



Evolution de la ressource en eau en région Sud dans les prochaines décennies

Analyses à partir des données du portail DRIAS-Eau

Jean-Michel SOUBEYROUX
Directeur Adjoint Scientifique de la Climatologie et des
Services Climatiques
Météo-France

Changement climatique global et ressource en eau :

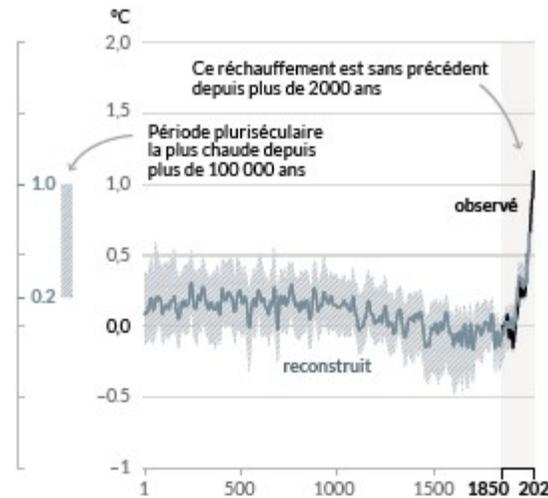
Que retenir du 6^e rapport du GIEC ?

- Un diagnostic sans ambiguïté : concentration CO₂, lien entre réchauffement climatique et activités humaines, impacts déjà mesurables

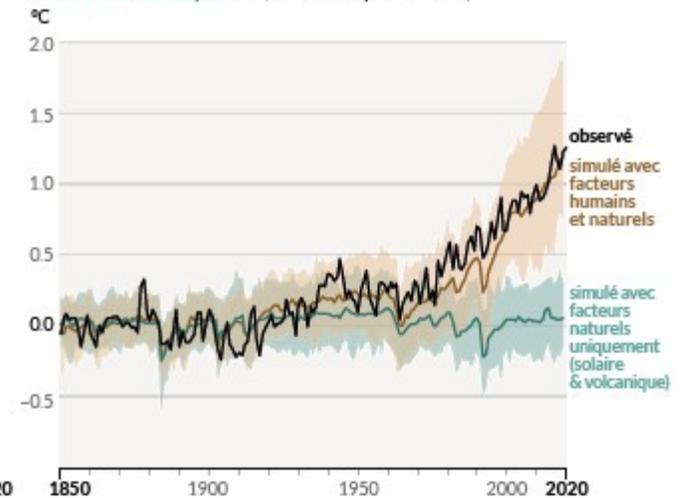
- Modifications profondes du cycle de l'eau

- Intensité des changements fonction du niveau de réchauffement global atteint

a) Changement de la température à la surface du globe (moyenne décennale) reconstruit (1-2000) et observé (1850-2020)



b) Changement de la température à la surface du globe (moyenne annuelle) observé et simulé en considérant les facteurs humains et naturels et les facteurs naturels uniquement (1850-2020 pour les deux)



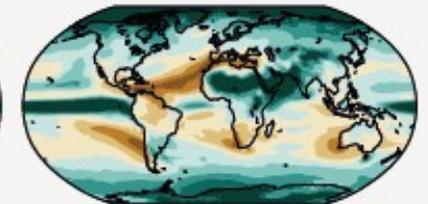
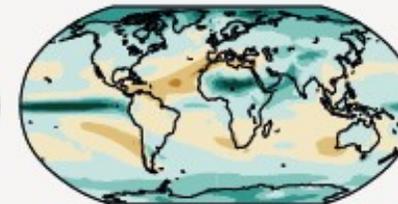
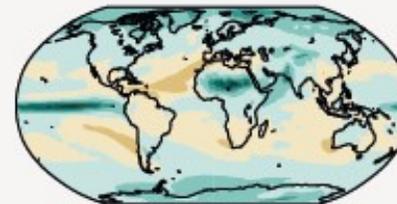
(c) Changement des précipitations moyennes annuelles (%) par rapport à 1850-1900

Il est projeté que les précipitations augmentent aux hautes latitudes, dans le Pacifique équatorial et dans certaines parties des régions de mousson, mais diminuent dans certaines parties des régions subtropicales et dans des zones limitées des tropiques

Changement simulé pour 1,5 °C de réchauffement planétaire

Changement simulé pour 2 °C de réchauffement planétaire

Changement simulé pour 4 °C de réchauffement planétaire



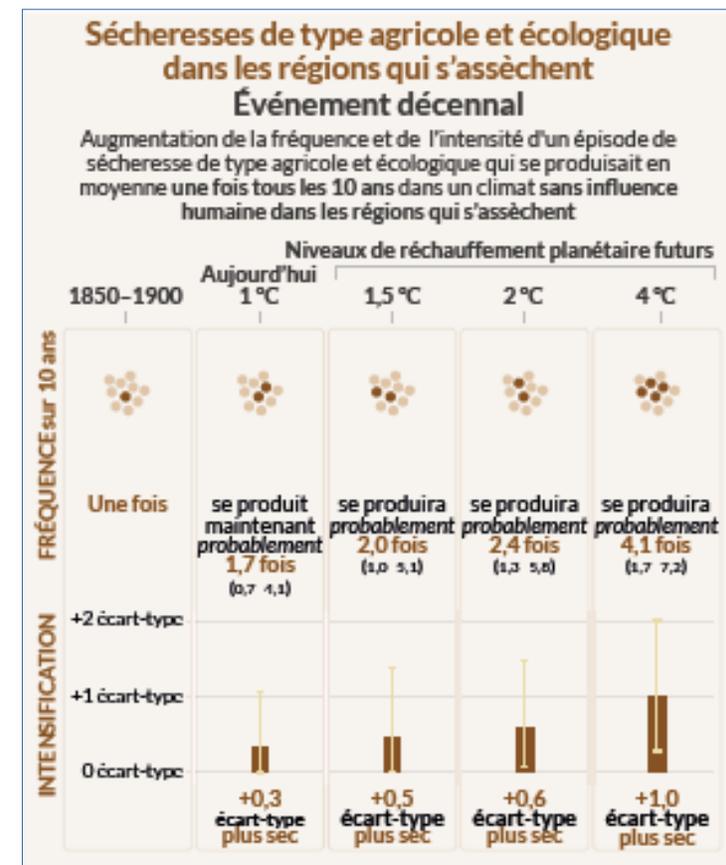
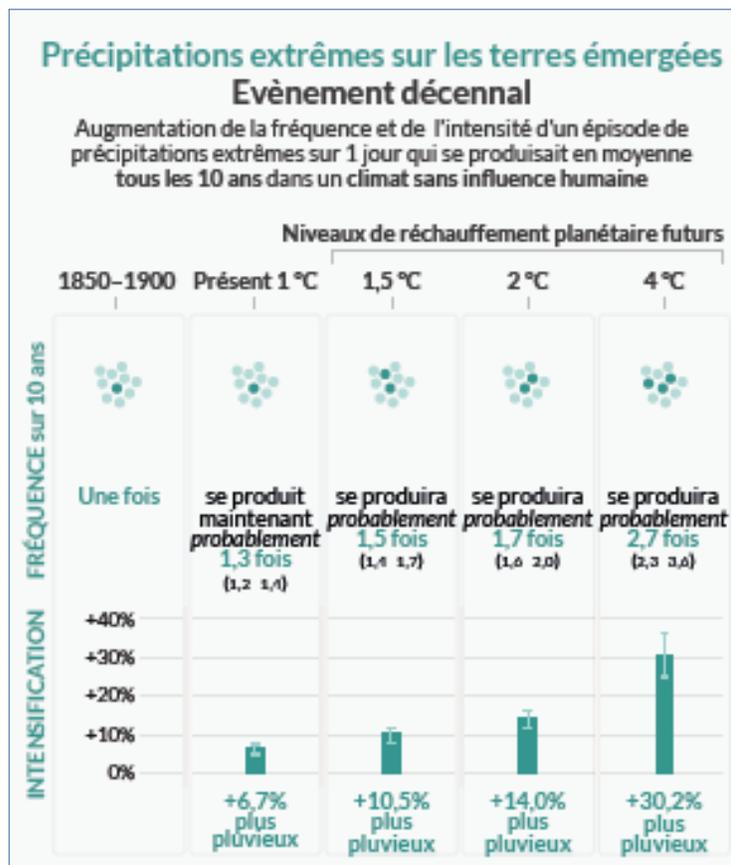
Des changements absolus relativement faibles peuvent apparaître comme des changements importants lorsqu'ils sont exprimés en pourcentage pour des régions où les conditions de référence sont sèches



Changement climatique global et ressource en eau :

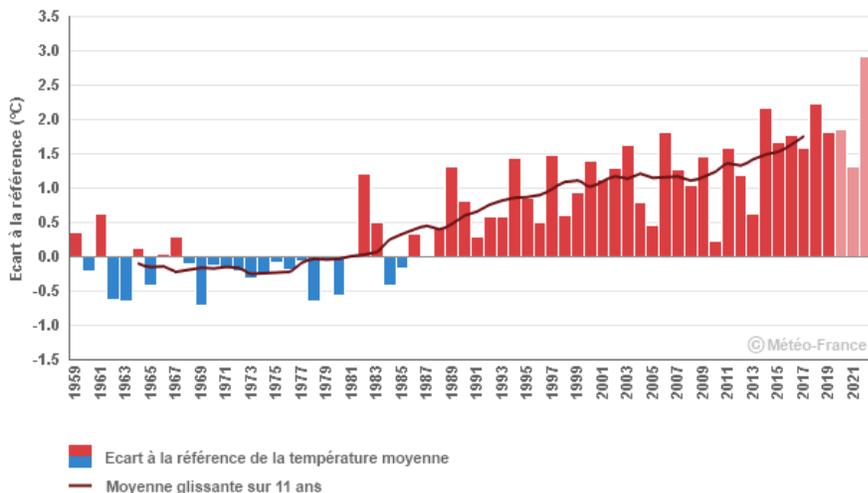
Que retenir du 6^e rapport du GIEC ?

- Augmentation des contrastes entre saisons sèches et humides
- La variabilité du cycle de l'eau et les extrêmes vont augmenter plus vite que les changements moyens

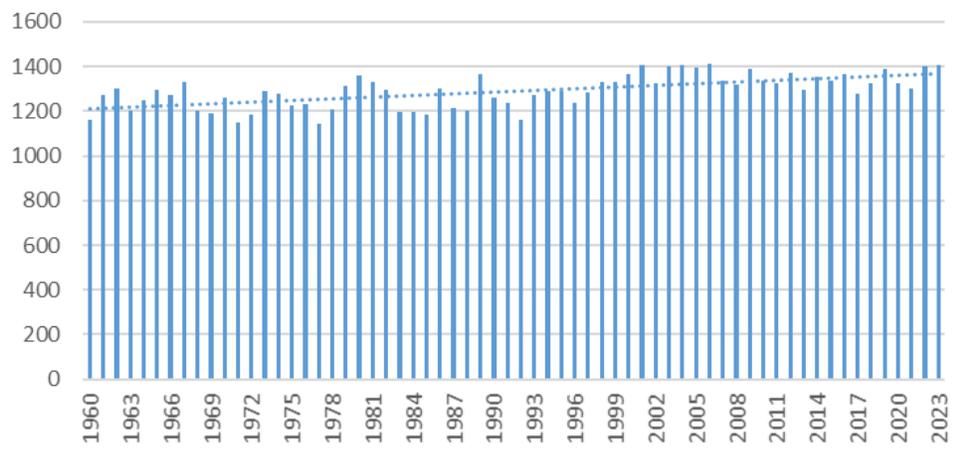


Les constats sur l'évolution de la ressource en eau en région Sud : température et évapotranspiration

Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990
Marseille-Marignane

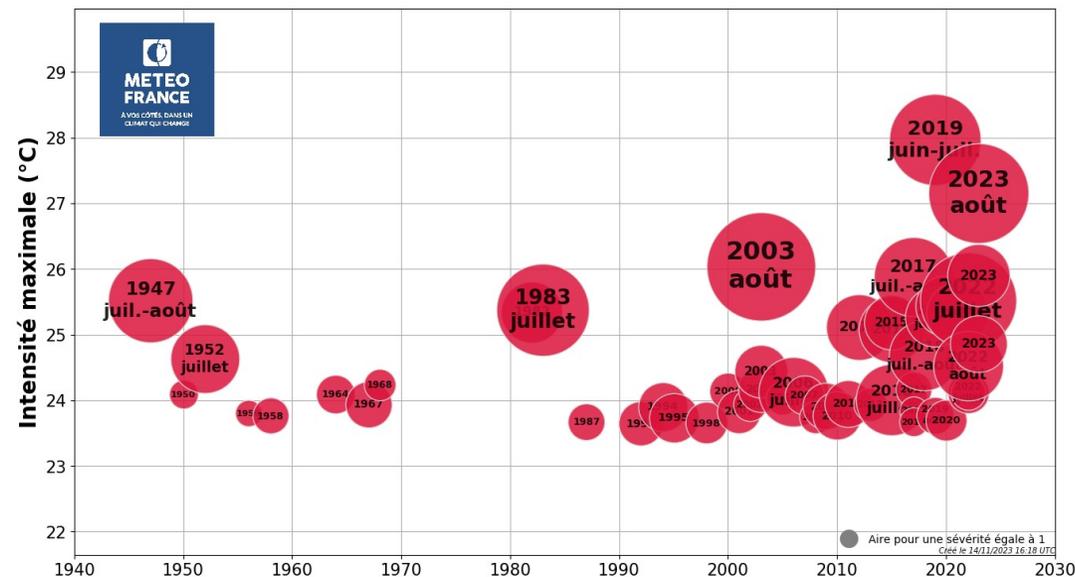


Evolution du cumul annuel d'ETP
Marignane



Vagues de chaleur observées

Provence-Alpes-Côte-D'Azur (R21)

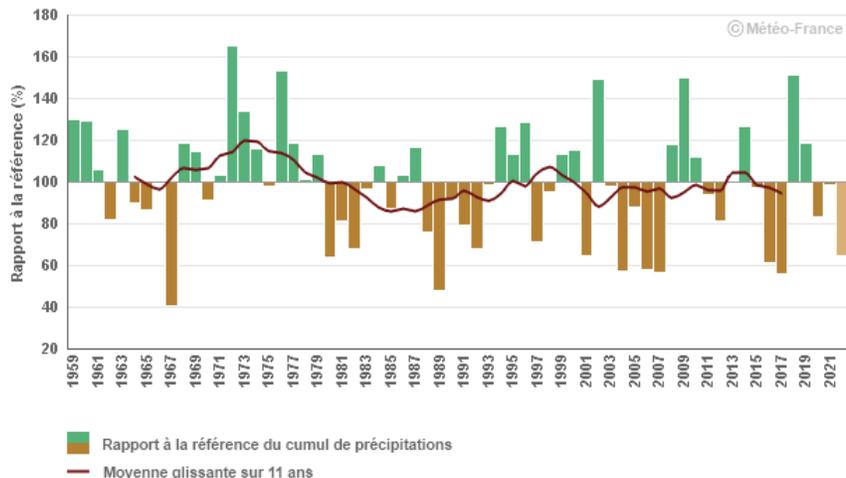


- Hausse des T proche de + 2°C depuis 1960 , Top 3 des années les plus chaudes : 2022, 2018 et 2014
- Vagues de chaleur plus fréquentes (x 5) depuis 2000
- Hausse de l'évaporation potentielle (ETP) de l'ordre de +15% depuis les années 1960

Cumul de pluie stable ou en baisse, pluies extrêmes en hausse

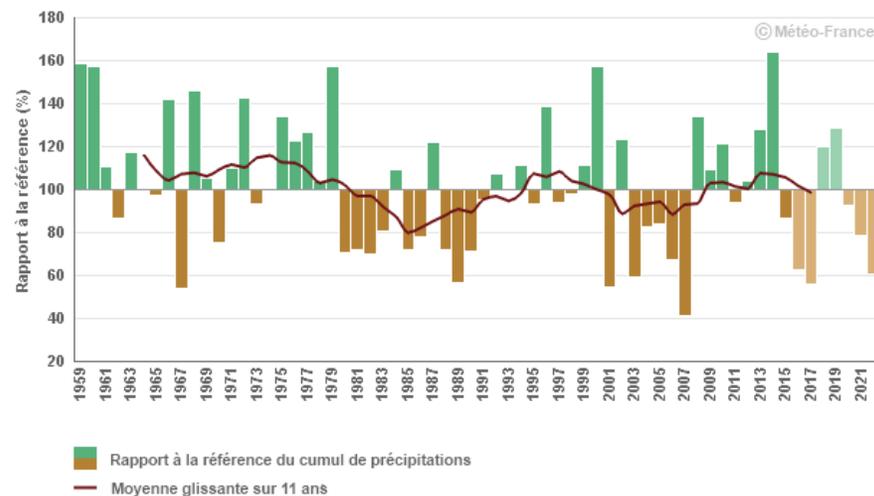
Cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990

Marseille-Marignane



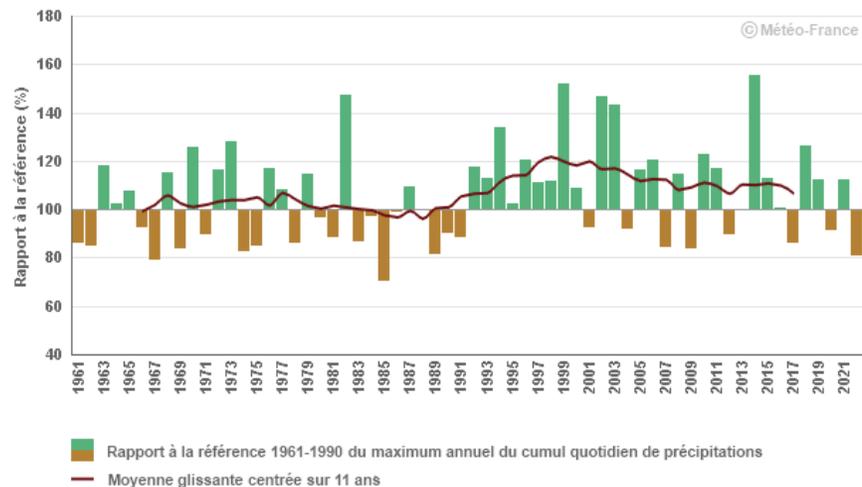
Cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990

Nice



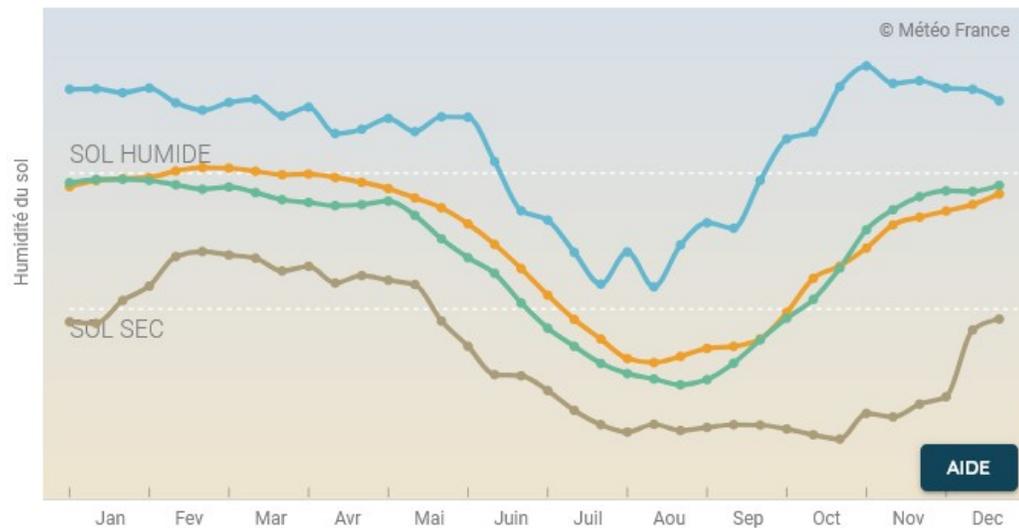
Intensité des pluies extrêmes en région méditerranéenne

Sur un réseau de référence (de 80 stations) pour le suivi des pluies extrêmes



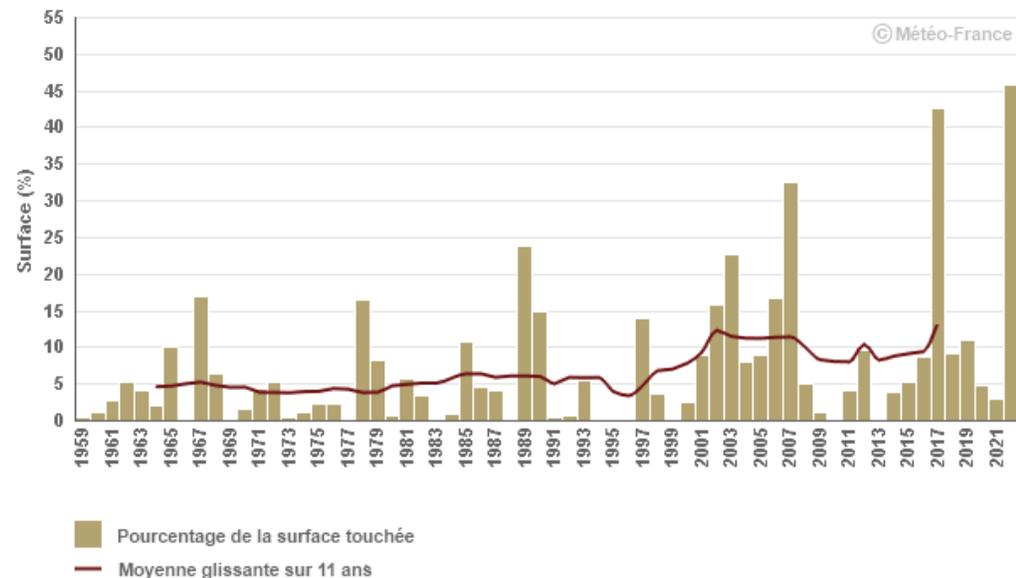
- Cumul annuel (et saisonnier) de pluie stable ou en baisse (Marseille, Nice)
- Hausse de la fréquence et de l'intensité des pluies extrêmes (+10% vers la Méditerranée)

Sols plus secs et sécheresses plus fréquentes



☑ Records secs ☑ Records humides ☑ Moyenne 1961-1990 ☑ Moyenne 1991-2020

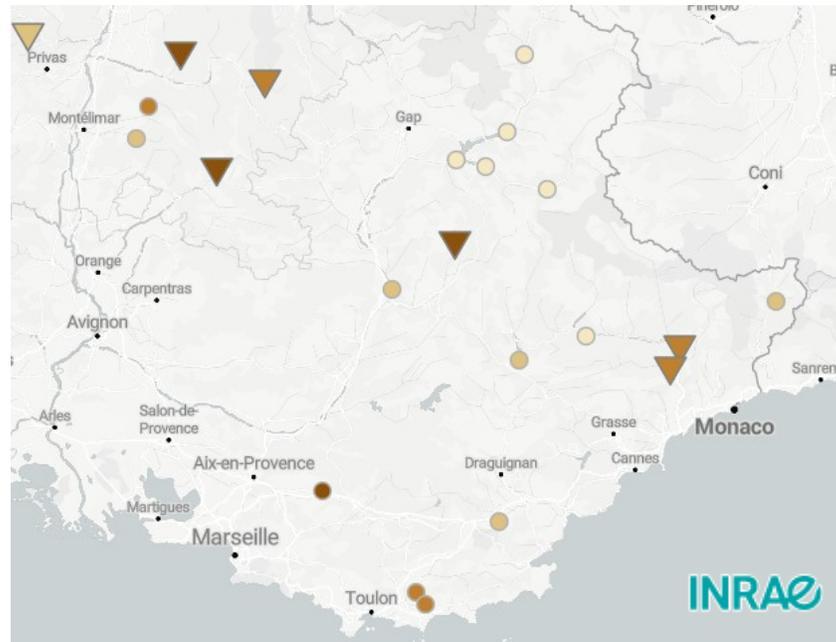
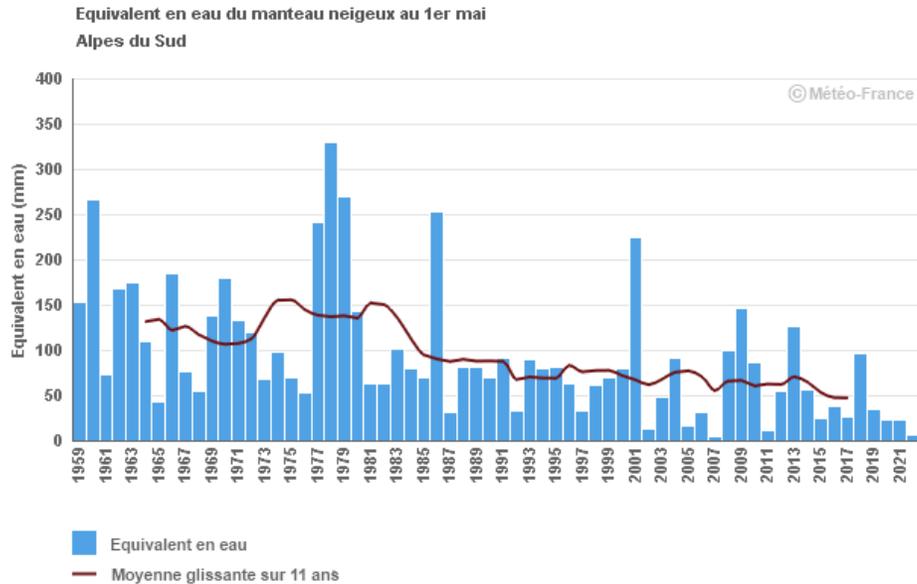
Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse
Provence-Alpes-Côte-d'Azur



- Assèchement du sol marqué au printemps et en été : augmentation de la durée de sol sec de plus de 15j

- Augmentation des événements de sécheresse (x 2,5 depuis les années 1960) : Top 3 des années sèches 2022, 2017 et 2007

Baisse de l'enneigement en montagne et des débits moyens annuels

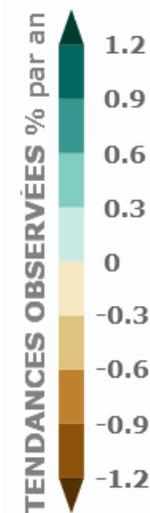


<https://makaho.sk8.inrae.fr/>

QA

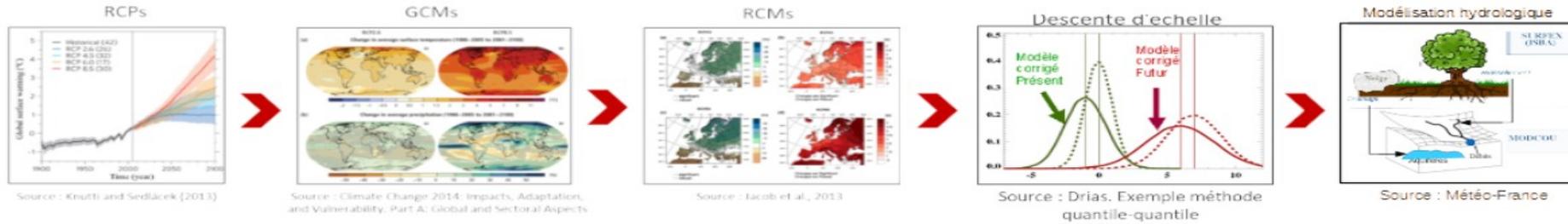
Moyenne annuelle du débit journalier

Année hydrologique
du 01 janv. au 31 déc.
Période 1968 - 2020
Significativité de 10%



- Baisse sensible de l'équivalent en eau du manteau neigeux au printemps (1^{er} mai)
- Baisse des débits moyens annuels des cours d'eau sur une grande partie de la région

Les projections climatiques et hydrologiques pour la France



Les différentes étapes des projections hydrologiques (adapté de Lemaitre-Basset, 2020)

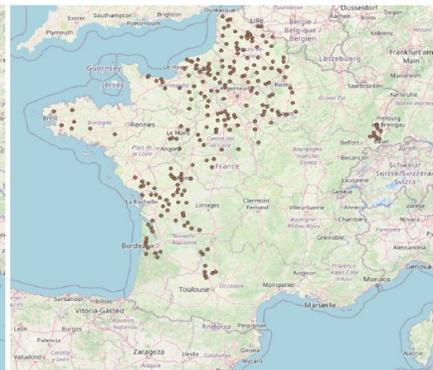
- Sélection de simulations climatiques régionales issues du projet Explore 2 (3 scénarios climatiques, 17 couples, 2 méthodes de correction de biais) pour couvrir les changements de T et P sur la France et analyser les incertitudes
- 9 modèles hydrologiques de surface (jusqu'à 4000 pts de simulation)
- 3 modèles hydrogéologiques + 1 modèle de recharge



Stations hydrométriques – de surface



Piézomètres – souterrain



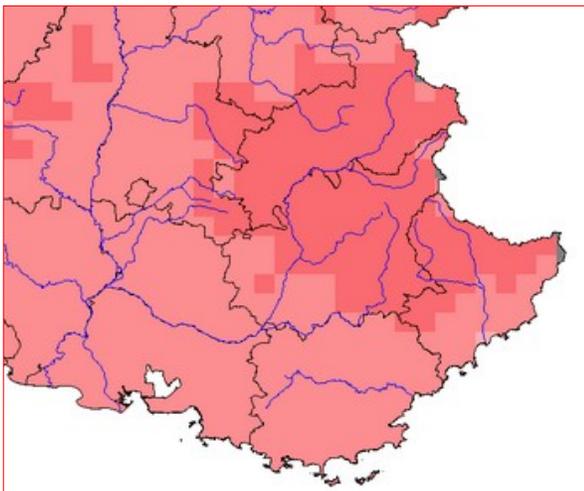
A l'échelle nationale, hausse des températures jusqu'en 2050 dans tous les scénarios. Le réchauffement attendu d'ici 2050 est de l'ordre de +2°C (ref 1976-2005)

Sur la région Sud :

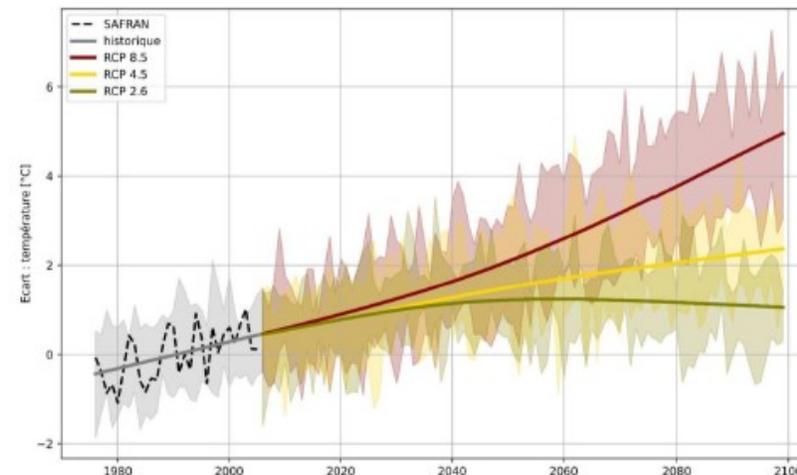
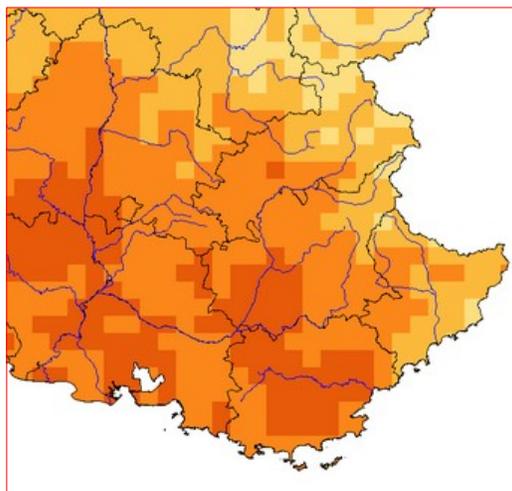
-> hausse des températures moyennes légèrement plus forte sur le relief (au delà de +2,5°C)

→ hausse de l'ETP assez uniforme entre 80 et 100 mm, soit près de +10 %

Médiane de l'écart de température moyenne (RCP8.5, Horizon 2050)



Médiane de l'écart d'ETP (RCP8.5, Horizon 2050)



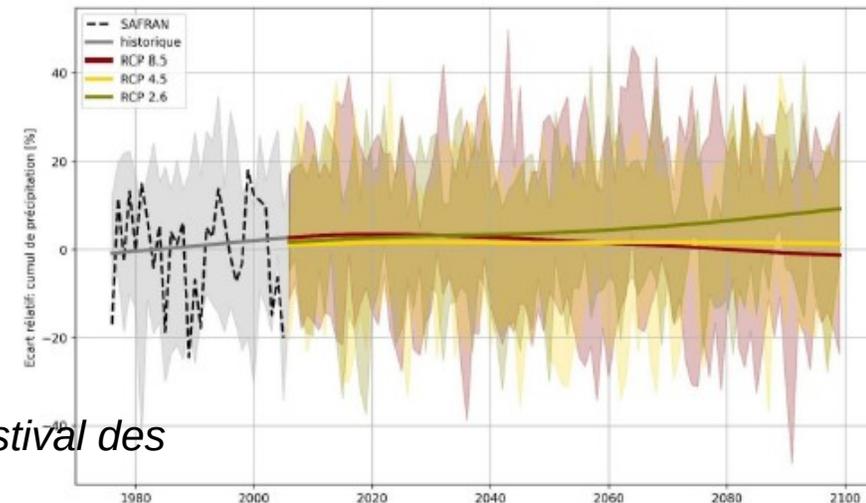
*Evolution de l'écart de température moyenne France de 1976 à 2100 (Explore2, 3 RCP)
Ref : 1976-2005*

A l'échelle nationale, évolution du cumul annuel de précipitation stable en valeur médiane avec de fortes incertitudes

Sur la région Sud : contrastes saisonniers

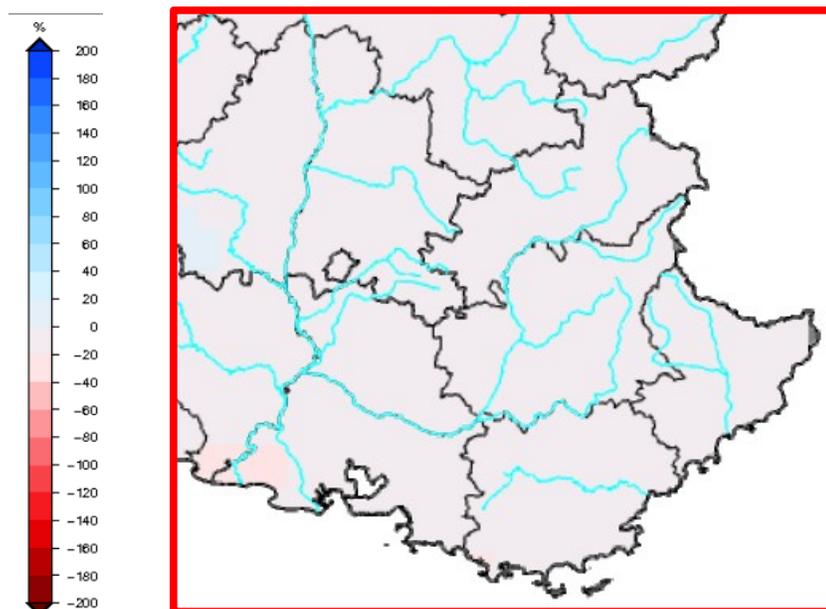
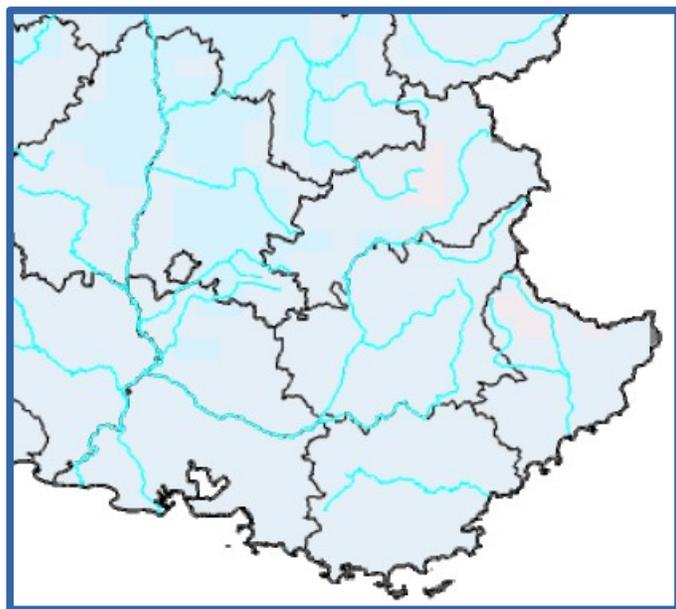
-> En hiver, évolution prédominante à la hausse de l'ordre de +10 %

-> En été, évolution prédominante à la baisse de l'ordre de -10 %



Médiane de l'écart relatif de cumul hivernal des précipitations (RCP8.5, 2050)

Médiane de l'écart relatif de cumul estival des précipitations (RCP8.5, 2050)

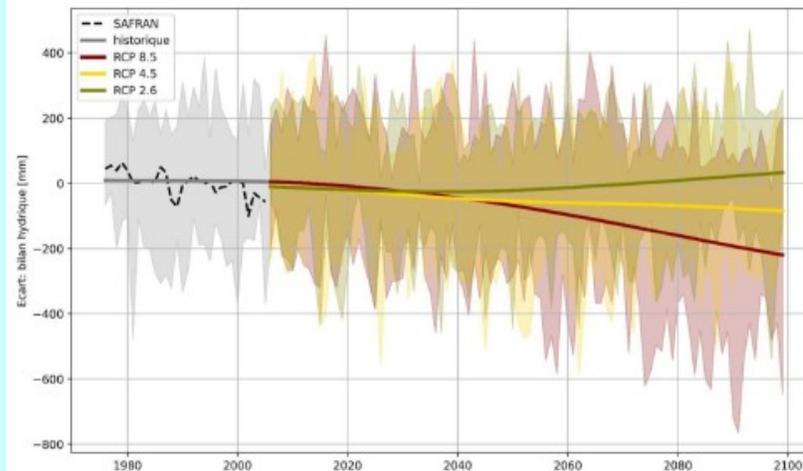


Evolution du cumul annuel des précipitations agrégées France de 1976 à 2100 (Explore2, 3 RCP)
Ref : 1976-2005

A l'échelle nationale, évolution marquée à la baisse du bilan hydrique (différence entre précipitation et ETP)

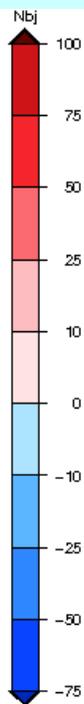
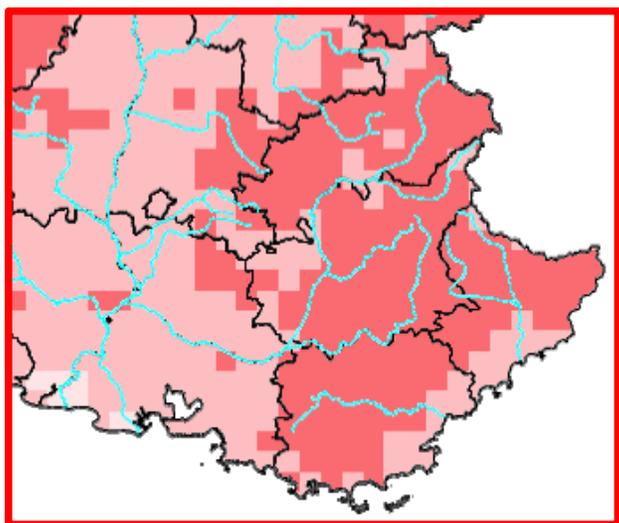
Sur la région Sud :

- > Assèchement du sol avec augmentation sensible du nombre de jours de sol sec (de l'ordre de 1 mois)
- > Légère baisse des débits moyens annuels sur l'ensemble des cours d'eau hors Rhône (ici simulations SIM2)
- > Baisse sensible des débits de basses eaux yc Rhône (étiage)

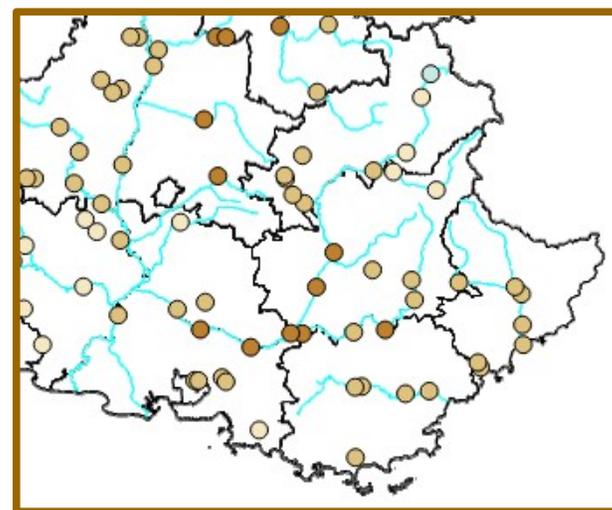
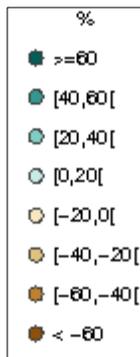
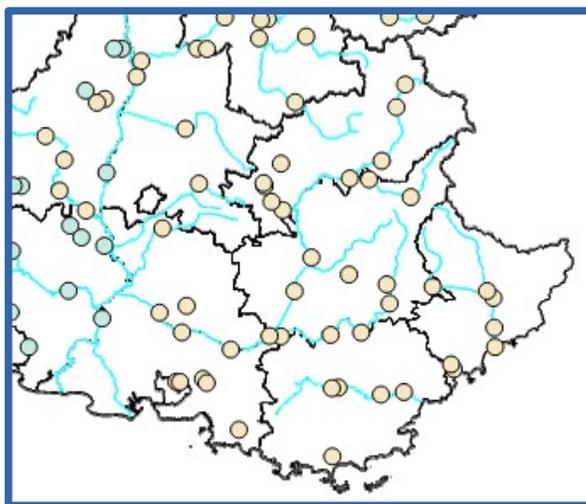


Evolution de l'écart de bilan hydrique agrégé France de 1976 à 2100 (Explore2, 3 RCP)
Ref : 1976-2005

Médiane de l'écart de nombre de jours de sol sec (RCP8.5, 2050)



Médiane de l'écart de débit moyen annuel (RCP8.5, 2050)



Médiane de l'écart de très bas débit (RCP8.5, 2050)

Ouvert en mars 2023, enrichissement continu (données et informations) jusqu'à l'été 2024 et au-delà ...

Espace accompagnement : description des jeux de données, fiches sur les résultats, méthodologie d'analyse, retours d'expériences ...

Services supplémentaires : Glossaire, FAQ, Hotline

MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

DRIAS les futurs de l'eau

ACCUEIL ACCOMPAGNEMENT DÉCOUVERTE DONNÉES ET PRODUITS

Bienvenue sur le nouveau portail DRIAS-Eau
Venez découvrir les nouvelles projections hydrologiques de référence et les nouveaux indicateurs à travers les 3 espaces ...

DRIAS-Eau les futurs de l'eau

Drias les futurs de l'eau, projections climatiques pour l'adaptation de nos sociétés.

Drias les futurs de l'eau a pour vocation de mettre à disposition des projections hydrologiques des eaux de surface et souterraines, réalisées dans le cadre du projet national Explore2*, ainsi que l'ensemble des informations utiles à leur bonne utilisation, sous différentes formes graphiques ou numériques.

A l'identique du portail Drias les futurs de l'eau, Drias les futurs de l'eau propose une démarche d'appropriation en trois étapes :

- L'Espace **Accompagnement** présente un guide d'utilisation et de bonnes pratiques pour l'utilisation des projections hydrologiques.
- L'Espace **Découverte** permet de personnaliser et télécharger un ensemble de documents cartographiques sur l'évolution des indicateurs hydrologiques des eaux de surface et souterraines à échelle des territoires et bassins versants en France métropolitaine.
- L'Espace **Données et Produits** permet de télécharger l'ensemble des variables et indicateurs hydrologiques selon plusieurs formats de données numériques.

* Projet national Explore 2 : <https://projetnational.explore2.fr/modele/244>

METEO FRANCE LIFE Eau & Climat EXPLORE2

En savoir plus ...
Actualités
Glossaire
FAQ

A propos
Contact
Recommandations logicielles
Mentions légales
Conditions d'utilisation
Espace partenaire

DRIAS-Climat

Espace Découverte outil cartographique pour la visualisation des indicateurs et export de figures

Espace Données et Produits : sélection et téléchargement libre des données et indicateurs (format csv et NetCDF)

Connexion à DRIAS et Gest'Eau (Adaptation)

Merci de votre attention

En savoir plus :

- Portail ClimatHD de Météo-France : <https://meteofrance.com/climathd>
- Projet Explore2 : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1244>
- Rapport sur les projections climatiques Explore2 : <https://doi.org/10.57745/OMWYR0>
- Portail DRIAS : <https://www.drias-climat.fr/>
- Portail DRIAS-Eau : <https://drias-eau.fr/>