

# Le contexte climatique : qu'en est-il sur les littoraux méditerranéens ?

**Joël Guiot**

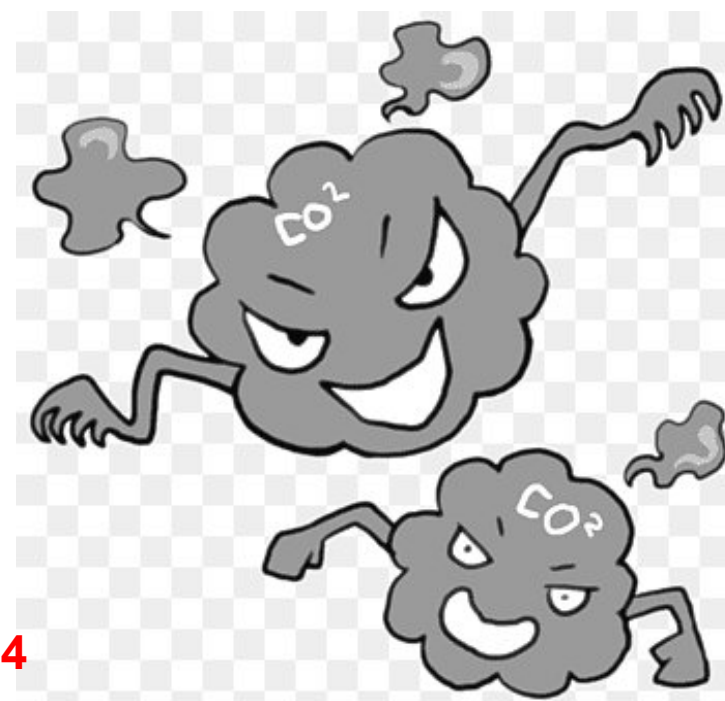
**Directeur de recherche CNRS émérite**

**CEREGE (Aix-Marseille Université)**

**Auteur pour le rapport spécial 1.5°C du GIEC**

**Co-coordonateur du MedECC**

**Co-Président du GREC-Sud**



# Le réchauffement du climat et perte de biodiversité: deux processus qui évoluent en parallèle!

Warming Stripes (Ed  
Hawkins)

Biodiversity Stripes (Miles  
Richardson)

([www.livingplanetindex.org](http://www.livingplanetindex.org)  
g).



1970

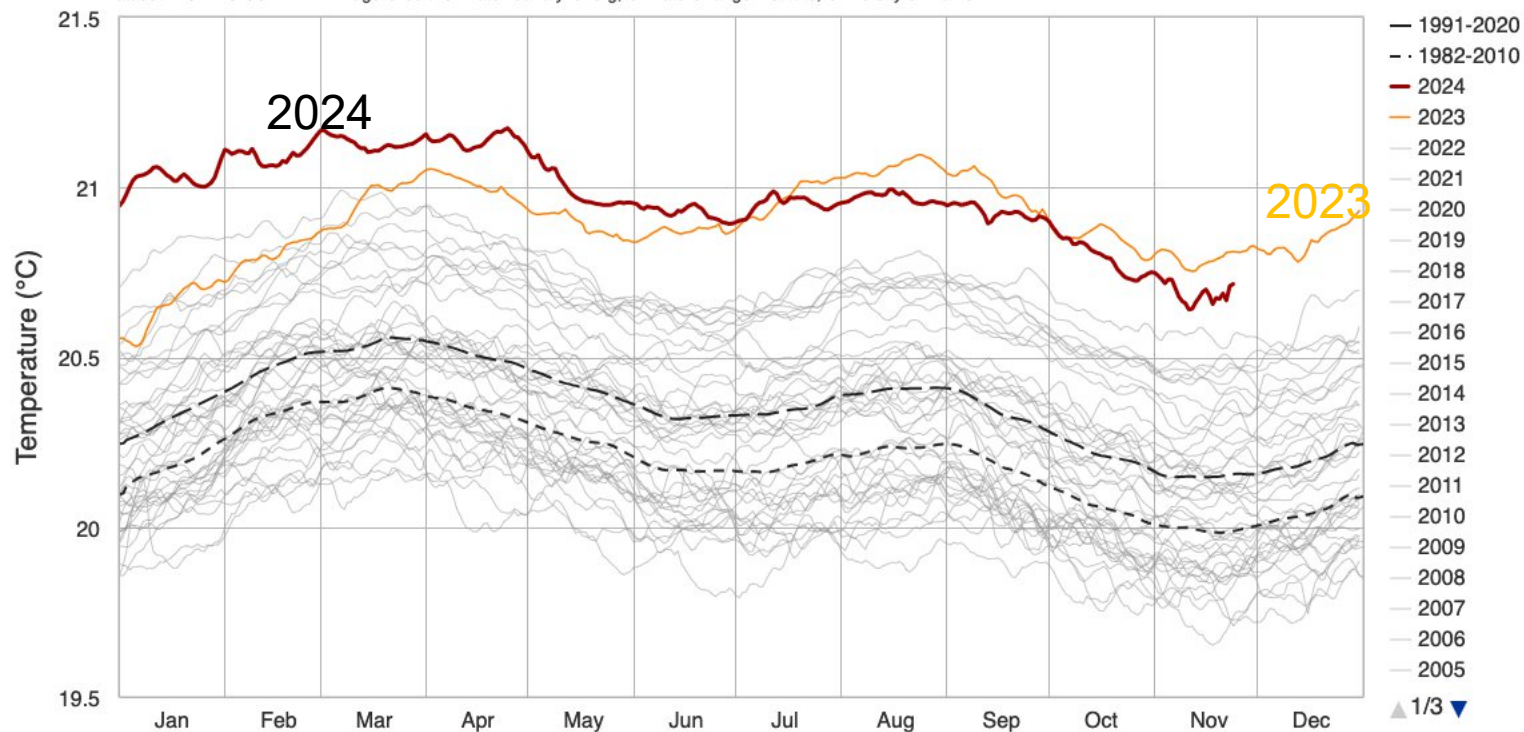
2021

Du vert au gris pour symboliser la disparition de la vie  
69 % des mammifères, oiseaux, poissons, reptiles et amphibiens ont disparu depuis 1970.

# Depuis 2023, l'océan global montre bien qu'on est en pleine surchauffe

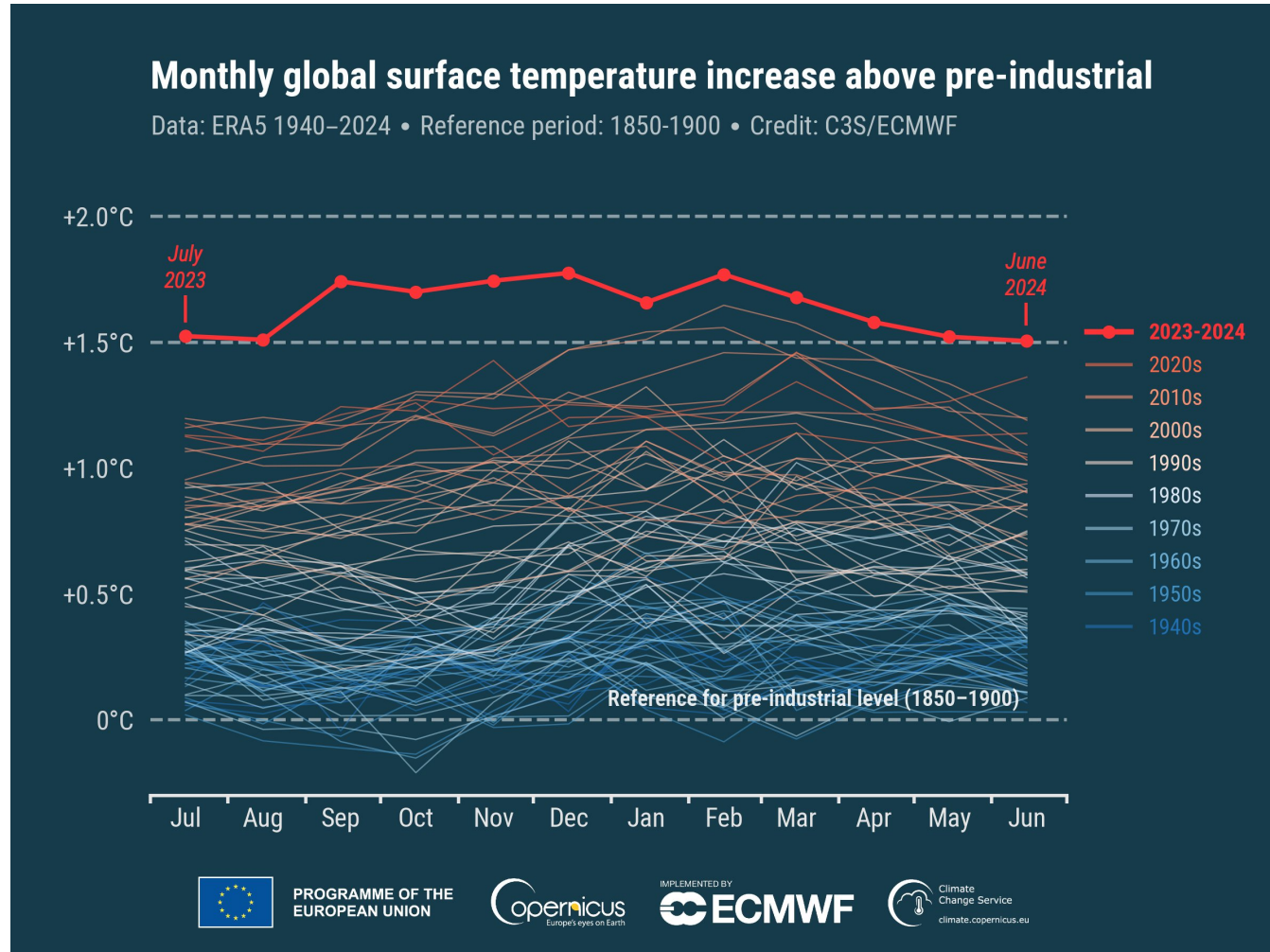
**Daily Sea Surface Temperature, World (60°S–60°N, 0–360°E)**

Dataset: NOAA OISST V2.1 | Image Credit: ClimateReanalyzer.org, Climate Change Institute, University of Maine



- ❖ Les températures de surface de l'océan entre 60°S et 60°N explosent tous les records connus depuis 2023.
- ❖ hausse équivalent à 20 ans de réchauffement moyen
- ❖ 2024 reste en moyenne annuelle au-dessus de 2023

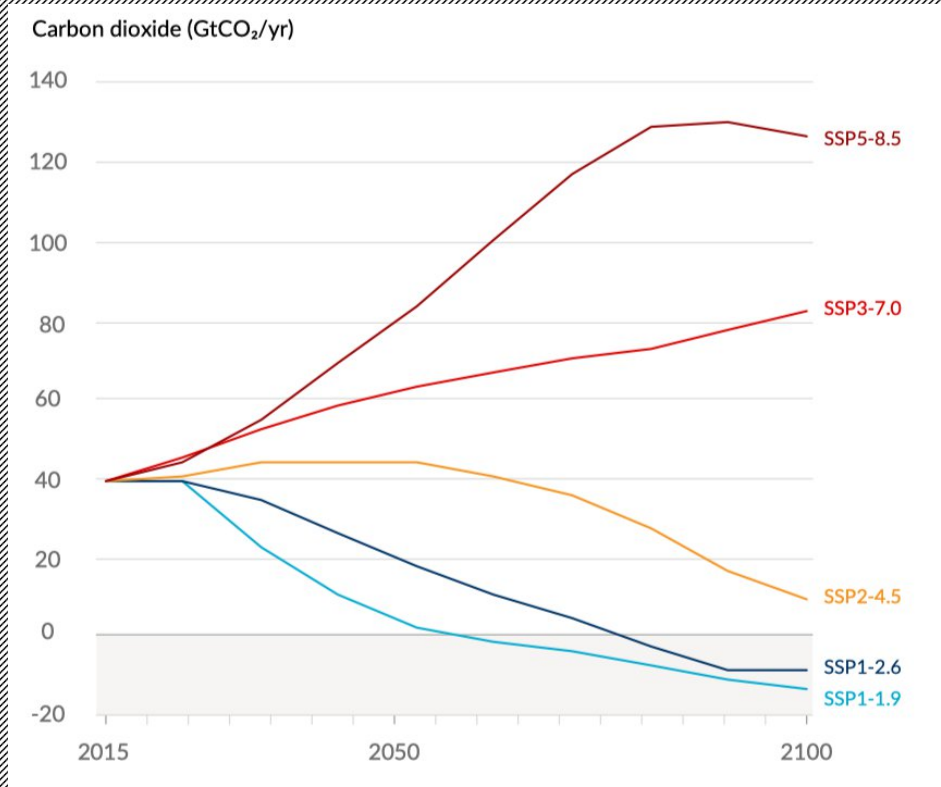
# Copernicus : Juin 2024 marque le 12e mois où la température mondiale a atteint 1,5°C au-dessus de la température préindustrielle



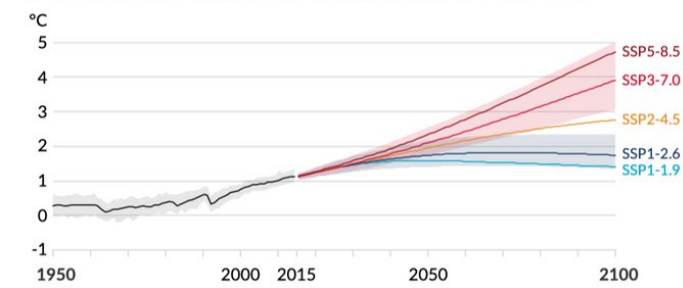
Anomalies mensuelles de la température de l'air à la surface du globe (°C) par rapport à la période 1850-1900, de janvier 1940 à juin 2024, pour toutes les périodes de 12 mois allant de juillet à juin de l'année suivante. Source des données : ERA5. Crédit : Copernicus Climate Change Service /ECMWF



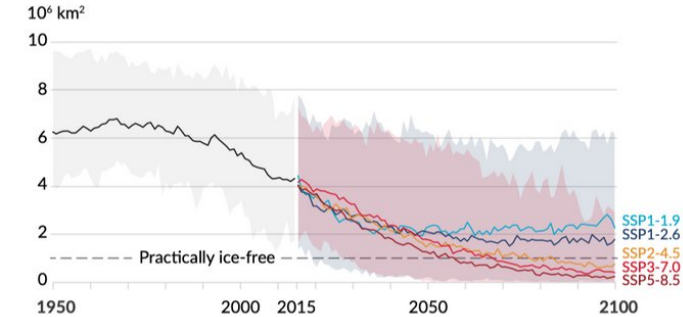
# Cinq scénarios sont étudiés : de celui compatible avec l'Accord de Paris au « business as usual »



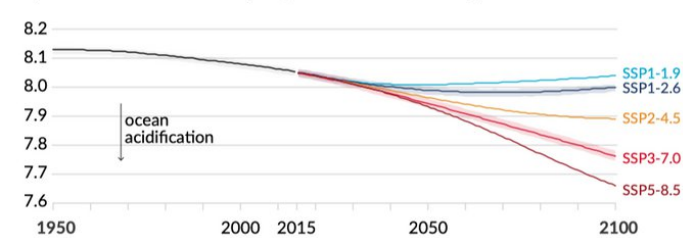
a) Global surface temperature change relative to 1850-1900



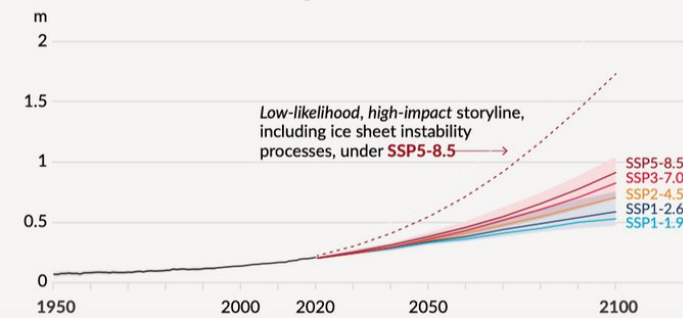
b) September Arctic sea ice area



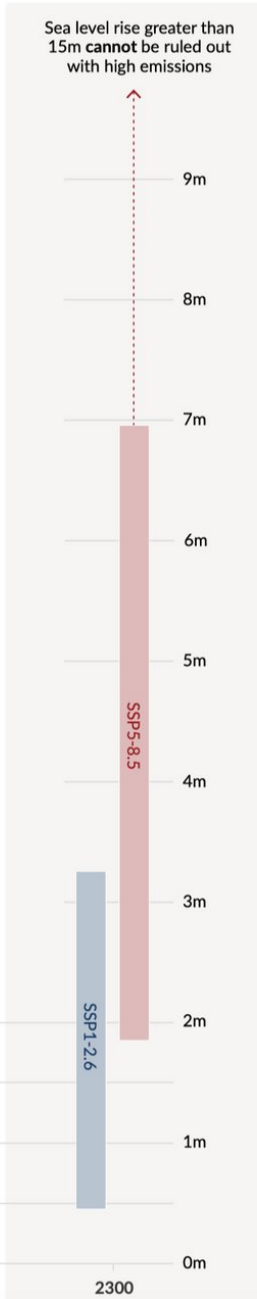
c) Global ocean surface pH (a measure of acidity)



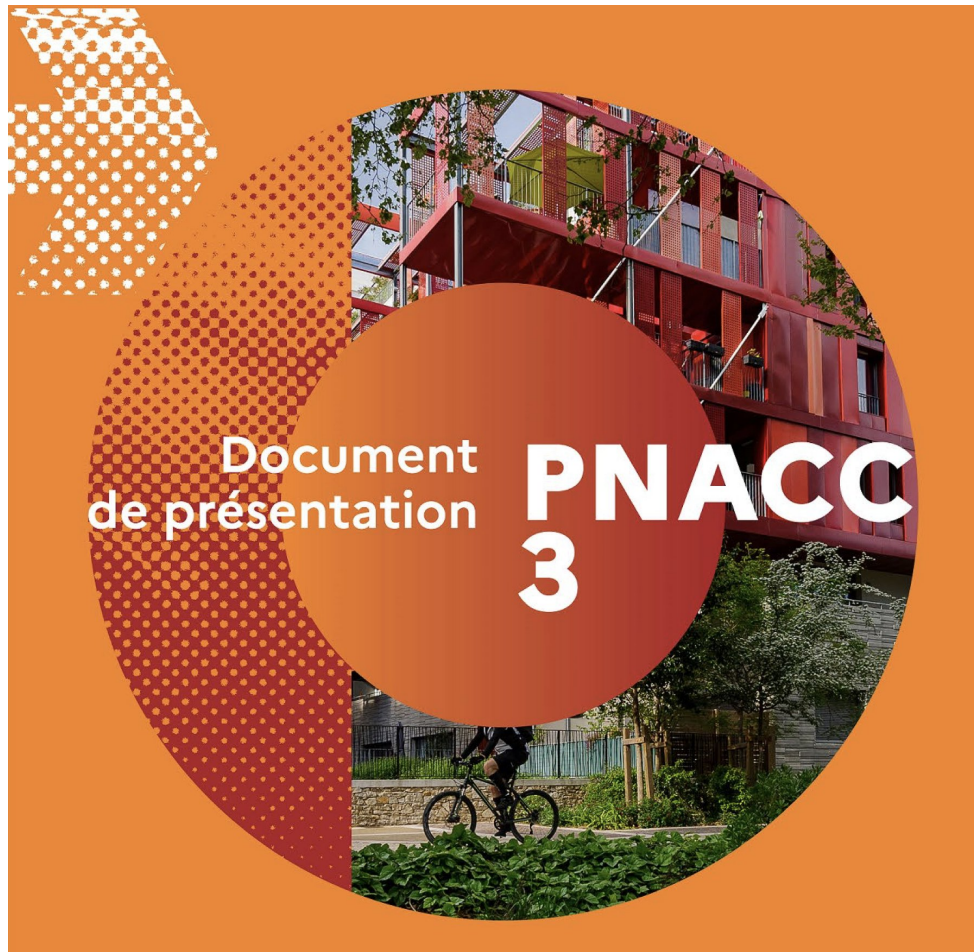
d) Global mean sea level change relative to 1900



e) Global mean sea level change in 2300 relative to 1900



# Le 3<sup>e</sup> Programme National d'Adaptation au Changement climatique – PNACC-3



## Il faut se préparer à une France à +4°C

« La Stratégie française sur l'énergie et le climat vise une approche intégrée de l'atténuation et de l'adaptation. L'objectif est d'aborder ces deux impératifs de manière complémentaire à travers des mesures mutuellement bénéfiques, qui concourent également à la protection de la biodiversité. »

« Si l'adaptation appelle un cadre national, sa mise en œuvre est profondément locale »



# Les groupes régionaux d'étude des changements climatiques

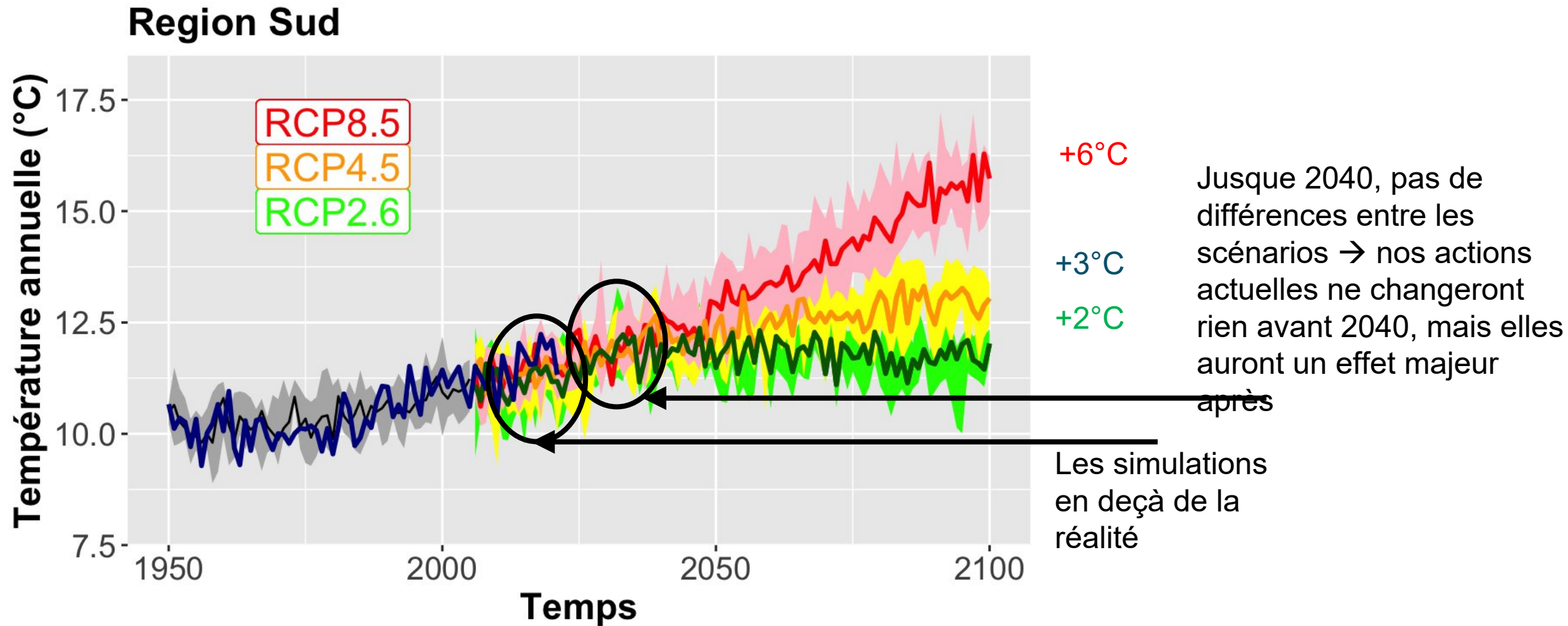


**Solutions concrètes pour s'engager dans les transitions en région Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Décembre 2021

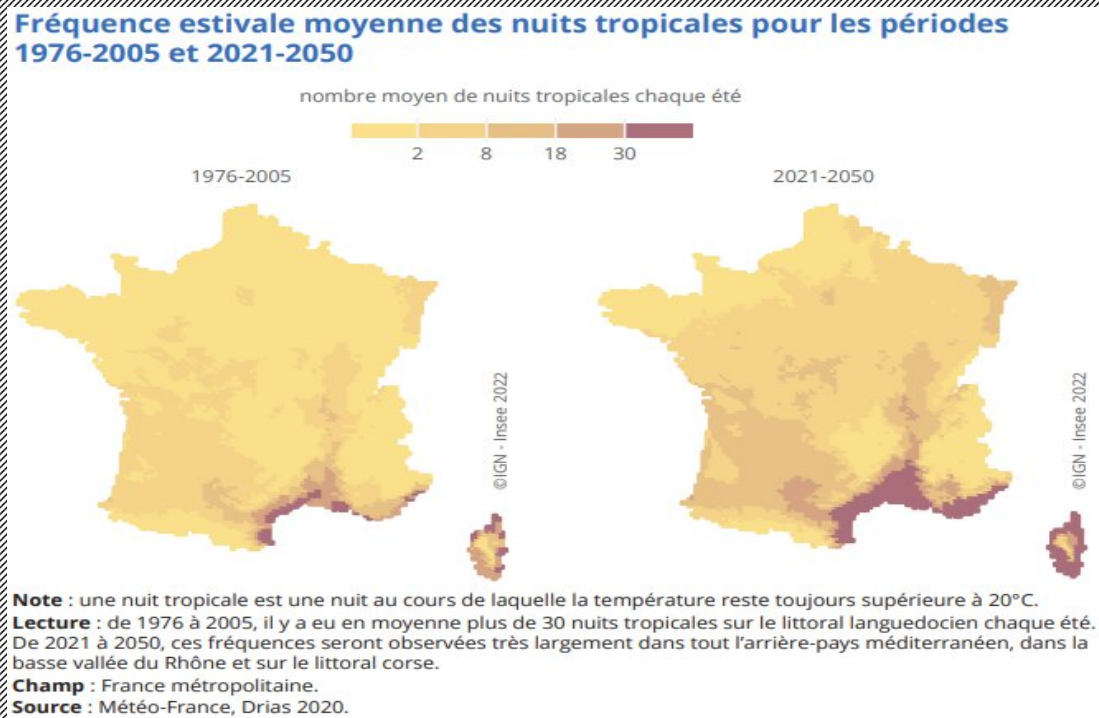


# Les scénarios adaptés à la région Sud: température annuelle moyenne région Sud

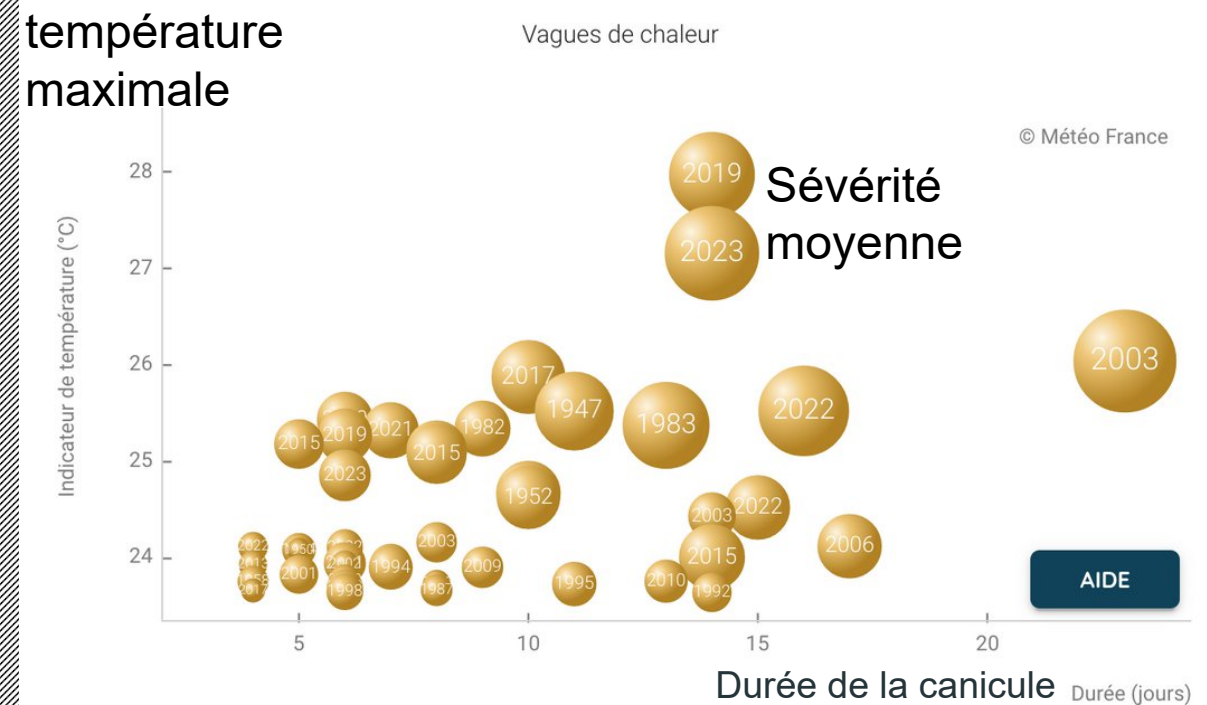




# GRANDES CANICULES : OBSERVATIONS 1947-2023 ET PROJECTION DES NUITS TROPICALES (>20°C)

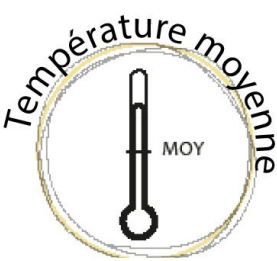
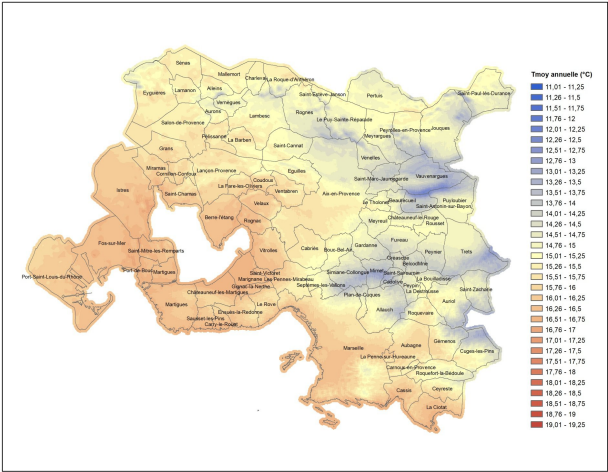


104 nuits tropicales à Nice en 2022

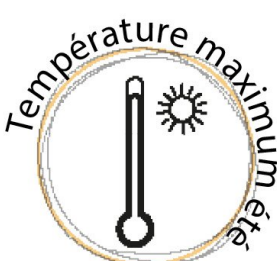


region Sud-PACA

# EVOLUTION DE QUEQUES VARIABLES SUR LE TERRITOIRE DE LA METROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE



Température moyenne annuelle (°C)



Température maximale moyenne estivale (°C)



Nombre de jour par an de vagues de chaleur en moyenne

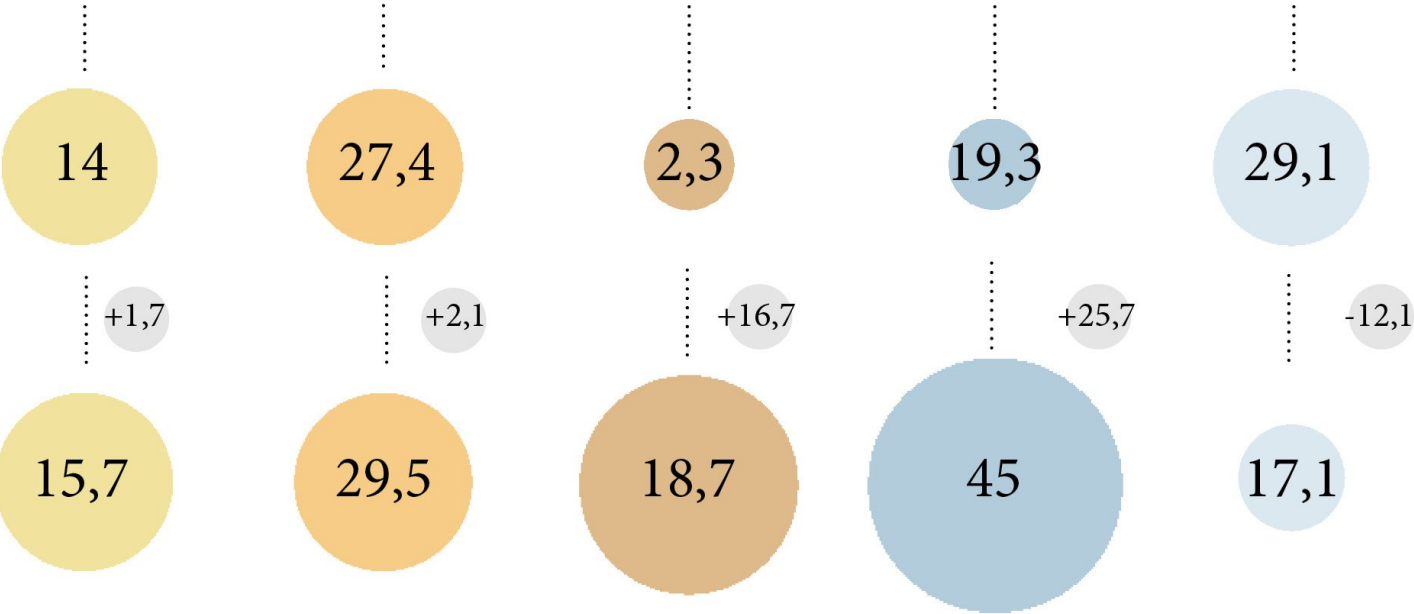


Nombre de nuits tropicales par an en moyenne



Nombre de jour de gel par an en moyenne

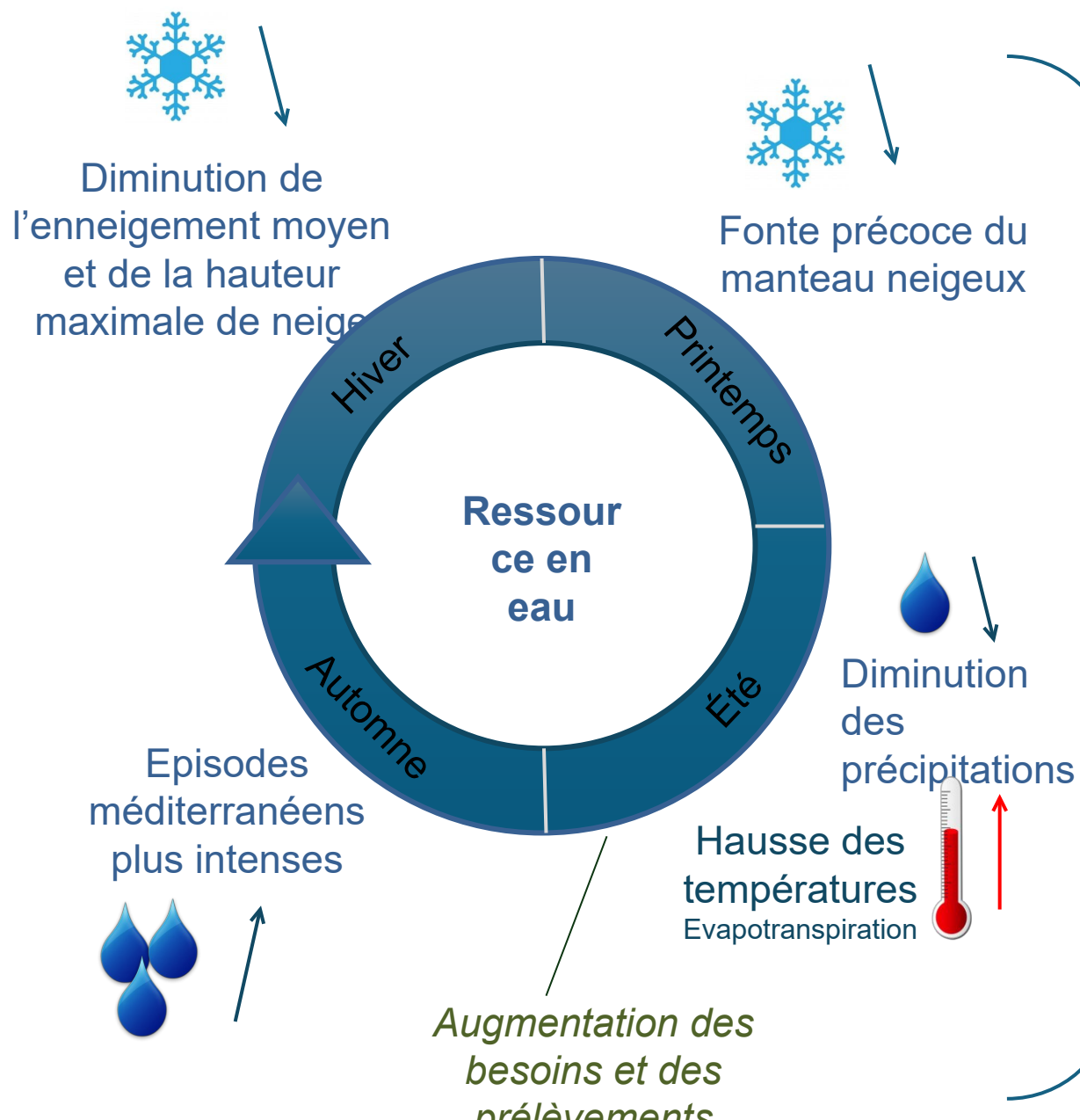
Période de référence  
1996-2015



Scénario intermédiaire (RCP4.5)  
Horizon 2050



# Toutes les composantes du cycle de l'eau sont et seront affectées



- Sécheresse estivale plus sévère
- Diminution des débits de surface
- Modification du régime hydrologique
- Augmentation du nombre de jours d'assec
- Augmentation de la température de l'eau
- Diminution du niveau des eaux souterraines
- Augmentation du risque de crues

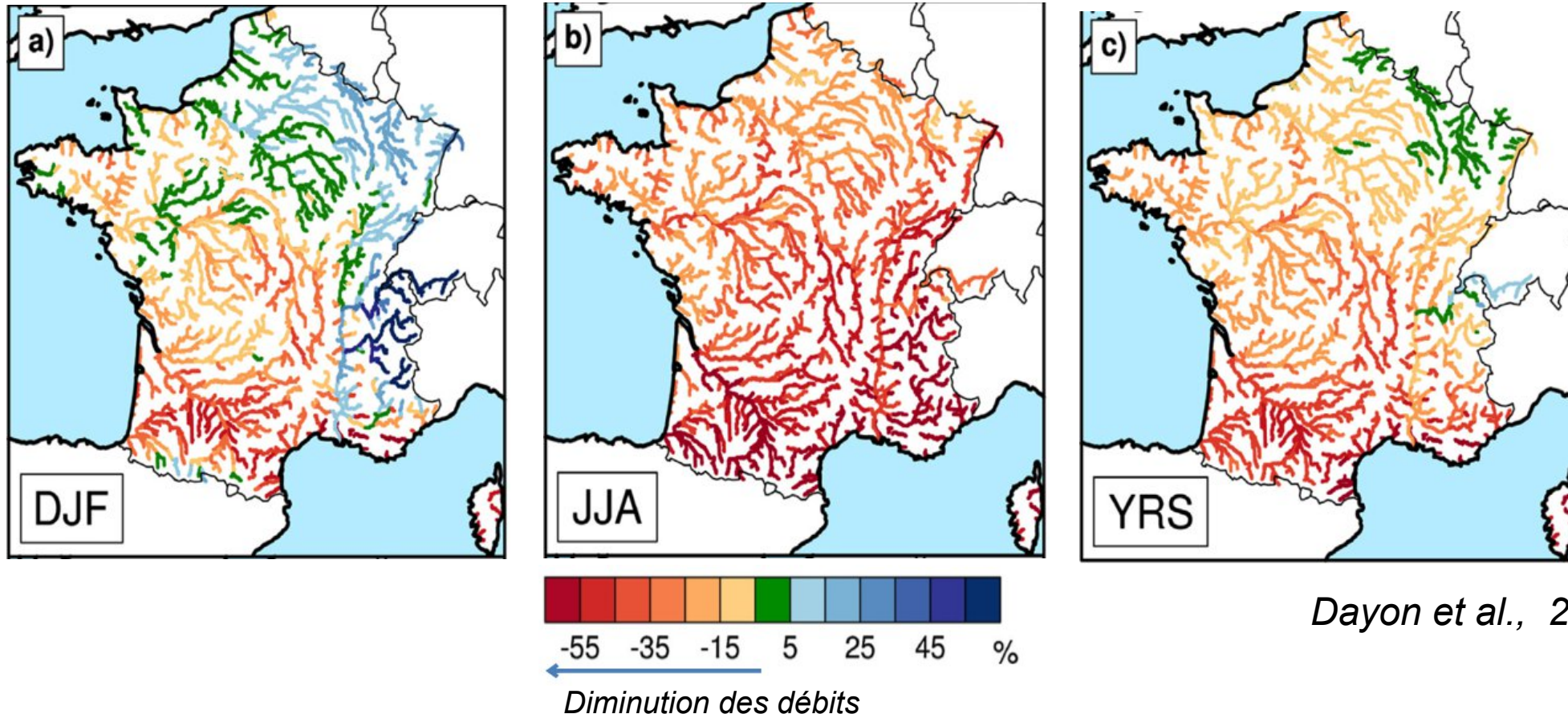


- **Tension sur la ressource**
- **Conflits d'usages**
- **Dégradation de la qualité des milieux aquatiques**



# Une tendance à la baisse des débits

Scénario RCP8.5 Horizon 2070-2100  
Moyenne sur plusieurs modèles de climat CMIP5



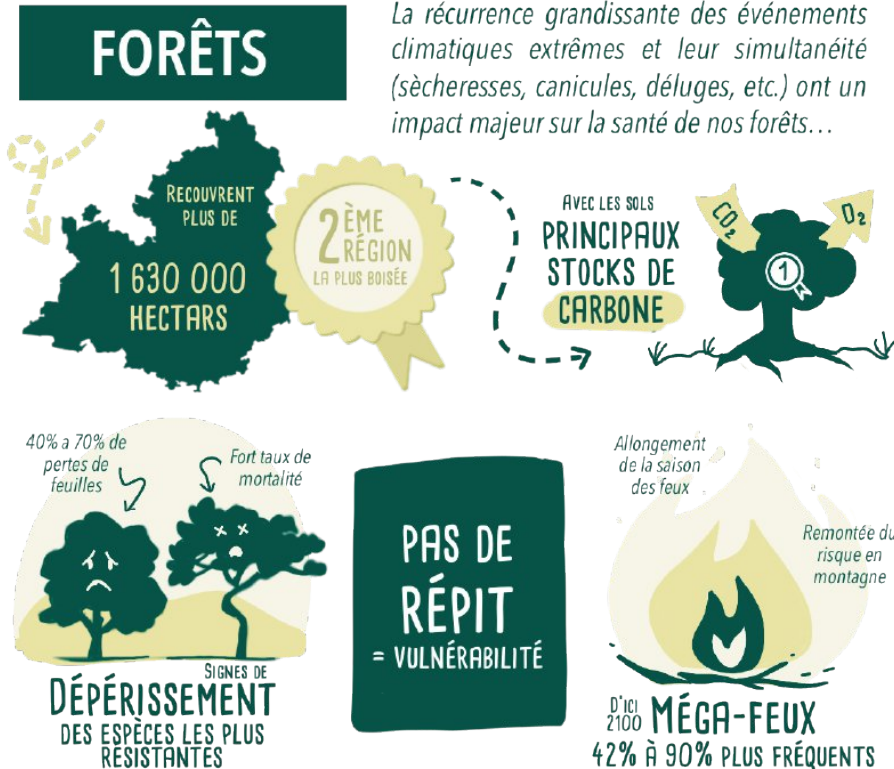
Dayon et al., 2018

Réduction des débits annuels des rivières et des masses d'eaux souterraines de 10 à 20 % pour 2050

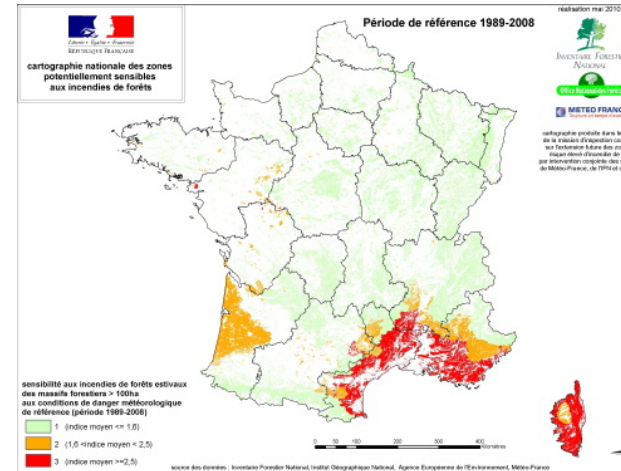
Augmentation de la sévérité des étiages estivaux (durée et intensité) et des assecs (+ 40%)

# Le risque d'incendies pour les forêts françaises est maximum sur les zones côtières

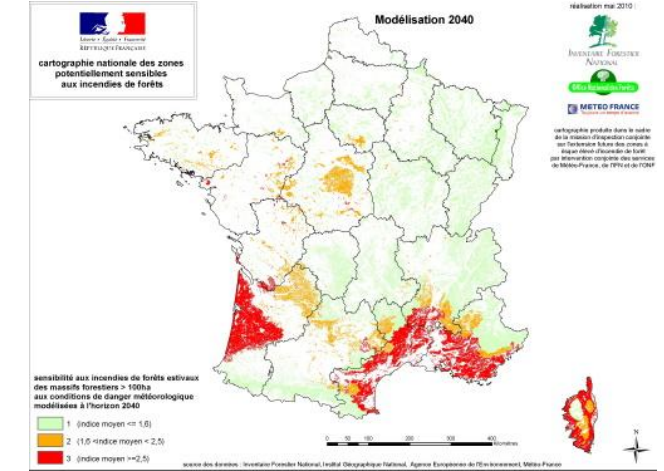
Conditions de risque météorologique aux feux (>100ha)



Présent



projections 2040



## ACTIONS À MENER

PLANTATIONS ET MIGRATION ASSISTÉE

CHOIX D'ESPÈCES ADAPTÉES AU CLIMAT

PRÉSERVER LES VIEILLES FORÊTS

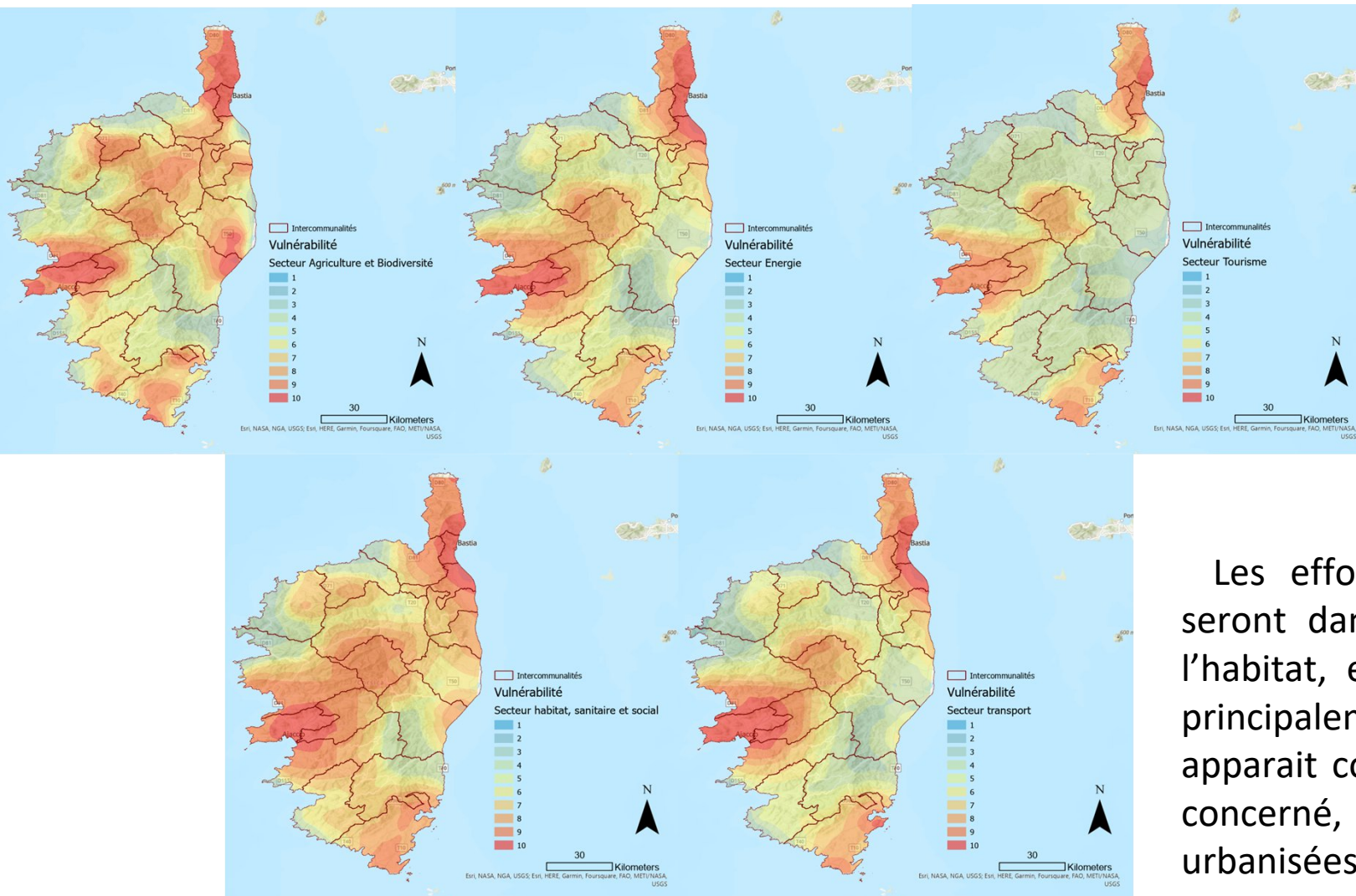
MIXITÉ D'ESSENCES D'ARBRES = RÉSILIENCE

DÉBROUSSAILLEMENTS ET PREVENTION

- ❖ Risque accru dans les peuplements de pin d'Alep et garrigue et en piémont urbanisé des massifs
- ❖ BdR: risque important pour 46% du département
- ❖ **Temp +1°C → +20% départs de feux**



# Vulnérabilité de la Corse pour les secteurs principaux (agriculture, tourisme, habitat, énergie, transport)

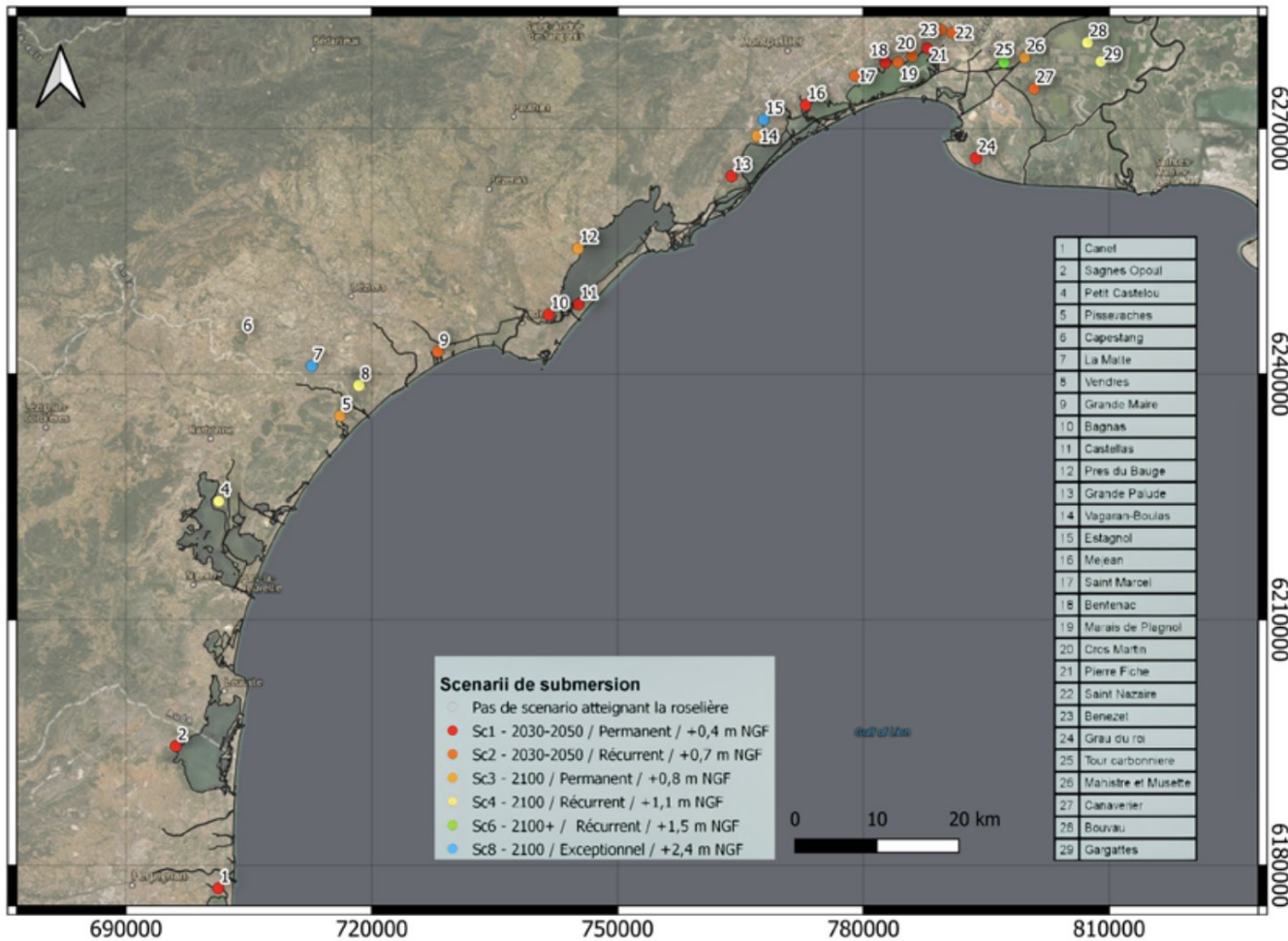


**Les régions côtières sont les plus vulnérables**

Les efforts à dispenser pour minimiser les risques seront dans les secteurs agricoles, puis touristique et l'habitat, et dans une moindre mesure dans l'énergie, principalement autour de Bastia. Le secteur du transport apparait comme relativement moins à risque mais reste concerné, notamment pour les zones les moins urbanisées.



# Risques de salinisation des aquifères sur le littoral d'Occitanie



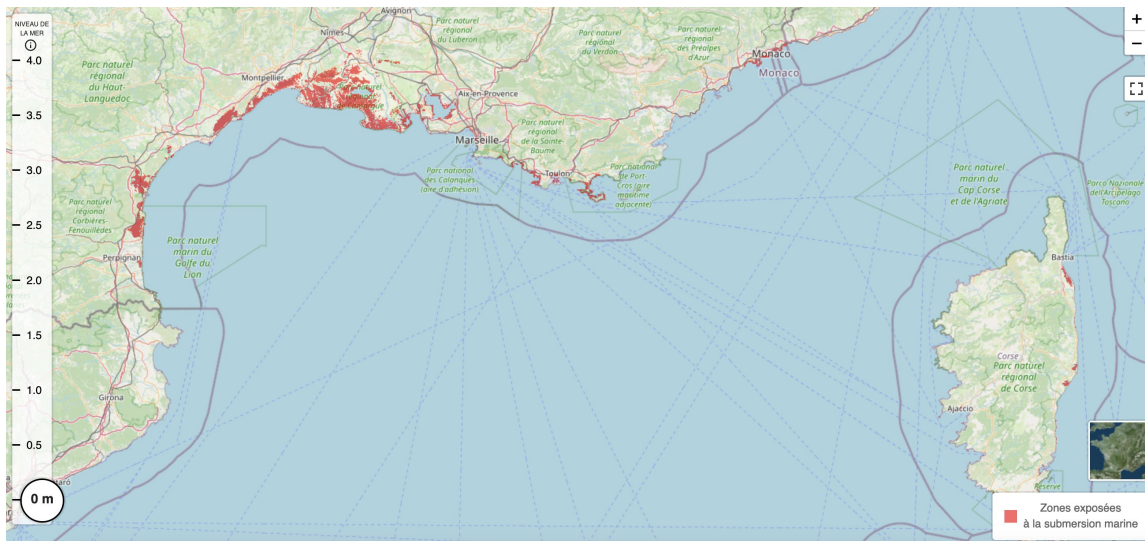
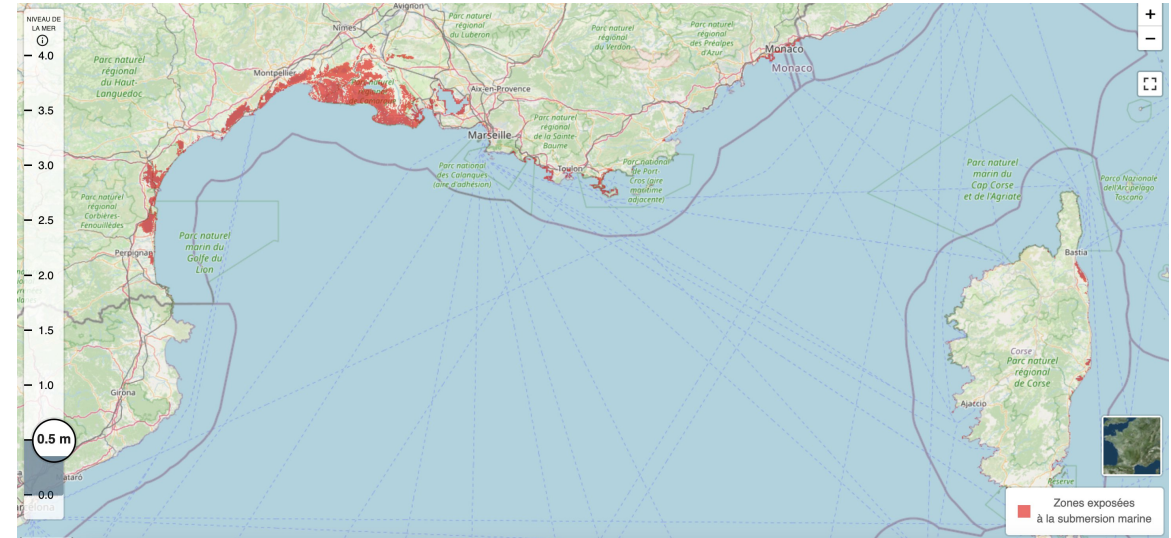
50 % des roselières seront impactées de manière permanente (augmentation de +40 cm du niveau de la mer) ou récurrente (+70 cm en période de tempête) dès la période 2030-2050, du fait de leur proximité avec la mer ou les lagunes. Ces éléments confirment ainsi la forte vulnérabilité des aquifères littoraux d'Occitanie

GREC Occitanie (Reco)

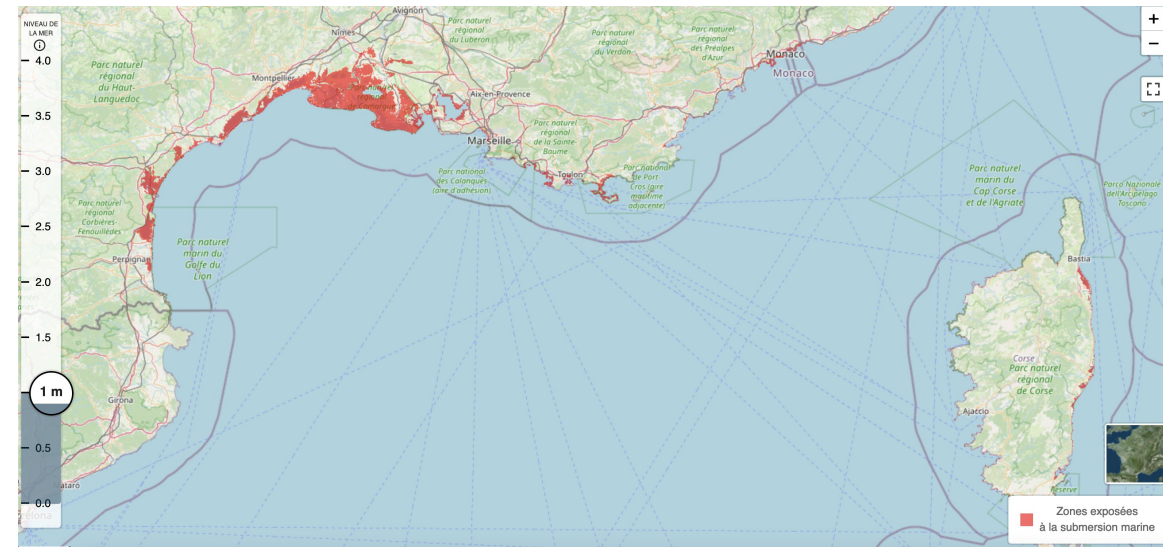
**Figure 6.4.** Submersion des roselières selon les différents scénarios climatiques.  
(Source : Palvadeau et al., 2021)

# Les zones côtières à risque d'inondation

Mi 21<sup>e</sup> siècle: 0.5 m



Référence: 0 m



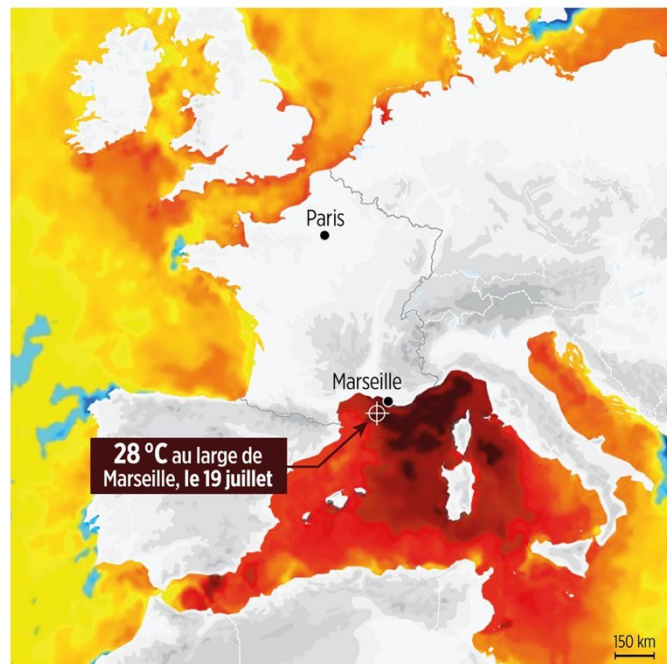
Fin 21<sup>e</sup> siècle: 1 m



# CANICULES MARINES ET SOUS-MARINES

## Hausse des températures de la mer

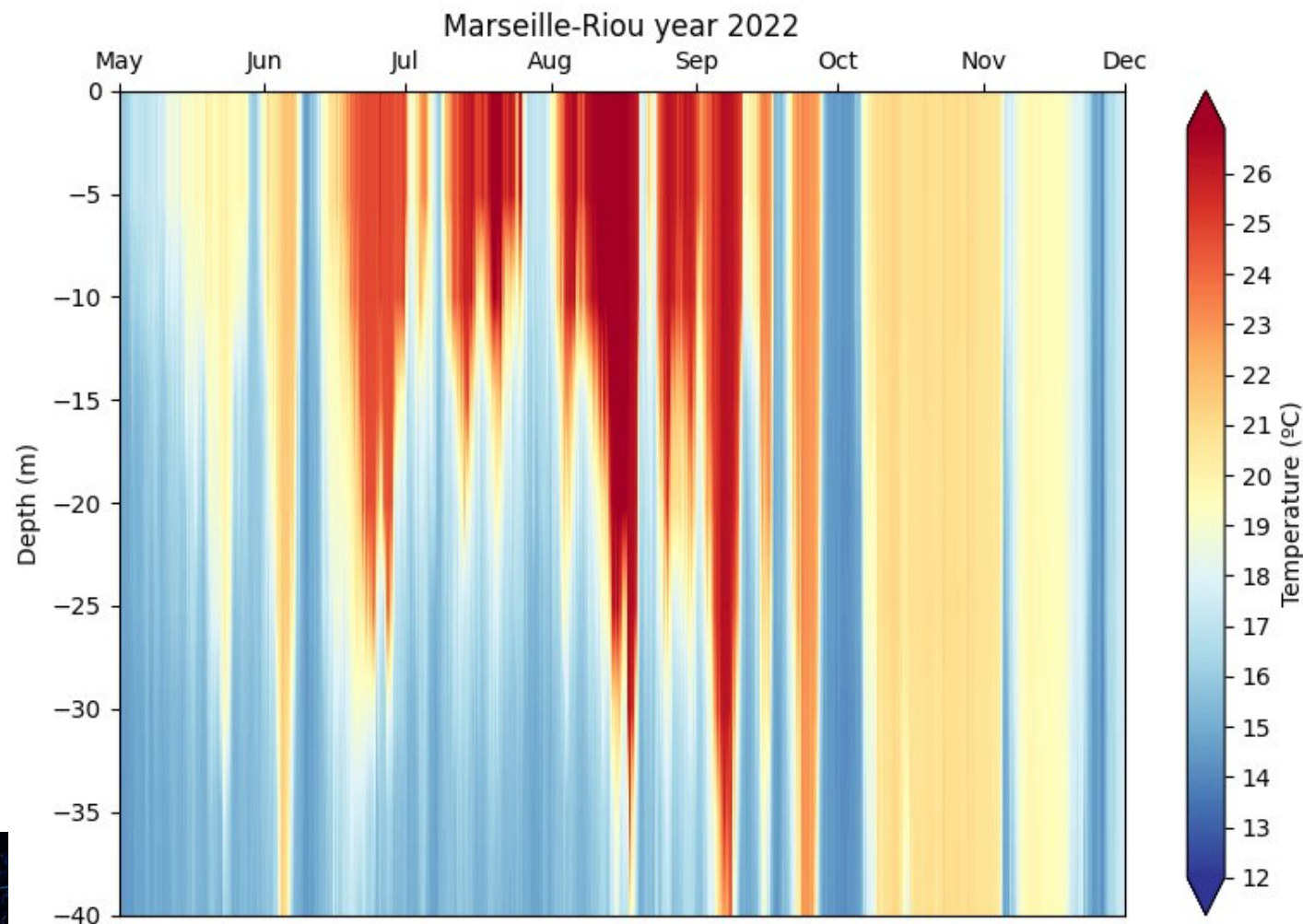
En passe d'atteindre les 30 °C



SOURCE : CEREMA.

LP/INFOGRAPHIE. 26/7/2022.

En aout 2022, dans le Parc national des Calanques, plus de 90% des populations de gorgones rouges ont été touchées par une mortalité quasi-totale entre 10 et 30 mètres de profondeur.



*Profil et évolution des températures de la mer à Riou (au large du Parc des Calanques) durant l'année 2022. Températures mesurées de 0 à 40 mètres de profondeur. Évènements extrêmes visibles en juillet et surtout en août (intense et long) – source MedNet, OSU Pytheas © Dorian Guillemain*



# Solutions d'adaptation fondées sur la nature (SAFN)

## *Biodiversité + Adaptation + Atténuation*

- AGROECOLOGIE
- NATURE EN VILLE
- RESTAURATION DES ZONES HUMIDES
- RENATURATION DES COURS D'EAU
- ETC...



Figure 2 : Les Solutions fondées sur la Nature représentent un concept englobant diverses approches fondées sur les écosystèmes<sup>28</sup>

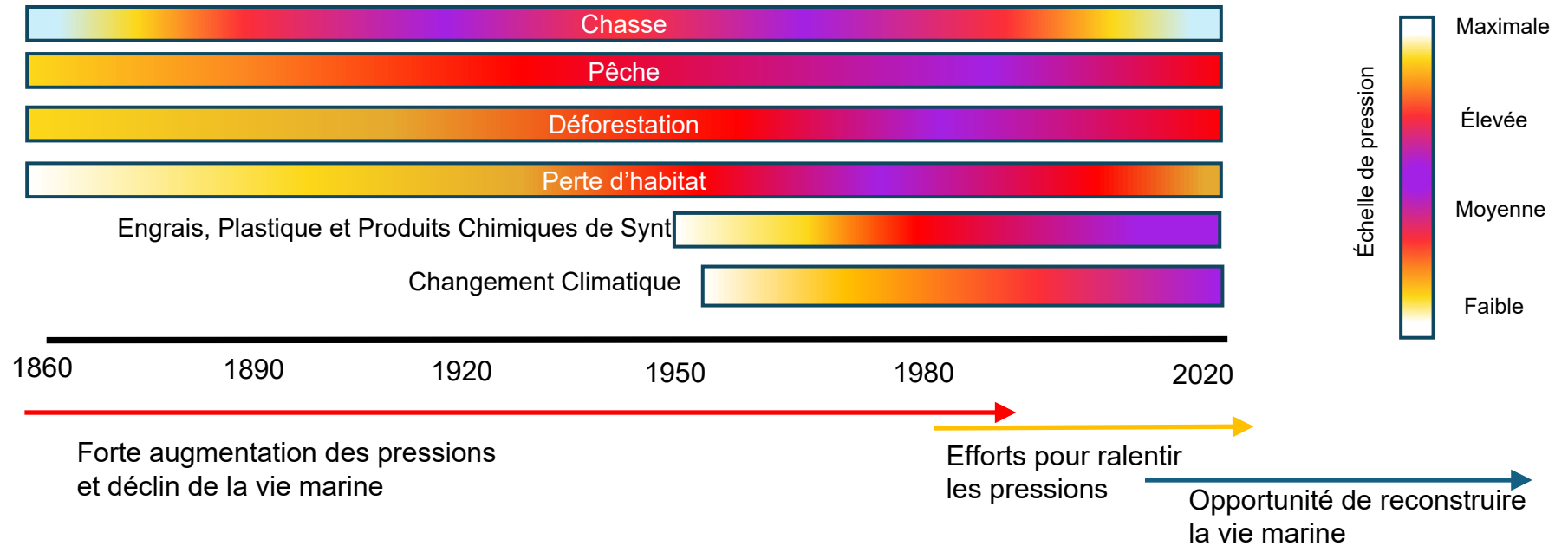
### Défis sociétaux

- |  |  |
|--|--|
|  Changement climatique    |  Réduction des risques naturels |
|  Sécurité alimentaire     |  Santé humaine                  |
|  Approvisionnement en eau |  Développement socio-économique |

# Mer et Océans font preuve d'une surprenante résilience lorsque les bonnes solutions sont mises en œuvre



Duarte et al. 2020



L'étude recommande une série d'interventions :

- la protection des espèces,
- pêche responsable,
- protection des espaces,
- restauration des habitats,
- réduction des pollutions
- **et l'atténuation du changement climatique.**