

**Support de
présentation**

Séquence

« Pourquoi s'adapter ? »

Journée d'échange du 10 octobre 2023

2. POURQUOI S'ADAPTER ?

Le changement climatique à l'œuvre

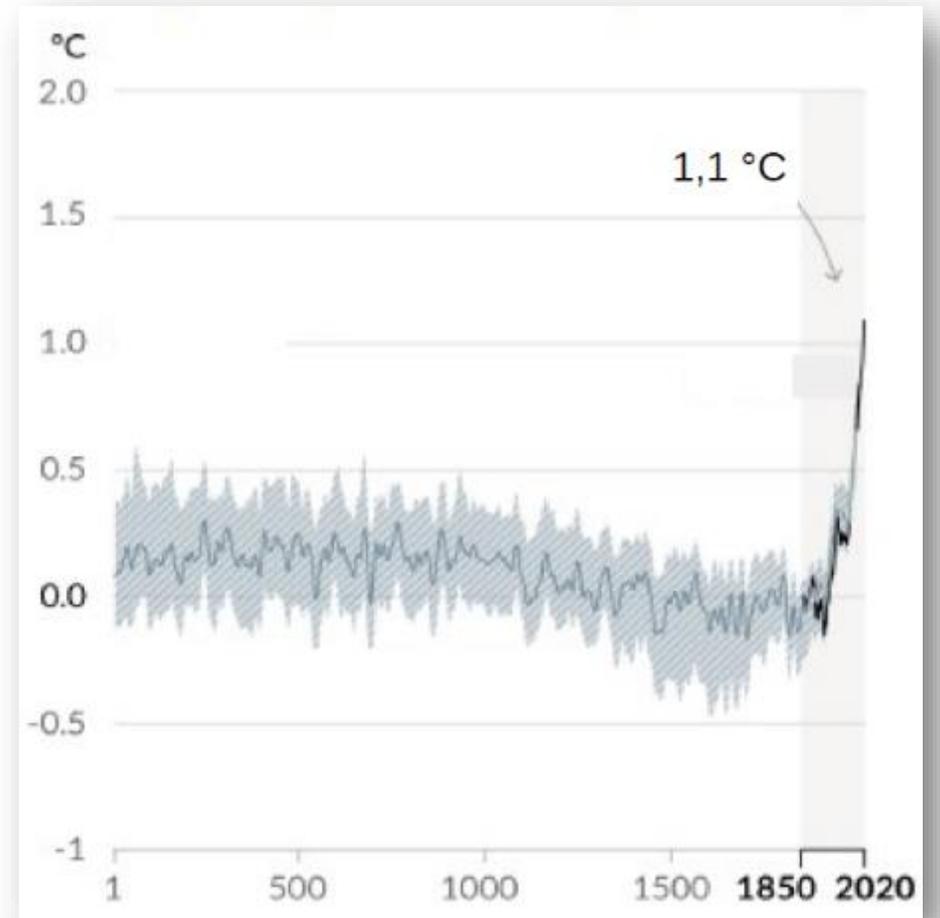
Le changement climatique

H
O
R
S
E

N
O
R
M
E

Forte
accélération

Changement de la température de la surface
globale (moyenne décennale) telle que
reconstituée (1-2000) et observée (1850-2020)



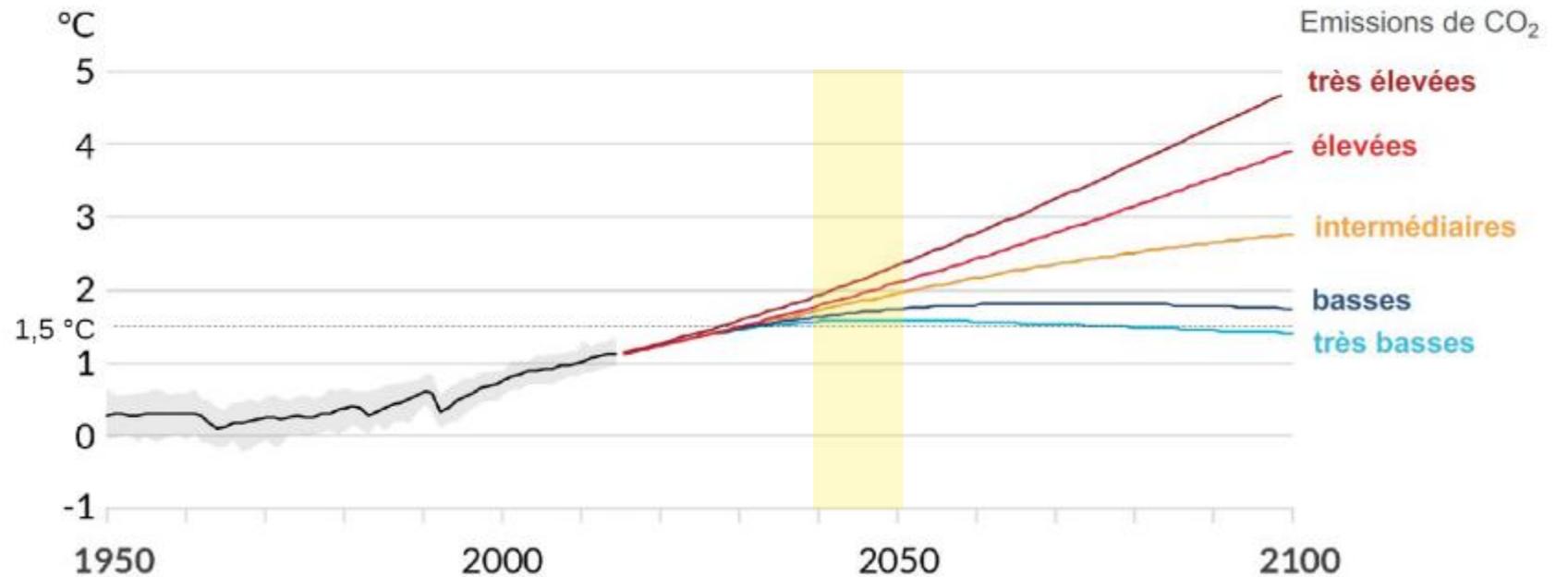
Le changement climatique

H
O
R
S
E

N
O
R
M
E

Forte
accélération

Peu d'incertitude
à 20-30 ans



Le changement climatique

H
O
R
M
E

Forte
accélération

Peu d'incertitude
à 20-30 ans

Des effets
d'accélération des
impacts

Température

Journée la plus chaude par
décennie (+°C)

Sécheresse

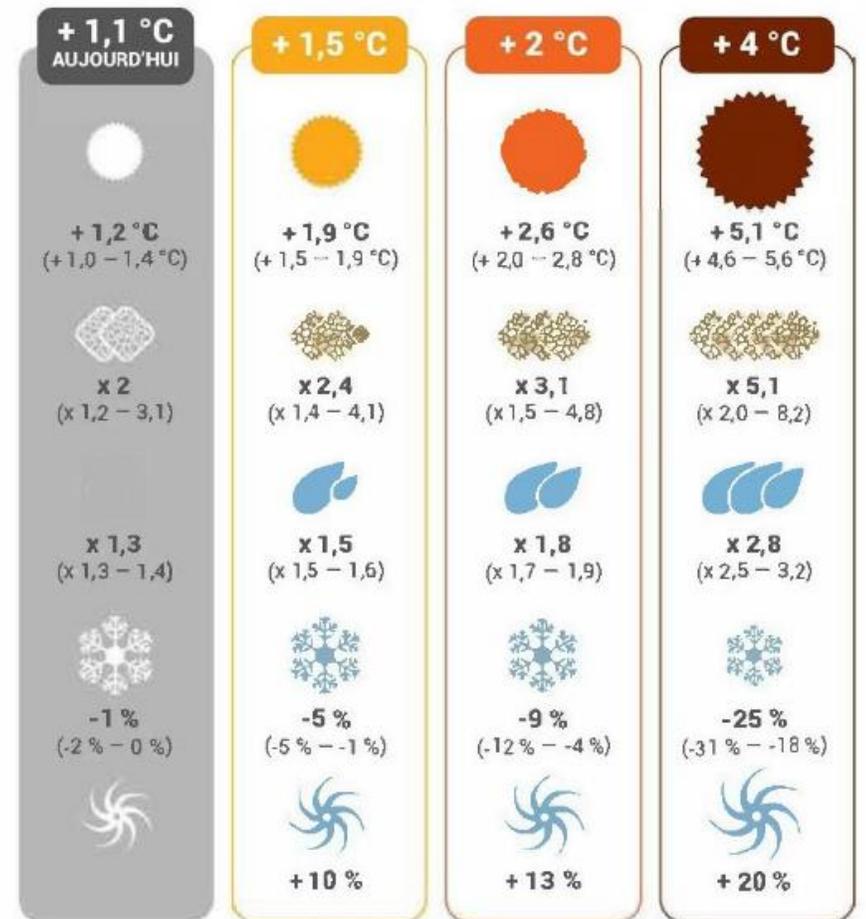
Une sécheresse qui se produi-
sait une fois par décennie se
produira x fois plus

Précipitations

Occurrence des extrêmes
pluvieux par décennie

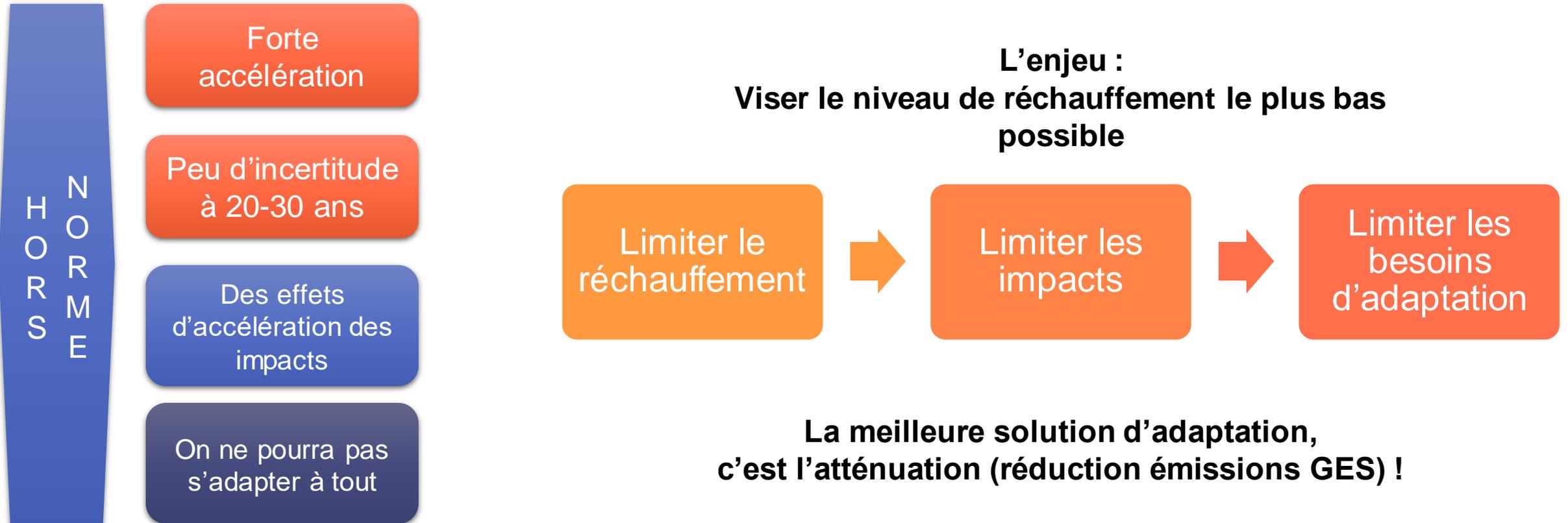
Enneigement

Cyclones tropicaux intenses



Perte de biodiversité : Passer de +1,5° à +3° = multiplier par 10 les pertes de biodiversité

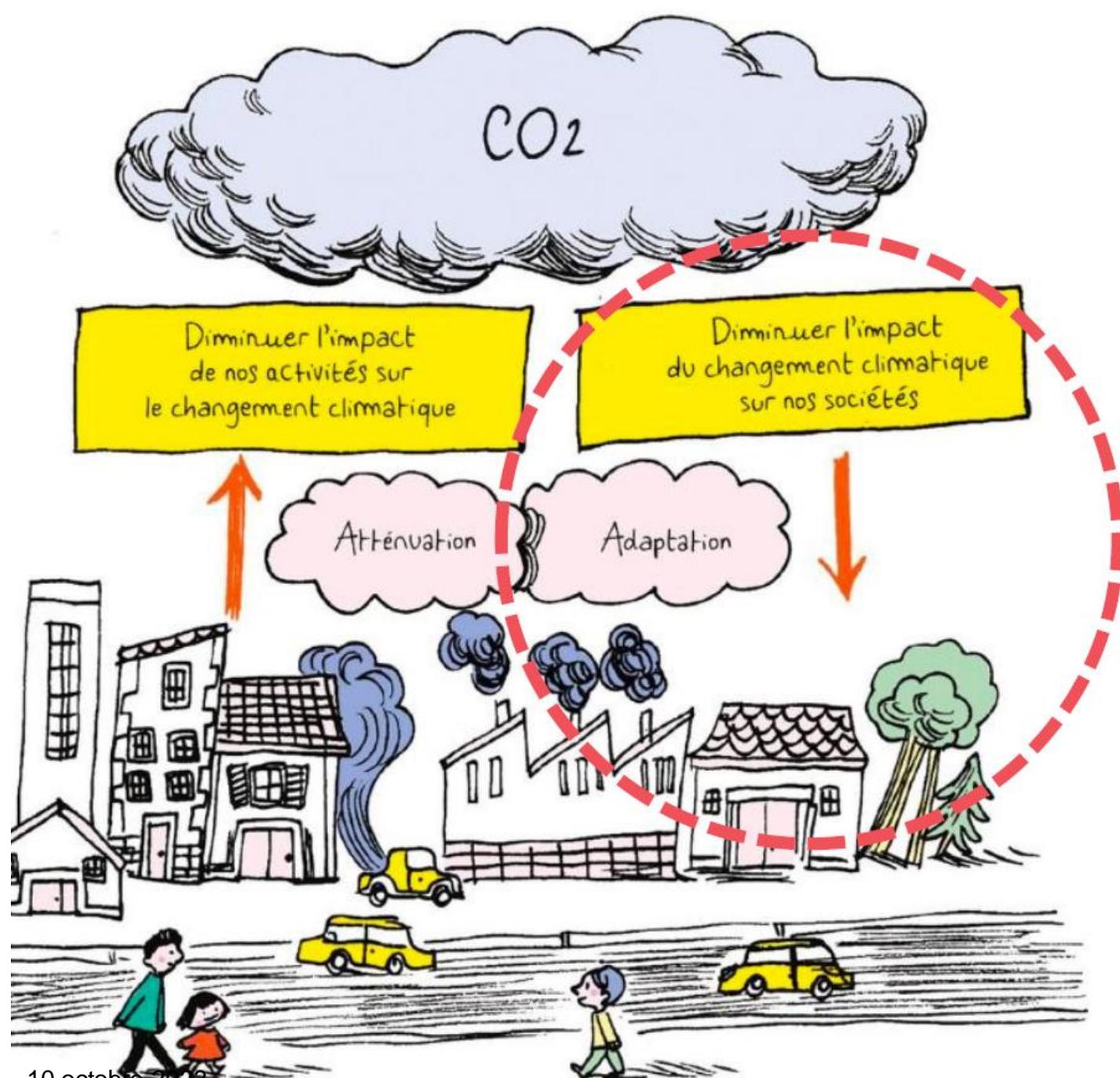
Le changement climatique



Zoom sur...

Adaptation & Atténuation

Deux modes d'actions complémentaires



S'adapter aujourd'hui afin d'anticiper les évolutions futures du climat



Intégrer le climat dans les décisions prises aujourd'hui qui **conditionnent l'avenir du territoire** (choix d'aménagement, orientations stratégiques des filières économiques...)



Se préparer collectivement à **faire face à des crises** futures



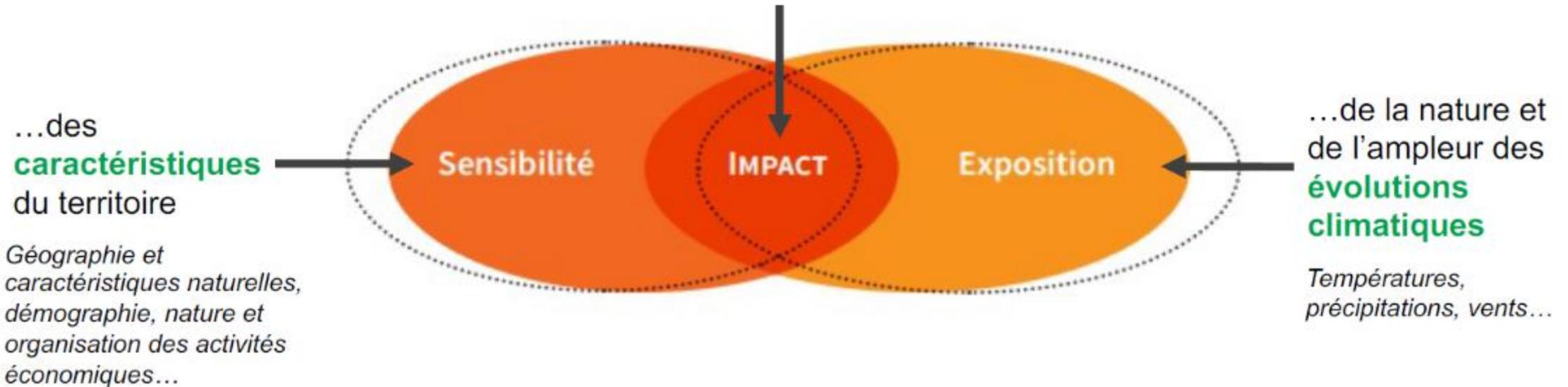
Anticiper des investissements structurants et mettre en œuvre des **changements de pratiques peu coûteux** pour éviter des coûts massifs à l'avenir

S'adapter au changement climatique

Quelles étapes ?

Etape 1 : Définir la vulnérabilité au changement climatique

Les conséquences environnementales, sociales, économiques du changement climatique dépendent...

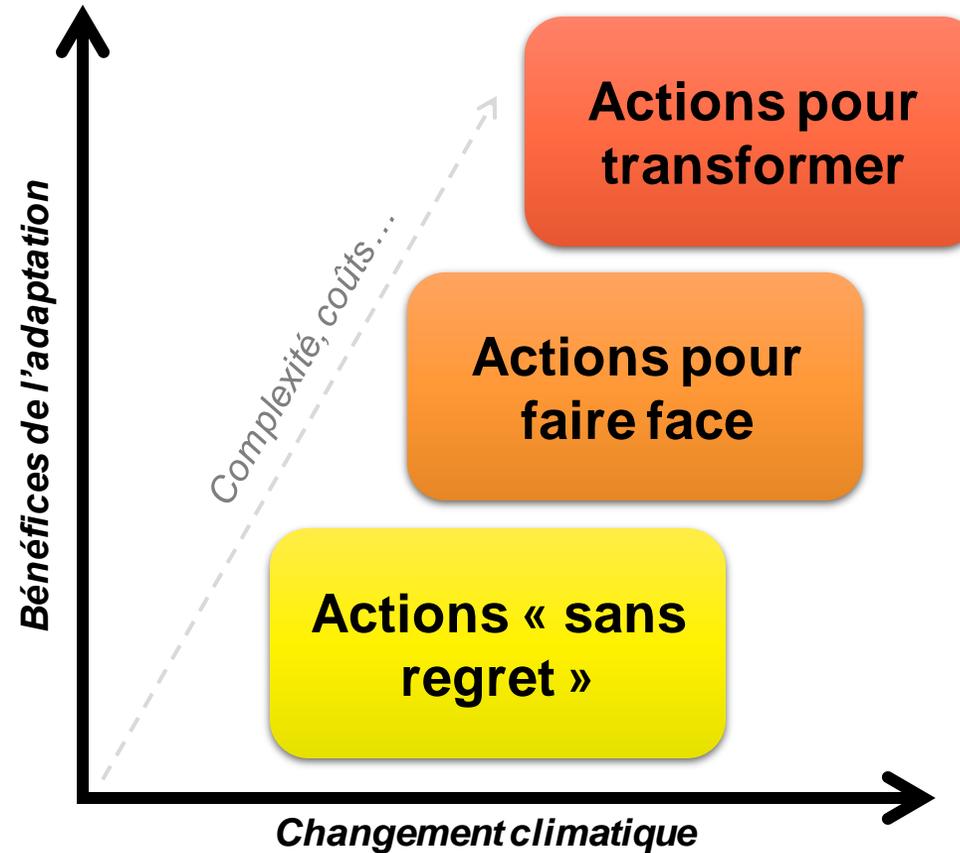


Définir la **vulnérabilité** pour :

=> Identifier les fragilités du territoire,

=> Savoir où agir prioritairement, plus vite et plus fort, et anticiper les impacts les plus graves.

Etape 2 / Construire une « trajectoire » plutôt qu'un plan d'actions



Concrètement...

Sensibilité
Ex: densité de population et valeur du bâti dans les zones de crues

Facteurs non climatiques

SENSIBILITE

Facteurs climatiques

EXPOSITION

Exposition à l'aléa climatique ou induit
Ex: Inondations liées aux crues

IMPACT

Impact
Ex/nombre de logements inondés



Actions d'adaptation au changement climatique

Actions vertes

Solutions fondées sur la nature, fonctions et services fournis par les écosystèmes, ...

Gestion alternative des eaux pluviales

*Infrastructures et réseaux, bâtiments,
aménagement urbain, ...*

Fuites sur réseaux d'eau et interconnexion

Actions grises

Désimperméabilisation des cours d'écoles

Isolation performante pour confort d'été



Actions d'adaptation au changement climatique

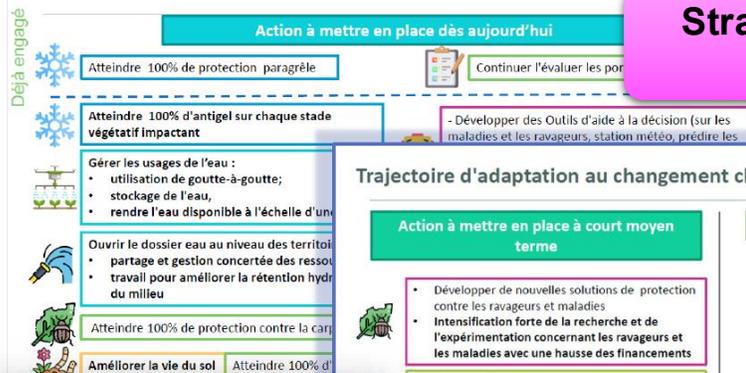


Partenariats et outils de circulation de l'information

Actions « douces »

*Politiques publiques,
leviers financiers,
réponses organisationnelles,
sensibilisation...*

Trajectoire d'adaptation au changement climatique - Production et récolte



Trajectoire d'adaptation au changement climatique - Production et récolte



Stratégie d'adaptation des filières agricoles



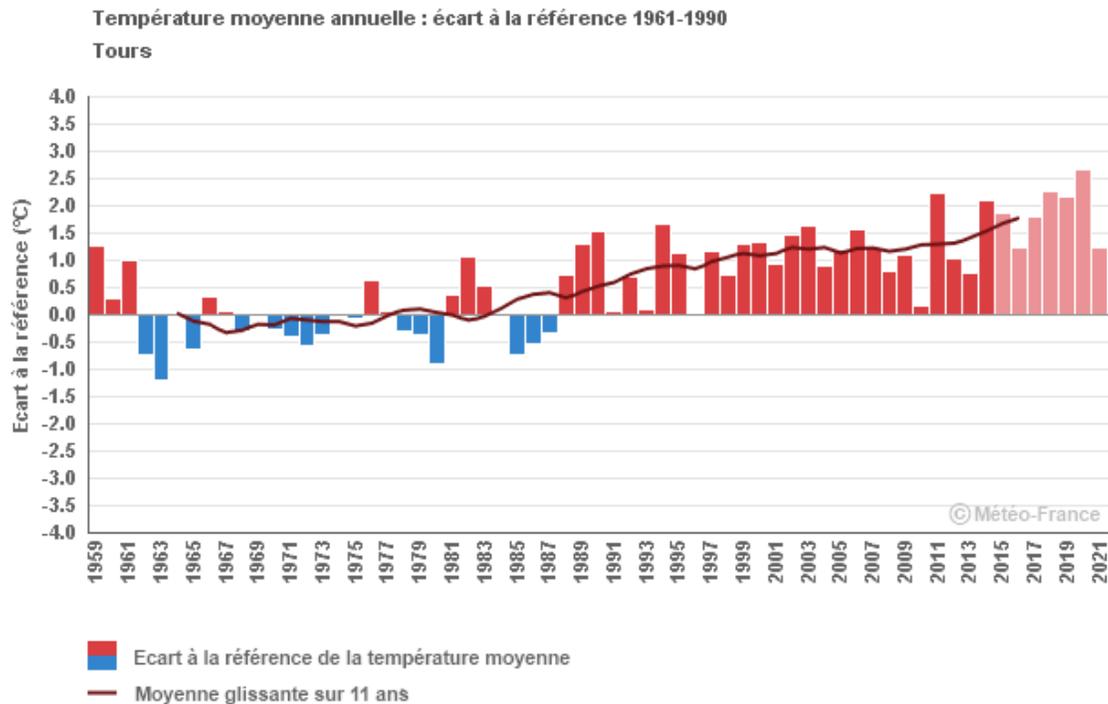
Formation à la gestion de feux de forêt - Structuration

Par exemple, en région Centre-Val de Loire

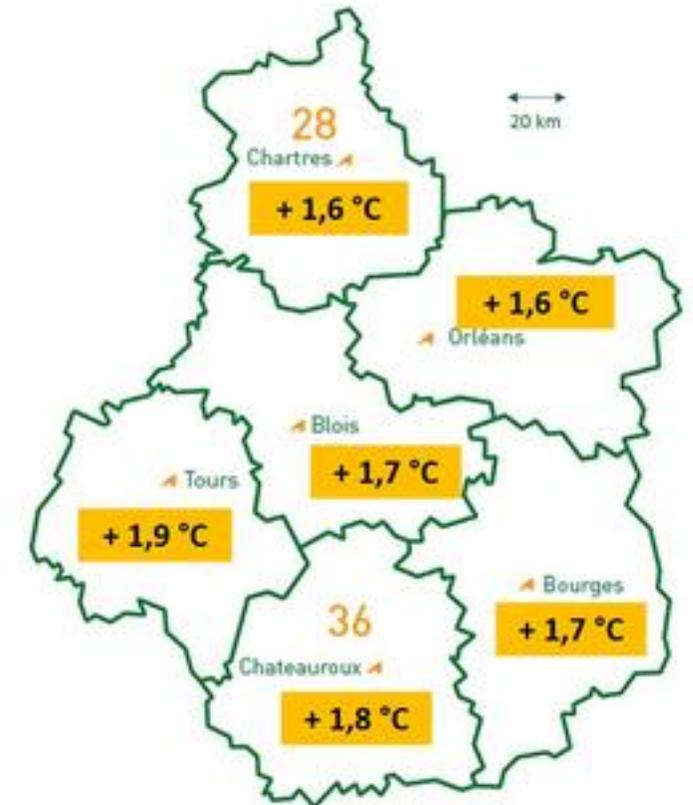
Les évolutions climatiques

L'évolution des températures moyennes annuelles

Depuis 1959, les températures ont augmenté en moyenne de 0,3°C par décennie dans la région, soit +1,7°C. Depuis les années 1980, il y a une accentuation du réchauffement.



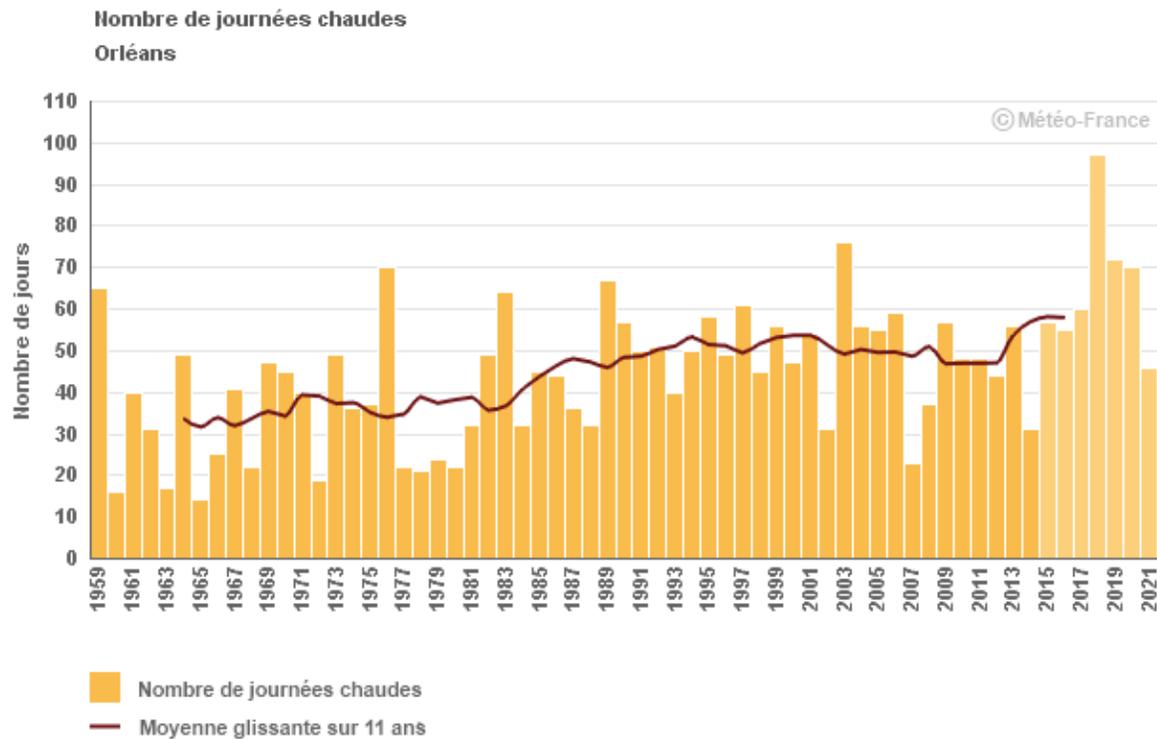
Sources : Climat HD



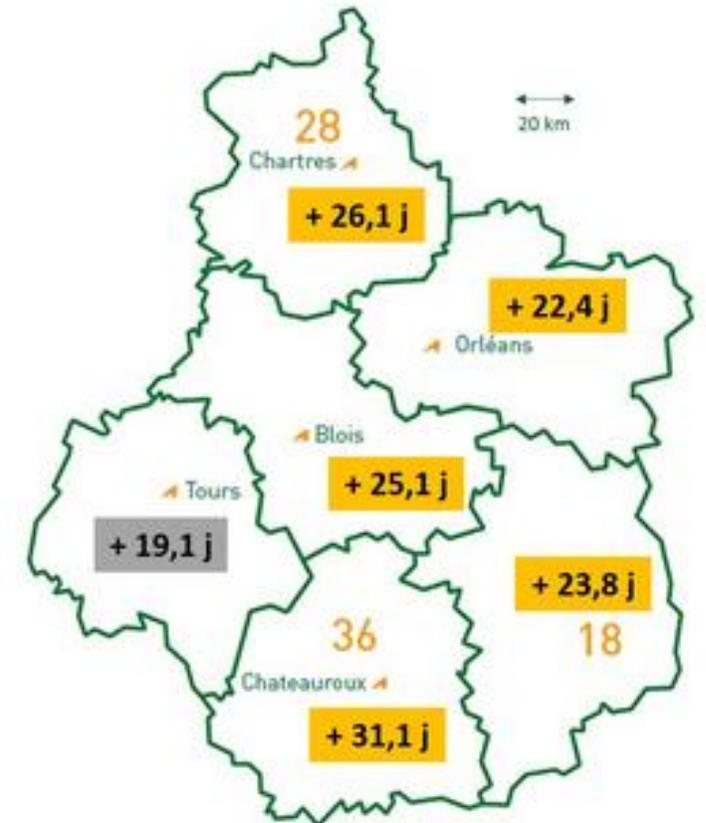
Évolution des températures entre 1959 et 2017
Source : ORACLE

L'évolution des journées chaudes ($\geq 25^{\circ}\text{C}$)

Entre 1959 et 2020, le nombre de journées chaudes a augmenté en moyenne de 5,4 jours par décennie dans la région.



Sources : Climat HD

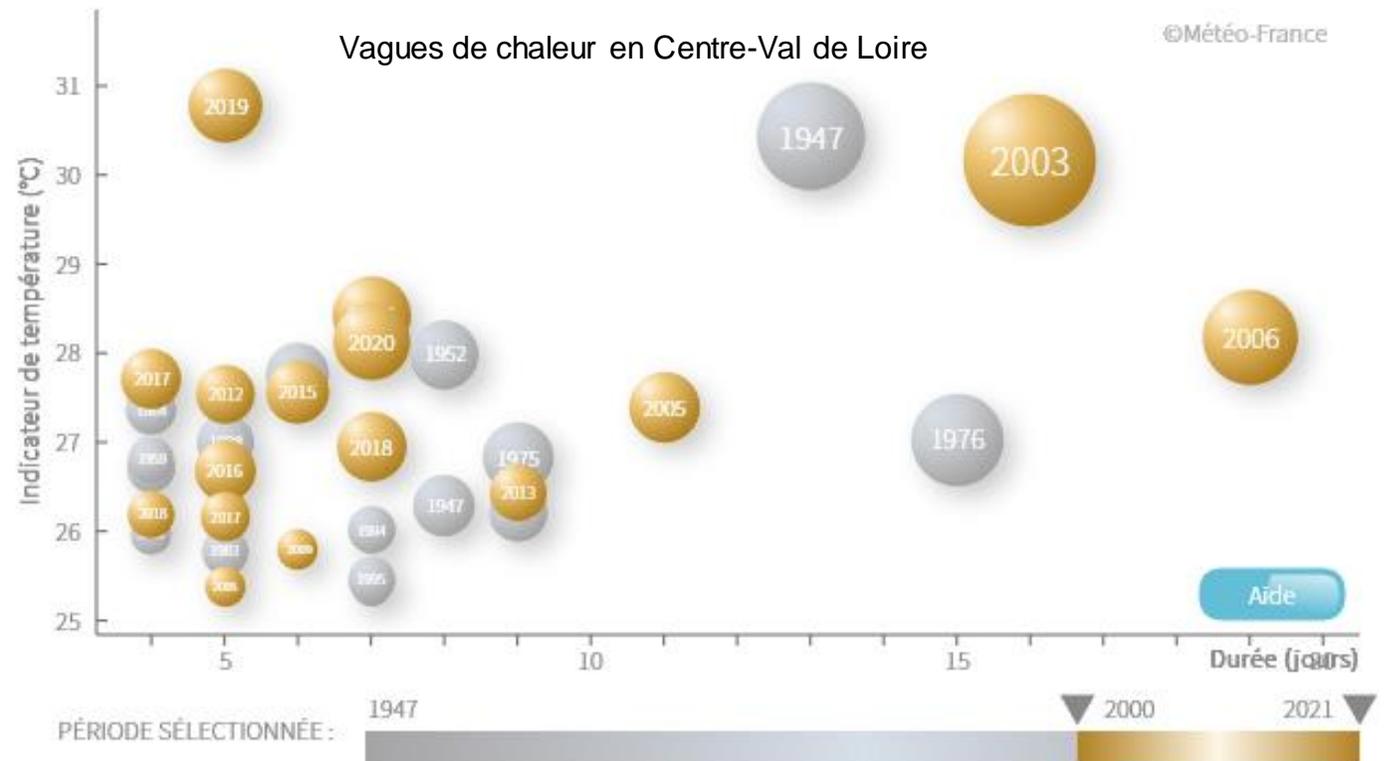


Évolution des journées chaudes entre 1959 et 2017
Source : ORACLE

L'évolution des vagues de chaleur

En Centre-Val de Loire, depuis 1947, les vagues de chaleur sont de plus en plus nombreuses.

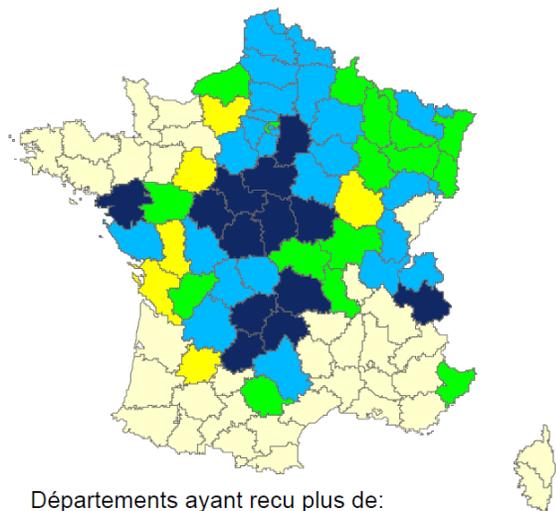
Les vagues de chaleurs correspondent à des températures anormalement élevées et observées pendant plusieurs jours consécutifs.



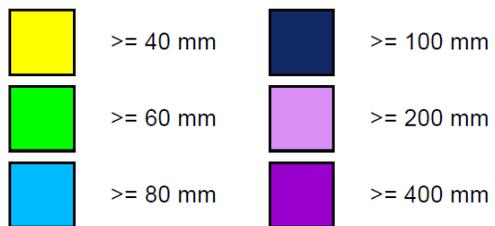
Sources : Climat HD

L'évolution des pluies extrêmes

Il n'y a pas d'évolution significative de la pluviométrie annuelle mais certaines années ont été marquées par des phénomènes de pluies extrêmes (accentués avec le changement climatique).



Départements ayant reçu plus de:



Cumul (mm) du 29 mai au 1er juin 2016
(Source : Météo France, 2017)



Avenue des Près-le-Roi,
Bourges (18) (Source :
Le Berry républicain,
2016)



Montrichard (41)
(Source : La Nouvelle
République, Adrien Planchon,
2016)



Le centre de Montargis (45)
(Source : La République du Centre,
2017)

Les évolutions observées et les projections

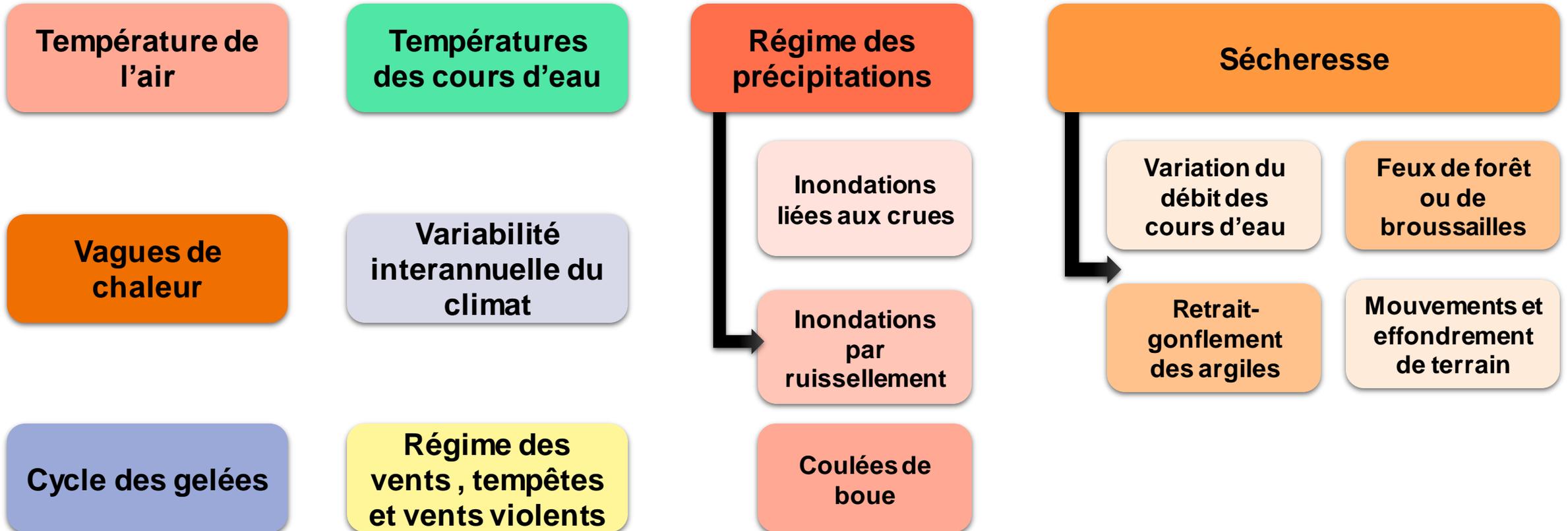
Aléa	Évolution observée	Projection
Température moyenne	Hausse	Hausse
Vagues de chaleur	Hausse	Hausse
Précipitations	Pas de tendance nette	Baisse en été et hausse en hiver
Fortes précipitations	Pas de tendance nette	Hausse
Sécheresse	Pas de tendance nette	Hausse
Jours de gel	Baisse	Baisse

Les projections pour une trajectoire à + 4°C en France

Aléa	1976-2005	Évolution d'ici 2100
Température moyenne	11,2°C	+ 3,3°C
Température moyenne (été)	18,8°C	+ 4°C
Température moyenne (hiver)	4,1°C	+ 2,9°C
Nombre de nuits tropicales (>20°C)	2 / an	+ 23 nuits
Nombre de jours \geq 35°C	1 / an	+ 8 jours

Sources : données TRACC-2023, Portail DRIAS

Exemples d'aléas et de sous-aléas



Par exemple, en région Centre-Val de Loire

Evaluation de la sensibilité

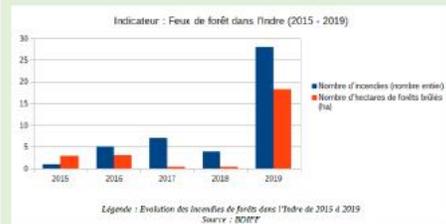
Impact

Description de l'impact

La multiplication et l'intensification des sécheresses et des fortes chaleurs mènent à un accroissement marqué du risque incendie, notamment dans des zones relativement épargnées jusqu'à présent.

Tendances observées et retours d'expérience

- Des incendies de plus en plus présents : 521 départs de feu en 2019, 243 en 2020 (données SDIS 36)
- Des incendies qui ont touché principalement la végétation hors forêts (haies, friches) : 1700 ha brûlés en 2019 dont 18 ha de forêts
- Un risque incendie encore considéré comme risque occasionnel par le schéma départemental de couverture des risques : un enjeu de formation des pompiers (dont 86% sont volontaires) au risque incendie



Chiffres clés sur le changement climatique :

Changement climatique d'intensité croissante



Des sols secs pendant la quasi-totalité des mois de juillet – août - septembre



1 à 2 jours de fortes chaleurs (>35°C) par mois, de juillet à septembre
Vagues de chaleur 2 fois plus fréquentes

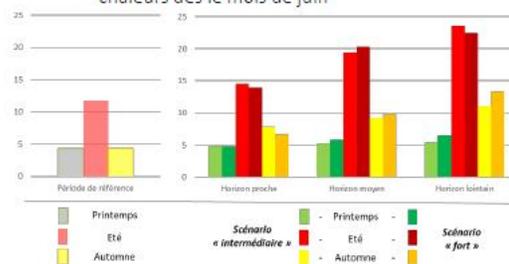


Indice feu météo saisonnier:

Le risque d'occurrence de feux de forêt est en forte hausse pendant les mois d'été et relativement stable au printemps. A l'automne, le risque augmente et pourrait atteindre un risque équivalent au risque estival dans le climat de référence.

Les sécheresses extrêmes d'aujourd'hui deviennent la norme. La sécheresse des sols se poursuit jusqu'en octobre et une partie de novembre.

Vagues de chaleur 5 fois plus fréquentes
+10 jours de vague de chaleur en août
+4 à 6 jours >35°C en juillet et août, fortes chaleurs dès le mois de juin

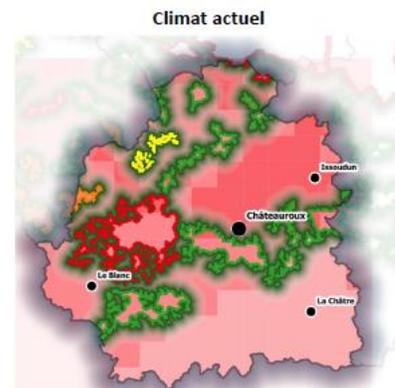


Sensibilité

En quoi les territoires de l'Indre sont-ils concernés par cet impact ?

- Département historiquement peu concerné par les incendies : une faible culture de la prévention et peu d'aménagements pour lutter efficacement contre les incendies
- Manque d'organisation structurée et multi-partenaire de la DFCI
- Une formation et des nouvelles procédures mises en place depuis 2020 pour l'accès aux départs de feu
- Un cadre réglementaire (arrêté cadre risque incendie) récent
- Enrichissement des terres agricoles qui augmente la vulnérabilité aux incendies
- Des difficultés d'accès aux forêts privées qui peuvent entraver la surveillance et la lutte contre les incendies
- En Brenne, des sols et des essences sensibles

Nombre de jours avec un indice feu météorologique supérieur à 20 (risque de déclenchement de feu) et priorisation des massifs à risque face aux feux de forêt



Changement climatique moyen



Changement climatique fort



Priorisation des massifs¹

- Priorité 1 (rouge)
- Priorité 2 (orange)
- Priorité 3 (jaune)
- Priorité 4 (vert)

L'indice feu météo est une estimation du risque d'occurrence d'un feu de forêt qui prend en compte la température, l'humidité relative, la vitesse du vent et les précipitations.

Le nombre de jours avec un risque météorologique de déclenchement de feu augmenterait sur tout le territoire de l'Indre.

¹ Atlas du risque de feux de forêt en Centre Val de Loire, DREAL Centre Val de Loire, 2021

*Source: DRAS Climat, données Météo France

Exposition

Impact

Description de l'impact

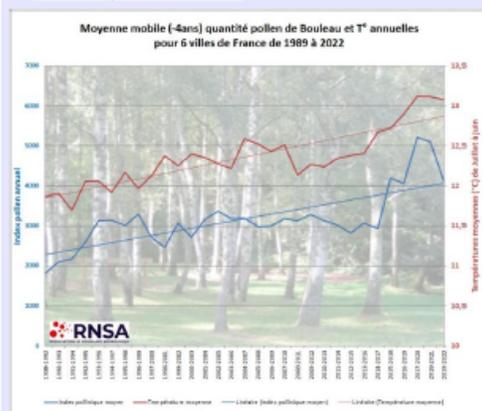
La modification des conditions climatiques – en particulier la hausse des températures et la diminution du nombre de jours de gel - favorise l'extension des zones de présence de certains agents pathogènes (bactéries, vecteurs de maladies, pollens allergisants...) peu ou pas présents jusqu'à aujourd'hui. De nouveaux risques sanitaires peuvent donc apparaître et s'étendre. Ces agents pathogènes peuvent causer l'apparition de nouveaux risques sanitaires, dont les impacts peuvent être amplifiés en cas d'accès difficile aux soins. Le moustique tigre par exemple, est capable de transmettre certaines maladies tropicales comme la Dengue, le Chikungunya ou encore le Zika. L'activité et l'abondance des tiques, deuxième vecteur de maladies pour l'humain, dépend également des conditions climatiques.

Le changement climatique amplifie également les risques liés à la pollution de l'air et de l'eau. En effet, l'élévation de la température est un paramètre dégradant de la qualité de l'eau. Elle favorise le développement des bactéries et constitue également un facteur aggravant pour la migration dans l'eau du CVM (chlorure de vinyle monomère, cancérigène) provenant de certaines canalisations en PVC posées avant 1980.

Tendances observées et retours d'expérience

- Des plantes allergisantes ont colonisé le territoire départemental, comme l'Ambroisie à feuilles d'armoise
- Dans l'Indre comme partout en France, constate une augmentation de la quantité de pollen de bouleau présente, en lien notamment avec la hausse des températures

Pic d'allergie au pollen de bouleau dans l'Indre et le Cher

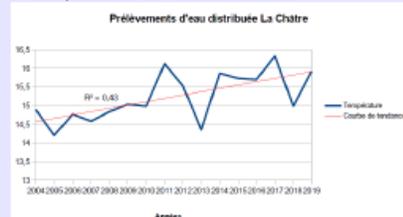


- Au 20 Septembre 2022, Santé publique France avait détecté 5 épisodes de transmission autochtone de dengue sur le territoire français métropolitain, avec un total de 47 cas, ce qui est le maximum détecté en France métropolitaine. Si ces cas sont aujourd'hui circonscrits à quelques départements du sud de la France, le nombre de départements concernés est en augmentation.

Les moustiques tigres envahissent le Berry



- Une hausse mesurée de la température de l'eau distribuée



Chiffres clés sur le changement climatique :

Changement climatique d'intensité croissante



+1°C en hiver
+2°C en été
-10 à -20 jours de gel par an

+3 à 4°C en hiver
Jusqu'à +6°C en été
Subsistance de quelques jours de gel par an

Sensibilité

En quoi les territoires de l'Indre sont-ils concernés par cet impact ?

Une population vieillissante avec de faibles revenus, en difficulté croissante pour l'accès aux soins ¹:

- 149 médecins généralistes libéraux actifs en 2016 soit 64/100 000 habitants
- 25 à 30 000 personnes sans médecin traitant
- Des services d'urgences saturés
- Mais des dynamiques locales en matière de santé portées par de nombreux acteurs (Contrats locaux de santé par exemple)
- Les crises sanitaires apparaîtraient davantage en été, en concomitance avec une moindre disponibilité d'agents pour assurer une gestion de crise
- Le fort poids de l'élevage dans le département pourrait augmenter l'exposition à des risques de zoonoses
- Le moustique tigre est installé depuis 2017 dans le département
- De nombreuses collectivités du département confrontées à la problématique du CVM dans les canalisations d'eau en PVC posées avant 1980.
- L'ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia L.*) est présente dans les 6 départements de la région Centre Val de Loire. Elle est implantée depuis plusieurs décennies dans le Cher et l'Indre, en particulier sur des parcelles agricoles et en bordures de voiries.

¹ Source: Orientations de l'ARS en matière de prévention et de promotion de la santé – Département de l'Indre, Janvier 2019. ARS Centre Val de Loire.

Etat des lieux
Des inégalités environnementales

Le nord et l'ouest du département

Air et eau : bonnes qualités
Habitat : taux élevé de PPPI

Le sud du département

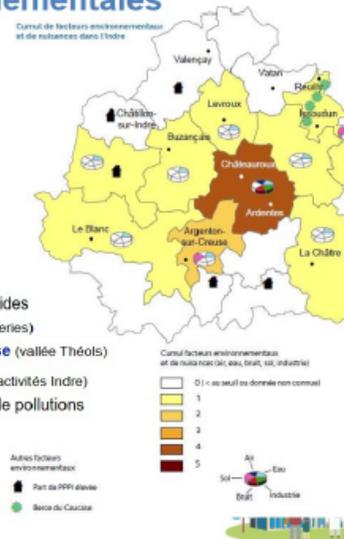
Air et eau AEP : bonnes qualités
Habitat : taux élevé de PPPI
Radon : localement de fortes émissions
Allergies : ambroisie au sud-est

La Champagne berrichonne

Air : des pesticides
AEP : bonne qualité mais nitrates et pesticides
Sites et sols pollués (ex mégisseries et tanneries)
Allergies : ambroisie et Berce du Caucase (vallée Théols)

L'agglomération Castelloussine (85% activités Indre)

De nombreuses sources de nuisances et de pollutions
Présence du moustique tigre
Air : PM10 et NO₂ plus élevées
AEP : nitrates
Bruit routier
Densité d'ICPE IED



P

Risque de désorganisation des services et activités lié à une modification des conditions et charges de travail

Description de l'impact

L'INRS¹ considère qu'au-delà de 30°C pour un travailleur sédentaire, ou 28°C pour un travail nécessitant une activité physique, la chaleur peut constituer un risque. Au-dessus de 33°C, les travailleurs sont en danger. Les fortes chaleurs peuvent donc mener à l'impossibilité pour certains agents de travailler ou à une baisse de productivité (travailleurs en extérieur notamment) et désorganiser la coordination des services, la production, etc.

L'apparition de nouveaux risques à gérer avec une temporalité nouvelle (cellules de veille ou de crise, surveillance, secours, réparation des pannes électriques et des infrastructures endommagées...) ou la modification de l'intensité ou de la saisonnalité des activités du fait des conditions climatiques (fréquentation des sites touristiques et de loisirs par exemple), modifie également la charge de travail des services, les besoins en personnel, la gestion des ressources humaines etc.

La dégradation des conditions de travail en particulier en été et les évolutions – parfois saisonnières parfois liées à des situations de crise plus ou moins prolongées – de la charge de travail de certains services peuvent mener à une désorganisation des services et activités.

Tendances observées et retours d'expérience

• L'épisode de grêle de mai 2022 à Châteauroux :

Une cellule de crise mise en place, coordonnée par le CCAS de Châteauroux, animée 7j/7 durant 3 semaines puis travaillant sur la durée avec la création d'un poste. Les habitants et les professionnels fortement touchés et épuisés: soutien psychologique mis en place pour les salariés des bailleurs, des artisans sursollicités en épuisement professionnel.

- Fortes chaleurs et fortes fréquentations une fatigue importante du personnel **dans les piscines et bases de loisir** – dégradation de la qualité de l'accueil

Sécheresse dans l'Indre : tous les bassins du département sont désormais en déficit de crise

La sécheresse s'aggrave encore un peu plus dans l'Indre. La préfecture place l'ensemble des bassins du département en déficit de crise ce vendredi 13 août. Une cellule de crise est activée. Une telle décision avait déjà été prise en 2019, mais elle n'était pas si précoce.

- De nombreux secteurs potentiellement perturbés par les **vagues de chaleur**

Indre : avec la canicule, des magasins changent leurs habitudes de travail

18 juillet 2022 « 32 degrés de ressenti dans le magasin. C'est dans cette chaleur que doivent travailler les employés du magasin de déstockage "Ciel Bleu", à Déols [...] Au vu de la météo annoncée, la direction a décidé de changer les horaires du magasin. [...] "Depuis le début de la journée, on n'a pas grand monde dans le magasin", confie la responsable. »



Chiffres clés sur le changement climatique :

Changement climatique d'intensité croissante



+2°C en été
Vagues de chaleur 2 fois plus fréquentes



1 à 2 jours de fortes chaleurs (>35°C) par mois, de juillet à septembre



Le pourcentage de précipitations intenses tend à baisser en été et à augmenter en automne et en hiver, voire au début du printemps



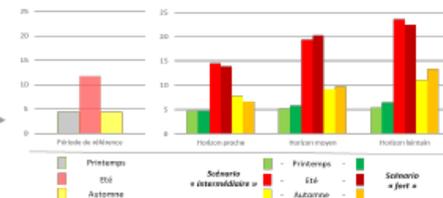
Indice feu météo saisonnier:

Le risque d'occurrence de feux de forêt est en forte hausse pendant les mois d'été et relativement stable au printemps. À l'automne, le risque augmente et pourrait atteindre un risque équivalent au risque estival dans le climat de référence.

Jusqu'à +6°C en été
Vagues de chaleur 5 fois plus fréquentes
+10 jours de vague de chaleur en août

+4 à 6 jours >35°C en juillet et août, fortes chaleurs dès le mois de juin

La part de pluies tombant sous la forme de précipitations intenses pourrait augmenter de 10% de novembre à mars



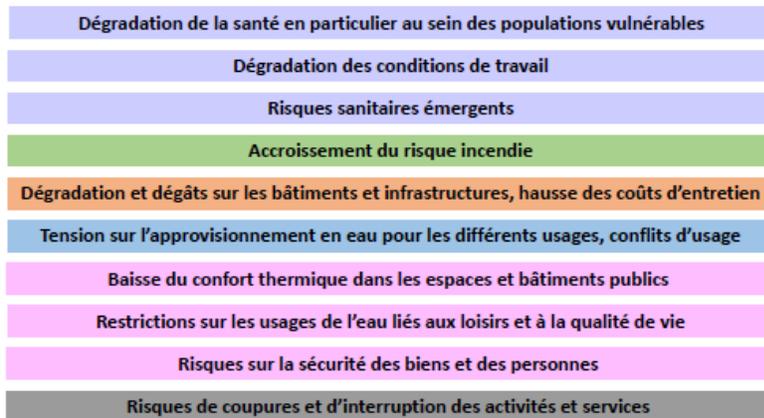
¹Source: DREAL Climat, données Météo France

Sensibilité

En quoi les territoires de l'Indre sont-ils concernés par cet impact ?

- De nombreuses activités peuvent être concernées par cet impact, notamment :
 - Les services sociaux
 - Les hôpitaux et services de soins
 - Les pompiers
 - Le SDIS
 - Le secteur du bâtiment et de la construction
 - Le secteur agricole
 - Les transports
 - Les activités de loisir en plein air
 - Les piscines municipales
 - Les services d'eau et d'assainissement
 - Les services gestionnaires des routes et infrastructures
 - Le commerce, les industries
- Crises liées à la chaleur concomitantes avec les congés d'été : risque accru de perturbation des secteurs économiques
- Dans l'Indre, 86 % des 1200 pompiers sont volontaires – quelle mobilisation possible pendant la période des congés estivaux ?

Le risque de désorganisation des services et activités est lié à un certain nombre d'autres impacts du changement climatique sur le territoire :



Impact annuel économique des baisses de productivité dans les secteurs industriel et agricole dans l'Indre

	2050		2070	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
Impact économique (M€)	31	56	39	79

Impact

Exposition



Journée d'échange « Collectif Adaptation au changement climatique » – 10 octobre 2023