



# CHANGEMENT CLIMATIQUE, ÉVITER L'INGÉRABLE, GÉRER L'INÉVITABLE

**Didier Soulage**

Directeur délégué à la stratégie climat  
Cerema

JEUDI  
**06**  
Oct.  
2022

**BELLEVILLE-EN-BEAUJOLAIS**

**Salle Camille Claudel**

Conférence technique territoriale coorganisée  
par le Cerema, l'OFB, l'ARB BFC, l'ARRA<sup>2</sup>, la région  
Bourgogne-Franche-Comté  
et le soutien financier de la région Auvergne Rhône-Alpes



# CHANGEMENT CLIMATIQUE, ÉVITER L'INGÉRABLE, GÉRER L'INÉVITABLE

## Les constats et les trajectoires possibles

- GIEC AR6 WG1



## Les impacts

- GIEC AR6 WG1 et 2
- PNACC2



## L'adaptation

- GIEC AR6 WG2
- HCC
- PNACC2

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat  
PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique  
HCC : Haut Conseil pour le Climat

GIEC AR6 : 6<sup>ème</sup> rapport d'évaluation. 3 volumes :

WG1 : évolutions du climat et perspectives

WG2 : impacts, vulnérabilité et adaptation

WG3 : atténuation, émissions de gaz à effet de serre

# LES PRINCIPALES CONCLUSIONS DU 6ÈME RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

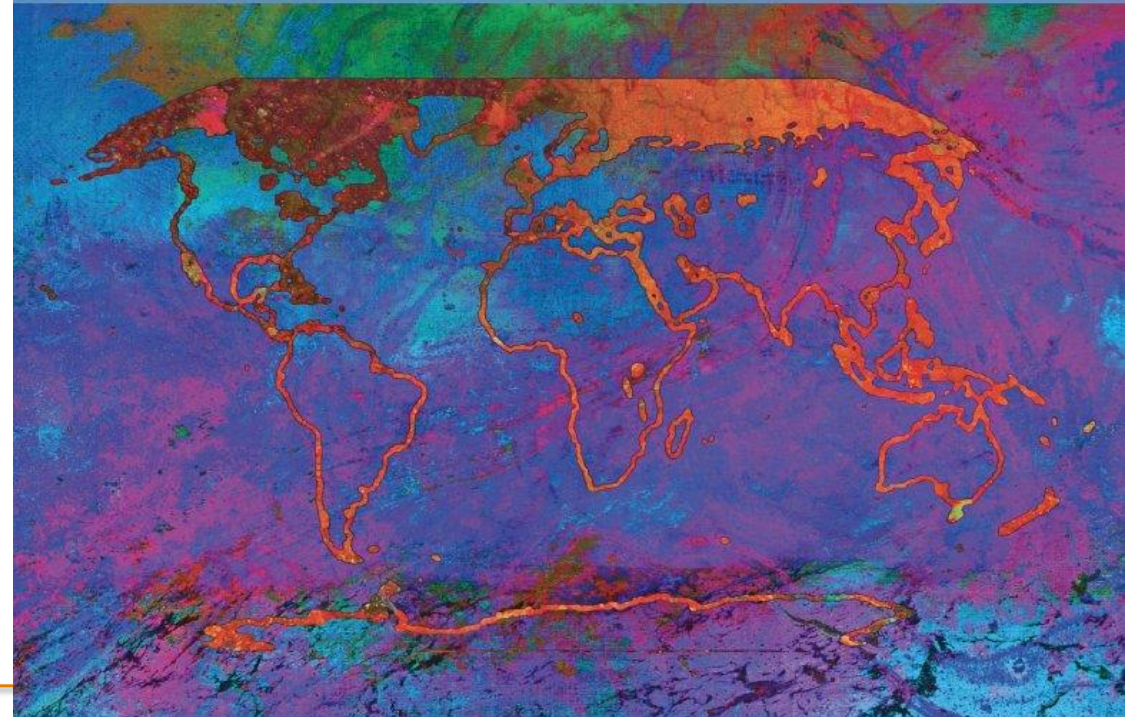
ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

## Climate Change 2021

### The Physical Science Basis

Summary for Policymakers



Dr Valérie Masson-Delmotte

Follow @valmasdel 37.9K followers

20 Aug, 103 tweets, 20 min read

<https://threadreaderapp.com/thread/1428722686776287238.html>

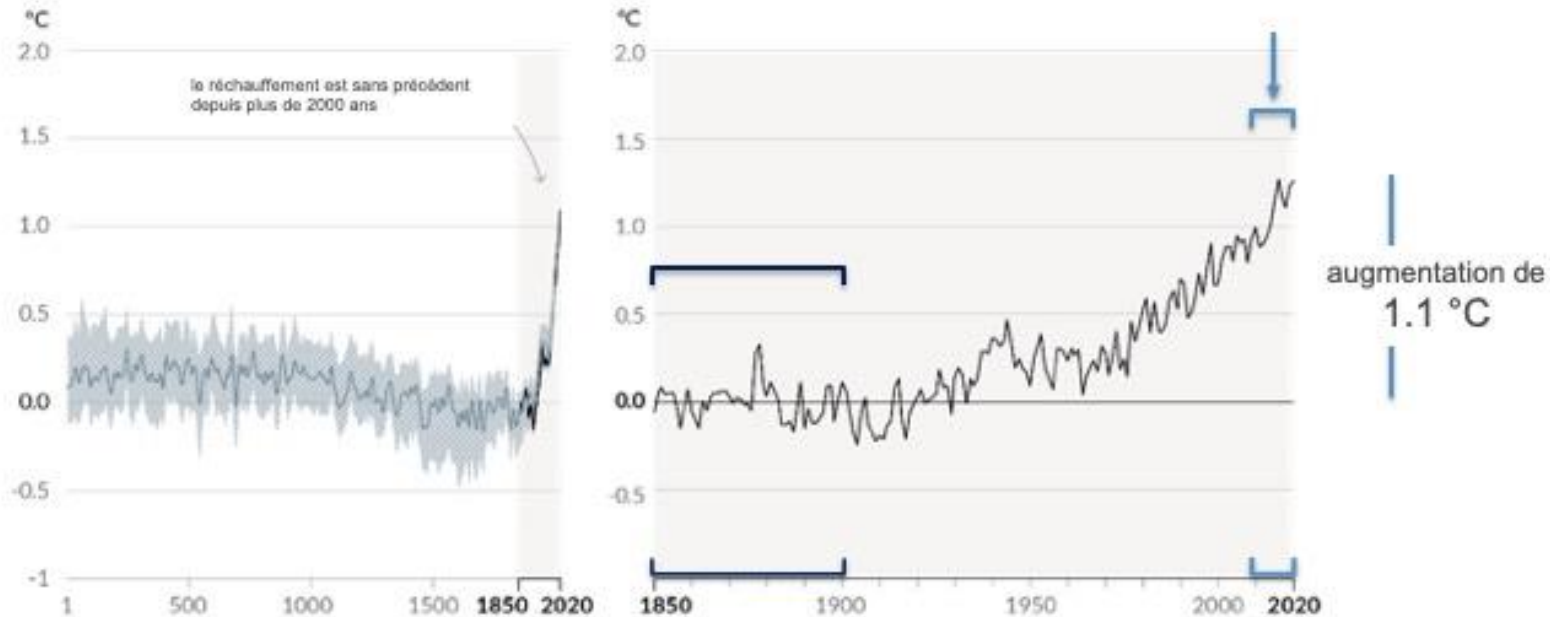


# +1,1 °C : AUGMENTATION DE TEMPÉRATURE À LA SURFACE DU GLOBE EN MOYENNE ANNUELLE DEPUIS L'ÈRE PRÉ-INDUSTRIELLE



L'influence humaine a réchauffé le climat à un rythme sans précédent depuis au moins 2000 ans

Changements de température de surface globale par rapport à 1850-1900



# ON S'ARRÊTE UNE SECONDE POUR Y VOIR PLUS CLAIR SUR CES CHIFFRES DE TEMPÉRATURES...

## Evolution en moyenne annuelle depuis 1850 :

+1,1 °C



(GIEC)

+0,9 °C



Globalement, le réchauffement est plus fort sur les terres (1,6 °C) que sur les océans (0,9°C) (GIEC)

+1,6 °C

+1,7 °C



France métropolitaine (GIEC)

+2,3 °C



+2,3 °C En 2020 en France métropolitaine par rapport à la moyenne 1961-1990. (Météo-France, 2020)



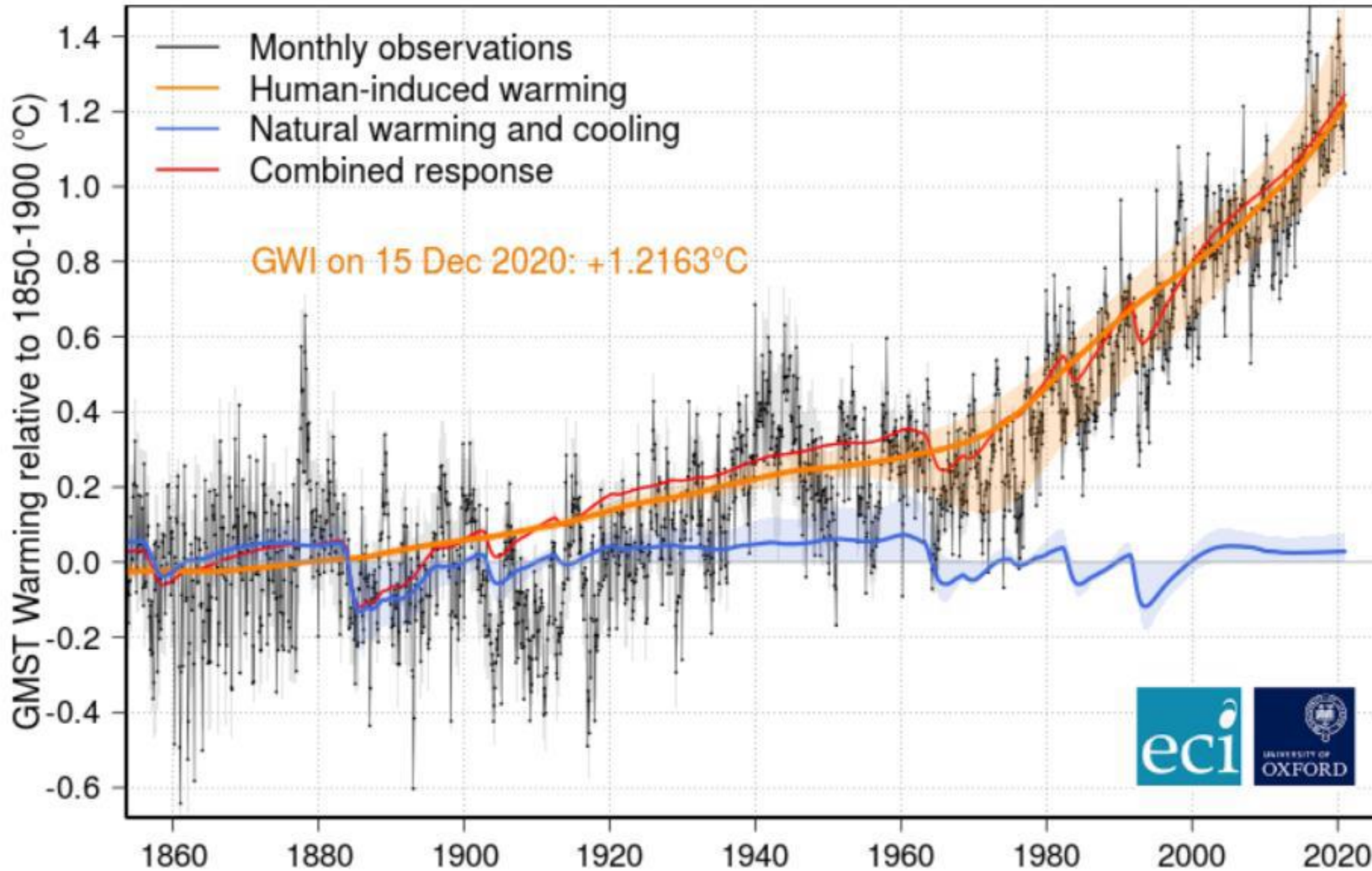
PARIS2015  
DE CLIMAT CHANGE COMMISSION  
COP21-CMP11

**Accord de Paris** : limiter le réchauffement « *bien en deçà de 2°C, et en poursuivant l'action menée pour le limiter à 1,5°C* »

+2,7 °C  
INDCs (en 2100)

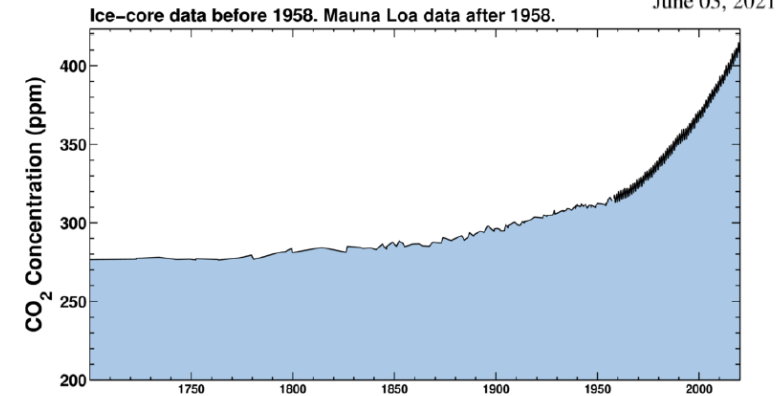
# 100% DU RÉCHAUFFEMENT EST D'ORIGINE HUMAINE :

## Global Warming Index (aggregate observations) - updated to Dec 2020



Cause du changement climatique: accumulation dans l'atmosphère de gaz à effet de serre d'origine anthropique

Latest CO<sub>2</sub> reading: 419.70 ppm  
June 03, 2021



<https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/>

« Si l'humain est la cause, alors l'humain est aussi la solution... »

Preuve de la cause anthropique du réchauffement

globalwarmingindex.org



# LES TRAJECTOIRES POSSIBLES DU CLIMAT

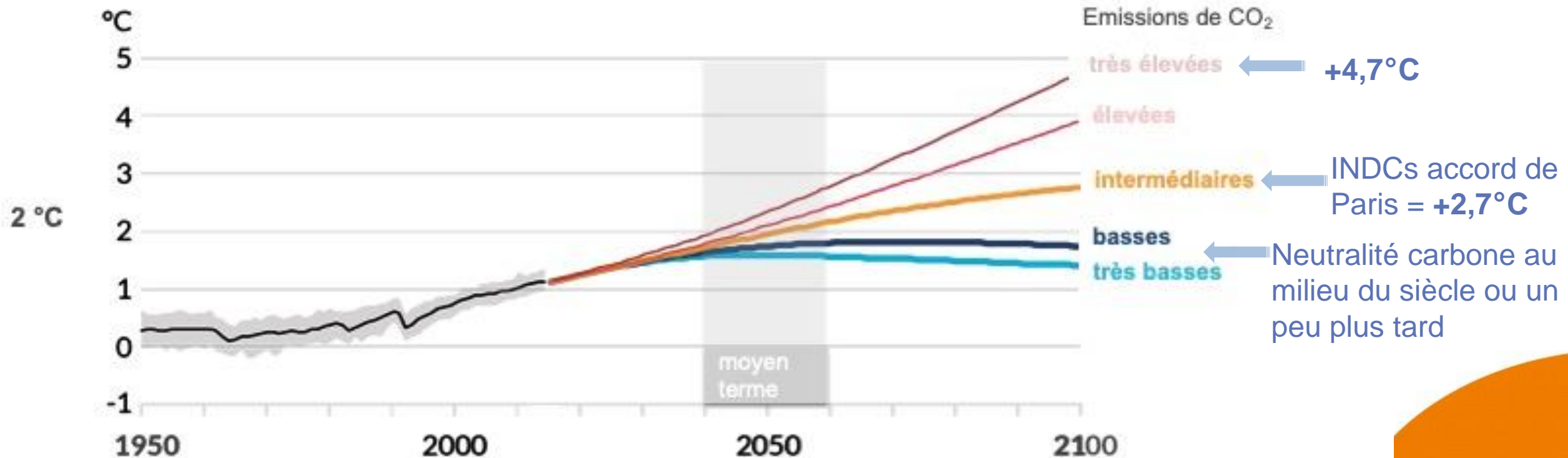
SIXTH ASSESSMENT REPORT

Working Group I – The Physical Science Basis

ipcc  
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



Les émissions à venir entraînent un réchauffement supplémentaire à venir



# LES TRAJECTOIRES POSSIBLES DU CLIMAT

SIXTH ASSESSMENT REPORT

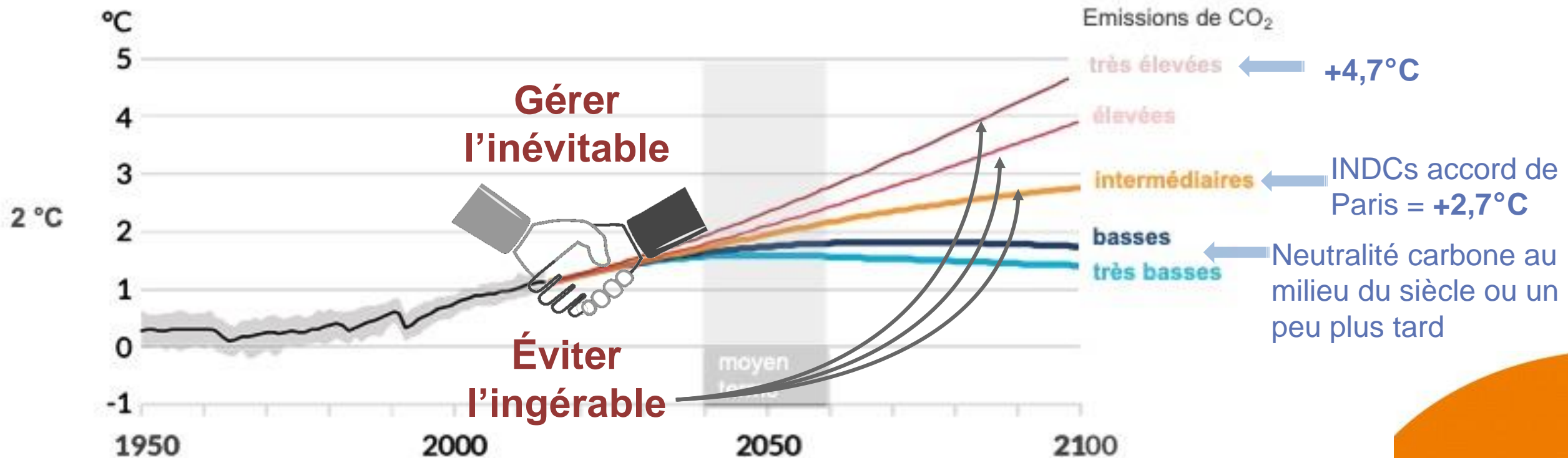
Working Group I – The Physical Science Basis

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



Les émissions à venir entraînent un réchauffement supplémentaire à venir





# PAS DE RETOUR À LA SITUATION ANTÉRIEURE

En outre, de nombreux changements mis en mouvement par le changement climatique sont des processus lents.

Ces changements de très long terme concernent pour la plupart les régions gelées de la planète (la cryosphère) et l'océan.

Les changements dans les calottes du Groenland et de l'Antarctique, la hausse de la température des océans profonds et son acidification se poursuivront pendant des milliers d'années.

- la fonte des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique se poursuivra pendant des milliers d'années.

Cela implique que le niveau de la mer continuera à monter inéluctablement.

“ Il n'y a pas de retour en arrière possible pour certains changements dans le système climatique...

“ ...Toutefois, certains changements pourraient être ralentis et d'autres arrêtés en limitant le réchauffement.

ipcc  
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change  
WHO UNEP

# CHANGEMENT CLIMATIQUE, ÉVITER L'INGÉRABLE, GÉRER L'INÉVITABLE

## Les constats et les trajectoires possibles

- GIEC AR6 WG1



## Les impacts

- GIEC AR6 WG1 et 2
- PNACC2



## L'adaptation

- GIEC AR6 WG2
- HCC
- PNACC2

# LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

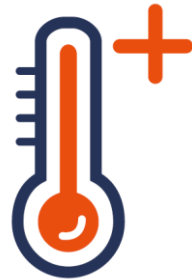
## Impacts et conséquences



INONDATIONS



SUBMERSION



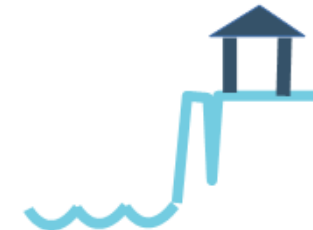
CANICULES



INCENDIES



SÉCHERESSES



TRAIT DE CÔTE



NEIGE



BIODIVERSITÉ



ÉCONOMIE

Dommages aux biens et aux infrastructures, dommages aux secteurs économiques et aux services publics...



SANTÉ

Maladies, chaleur, malnutrition, santé mentale...



EAU

Pénuries, conflits d'usages, production d'électricité...



AGRICULTURE

Rendements agricoles, élevages, pêche, aquaculture...

(CRACC, ONERC, 2020)



# LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le climat change, c'est un fait.

(CRACC, 2020)

En France, les évolutions du climat portent essentiellement sur :

- une hausse des températures plus forte que la moyenne mondiale
- des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses
- des modifications du régime des précipitations, avec des précipitations extrêmes comme des sécheresses extrêmes
- une hausse du niveau de la mer
- et une intensification des cyclones.

(CRACC, ONERC, 2020)

## En France

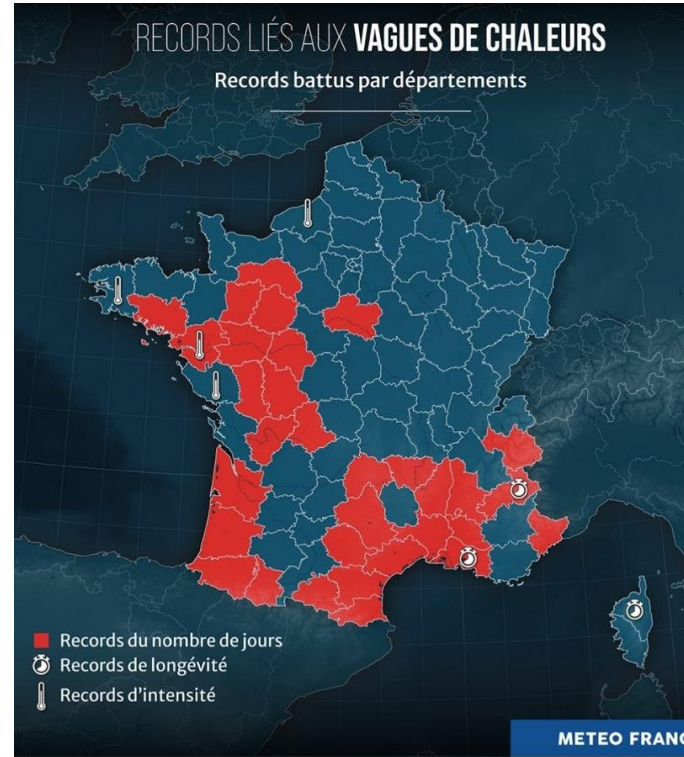
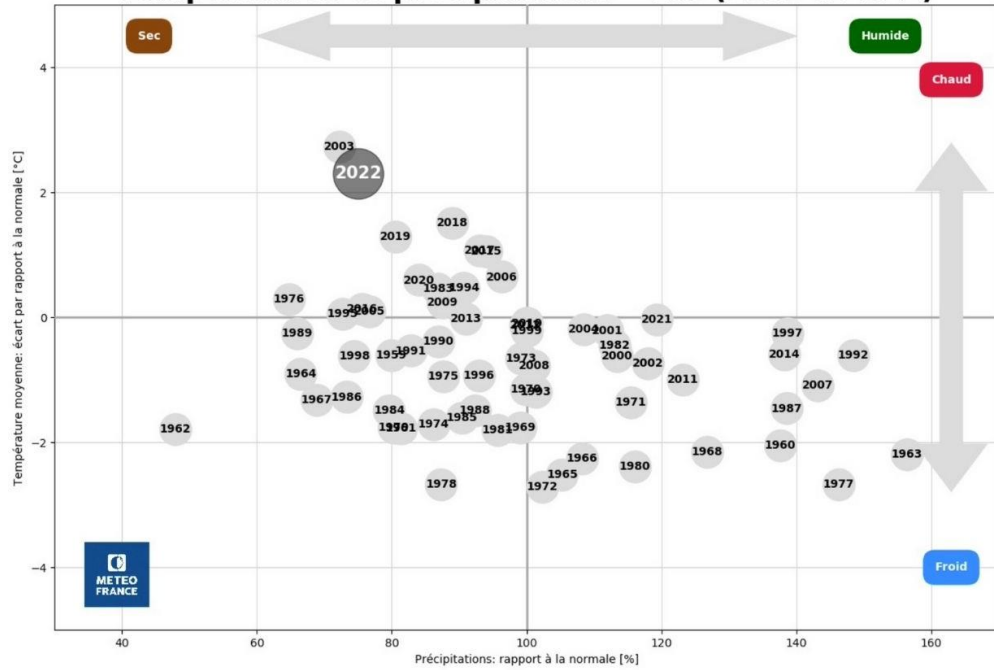
**AUCUN TERRITOIRE  
N'EST ÉPARGNÉ**



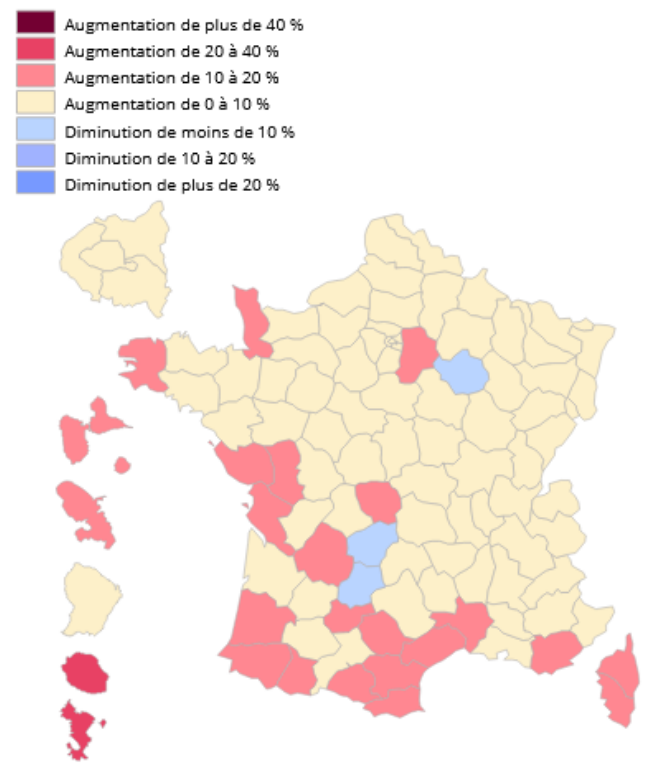
(ONERC, MTE)



### Températures et précipitations • Été (1959 à 2022)



### Evolution des décès cumulés du 1<sup>er</sup> janvier 2022 au 19 septembre 2022 rapportés aux décès cumulés du 1<sup>er</sup> janvier 2019 au 19 septembre 2019 par département



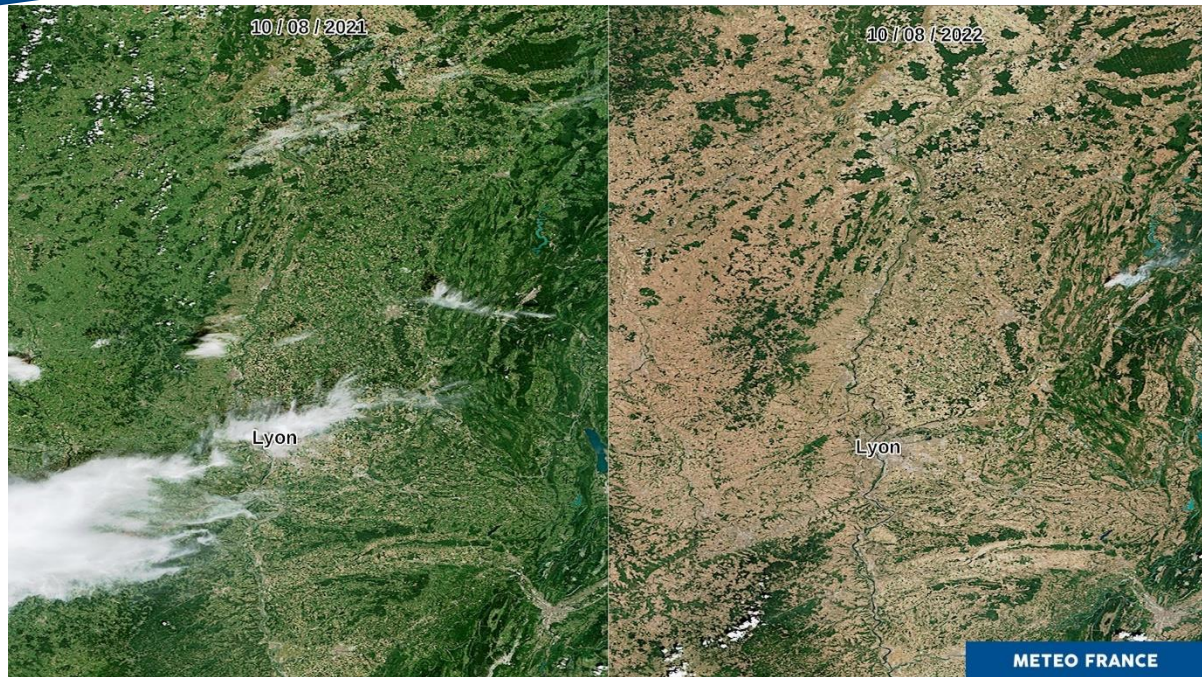
Note : ensemble des décès, transmis par voie dématérialisée ou par voie papier par les mairies à l'Insee. Compte tenu des délais de transmission et de gestion, l'Insee publie les décès jusqu'au 19 septembre. Ces données sont provisoires.

Lecture : En Haute-Corse, le nombre total de décès entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 19 septembre est en hausse de 10,5 % entre 2019 et 2022.

Champ : France par département

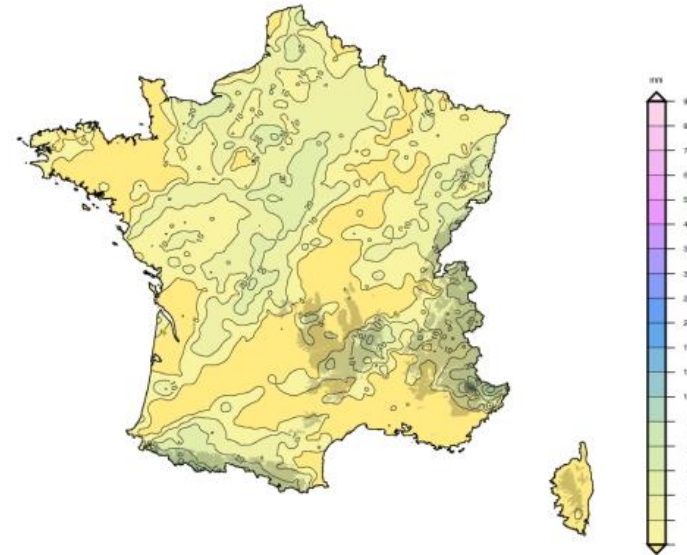
Source : Insee, état civil





Cumul mensuel des précipitations  
 France

Juillet 2022



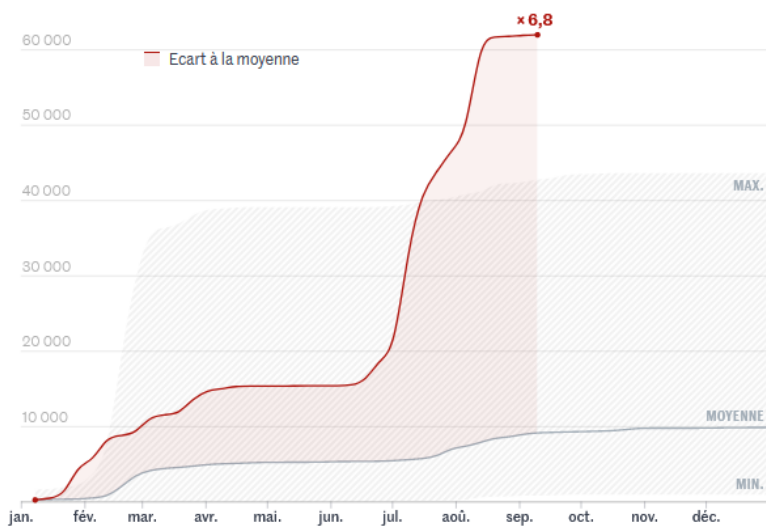
Juillet 2022 le mois de juillet le plus sec jamais enregistré

02/08/2022





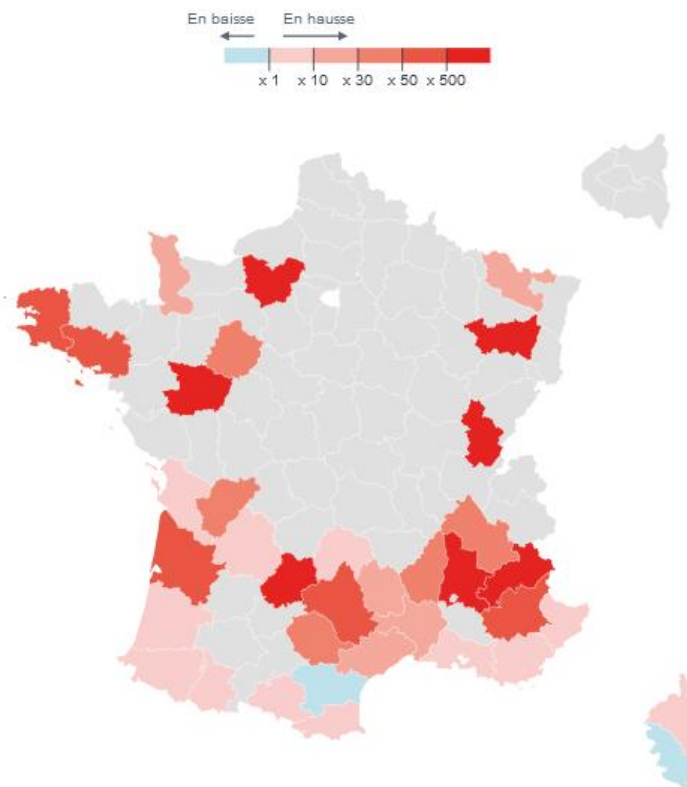
Ce graphique représente la surface forestière brûlée sur le territoire hexagonal au 10 septembre 2022. Cette superficie est de 61 921 hectares en 2022 contre 9 117 en moyenne (établie sur la période de 2006 à 2021), soit  $\times 6,8$ .



Source : [Système européen d'information sur les feux de forêts \(Effis\)](#)

### Plus de dix fois plus de surfaces brûlées dans des « grands » feux dans 22 départements

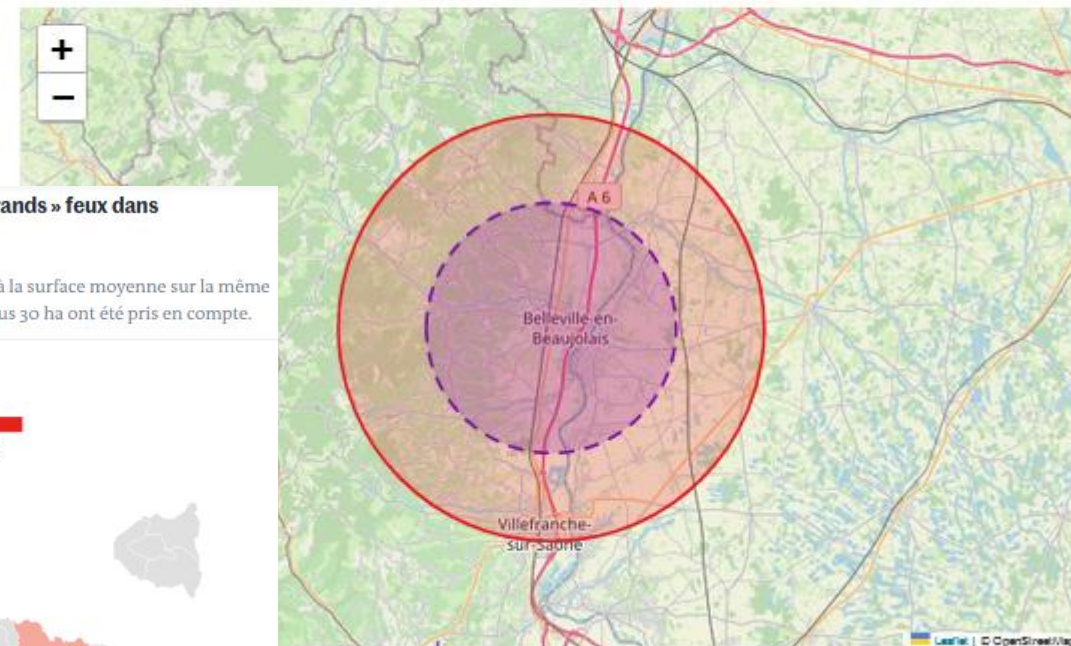
Surface brûlée entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 22 août 2022 par rapport à la surface moyenne sur la même période (de 2008 à 2021), en nombre de fois. Seuls les feux de plus 30 ha ont été pris en compte.



## Visualisez la superficie des feux

Au 10 septembre 2022, au moins **61 921** hectares ont brûlé dans des incendies en France. Les feux près de Landiras (Gironde) représentent **21 465** hectares à eux seuls.

Ces superficies brûlées sont représentées ci-dessous symboliquement sous la forme de cercles. Vous pouvez vous déplacer dans la carte pour les comparer à une zone qui vous est familière.



en d'information sur les feux de forêts (Effis)





# ANTHROPOSTROPHE ?

Florent Adamo / Cerema Méditerranée

Florent Adamo / Cerema Méditerranée



# CHANGEMENT CLIMATIQUE, ÉVITER L'INGÉRABLE, GÉRER L'INÉVITABLE

## Les constats et les trajectoires possibles

- GIEC AR6 WG1



## Les impacts

- GIEC AR6 WG1 et 2
- PNACC2



## L'adaptation

- GIEC AR6 WG2
- HCC
- PNACC2



# TORDONS LE COU À QUELQUES IDÉES FAUSSES

Idée fausse n° 1 :

**C'EST FAUX**

« Les politiques d'atténuation limiteront suffisamment le changement climatique pour que l'adaptation se fasse de manière spontanée. »

Idée fausse n° 2 :

**C'EST FAUX**

« Le changement climatique ne sera important qu'après 2050, il est donc inutile de s'adapter maintenant. »

Idée fausse n° 3 :

**C'EST FAUX**

« Le changement climatique est plein d'incertitudes, il est donc trop tôt pour s'y adapter. »

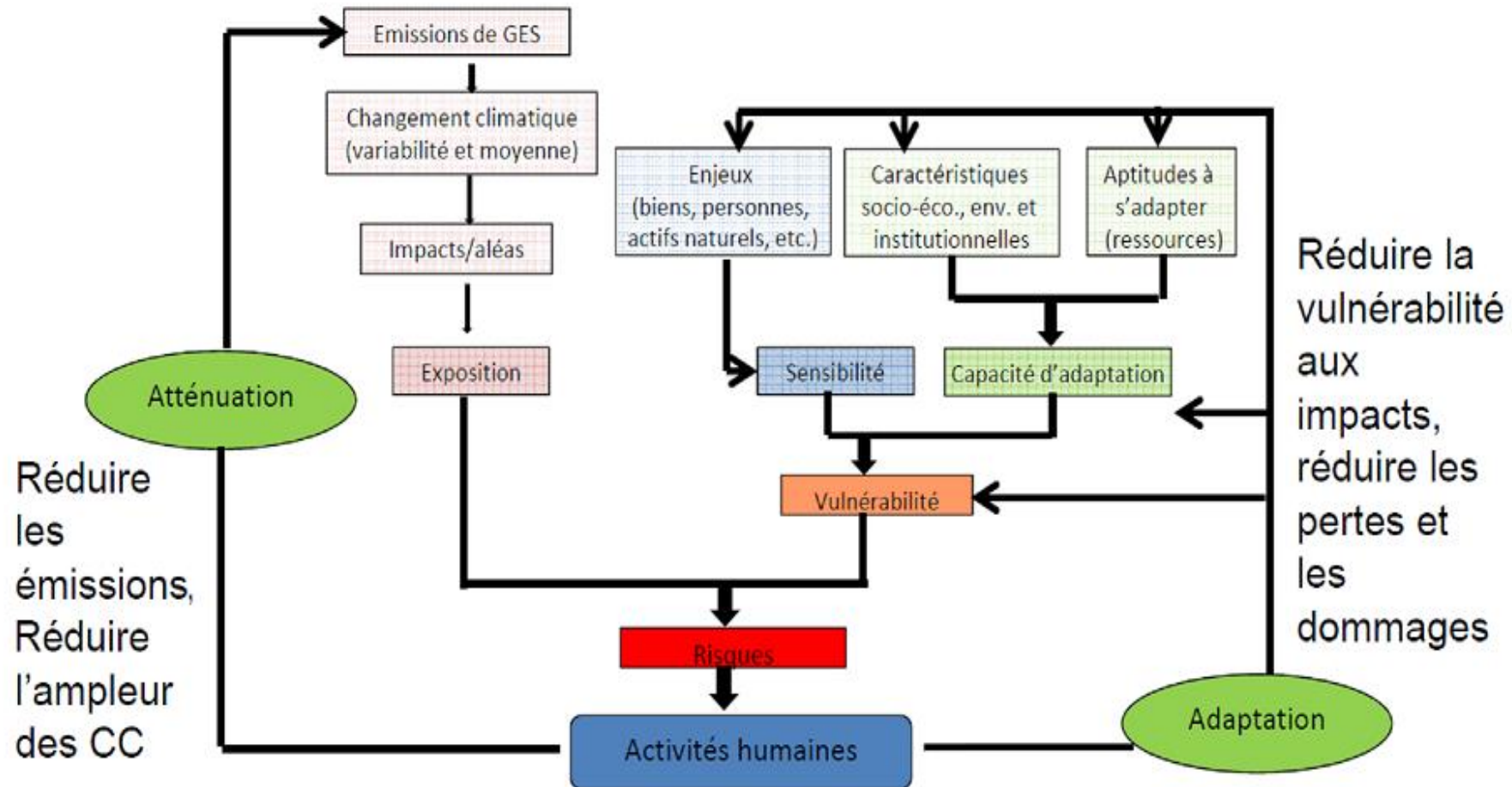
Idée fausse n° 4 :

**C'EST FAUX**

Le changement climatique est global, l'adaptation doit être nationale et internationale. »

(CRACC, 2020)

# THE BIG CADRE CONCEPTUEL DE L'ADAPTATION



## Risque= Aléa x Vulnérabilité

Produit entre la probabilité d'occurrence d'un phénomène climatique (aléa) et la conséquence de cet événement qui dépend étroitement de la vulnérabilité du système affecté

## Vulnérabilité :

Le degré auquel les éléments d'un système sont affectés.  
Fonction de la sensibilité et de la capacité d'adaptation du système

# L'ADAPTATION, UN ENJEU INCONTOURNABLE



R É P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

**URGENCE DÉCLARÉE**

## ADAPTER LA FRANCE AUX DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES À L'HORIZON 2050 : URGENCE DÉCLARÉE

*Délégation à la prospective*

Rapport d'information de MM. Ronan Dantec, sénateur de Loire-Atlantique, et Jean-Yves Roux, sénateur des Alpes de Haute-Provence  
Rapport n° 511 (2018-2019)

*Un « choc » climatique inévitable, auquel il faut se préparer plus activement*

HAUT CONSEIL  
pour le **CLIMAT**

RENFORCER L'ATTÉNUATION,  
**ENGAGER L'ADAPTATION**

DEPASSER LES CONSTATS  
**METTRE EN ŒUVRE  
LES SOLUTIONS**



# DES SOLUTIONS EXISTENT

Des solutions éprouvées désormais bien documentées.

Des solutions innovantes à développer et en cours de développement pour certaines.

**Le Centre de Ressources pour l'Adaptation au Changement Climatique** propose



36 leviers d'actions pouvant alimenter un programme d'actions



1700 ressources, dont 170 initiatives locales



57 solutions opérationnelles fondées sur la nature

<https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/>

## DE NOMBREUSES SOLUTIONS EXISTENT POUR S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique



Un centre de ressources au service des **territoires**

Le climat change : quels en sont les effets concrets ? Est-il possible d'anticiper, et comment s'adapter au changement climatique ? Quelles sont



# DES EXEMPLES DE SOLUTIONS

LE CEREMA PROPOSE DES « PARCOURS » THÉMATIQUES PRÉDÉFINIS OU LES COMBINE POUR CRÉER VOTRE PARCOURS PARTICULIER.

EXEMPLES DE PARCOURS THÉMATIQUES POSSIBLES :



**RAFRAÎCHISSEMENT DE LA VILLE**

**RÉPERTORIER**  
les îlots de chaleur et besoins en îlots de fraîcheur, gérer les eaux pluviales, restaurer les sols, végétaliser.



**IDENTIFIER**  
les espaces disponibles et les espèces adaptées au regard des services recherchés (ombrage, rafraîchissement, gestion des eaux pluviales, renaturation des sols, intégration des arbres dans les aménagements et ouvrages urbains).

**DES ARBRES DANS LA VILLE**



**VILLE ÉPONGE**

**ÉLABORER**  
une stratégie de désimperméabilisation, gérer les eaux pluviales et restaurer les sols.

**INTÉGRER**  
des trames vertes, bleues, turquoise, brunes et noires, désartificialiser et renaturer les sols, gérer les eaux pluviales et sélectionner les espèces d'arbres.

**BIODIVERSITÉ**



de -1 à -6°C



**VILLE APAISÉE**

**PARTAGER**  
l'espace public entre mobilités douces et espaces végétalisés, concevoir une zone calme paysagée, assurer la gestion de l'eau et mettre en place des cours d'écoles résilientes.

<https://www.cerema.fr/fr/activites/services/developper-nature-ville>



# DES EXEMPLES DE SOLUTIONS

## Pour lutter contre la surchauffe urbaine

- **Les solutions vertes**, qui font intervenir des solutions fondées sur la nature:  
Parcs, arbres, pelouses, prairies, toitures et façades végétalisées
- **Les solutions bleues**, qui font intervenir l'eau : plans d'eau et rivières, renaturation, ouvrages paysagers de gestion des eaux pluviales, fontaines, jets d'eau, arrosage de l'espace urbain
- **Les solutions grises** : revêtements des sols, mobilier urbain, aux bâtiments : formes urbaines bioclimatiques, structures d'ombrage, panneaux solaires, revêtements à albédo élevé, revêtements drainants ou à changement de phase, isolation thermique, inertie thermique
- **Les solutions douces**, qui visent à agir sur les comportements et la gestion urbaine: réduction du trafic routier et des moteurs thermiques, limitation de la climatisation, réseaux de froid, adaptations individuelles et sociétales aux fortes chaleurs

<https://www.cerema.fr/fr/presse/dossier/ilots-chaueur-urbains-comment-agit-reduire-surchauffe>



# AVANT TOUTE CHOSE : AGIR AVEC MÉTHODE

Engager une démarche de résilience territoriale



MOBILISER



Sensibiliser /  
Interpeler /  
Collaborer  
  
Former



COMPRENDRE



Diagnostic  
analyse de vulnérabilité

PROJETER



Scénario noir VS  
scénario rose ou  
futur désirable



AGIR



Plan d'action



Les méthodes  
basées sur  
l'approche par la  
résilience font  
leurs preuves.

Elles sont  
incontournables  
pour une action  
pertinente, efficace  
et concertée.





# EN SYNTHÈSE

- **S'adapter est une urgence**

- Il faut aller vers des solutions pertinentes et efficentes,
- aux effets rapides,
- dans des gouvernances élargies.

- **Des solutions existent**

- De mieux en mieux décrites, cataloguées et éprouvées
- et des solutions innovantes sont également nécessaires.

- **Il faut agir avec méthode**

- C'est un sujet complexe, systémique, à forte dimension sociale et sociétale
- Les méthodes basées sur l'approche par la résilience font leurs preuves.



## DES MOTS CLÉS

CONNAISSANCE

FORMATION

PARTICIPATION

PLANIFICATION

EDUCATION

OBJECTIFS





# ANNEXE 1 : LÀ OÙ TROUVER DE BONNES RESSOURCES SUR LE CLIMAT

Et notamment la plupart des sources sur lesquelles s'appuient cette présentation

GIEC <https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/>

Bonpote <https://bonpote.com/>

The Shift Project <https://theshiftproject.org/>

Haut Conseil pour le Climat <https://www.hautconseilclimat.fr/>

Datalab Chiffres clés du climat (ministère de la transition écologique)

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat/index>

Convention Citoyenne pour le Climat <https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr/>

ADEME <https://www.territoires-climat.ademe.fr/>

Cerema <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/>

...