissance. Cependant, les effets varient considérablement selon la zone géographique et les cultures spécifiques en question.



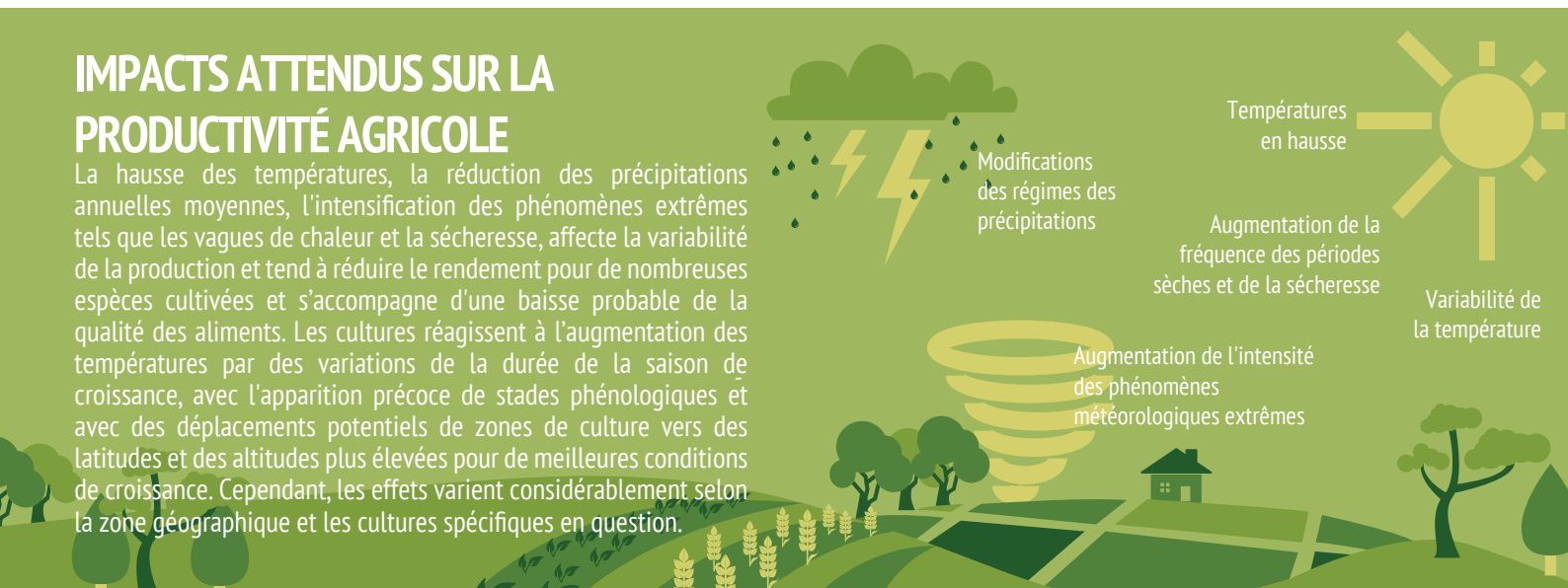
Modifications des régimes des précipitations

Températures en hausse

Augmentation de la fréquence des périodes sèches et de la sécheresse

Augmentation de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes

Variabilité de la température

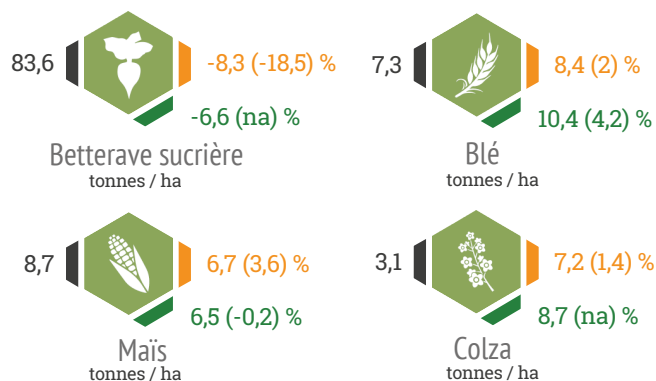


PRODUCTIVITÉ DES CULTURES

La productivité des cultures est le rendement récolté d'une culture donnée par unité de superficie des terres. Elle est fortement influencée par le climat et d'autres facteurs environnementaux et de gestion.

Le changement climatique devrait avoir une incidence sur la productivité de plusieurs grandes cultures, ce qui pourrait être en partie compensé par l'effet fertilisant d'une augmentation du CO₂.

Cette incidence est estimée à l'aide d'une série de projections de modèles basées sur des scénarios d'émissions faibles à élevées et rapportées sous forme de pourcentage de changement entre une moyenne de 30 ans autour de 2050 et la période historique.



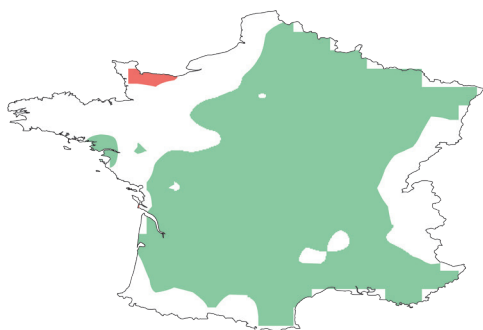
2050



Une augmentation du carbone atmosphérique peut affecter positivement la production de plantes C3 telles que le riz, le blé, la betterave, qui se trouvent en majorité localisées dans les régions du nord.

CHANGEMENT DANS LE BLÉ

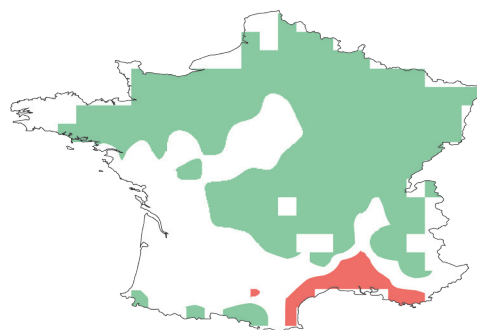
— = +



De manière générale, les grandes cultures et les prairies sont à privilégier, sauf dans le sud où il existe un risque accru de sécheresses accompagné de températures élevées.

CHANGEMENT DANS LE MAÏS

— = +



Pour les cultures permanentes telles que les fruits et les vignobles, l'avancée généralisée de la phénologie peut provoquer un risque de gel au stade de la floraison et réduire la qualité des fruits en faisant progresser les stades vulnérables.

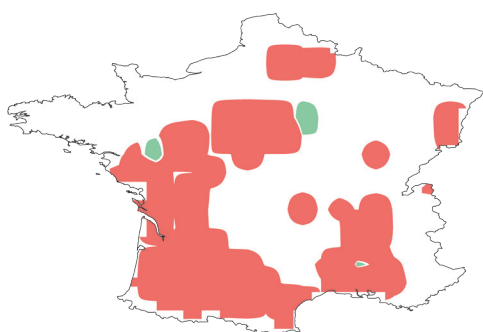
ADAPTATION DANS L'AGRICULTURE ET AUX RESSOURCES EN EAU

Les systèmes agricoles modernes dotés d'abondantes ressources en terres et en eaux souterraines ont permis à la France de devenir un exportateur net de produits agricoles. Le secteur agricole est le principal utilisateur des ressources en eau (48 % de la consommation totale en France) et sera particulièrement touché par les sécheresses estivales.

De vastes régions de France ont surexploité leurs ressources en eaux souterraines, qui sont également susceptibles de diminuer significativement à long terme et en particulier dans le bassin de la Loire et le sud-ouest de la France. La rareté de l'eau peut aggraver les conflits entre les différents secteurs et réduire les flux vers les écosystèmes naturels pendant les périodes estivales.

ÉVOLUTION DE LA DEMANDE EN EAU

— = +



Demande d'eau dans l'agriculture

% de changement

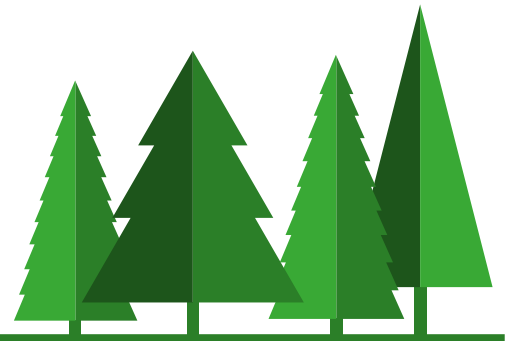


2050



De nouveaux programmes d'économie d'eau dans l'agriculture en France devraient renforcer les mesures en faveur d'une agriculture plus efficace, de mesures agro-environnementales, de diversification des cultures et d'évolution des pratiques culturales.

FRANCE FORTS



FORTS EN FRANCE

Si l'on inclut les territoires français des outre-mers, tous les principaux types de forêts sont présents en France. Des forêts boréales dans les régions alpines du sud, aux forêts tropicales de plus de 8 millions d'hectares rien qu'en Guyane. Cependant, le rôle principal est joué par la forêt tempérée constituée de feuillus. En France métropolitaine, les espaces boisés sont presque entièrement secondaires et façonnés par l'intervention humaine.

ZONE FORESTIÈRE ET STOCKAGE DE CARBONE

Les forêts françaises représentent plus de 30 % des terres et montrent une tendance à la hausse constante et marquée au cours des dernières décennies. Selon le ministère français de l'Agriculture et de l'Alimentation, actuellement, elles stockent du carbone dans l'ensemble des écosystèmes associés pour 88 millions de tonnes d'équivalent CO₂ chaque année et le bois de haute qualité fournit 33 millions de tonnes supplémentaires pour les applications de substitution comme l'utilisation massive dans les bâtiments.

PRODUCTIVITÉ FORESTIÈRE

La productivité forestière ou production primaire nette est le carbone net capté par les plantes. Il s'agit de la différence entre le carbone gagné par la Production Primaire Brute - la photosynthèse nette mesurée à l'échelle de l'écosystème - et le carbone libéré par la respiration des plantes. Elle est exprimée par unité de surface terrestre.



Augmentation généralisée de la production primaire nette d'ici 2050. Plus accentuée selon le scénario d'émissions moyennes, mais avec une forte incertitude

- + Effet fertilisant résultant de l'augmentation du CO₂ atmosphérique
- + augmentation de la température
- + augmentation de la durée de la saison de croissance



Aucune zone de diminution prévue de la production primaire forestière

- + augmentation du risque de stress hydrique

PRINCIPALES ESPÈCES CLÉS DANS LE CADRE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



VULNÉRABILITÉ HÊTRES

Les forêts de hêtres présentent une très grande vulnérabilité



EXPANSION CHÊNES MÉDITERRANÉENS

Expansion considérable des chênes méditerranéens (chêne vert) au sud et des chênes tempérés au centre et au nord



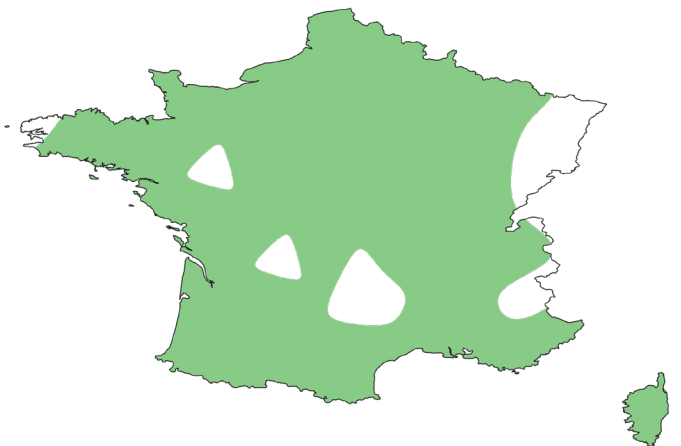
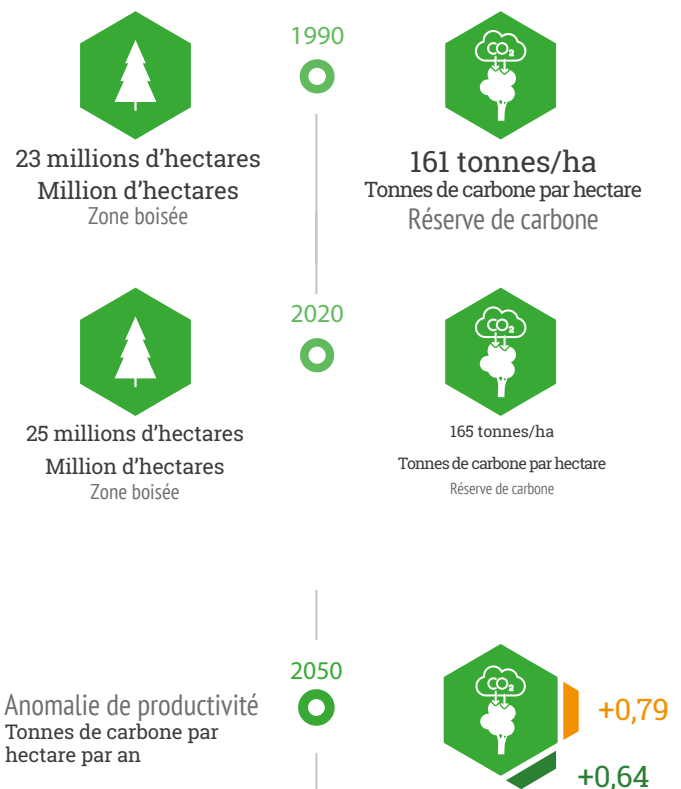
RÉDUCTION SPRÉCICÉAUCÉ

Expansion considérable des chênes méditerranéens (chêne vert) au sud et des chênes tempérés au centre et au nord



REMPLACEMENT MAPIN MARITIME

Le pin maritime pourrait jouer un rôle de remplacement important dans toute la France océanique (à l'ouest)



INCENDIES EN FRANCE

Les incendies sont un processus écologique structurel qui engendrent plusieurs types de services écosystémiques et d'impacts sur les systèmes socio-écologiques, notamment la santé humaine, le bilan carbone et le changement climatique. Les changements dans l'activité mondiale des incendies sont influencés par de multiples facteurs tels que le changement de la couverture terrestre, les politiques et les conditions climatiques. Les incendies libèrent également d'énormes quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, contribuant à un cercle vicieux.

Au cours des trois dernières décennies, la superficie totale touchée par les incendies était d'environ 577 000 hectares et 138 000 incendies se sont produits.

COMBUSTION
576 MILLE HECTARES

MISSION
0,36 TRAGRAMMES DE CARBONE PAR AN



MISSIONS DES INCENDIES DE FORÊT CONTRIBUANT À 29 % DES MISSIONS TOTALES DE CARBONE PROVENANT DES INCENDIES

COTS
209 MILLIONS DE DOLLARS US EN 2003 CONTRE 97 MILLIONS DE DOLLARS US EN ANNÉE NORMALE

FUTURE ZONE BRÛLÉE

Dans le scénario à faibles émissions, la superficie brûlée devrait augmenter dans le centre et le sud de la France, affectant les forêts tempérées feuillues et mixtes. Dans le scénario d'émissions moyennes, la superficie brûlée devrait également augmenter dans les forêts méditerranéennes du sud de la France.

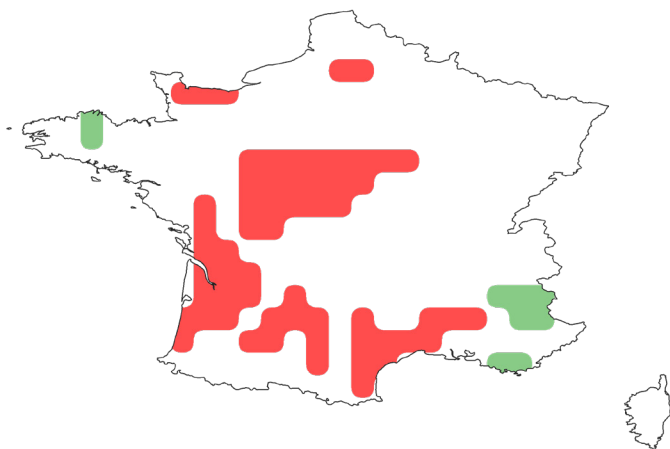
Zone brûlée
km2 par an

2050



+130

+117



Diminution des surfaces brûlées pour un scénario d'émissions moyennes



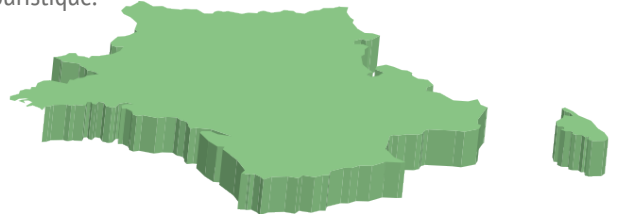
Augmentation des surfaces brûlées pour un scénario d'émissions moyennes

+ Saison des feux prolongée et plus intense
+ Augmentation des risques météorologiques futurs en raison du réchauffement et des conditions de sécheresse

OU SE PRODUISENT LES INCENDIES ?

Il existe une corrélation positive entre la superficie brûlée et la couverture végétale élevée (en particulier les broussailles), la sécheresse estivale prolongée, les taux de chômage élevés et la pression touristique.

Entre 2000 et 2019, la France a contribué à 3,7 % de la superficie totale brûlée des cinq pays européens les plus touchés.



Les incendies se concentrent dans le sud-est de la France et en Corse près de la mer Méditerranée où la sécheresse estivale et les vents facilitent la propagation des incendies de forêt.

VARIATION DES INDICATEURS D'INCENDIE SPÉCIFIQUES

% de changement
Zones à risque d'incendie très élevé à extrême (régions Corse et PACA)

2036-2045

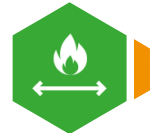


+217%

+87%

% de changement
Durée de la saison des incendies

2041-2070



+64%

% de changement
PM2.5 emissions

2010-2050



+26%

+15%

FUTURES MISSIONS D'INCENDIE

Les scientifiques prédisent que les émissions des incendies augmenteront au-dessus des zones méditerranéennes, cantabriques et de l'Atlantique nord, en particulier selon le scénario d'émissions moyennes.

2050



Émission de Carbone-Feu
Ttéragrammes de carbone par an



+1,6

+1,1

FRANCE URBAIN



APERÇU

En France, 81 % de la population vivait en zone urbaine en 2020, ce taux ne devrait augmenter que légèrement et atteindre 88 % d'ici 2050. Le paysage urbain français se caractérise par un rôle fort de l'agglomération centrale de Paris, qui abrite 20 % de la population française, et par un nombre croissant d'agglomérations en croissance à travers le pays.

Le nombre de villes relativement petites devrait légèrement diminuer, mais ces villes resteront les formes les plus importantes d'agglomérations urbaines, abritant plus de la moitié de la population. Le pays connaît toujours une croissance démographique dans tous les types d'agglomérations et la demande de logements croît à un rythme encore plus rapide.

Les agglomérations couvrent 4,91 % du territoire français (876,60 26 kilomètres carrés).

BILAN DES IMPACTS CLIMATIQUES CLÉS DANS LES ZONES URBAINES

Les zones urbaines françaises devraient être affectées par l'augmentation des températures et des vagues de chaleur plus fréquentes ainsi que par l'évolution des régimes de précipitations.

VAGUES DE CHALEUR ET STRESS THERMIQUE

En août 2003, une vague de chaleur a touché la plupart des pays européens. En France, la canicule a provoqué environ 10 jours de températures médianes de 37,5°C le jour et 20°C la nuit. À Paris, les écarts de température entre les centres-villes et certaines zones rurales ont atteint 8°C le jour et 7°C la nuit. La France a été le pays le plus touché par la canicule européenne de 2003, avec une surmortalité observée de 800 14 décès supplémentaires sur une période de trois semaines en août. 82 % des décès attribuables à la canicule ont touché les personnes âgées de 75 ans et plus. Les impacts ont été particulièrement importants dans l'agglomération parisienne et les départements limitrophes, avec une surmortalité de 150 %. Dans le cadre des futurs scénarios de réchauffement, la fréquence des phénomènes extrêmes tels que les vagues de chaleur augmentera, et en particulier la durée de ces vagues de chaleur, avec des conséquences majeures pour les zones urbaines, ce qui accroîtra, entre autres, la nécessité d'installations de climatisation des milieux de vie et de travail. La comparaison des conditions climatiques urbaines françaises de 2100 avec celles existant aujourd'hui, révèle que Paris aurait un climat comparable à celui de Cordoue actuellement, alors que le climat de Marseille pourrait devenir similaire à ce que l'on connaît actuellement dans les villes grecques.

2020

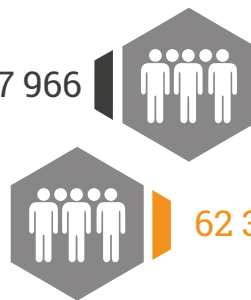


2050



Population
dans les zones
urbaines

53 217 966



62 373 862

Les graphiques renvoient aux données fournies par les Nations Unies, Département des affaires économiques et sociales, Division de la population (2018). Urbanisation mondiale

2020

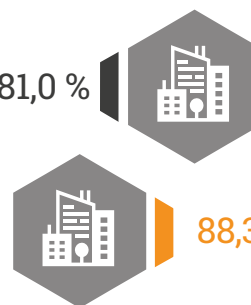


2050



Taux
d'urbanisation

81,0 %



88,3 %

2050



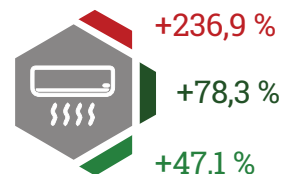
2050



2050



Degrés-jours de
refroidissement
% de changement



Fréquence des
canicules
% de changement



Durée des
canicules
% de temps



FACTEURS SOCIO-ÉCONOMIQUES GÉNÉRANT DES IMPACTS DES VAGUES DE CHALEUR

Au cours de la canicule de 2003, les taux de mortalité à Paris étaient déterminés par des facteurs tels que l'âge, le revenu, l'isolement social, la maladie et la qualité de l'isolation des logements. Plus de 90 victimes vivaient seules et souvent dans de petits appartements.

Plus de la moitié des victimes vivaient dans les étages supérieurs des immeubles et/ou dans des habitations sur les toits à peine isolées où les températures intérieures atteignaient 40 °C. Lors de la canicule de 2003, les concentrations de polluants dans les grandes villes françaises ont été jusqu'à 40 % supérieures à la moyenne des années précédentes.

INONDATIONS CÔTIÈRES

Le territoire français est vulnérable à la fois aux inondations côtières et aux inondations dues aux fortes précipitations à l'intérieur des terres. Bien que près de 5 % des surfaces soient couvertes par des bâtiments et des infrastructures, l'urbanisation au cours des dernières décennies a impliqué des zones côtières à haut risque et des zones inondables le long des rivières. L'artificialisation des zones côtières se poursuit à des niveaux élevés, avec une concentration de la densité bâtie trois fois supérieure aux valeurs moyennes françaises.

INONDATIONS

En plus des inondations côtières, la France est également vulnérable aux inondations dues aux fortes précipitations et aux inondations fluviales à l'intérieur des terres. En outre, les zones à haut risque telles que les zones inondables le long des rivières ont connu une nouvelle urbanisation. En 2010, la tempête hivernale Xynthia a frappé les côtes françaises, faisant 53 morts et plus de 4 milliards de dollars US de dégâts totaux.

En janvier 2018, les inondations de la Seine et de la Marne en France, qui ont touché Paris, ont causé entre 190 et 350 millions d'euros de dommages malgré les mesures de protection contre les inondations mises en place. Dans un scénario d'émissions élevées, le niveau de la mer devrait augmenter d'un mètre d'ici la fin du siècle, entraînant des dégâts dus à l'érosion, des ondes de tempête de plus en plus intenses et des inondations extrêmes touchant les habitats côtiers.

2017



Population exposée à la pollution atmosphérique

78,2 %



2050



Élévation prévue du niveau de la mer

0,23 m



0,18 m

2100



Augmentation du ruissellement % de la superficie

0,77 m



0,38 m

2050



+10 %



+6 %

+4 %

ÉTANCHÉITÉ DE SURFACE ET INONDATIONS

Les fortes précipitations dans les villes sont problématiques en raison du niveau élevé de surfaces imperméables. L'imperméabilisation des sols augmente le ruissellement et réduit la quantité d'eau absorbée par le sol. Là où il y a de grandes quantités de couverture végétale imperméable, des événements de précipitations extrêmes de courte durée peuvent entraîner une augmentation des inondations, entraînant même des crues éclair.

URBANISATION DES PLAINES INONDABLES

Malgré la diminution globale des précipitations, l'impact des événements de précipitations extrêmes et à court terme sur les environnements urbains bâtis est voué à augmenter.

2010



% de la population urbaine
Population vivant dans des bidonvilles

0 %



2018

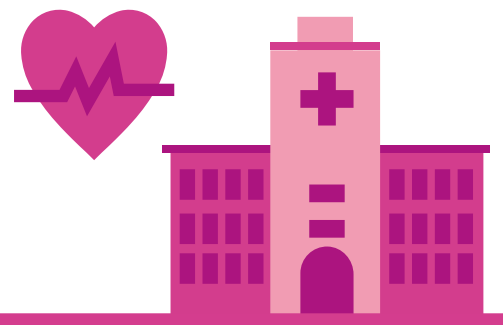


% de la population totale
Population urbaine vivant dans des zones où l'altitude est inférieure à 5 mètres

2,2 %



FRANCE Santé



APERÇU

La population française est vulnérable en raison de nombreux aléas climatiques et événements météorologiques extrêmes, tels que les vagues de chaleur, les inondations et l'aptitude climatique pour les vecteurs. L'évolution des conditions météorologiques pourrait également avoir une incidence sur l'émergence, la distribution et la prévalence des maladies à transmission vectorielle en France,

telles que le chikungunya, la dengue, la fièvre jaune et la leishmaniose. Le changement climatique devrait augmenter la température annuelle moyenne ainsi que l'intensité et la fréquence des vagues de chaleur, ce qui augmentera le risque de problèmes médicaux liés à la chaleur. La France est également confrontée à de graves impacts découlant des vagues de chaleur.

MORTALITÉ LIÉE À LA CHALEUR

Dans le cadre d'un scénario d'émissions élevé, les décès liés à la chaleur chez les personnes âgées (65 ans et plus) devraient augmenter d'environ 61 décès pour 100 000 d'ici 2080, par rapport au niveau de référence estimé d'environ 4 décès pour 100 000 par an entre 1961 et 1990. Dans un scénario d'émissions moyennes, les décès liés à la chaleur chez les personnes âgées seront de 11 pour 100 000. En 2018, il y a eu une augmentation de 29 % des décès liés à la chaleur en France entre 2000 et 2004.

Près de 15 000 personnes sont mortes lors des canicules de 2003. Jusqu'à cette année-là, les canicules avaient été sous-estimées en tant que menace pour la santé publique française. Grâce à l'amélioration des politiques de santé publique, le nombre de décès annuels est tombé à environ 1 500 personnes par an en 2018 et 2019. 35,2 % de la mortalité liée à la chaleur entre 2000 et 2014 peut être attribuée au changement climatique d'origine humaine.

INCIDENCES SUR LA MAIN D'ŒUVRE

La main-d'œuvre est directement touchée par les changements des conditions environnementales. Le réchauffement affecte à la fois le nombre d'heures travaillées (main-d'œuvre disponible) et la productivité des travailleurs pendant leurs heures de travail (productivité de la main-d'œuvre). La main-d'œuvre disponible et la productivité devraient toutes deux diminuer en raison du changement climatique futur dans la plupart des régions du monde, et en particulier dans les régions tropicales.

Certaines parties de l'Afrique subsaharienne, de l'Asie du Sud et de l'Asie du Sud-Est sont les plus exposées aux risques de réchauffement futur. Le changement climatique futur réduira la main-d'œuvre totale mondiale dans les secteurs à faible exposition de 18 points de pourcentage et de 24,8 points de pourcentage dans les secteurs à forte exposition dans un scénario de réchauffement de 3,0 °C

La main-d'œuvre totale en France devrait diminuer de 2,3 % dans un scénario d'émissions faibles et de 4,4 % dans un scénario d'émissions moyennes.

Mortalité liée à la chaleur

% de variation par rapport à 2000-2004

2018



+29 %



Incidence sur la main-d'œuvre totale

% de variation par rapport à 1996

2050



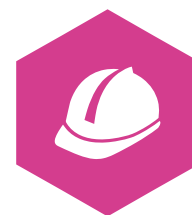
-4,4 %



2080



-2,3 %



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DENGUE

La dengue s'est propagée dans le monde tropical au cours des 60 dernières années et touche désormais plus de la moitié de la population mondiale. À l'échelle mondiale, la capacité vectorielle des deux vecteurs de la dengue (*A. aegypti* et *A. albopictus*) est en augmentation constante depuis les années 1980, neuf des dix années les plus élevées étant survenues depuis 2000.

Les facteurs de stress climatiques sont un élément important de la répartition et de l'incidence actuelles de la dengue. Le changement climatique est susceptible d'étendre la répartition géographique et la pertinence de plusieurs maladies infectieuses humaines à transmission vectorielle, y compris la dengue. Le risque de transmission de la dengue est accru par le réchauffement climatique, car la croissance et le développement des moustiques sont considérablement influencés par la température, les précipitations et l'humidité.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VIRUS ZIKA

Le virus Zika s'est propagé dans au moins 49 pays et territoires depuis 2013. Les impacts du changement climatique sur le risque d'adéquation de la transmission ont augmenté au fil des ans et le réchauffement futur, plus de 1,3 milliard de personnes supplémentaires pourraient faire face à des températures de transmission appropriées pour le virus Zika d'ici 2050.

DENGUE ET VIRUS ZIKA : POPULATION À RISQUE

Les risques épidémiologiques liés à la dengue et au Zika vont augmenter en raison du changement climatique en France.

Dans le cadre d'un scénario de réduction des émissions moyennes, 73 % de la population sera exposée à des températures moyennes de transmission pour la dengue d'ici 2050, alors que 90,8 % sera à risque dans le cadre d'un scénario d'émissions élevé. Dans le cas du virus Zika, 11,6 % de la population sera exposée à un risque d'ici 2050 dans le cadre d'émissions moyennes, tandis que 67,8 % sera exposée des risques élevés.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET PALUDISME

En France, le nombre de cas de paludisme importés, principalement dus à *Plasmodium falciparum* (85 %), a été estimé à environ 82 000 pour la période allant de 2000 à 2015. 11,3 % de la population française risque de contracter le paludisme dans le cadre d'un scénario de faibles émissions en 2050, tandis que 14,7 % seront à risque dans le cadre d'un scénario d'émissions élevé.

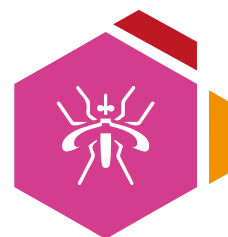
POLLUTION ET MORTALITÉ PRÉMATURÉE

En 2014, certaines des villes les plus peuplées, pour lesquelles des données sur la pollution atmosphérique étaient disponibles, avaient des niveaux moyens annuels de PM_{2,5} supérieurs à la valeur guide de l'OMS de 10 µg/m³. Dans un scénario d'émissions moyennes, les décès prématurés annuels dus à une exposition à long terme à l'ozone près de la surface et à la chaleur passeront de 6 130 au cours de la période de référence de 2010 à 9 439 en 2050.

Aptitude à la dengue

% de la population à risque

2050



90,8 %

73,0 %

Aptitude à l'infection au virus Zika

% de la population à risque

2050



88,4 %

54,0 %

Aptitude au paludisme

% de la population à risque

2050



14,7 %

11,3 %

FRANCE ÉNERGIE



SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE EN BREF

Le système énergétique français est à faible intensité carbone, en raison du rôle prépondérant du nucléaire. La France compte sur les importations pour la totalité de sa consommation de pétrole et de gaz. La France s'est engagée dans une trajectoire ambitieuse de décarbonisation, avec des projets de réduction significative de la part du nucléaire et d'augmentation des énergies renouvelables dans les décennies à venir.



0,08
ktoe/US\$
Intensité
énergétique



48 %
Ratio de
dépendance aux
importations

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE AUJOURD'HUI



NUCLÉAIRE

Les vagues de chaleur se sont avérées un problème pour la production d'électricité nucléaire de la France, qui a besoin de suffisamment d'eau pour le refroidissement. En 2003, 2006, 2009 et 2018 les canicules ont provoqué des arrêts temporaires de centrales nucléaires en France en raison de pénuries d'eau de refroidissement.



CANICULES

Les vagues de chaleur ont provoqué un pic de demande d'électricité en raison des besoins en climatisation, mettant à rude épreuve le système, déjà sous tension en raison des pénuries d'eau de refroidissement.



SLR

Le littoral étendu de la France signifie que les infrastructures énergétiques sont affectées par l'augmentation du niveau de la mer et subissent des inondations plus fréquentes.

APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE

Le mix énergétique actuel de l'approvisionnement total en énergie primaire (TPES) de la France montre une forte prévalence du nucléaire, qui représente 42 % (2019). Le reste des TPES est composé de pétrole (28%), de gaz naturel (15%) et d'énergies renouvelables (11%). La part des énergies renouvelables dans les TPES a presque doublé depuis 1990, tandis que le charbon est passé de 9 % à 3 % seulement. La France importe une quantité relativement importante de pétrole et de gaz naturel.



DEMANDE EN ÉNERGIE

L'énergie en France est utilisée par le secteur des transports (30 %), dont la majorité est utilisée pour le transport routier, suivi par les secteurs résidentiel (24 %), industriel (18 %) et tertiaire (15 %). L'industrie est responsable de la majeure partie de l'utilisation non énergétique des combustibles (9 %). La part de l'agriculture, de la sylviculture et de la pêche n'est que de 2,9 %. La consommation d'énergie a diminué depuis son pic en 2004, en raison des gains d'efficacité énergétique et de la faible croissance économique.

DEMANDE ÉNERGÉTIQUE FUTURE

Globalement, en France, la baisse de la demande de chauffage va être plus que compensée par l'augmentation des besoins de climatisation, ce qui entraîne une diminution de la demande d'électricité de 104,4 PJ (ou 29 millions de KWh) d'ici 2050 dans le scénario d'émissions moyennes. Cependant, la demande en électricité en période de pointe pour la climatisation devrait augmenter dans toute l'Europe, certaines des augmentations les plus importantes de la demande en électricité en période de pointe étant prévues pour la France.

Variation nette de la demande d'énergie en raison de l'évolution des HDD (degrés-jour de chauffage) / CDD (degrés-jour de climatisation)
Billion KWh

2050



- 104,42

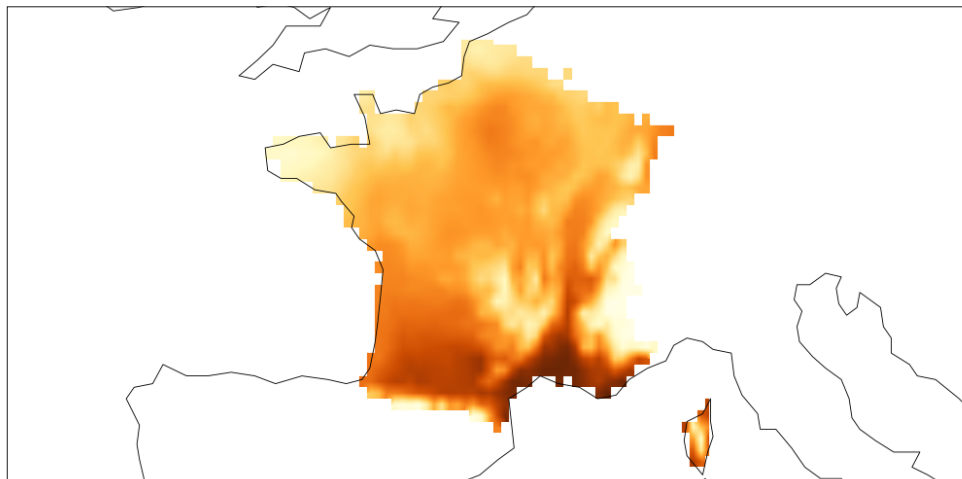
BESOINS EN CLIMATISATION

On s'attend à une forte augmentation des besoins en climatisation le long de la côte méditerranéenne, dans les régions du centre-sud et, dans une moindre mesure, en région parisienne. Des augmentations plus modérées en Bretagne et en Normandie et dans les zones de montagne (Massif Central et Alpes).

DEGRÉ-JOURS DE CLIMATISATION

0

363



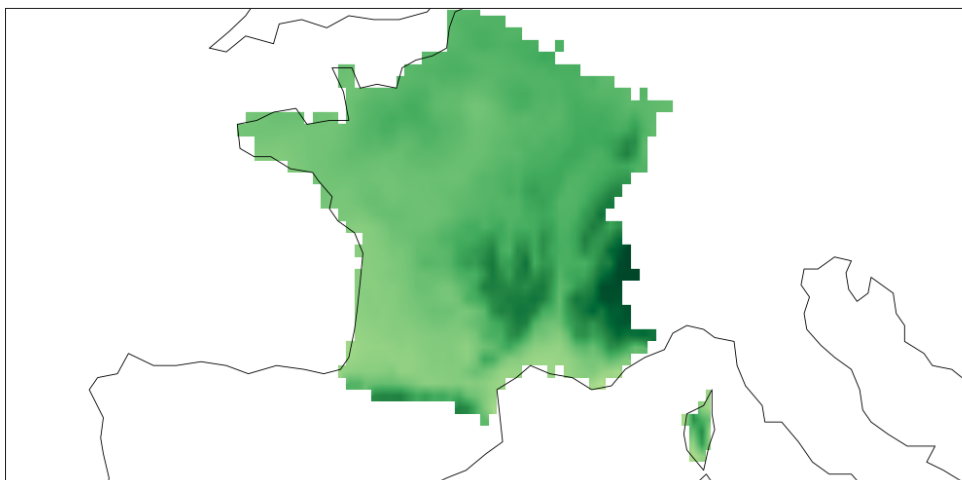
BESOINS EN CHAUFFAGE

De fortes diminutions des besoins de chauffage sont attendues dans toute la France, particulièrement dans les régions montagneuses (Massif central et Rhône - Alpes)

DEGRÉ-JOURS DE CHAUFFAGE

-826

0



DEMANDE ÉNERGÉTIQUE FUTURE

La configuration future du mix énergétique français est susceptible d'être déterminée par l'évolution des politiques d'atténuation du changement climatique et n'entre donc pas dans le champ d'application de ce rapport. L'objectif zéro carbone de l'UE d'ici à 2050 est susceptible d'avoir une incidence marginale sur les combustibles fossiles et sur leurs vulnérabilités face aux changements climatiques, tandis que les sources de carbone et leurs vulnérabilités prévaudront.

IMPACTS POTENTIELS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les pics de consommation d'électricité pendant les canicules et la baisse de la disponibilité en eau pendant les périodes sèches sont les principales menaces qui pèsent sur le système énergétique français. L'hydroélectricité peut souffrir d'une disponibilité réduite en eau, en particulier dans le Sud.

Des événements extrêmes plus fréquents pourraient augmenter considérablement la pression sur le système énergétique : outre les vagues de chaleur et les pics de demande d'électricité qui en découlent, des crues soudaines pourraient menacer les infrastructures énergétiques.

Modification de la production d'hydroélectricité
% de changement

2050



-4,41 %

-4,36 %

ÉCONOMIE



APERÇU

La France est le troisième pays le plus riche de la zone euro et le huitième des pays du G20 en 2020. La France a été durement touchée par la crise de la COVID enregistrant en 2020 une baisse du taux de croissance du PIB réel de 8,2%.

INCIDENCES SUR LE PIB

Le changement climatique devrait avoir un impact considérable sur l'économie française. D'ici 2050, les pertes de PIB pourraient atteindre environ 30 milliards d'euros (environ 1,4 % du PIB total) dans le scénario de faibles émissions. En 2100, selon un scénario de plus fortes émissions, le changement climatique pourrait réduire le PIB français entre 2,7 et 5,8 % ce qui s'élève à environ 60 à 124 milliards d'euros.

2018



1,2/1,92%

0,07/1,37%

Perte de PIB

% de changement de niveau de référence

2050



2,72/5,82%

0,17/1,81%

INCIDENCES ÉCONOMIQUES SECTORIELLES

INCIDENCES SUR INDUSTRIE ET INFRASTRUCTURES

Les principaux risques pour les infrastructures proviennent d'événements extrêmes tels que les sécheresses et les inondations. En France, les infrastructures physiques ont été fortement touchées par les vagues de chaleur avec des retards de transport et des coupures de courant.

Plus de 40 % des 36 500 communes françaises ont été touchées par des inondations (côtières et fluviales), et les inondations sont responsables de 80 % des dommages imputables aux catastrophes naturelles françaises.

Une première estimation des dommages annuels attendus (EAD) aux infrastructures critiques en France s'élève de 0,4 milliards d'euros par an à 2,9 milliards d'euros en 2050.

INCIDENCES SUR L'AGRICULTURE

Bien que le secteur agricole ne représente que 2,8 % du PIB total de la France, près de 60 % de la superficie de la France métropolitaine est consacrée à l'agriculture.

On prévoit que les rendements des cultures seront affectés négativement par le changement climatique : selon le scénario de fortes émissions, les modèles climatiques prévoient une baisse de 21,0 % du rendement du blé d'hiver, une baisse de 17,3 % du rendement de l'orge d'hiver, et une baisse de 33,6 % du rendement de l'orge printanière d'ici la fin du siècle. L'augmentation des événements comme les canicules peut représenter un coût pouvant aller jusqu'à plus de 300 millions d'euros par an en 2100 pour une culture comme le blé en l'absence de mesures d'adaptation.

La France est un grand pays d'élevage de bétail dans l'Union européenne. Les rendements des prairies devraient augmenter dans la région du Nord, tandis qu'une vulnérabilité accrue est projetée dans la zone péri-méditerranéenne, avec une perte d'environ -70 % en période estivale.

Le coût de la compensation de ces baisses de rendement pourrait atteindre environ 200 millions d'euros par an au cours de la seconde moitié du XXI^e siècle.

INCIDENCES SUR L'ÉLEVATION DU NIVEAU DE LA MER

Selon le niveau actuel de protection côtière, d'ici le milieu du siècle, l'élévation du niveau de la mer et les inondations côtières pourraient coûter au pays de 12,8 à 25,3 milliards d'euros en termes de dommages attendus aux actifs selon les scénarios de faibles et fortes émissions respectivement. À la fin du siècle, les pertes attendues pourraient atteindre 34,8 milliards d'euros dans le scénario de faibles émissions et 126,2 milliards d'euros selon le scénario de fortes émissions.

2050



2100



Élévation du niveau de la mer

Estimation des dommages annuels
Milliard d'euros



25,3

12,8



126,2

34,8

DOMMAGES DUS AUX INONDATIONS DE RIVIÈRE

Les inondations fluviales devraient également causer des dommages annuels pour la France de 2,1 milliards d'euros au titre du scénario de faibles émissions et de 2,7 milliards d'euros au titre du scénario de fortes émissions. D'ici la fin du siècle, les coûts devraient atteindre 4 milliards d'euros dans le cadre du scénario de faibles émissions et 9,3 milliards d'euros dans le cadre du scénario de fortes émissions.

2050



2100



Inondations fluviales

Estimation des dommages annuels
Milliard d'euros



2,1/2,7



4/9,3

INCIDENCES SUR L'ÉNERGIE

Comme tous les autres secteurs économiques, l'approvisionnement en énergie et les réseaux énergétiques en France subiront un stress plus intense du fait d'événements climatiques extrêmes.

Les impacts économiques des changements de la demande énergétique des ménages et des entreprises (voir le chapitre sur l'énergie) sont difficiles à prévoir et impliqueront principalement des effets redistributifs. Dans le cas de la France, l'augmentation de la demande de climatisation sera sans doute dominante, entraînant probablement une augmentation des factures d'énergie domestiques et professionnelles.

Les dommages annuels attendus aux infrastructures énergétiques devraient être multipliés par 24 par rapport au niveau actuel d'ici le milieu du siècle dans un scénario d'émissions moyennes à fortes.

INCIDENCES SUR LE TOURISME

Le changement climatique pourrait avoir des répercussions sur le secteur du tourisme en France. Le chiffre d'affaires estival sera affecté négativement par une baisse significative de l'attractivité climatique.

Sans adaptation, les pertes économiques associées au secteur du tourisme iront de 15 à 19 milliards d'euros par an en 2100.

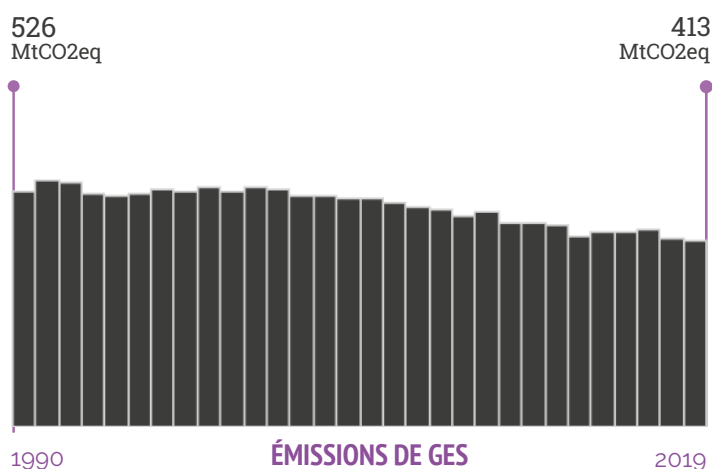
Concernant le tourisme hivernal, les activités de montagne représentent 15,5 % du tourisme total français : un réchauffement de 4 °C et la diminution associée de la couverture de neige, entraîneraient la réduction du nombre de stations de ski ayant une couverture de neige suffisante de 143 à 55.

FRANCE POLITIQUE



APERÇU

La France est responsable de 0,92 % des émissions mondiales de GES et a un taux d'émissions de CO₂ par habitant. Ses émissions sont en baisse depuis 1991 et le pays a pour objectif d'atteindre zéro émission nette d'ici 2050.



ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

La France a le même objectif que l'UE. Dans sa mise à jour de la NDC de 2020, elle a renforcé son objectif d'émissions à une réduction de 55 % par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2030. La France s'est également fixé pour objectif d'être neutre sur le plan du carbone d'ici 2050.



POLITIQUE CLIMATIQUE CHRONOLOGIE DES ENGAGEMENTS

2002

PROTOCOLE DE KYOTO - 1ÈRE PÉRIODE

Aucune augmentation des GES sur la période de quatre ans allant de 2008 à 2012, par rapport au niveau de 1990

2016

ACCORD DE PARIS - 1ÈRE CND

40 % de réduction des GES à l'horizon 2030, par rapport au niveau de 1990

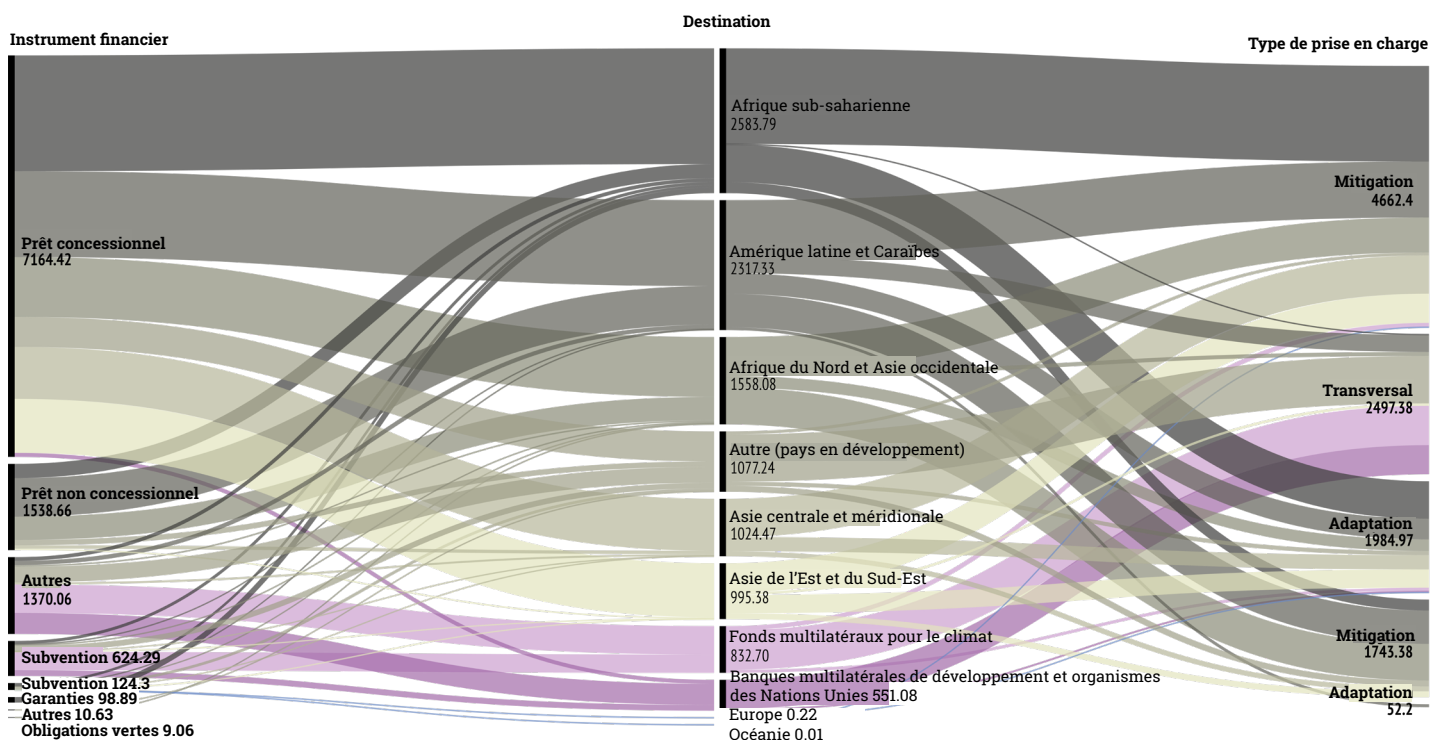
2020

ACCORD DE PARIS - MISE À JOUR DE LA CND

55 % de réduction des GES à l'horizon 2030, par rapport au niveau de 1990

CLIMAT INTERNATIONAL AIDE FINANCIÈRE

Dans le 4e rapport biennal, la France a fait état de 10,9 milliards de dollars de financement du développement pour le climat en 2017-2018. La majorité est mobilisée sous forme de prêts et autres produits financiers pour financer des projets d'atténuation principalement en Afrique subsaharienne et en Amérique latine.



POLITIQUE DE REPRISE DURABLE

Selon le Global Recovery Observatory, en 2020, la proportion de dépenses vertes sur le total des dépenses de recouvrement était de 38 %.



694,17
milliards de \$
Total des
dépenses



104,92
milliards de \$
Dépenses de recouvrement



39,41
milliards de \$
Dépenses vertes

POLITIQUE NATIONALE D'ADAPTATION

La Stratégie nationale française d'adaptation au changement climatique a été adoptée en 2006. Le premier Plan national d'adaptation couvre la période 2011 à 2015, le deuxième Plan national d'adaptation (2018-2022) couvre les principaux secteurs de l'économie (agriculture, industrie, tourisme) et les territoires.



ASPECTS DE LA POLITIQUE D'ADAPTATION

INITIATIVES TRANSNATIONALES

Mise à disposition d'un système de prévision permettant la gestion et l'optimisation de l'enneigement dans les stations de ski alpin (PROSNOW)

PROSNOW facilite le processus de prise de décision et fournit des données d'enneigement plus précises pour éclairer les stratégies et tactiques de gestion de la neige tout au long de la saison hivernale

ECTAdapt

L'objectif d'ECTAdapt est de développer une politique commune d'adaptation au changement climatique dans la zone transfrontalière catalane (Espacio Catalán Transfronterizo - ECT)

INITIATIVES NATIONALES

Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique

Un portail proposant des ressources documentaires et des suggestions d'initiatives locales, pour sensibiliser à la réalité du changement climatique et pour faciliter la mise en œuvre d'activités d'adaptation

Adapto

Adapto explore des solutions aux incidences du changement climatique sur le littoral (par exemple, l'élévation du niveau de la mer et des événements météorologiques extrêmes plus fréquents) sur 10 sites pilotes appartenant au Conservatoire du littoral

INITIATIVES INFRANATIONALES

Plan d'action pour le climat de Paris

Le Plan d'action pour le climat donne des détails et précise les conditions d'adaptation de la ville de Paris aux changements climatiques et la rareté des ressources dans 35 actions qui contribuent à 30 objectifs, tout en rendant la ville plus résiliente, plus attrayante et plus agréable à vivre

NATURE 4 CITY LIFE

Le projet vise à renforcer l'intégration des infrastructures vertes et bleues dans les projets d'urbanisme pour augmenter la résilience urbaine au changement climatique en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

La France occupe une des premières positions parmi les pays du G20 concernant l'indicateur global de la Transition énergétique.

En particulier, la France affiche des performances remarquables dans les combustibles fossiles, de (près de 30 points au-dessus de la moyenne et les émissions dues au nucléaire. Cela a également eu un impact sur les domaines de l'efficacité et de l'électrification qui sont devenus depuis longtemps des priorités de la politique énergétique de la France.

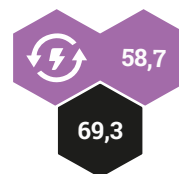
En revanche, la capacité de production nucléaire avait jusqu'à présent une influence négative sur la faible pénétration des énergies renouvelables (presque 3 points en dessous de la moyenne) même si le vieillissement progressif du parc nucléaire va inverser la tendance dans les années à venir.



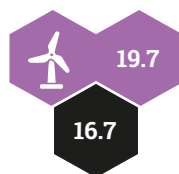
Seule la poursuite active d'une transition énergétique basée sur la décarbonisation et l'électrification dans toutes les dimensions possibles - de la politique à la réglementation, de la santé à l'éducation - permettra aux pays de tirer le meilleur parti des opportunités futures et de lutter contre le changement climatique en assurant une répartition équitable des richesses.

Les indicateurs de la transition énergétique ont été développés par la Fondation Enel en coopération avec le SACE, et fournissent une analyse rétrospective basée sur des données historiques.

Transition énergétique

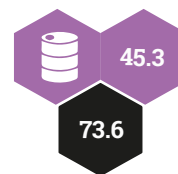


Émissions

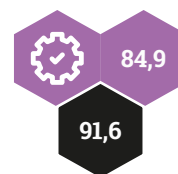


Electrification

Énergies renouvelables



Efficacité



Combustibles fossiles