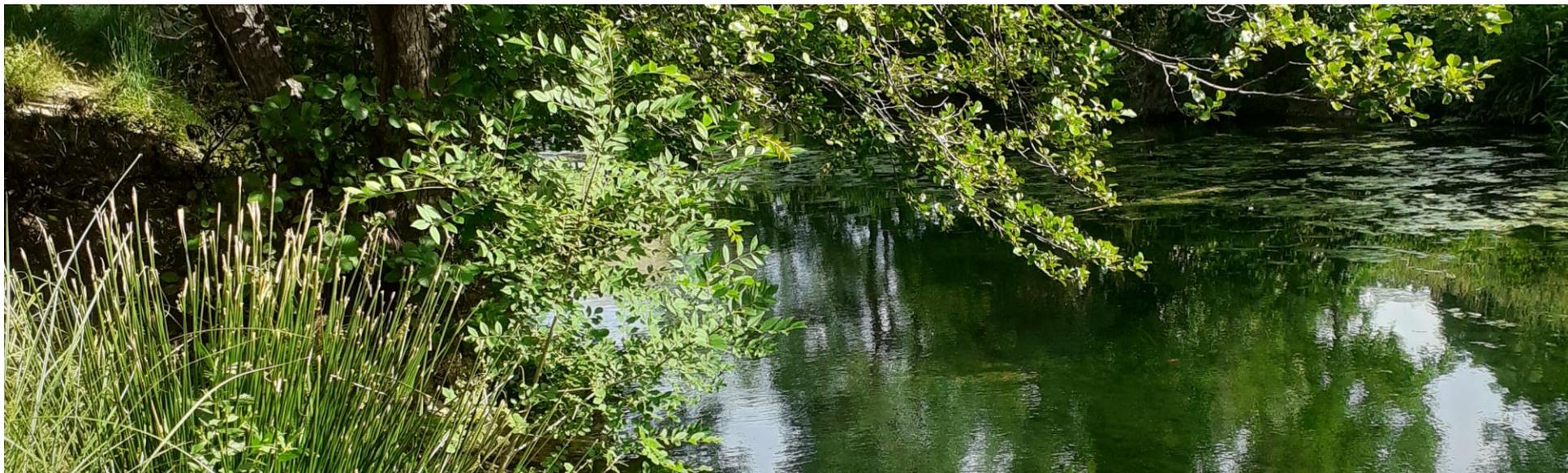
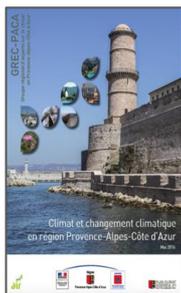


L'impact du changement climatique sur la ressource en eau en Provence-Alpes-Côte d'Azur

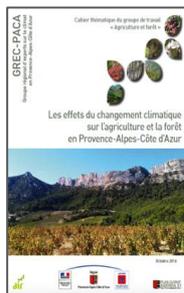


cahiers thématiques

<http://www.grec-sud.fr/article/toutes-nos-publications-en-un-seul-clic/>



climat et
Changement
climatique 2015



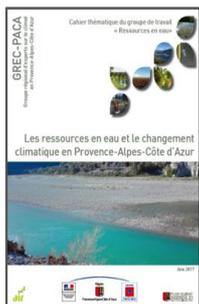
Foret et agriculture
2016



Mer et littoral
2017



Villes
2017



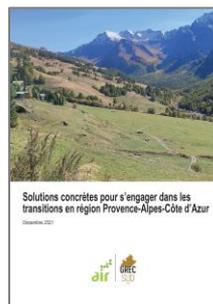
Ressource en eau
2017



Montagne
2018



Santé
2019



Solution
concrètes
2021

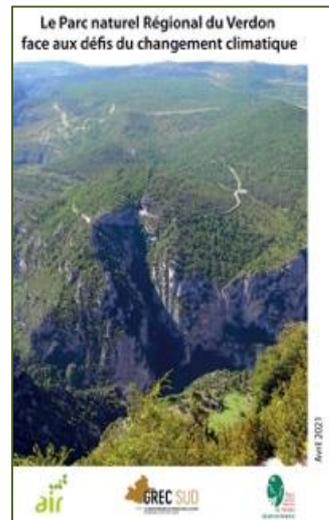
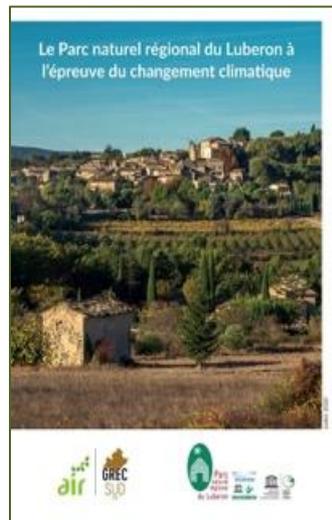
cahiers Territoriaux

<http://www.grec-sud.fr/article/toutes-nos-publications-en-un-seul-clic/>



- National Park
- Regional Natural Park
- Cities / urban area

<http://www.grec-sud.fr/article/toutes-nos-publications-en-un-seul-clic/>



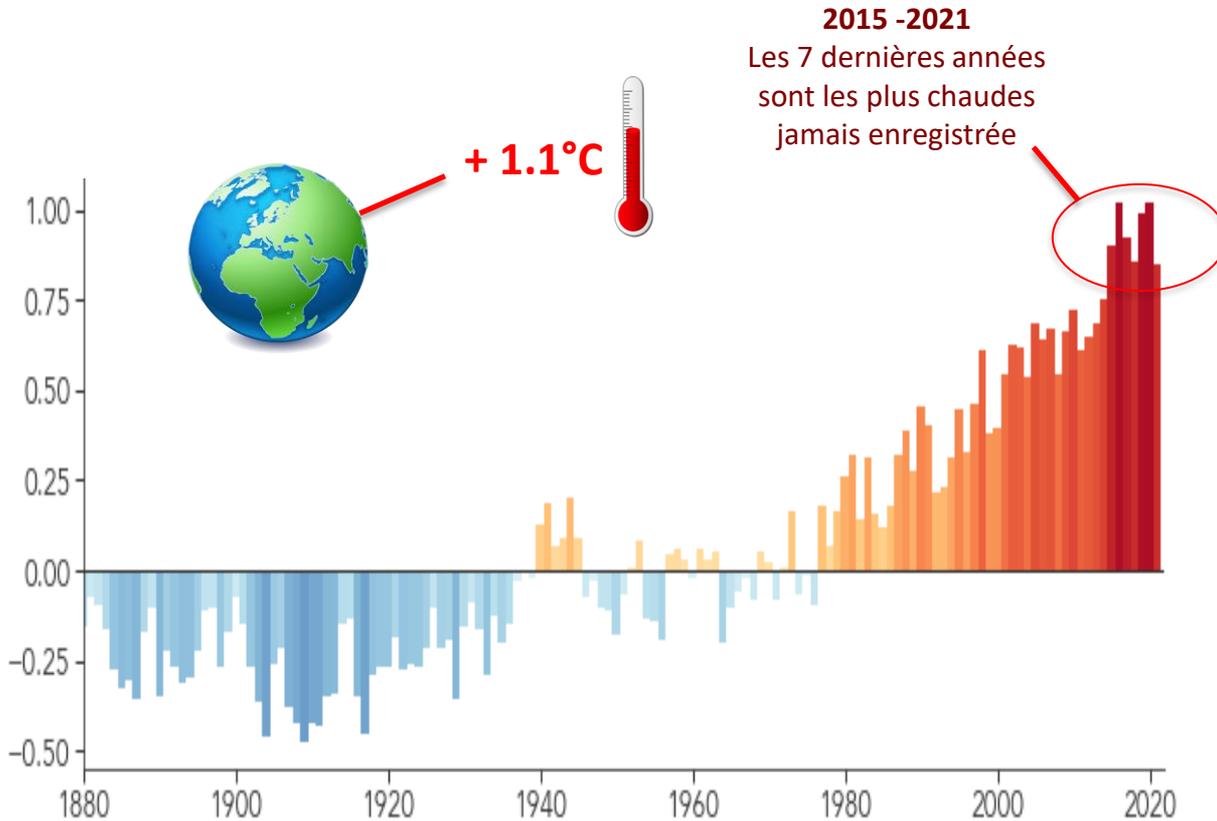
Cahiers territoriaux

Journée thématique GREC ressource en eau (2021)

Présentations, actes, vidéo, ressources bibliographiques ...

<http://www.grec-sud.fr/nouvelles/journee-ressources-en-eau-et-changement-climatique-2-2/>

LE RECHAUFFEMENT GLOBAL



Cause

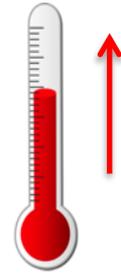
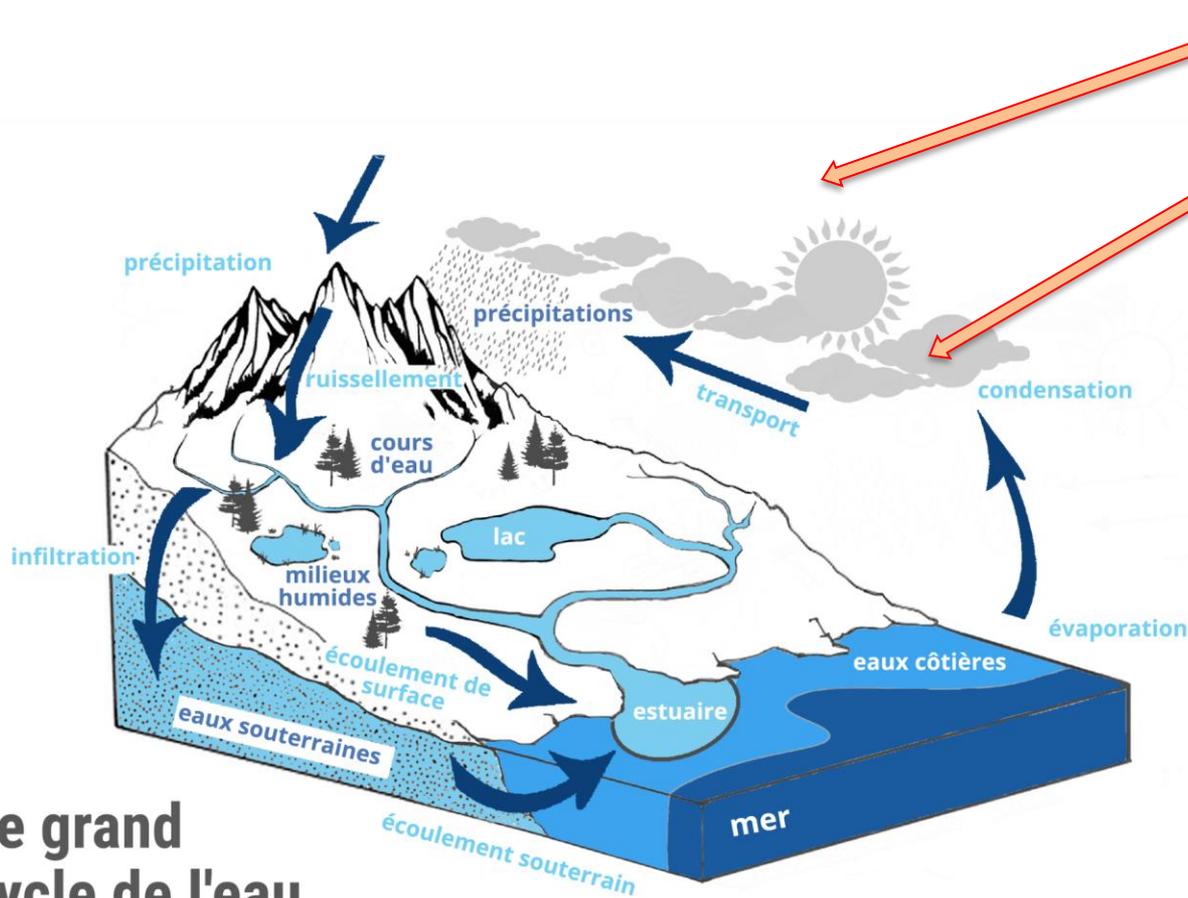
Augmentation de la concentration en gaz à effet de serre liée aux activités anthropiques

Conséquences

Modification du régime des précipitations et du cycle de l'eau

Toutes les composantes du cycle de l'eau seront affectées

Hausse des températures

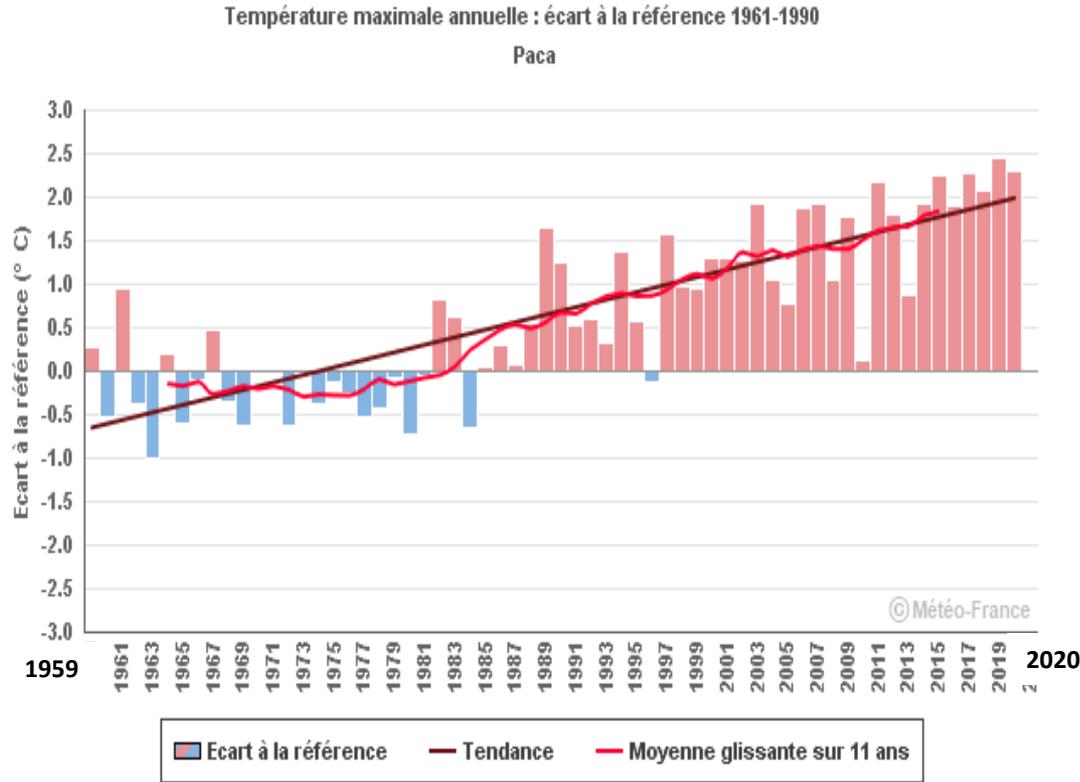


Une atmosphère plus chaude intensifiera les fortes pluies et la sécheresse des saisons sèches

Le grand cycle de l'eau

DES TENDANCES SANS ÉQUIVOQUE
OBSERVÉES
POUR LA RÉGION

Une hausse des températures qui s'accélère depuis les années 1990



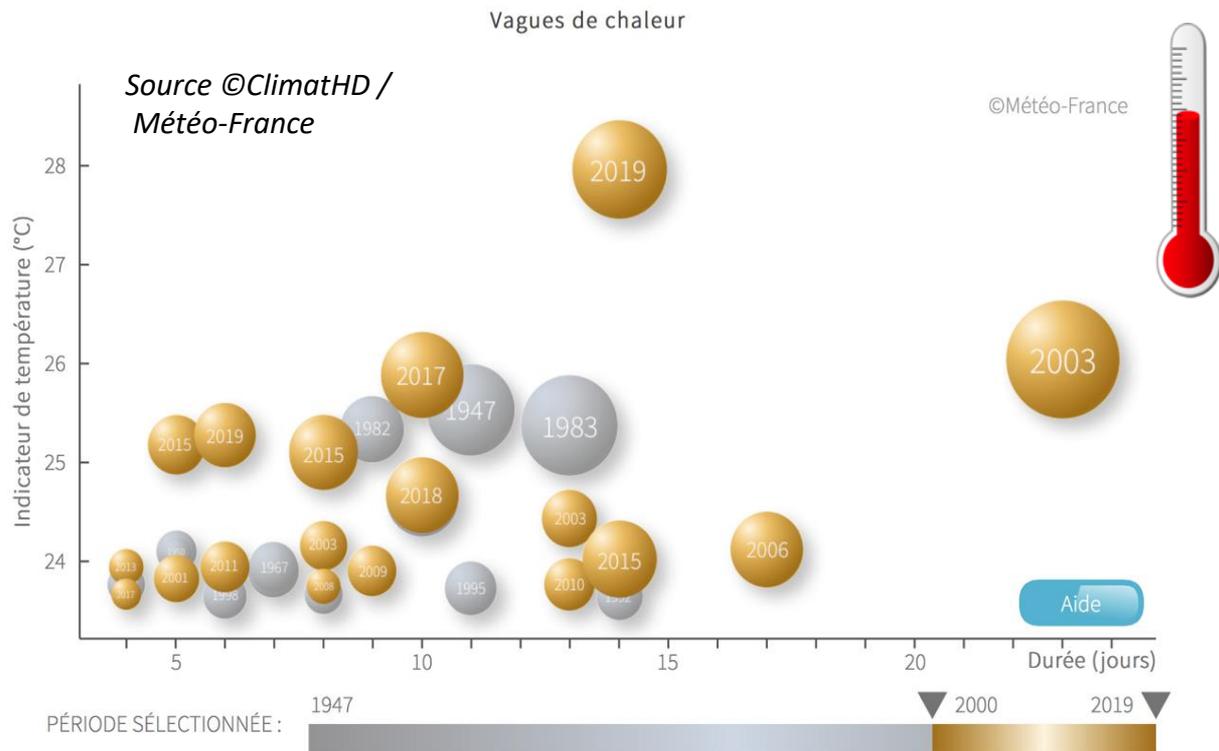
Depuis 1960, la hausse des températures moyenne est de $+0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ par décennie pour la région

Soit $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ depuis les années 1960 ou $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ depuis le début du XX siècle

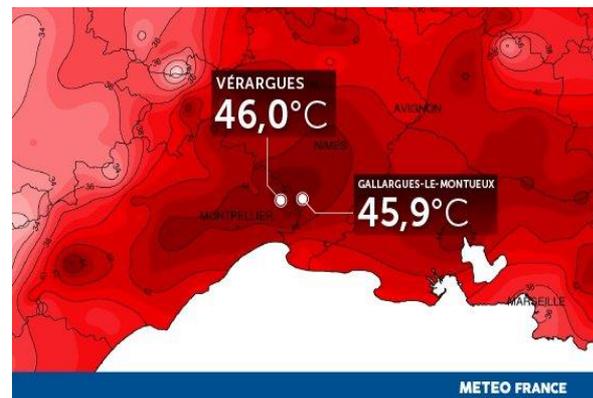
Evolution de la température maximale annuelle en région Provence Alpes Côte d'Azur



Une augmentation de la fréquence des vagues de chaleur



28 JUIN 2019 : record de température en France

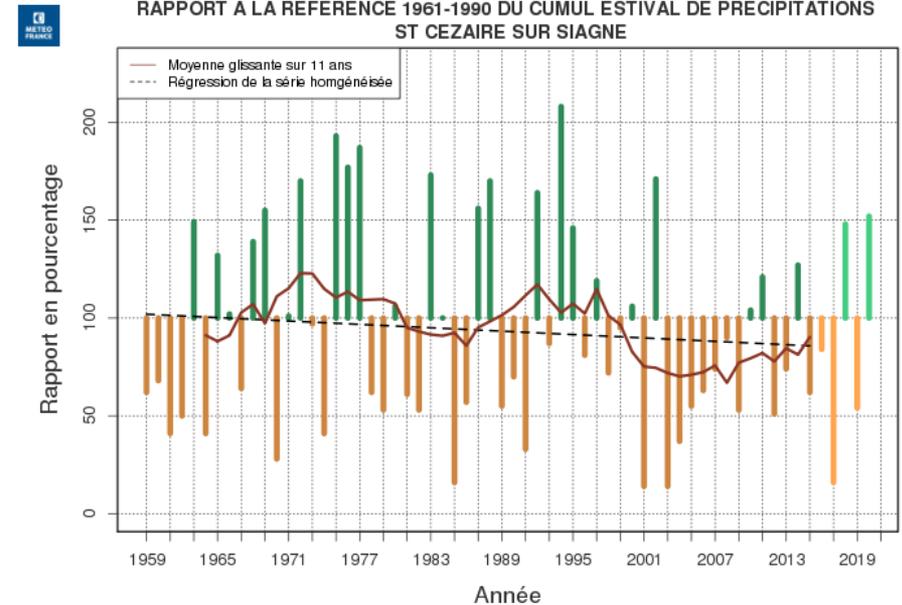
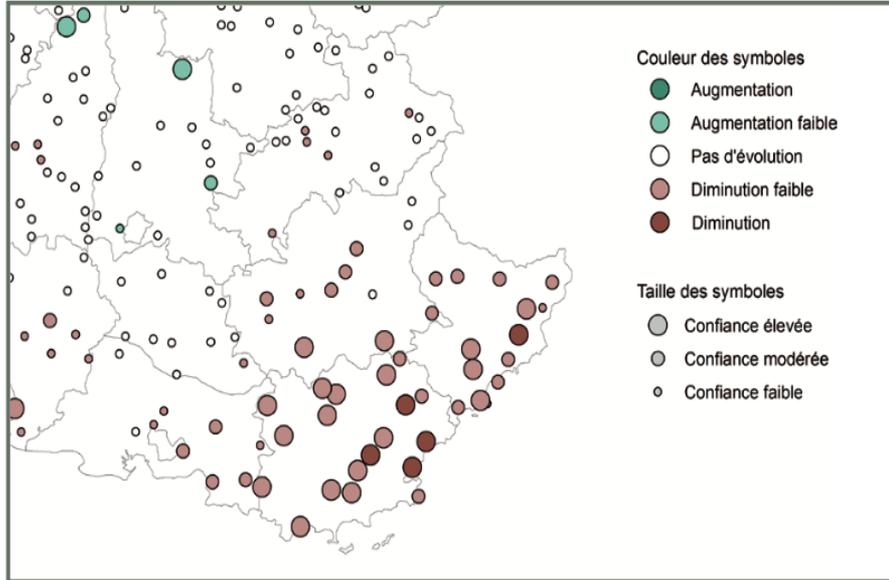


Dans le Sud-Est, plus de la moitié des stations du réseau principal de Météo-France ont battu ou égalé leur record de température maximale entre le 27 et 28 juin 2019.

2/3 des épisodes représentés depuis 1947 se situent dans la période 2000-2019

+ Fréquentes **+** Intenses **+** Longues

Évolution des précipitations annuelles régionales sur la période 1959-2009 (Météo-France)

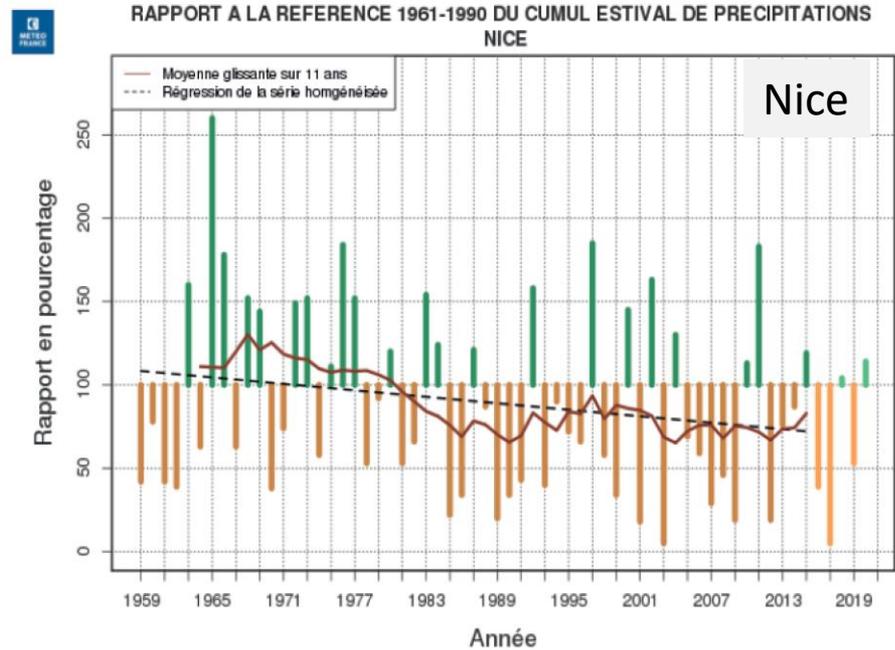
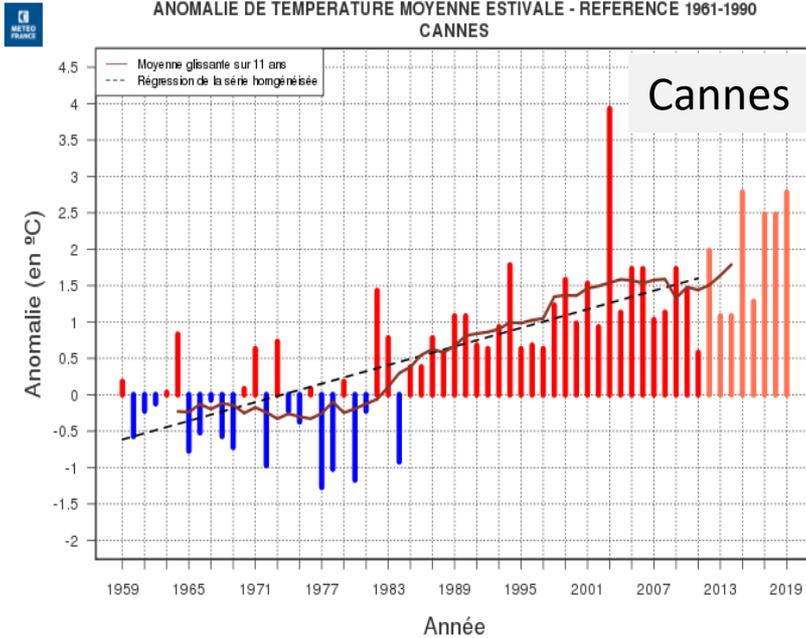


Evolution des précipitation annuelles

- plus sec au sud-est de la région
- stable dans les Alpes et à l'ouest de la région

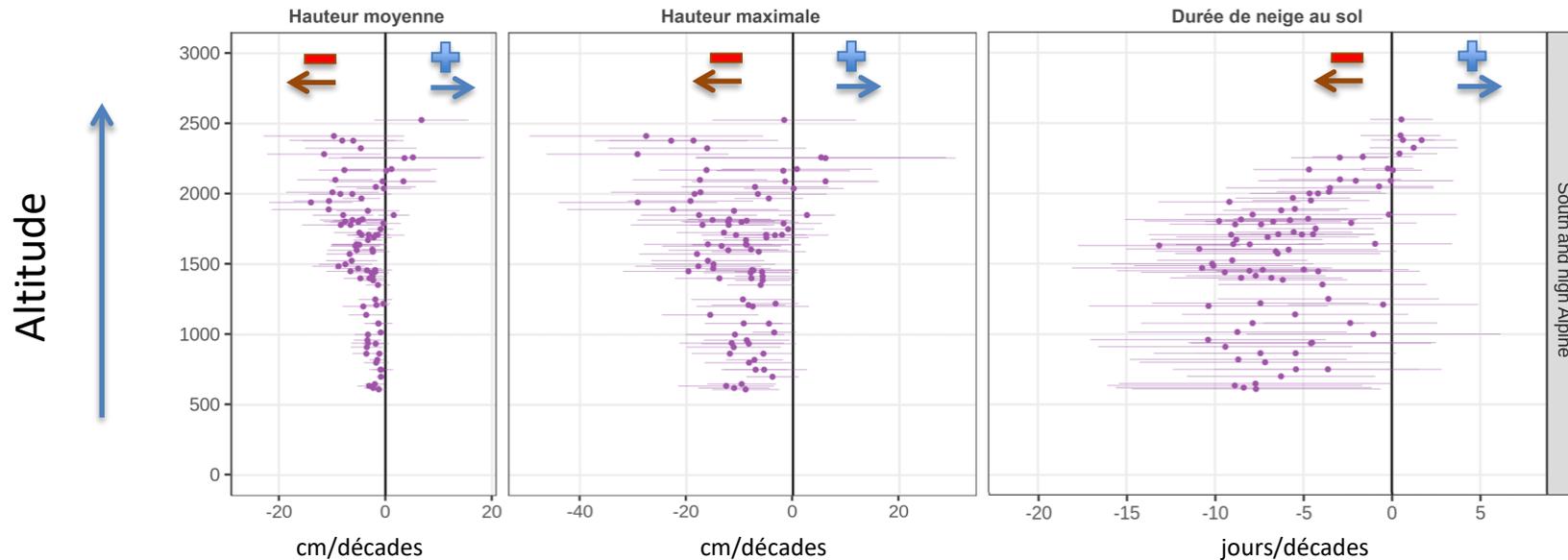
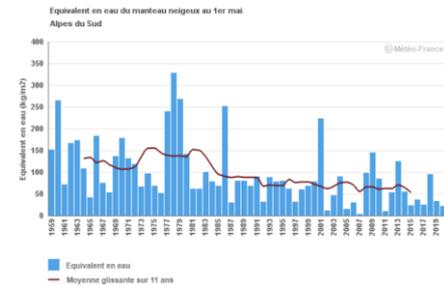
Grande variabilité mais tendance à la baisse des précipitations estivales plus marquée

Une hausse des températures estivales associée à une baisse du cumul de précipitations



Augmentation de la période de sécheresse estivale (durée et intensité)
Diminution de la teneur en eau des sols

Alpes du Sud : Tendances, sur l'ensemble de la saison (de novembre à mai), des hauteurs moyenne et maximale de neige, et de la durée de neige au sol entre 1971 et 2019



Tendances particulièrement marquées sur la période mars-avril
entre 1000 et 2000 m, le déficit de hauteur de neige atteint 35 cm en mars-avril



Conséquences sur régimes hydrologiques

Source Matiu, et al.(2021).
<http://www.grec-sud.fr/article/evolution-de-lenneigement-dans-les-alpes-du-sud-entre-1971-et-2019/>

Une augmentation des épisodes méditerranéens depuis le milieu du 20^{ème} siècle

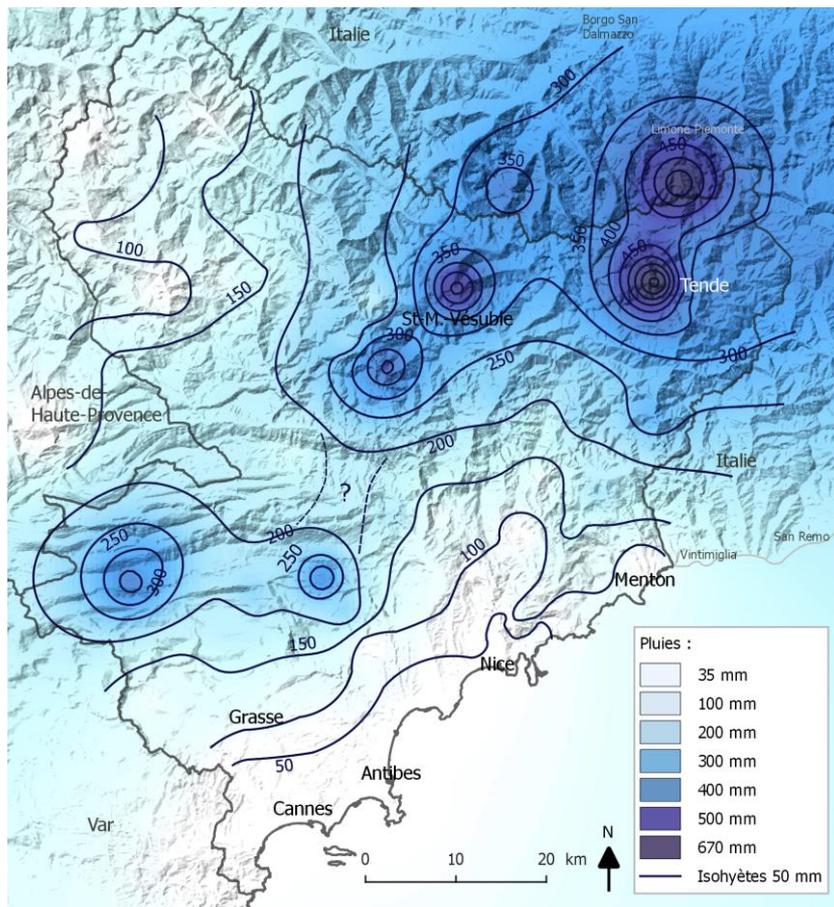


Le risque d'inondation dépend en grande partie des caractéristiques de gestion et d'aménagement du bassin versant

- L'intensité de ces épisodes est en hausse d'environ 22 %
- Doublement de la fréquence des événements dépassant un seuil de 200 mm de pluie / jour
- Les surfaces touchées également en hausse
- La probabilité de crue centennale a doublé en raison de l'augmentation de la T°C

2 évènements avec plus de 500 mm en 2020

le 19 septembre dans le Gard et le 2 octobre dans les Alpes Maritimes



- Entre 85 et 95 % de la superficie du bassin versant de la Vésubie a reçu plus de 200 mm de précipitations.
- Des cumuls exceptionnels au lac des Mesches dans la vallée de la Roya avec 663 mm de précipitations dont 574 mm tombées en 12 heures.

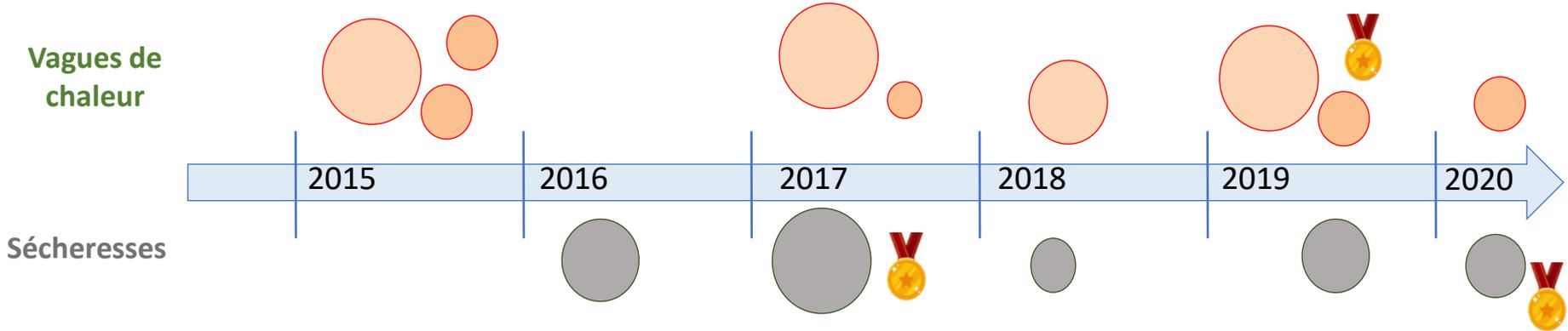


Précipitations reçues entre le 2 octobre à 06h TU et le 3 octobre à 06h TU (interpolation spatiale selon IDW par les auteurs)

<http://www.grec-sud.fr/article/une-catastrophe-hors-norme-dorigine-meteorologique-le-2-octobre-2020-dans-les-montagnes-des-alpes-maritimes/>

DES EVENEMENTS RECCURENTS ET CONCOMITANTS

Pas de répits pour les écosystèmes – effet cumulatif

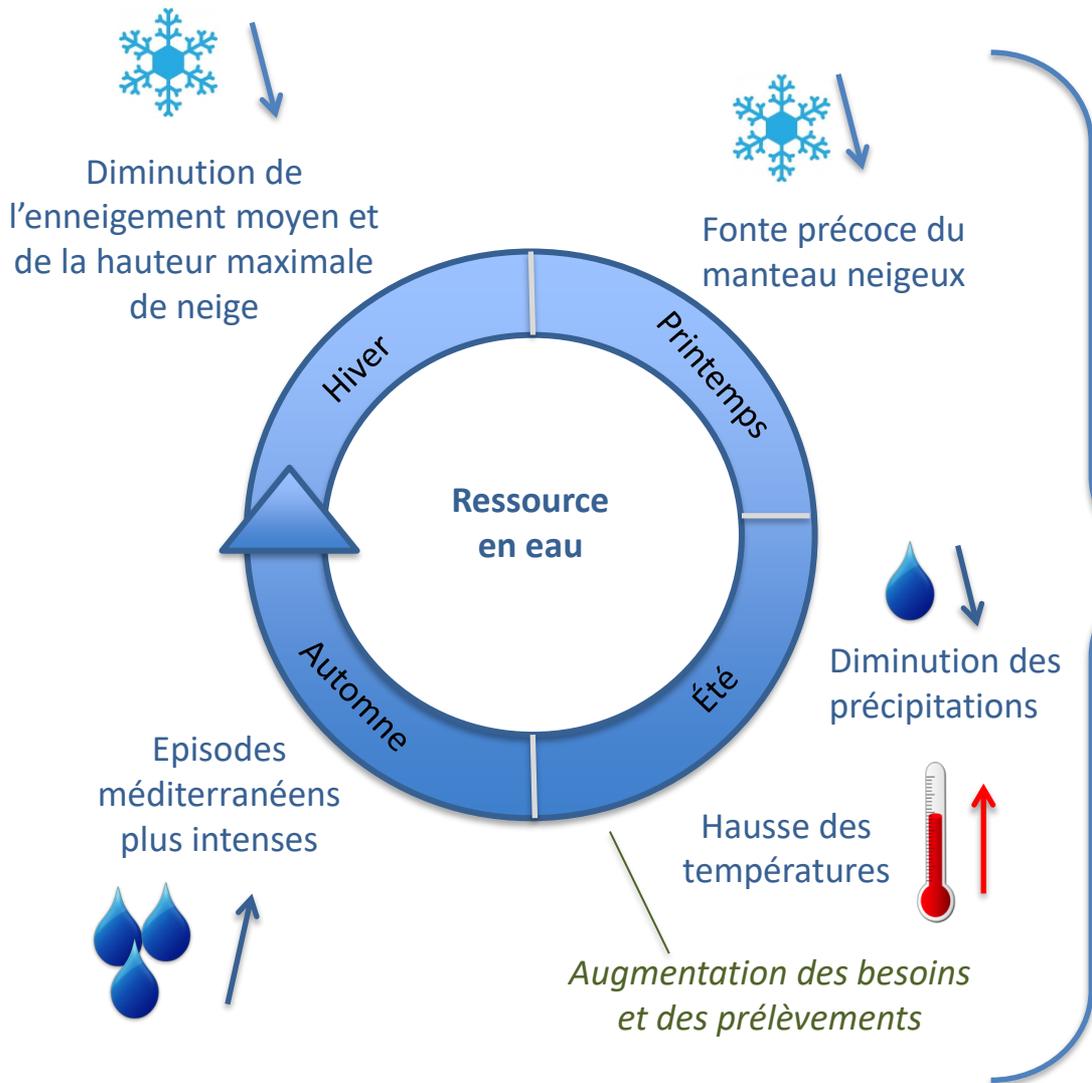


2022

Hiver et printemps très chaud
Hiver et printemps très sec
Hiver avec très faible enneigement



Tension estivale forte attendue

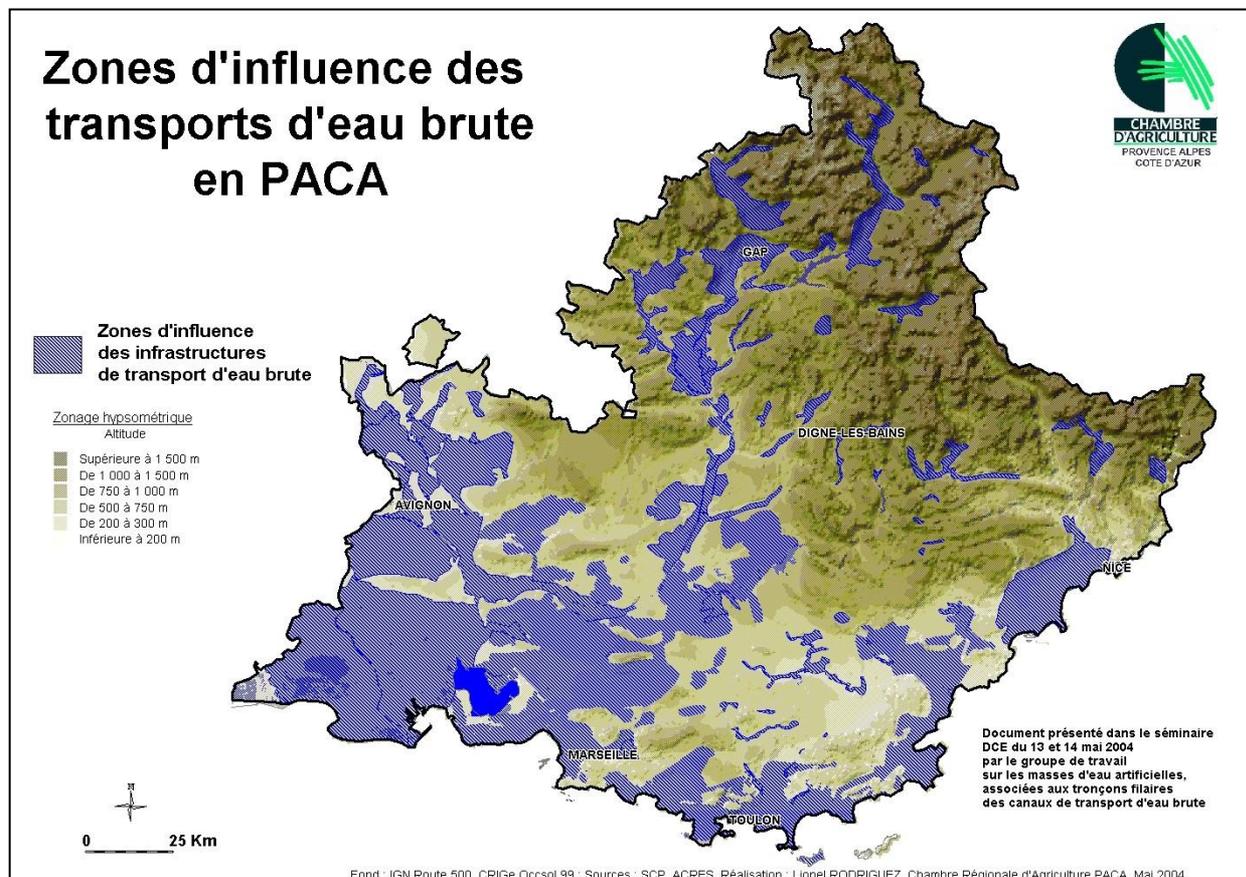


- Sécheresse estivale plus sévère
- Diminution des débits de surface
- Augmentation du nombre de jours d'assec
- Augmentation de la température de l'eau
- Diminution du niveau des eaux souterraines
- Augmentation du risque de crues



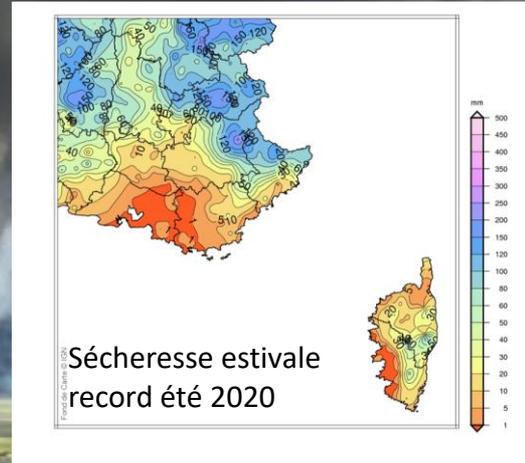
- **Tension sur la ressource**
- **Conflits d'usages**
- **Dégradation de la qualité des milieux aquatiques**

Une région adaptée mais au détriment d'une culture de la sécheresse...

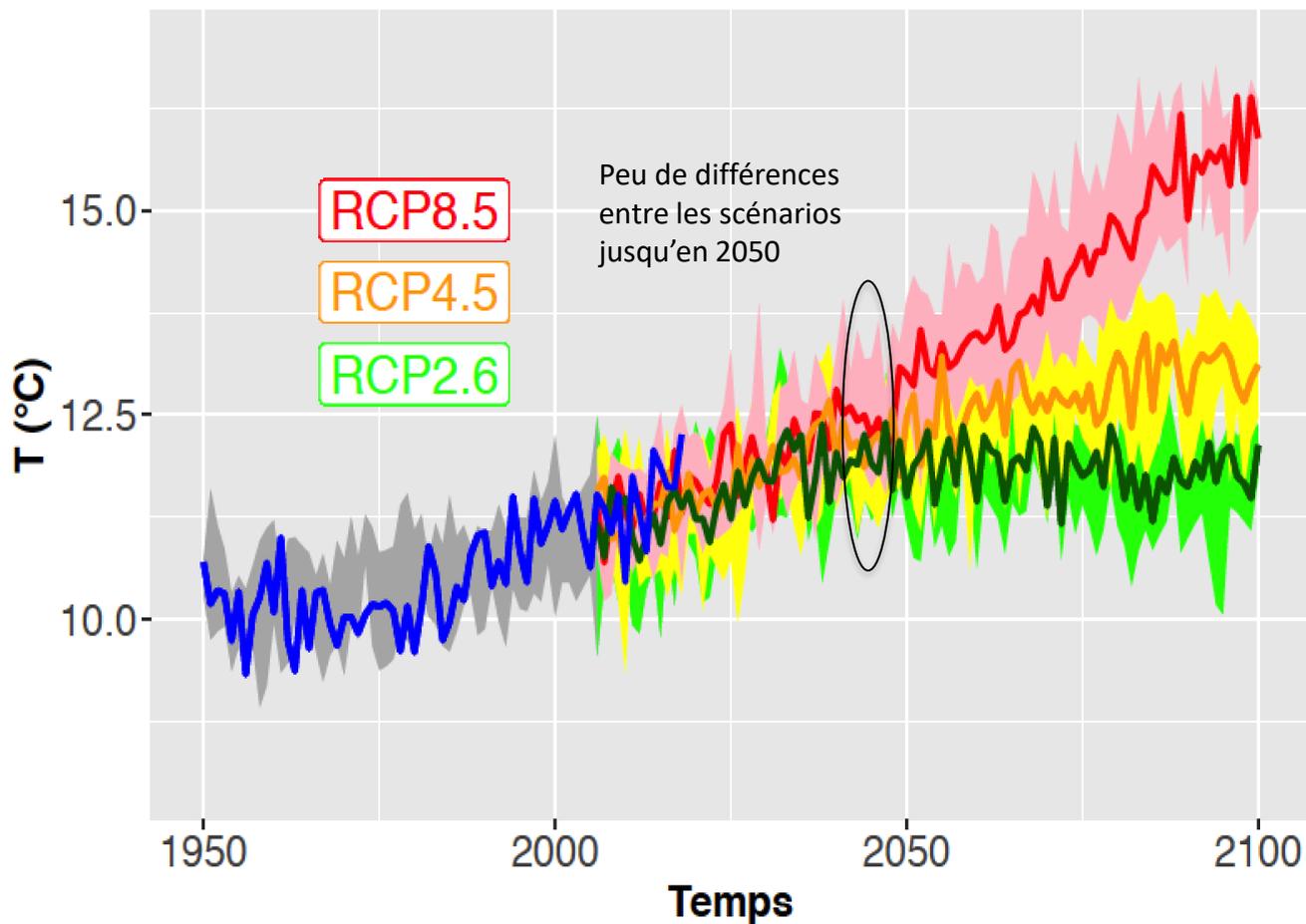


Sècheresses et chaleurs exceptionnelles = feux exceptionnels

#Martigues2020 #Istres 2020 #Marseille 2017



4 août 2020 – 1000ha brulés à Martigues – 2700 personnes évacuées
24 août 2020 - 500ha ont été parcourus, l'incendie a touché les abords de l'étang du Pourra et la réserve naturelle de Castillon.

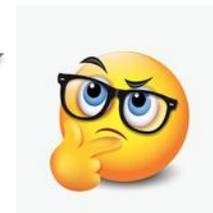


Source DRIAS – nouvelles données

©J.Guiot



Les futurs possibles



Ils dépendront de notre capacité à réduire nos émissions de gaz à effet de serre

CONSÉQUENCE DE LA BAISSSE DES PRÉCIPITATION ASSOCIÉE À LA HAUSSE DES T°C

- Réduction des débits annuels des rivières et des masses d'eaux souterraines de 10 à 20 %
- Augmentation des sécheresses estivales en durée et en intensité
- Augmentation de la sévérité des étiages estivaux (durée et intensité) et des assecs

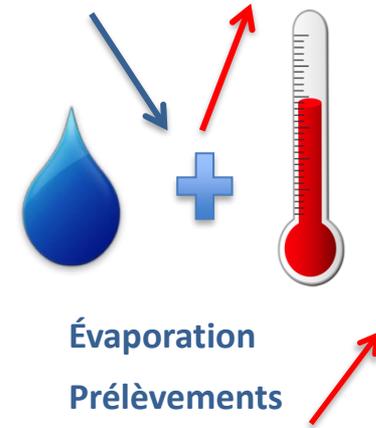
**Augmentation de 40% des assecs d'ici 2050*

- Importante diminution du manteau neigeux et fonte précoce en dessous de 1500 m*

**Dans le Mercantour à 1200 m, diminution de 75% du manteau neigeux (pour 3°C) et de -40 % à 2700 m (projet Adamont)*

Informations sur page web Journée Eau GREC-SUD (2021)

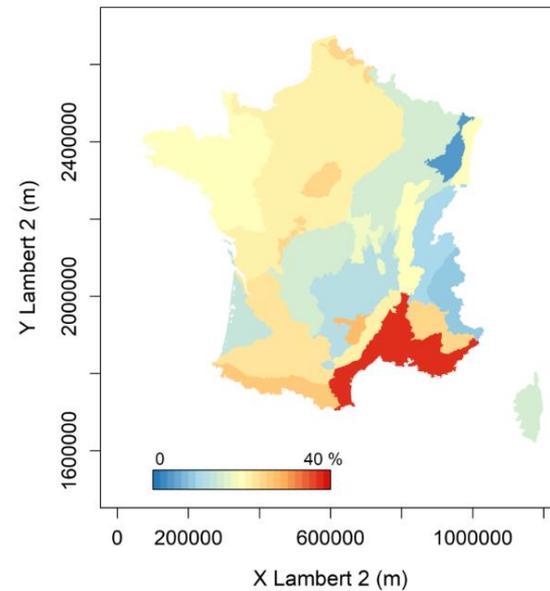
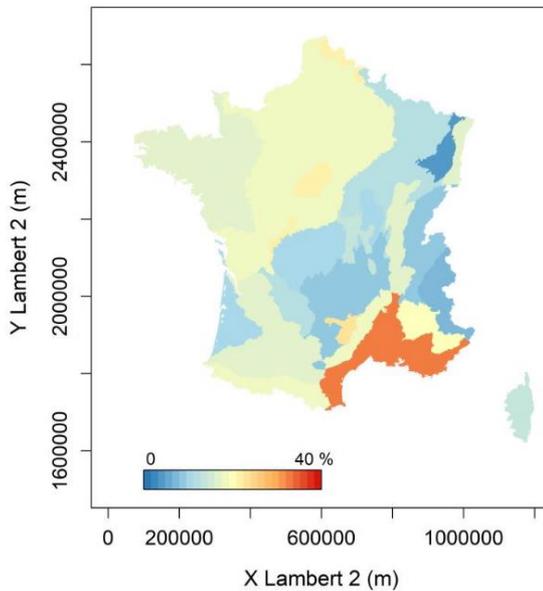
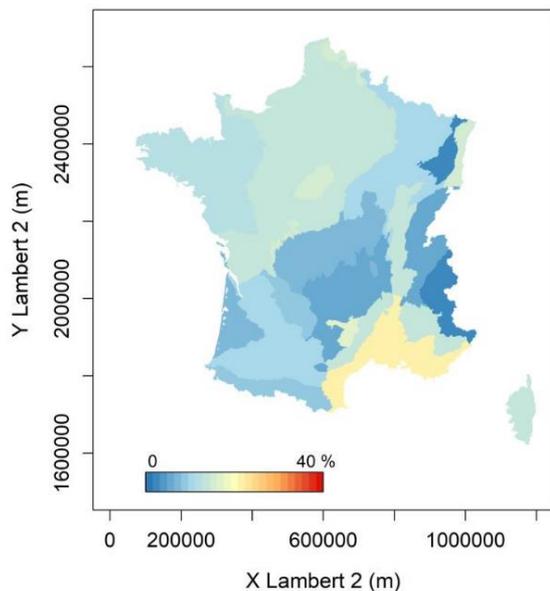
<http://www.grec-sud.fr/nouvelles/journee-ressources-en-eau-et-changement-climatique-2-2/>



Assec sur l'Artuby (@PNR Verdon)

➤ Les petits ruisseaux feront-ils les grandes rivières ?

De la donnée ponctuelle actuel à une série continue d'assec pour le futur (Sauquet et al., accepté)



Probabilités régionales d'intermittence de mai à octobre actuelle, sur la période 2021-2050 et 2071-2100

➔ Des contrastes régionaux accentués, des changements non uniformes, des situations inédites

INRAE

Évolutions actuelle et future des ressources de surface - Quels enseignements tirer des projets nationaux et régionaux ?

Journée « Ressources en eau et changement climatique » / Février 2021 / Eric Sauquet

Solution d'Adaptation fondées sur la nature

Des Solutions fondées sur la Nature pour s'adapter aux changements climatiques



- Une diversité de champs d'application
- Des solutions efficaces pour répondre au changement climatique



Figure 2 : Les Solutions fondées sur la Nature représentent un concept englobant diverses approches fondées sur les écosystèmes¹⁸

Défis sociétaux



Changement climatique



Réduction des risques naturels



Sécurité alimentaire



Santé humaine



Approvisionnement en eau



Développement socio-économique