



European Research Area  
for Climate Services



# Episodes méditerranéens et changement climatique

Robert Vautard Institut Pierre-Simon Laplace  
Co-Coordinateur de chapitre du 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC

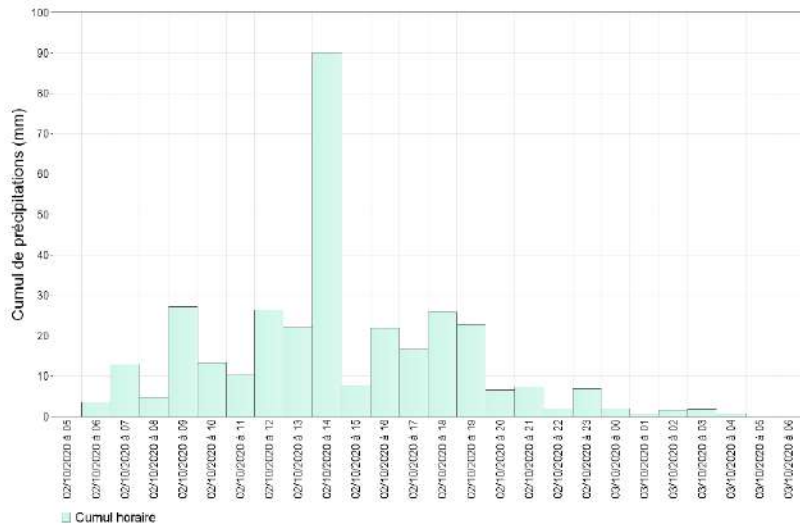
Contributeurs principaux  
Linh Luu, Equipe « ESTIMR » LSCE/IPSL, CNRM, KNMI, Uni. Oxford



# Oct 2020: Des pluies extrêmement fortes, locales

Cumul horaire des précipitations  
COURSEGOULES\_SAPC (06 050 002)

du 02 octobre 2020 à 05h UTC au 03 octobre 2020 à 06h UTC

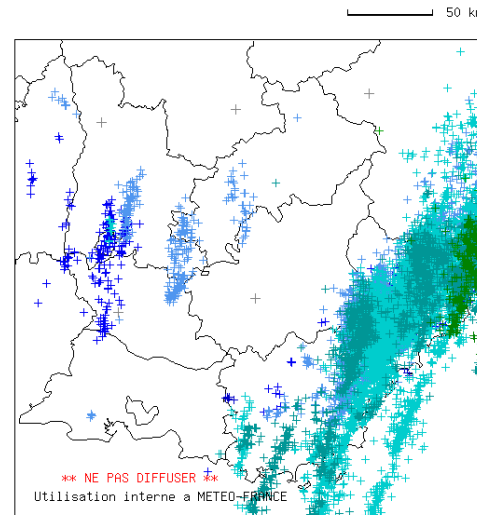
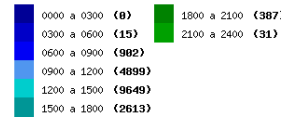


Direction de la Production



MÉTÉORAGE : Données foudre (impacts + arcs en retour)  
Du 2 Octobre 2020 à 00h 00' au 3 Octobre 2020 à 00h 00' UTC  
Zoom sur Provence-Alpes-Côte-d'Azur - 140 km autour du point (44d06'N, 6d00'E)

Période horaire des impacts de foudre (18496 impacts représentés)



Projection stereo-polaire

- LUMIRS, version 5.4 -

- Edition du 04/10/2020 -

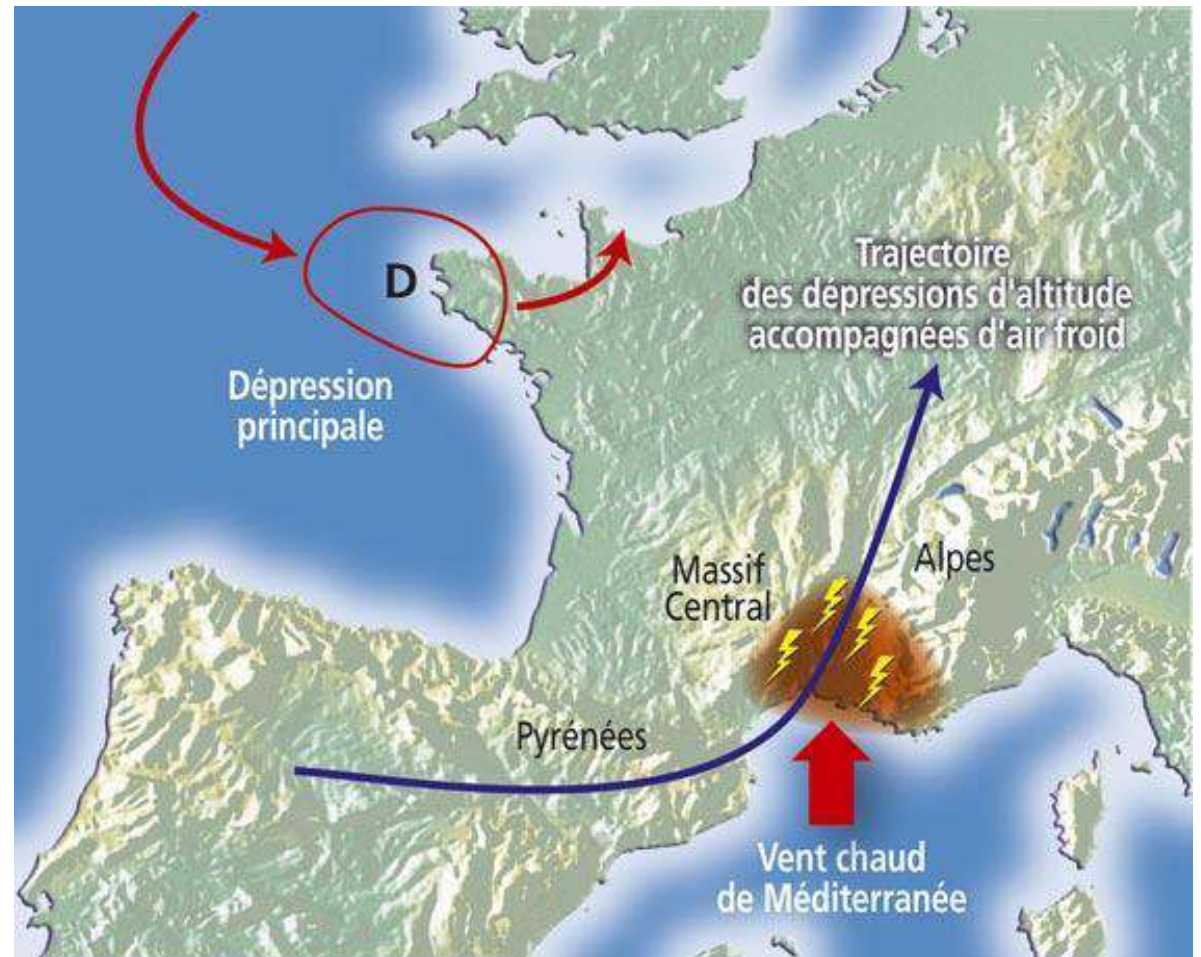
Edité le : 06/10/2020 - Produit élaboré avec les données disponibles du : 06/10/2020 à 09:52 UTC

- Localement des périodes de retour extrêmement élevées
- Tendances passées difficiles à établir, sauf si on considère la question au niveau régional

## Cumuls atteignant 90mm en 1 heure, 500 mm en 1 jour



- Fin d'été, automne
- Situation avec dépression proche Atlantique, masses d'air froides et humides en altitude, chaudes et humides en surface
- Orages forts et stationnaires sur les montagnes, notamment les Cévennes mais pas seulement
- Crues éclair





# Attribution: difficile: Un signal assez clair du changement climatique pour les pluies extrêmes, peu d'études sur les crues



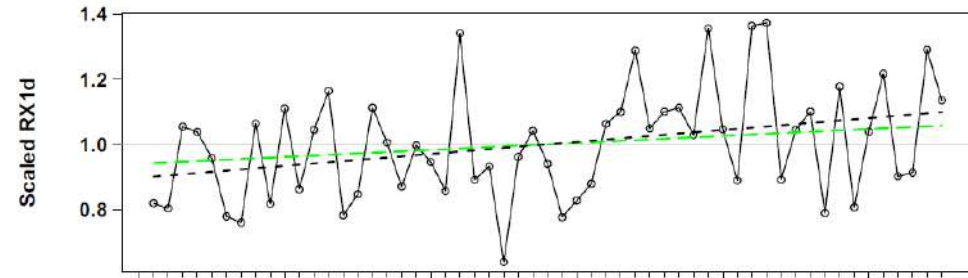
**Intensité +20%**  
**Probabilité**  
**X3[1.3-12]**

**Sujet difficile: pluies**  
**locales, modèles de**  
**climat avec**  
**résolution trop faible**

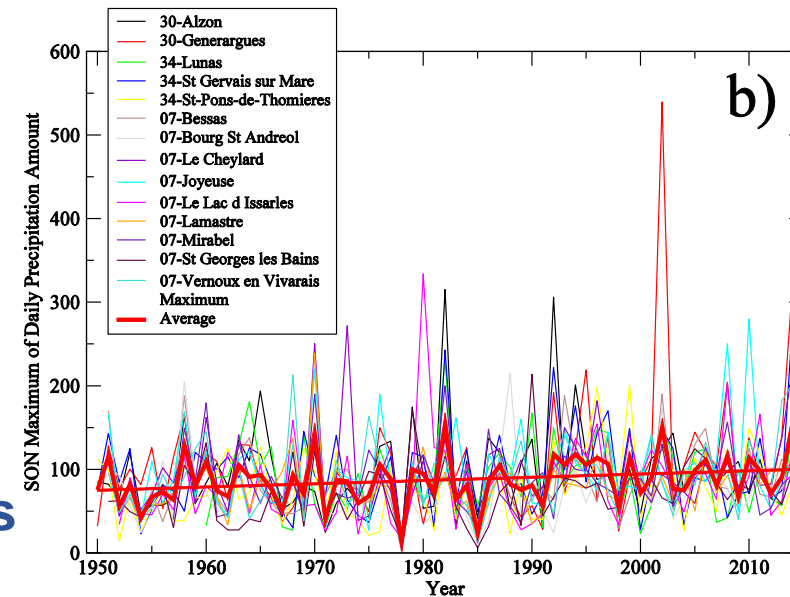


**Rôle du changement**  
**climatique : sujet de**  
**recherche**

**(très difficile car autres**  
**facteurs, modélisation**  
**complexe)**

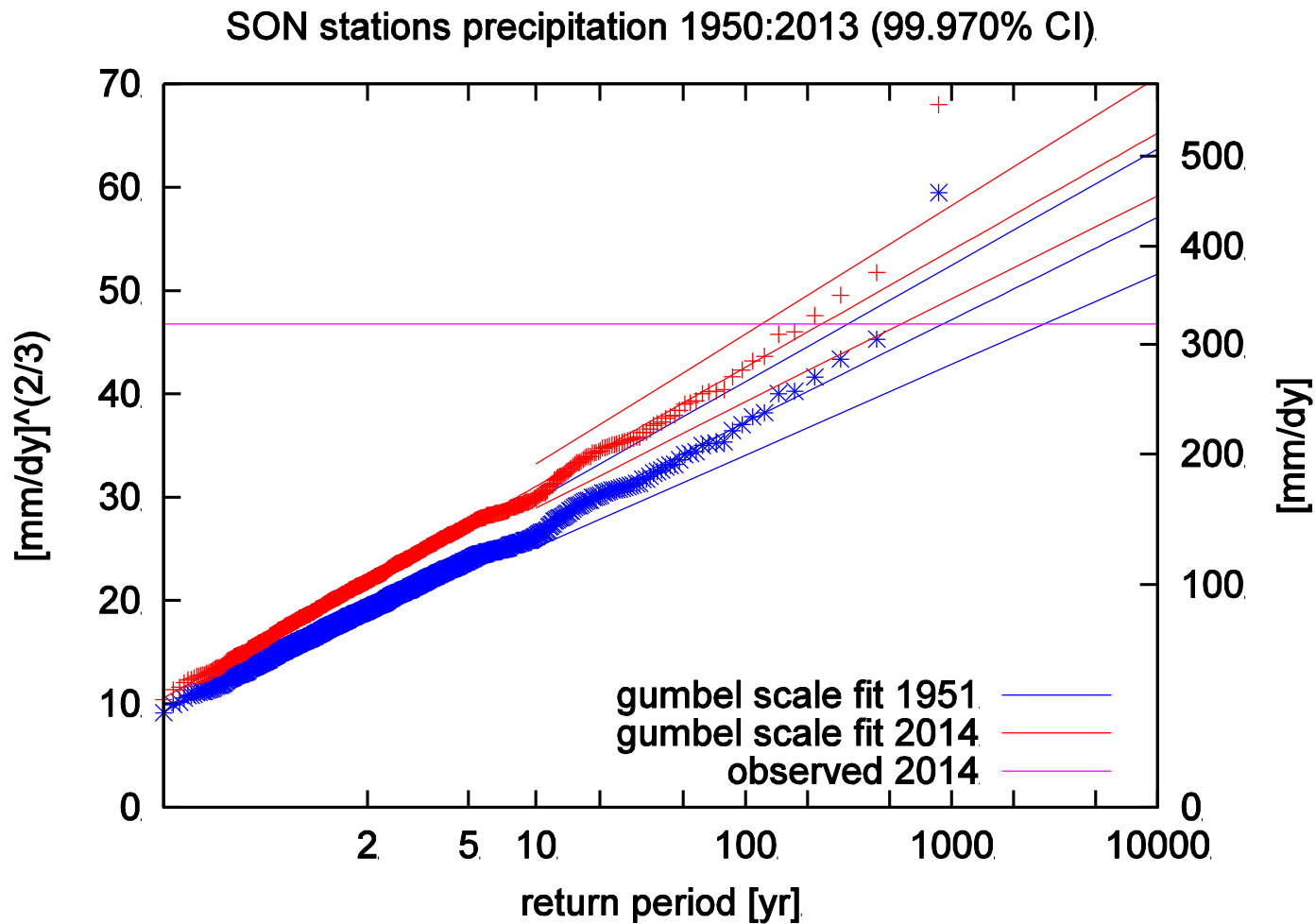


Moyenne des pluies extrêmes dans le  
sud-est (Ribes et al 2019)



Maximum annuel des cumuls dans les  
Cévennes (Vautard et al 2015)

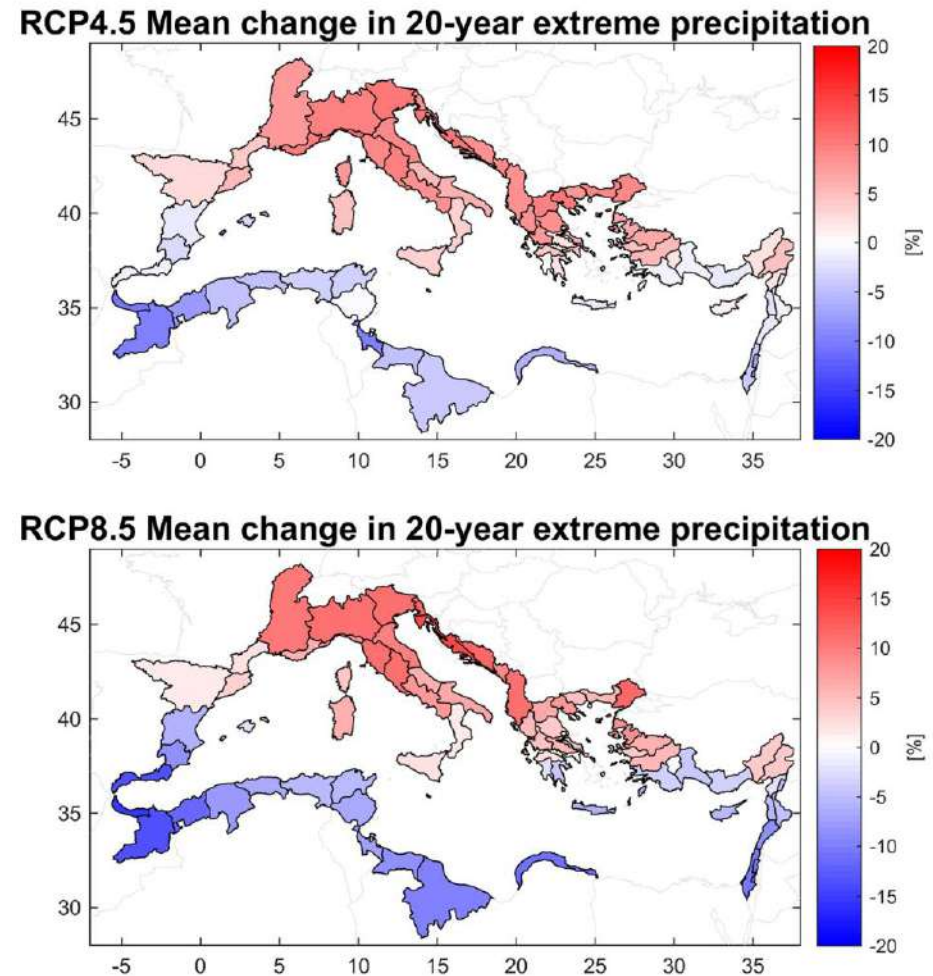




**Changement des périodes de retour (facteur 2 à 3) pour un épisode sur les Cévennes de 300mm/jour (résultats similaires pour sud-est)**

Maximum annuel des cumuls dans les Cévennes (Vautard et al 2015)

- Assèchement, d'une manière générale, en compétition avec une intensité plus forte des événements
- Episodes plus intenses quand ils se produisent
- Versant Européen: valeurs de retour à 20 ans plus fortes
- Versant Africain, tendances

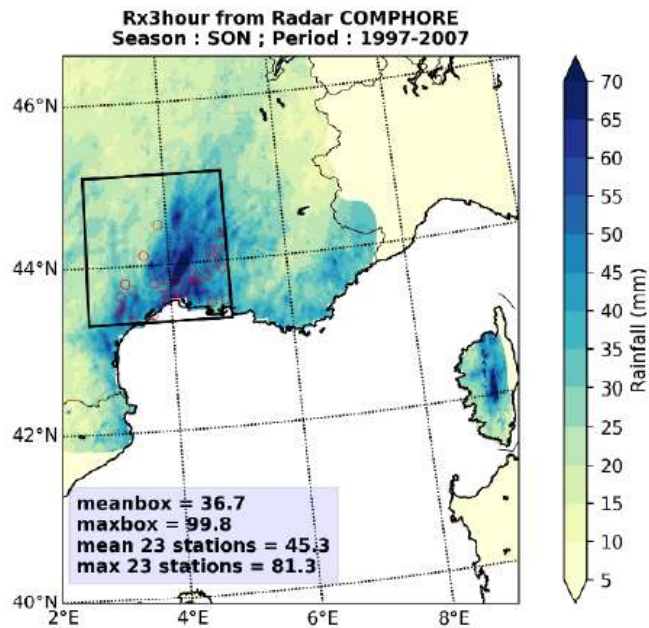


**Fig. 3** Mean relative changes towards the year 2100 in the 20-year return period of extreme precipitation for each of the 102 Mediterranean basins under scenario RCP4.5 and RCP8.5

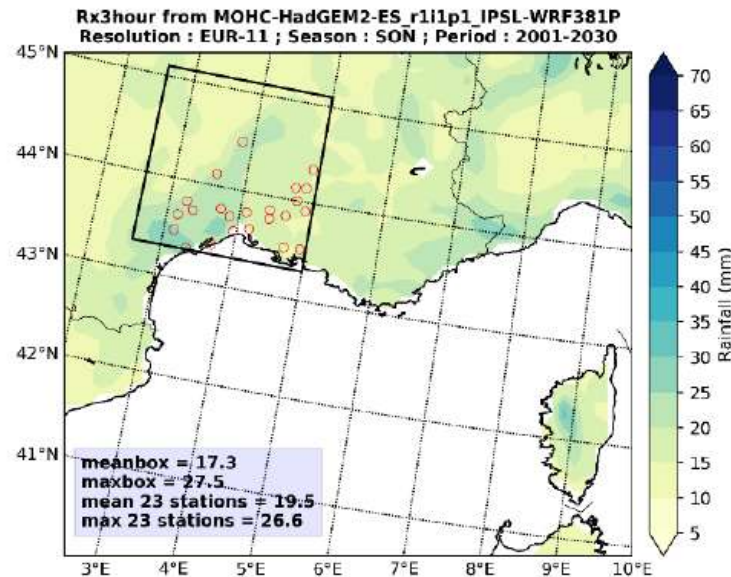


# Analyse des pluies horaires: des modèles plus adaptés pour simuler ces événements arrivent

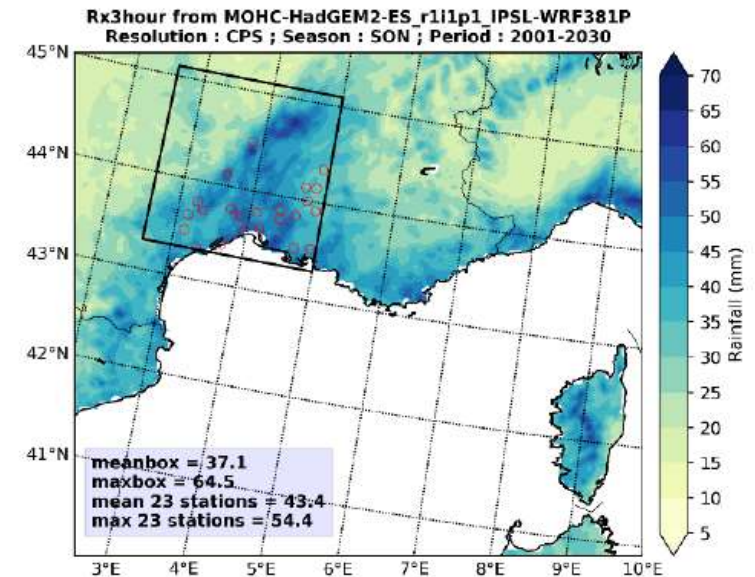
## Observation radar (COMEPHORE)



## Modèles actuels (12.5 km)



## Modèles résolvant la convection (3km)



Moyennes (30 ans) des maxima annuels des cumuls sur 3 heures (Linh Luu, thèse 2020)



# Que disent de tels modèles pour l'attribution des pluies horaires (tri-horaires)

Augmentation des probabilités d'un événement centennal (Linh Luu, thèse 2020) : facteur environ 2,5 entre 1975 et aujourd'hui (3 GCMs)

