

## EVOLUTION PASSEE ET FUTURE DES PRECIPITATIONS EXTREMES SUR LES REGIONS MEDITERRANEENNES

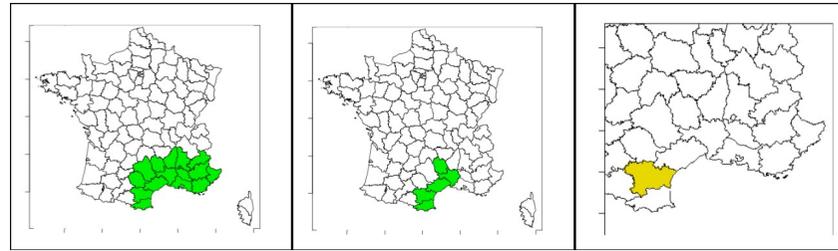
**SOUBEYROUX J.-M. (1), DUBUISSON B. (1), GOUGET V. (1), SAMACOITS R.(1)**

*Météo-France, Direction de la Climatologie et des Services Climatiques,*

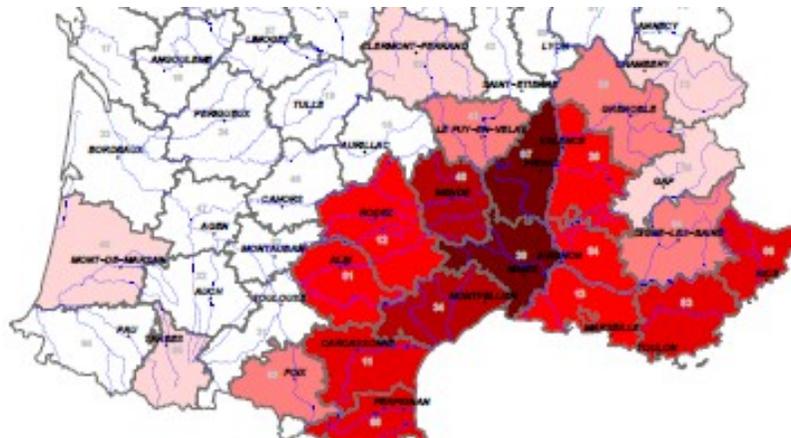
**PROJET  
FLAude**



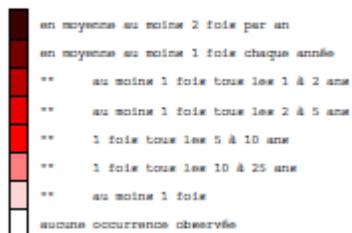
# L'Aude, un territoire soumis aux extrêmes climatiques



Un territoire régulièrement soumis à des inondations sévères causées par des pluies extrêmes



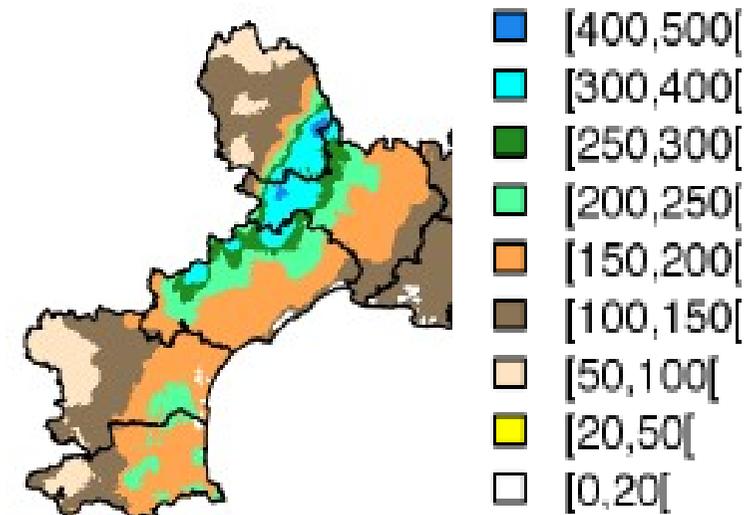
Fréquences moyennes d'apparition



Fréquence des événements avec 200mm en 24h

<https://pluies/extremes.meteo.fr>

Pluies extrêmes pouvant apporter régulièrement 150 à 200mm en 48h (DR10 ans SHYREG)



Inventaire des inondations dans l'Aude sur 50 ans : 20 épisodes sup à 200mm depuis 1997

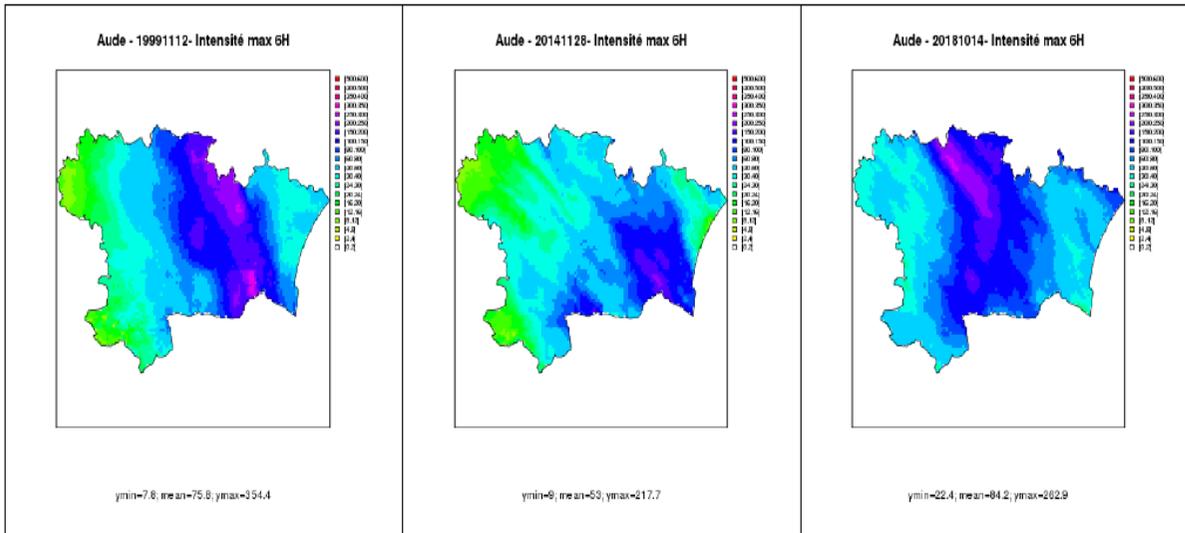
Documentation des événements (précipitations, Usol, débits) et évaluation des produits MF et C3S dans un objectif de réplcation

Synthèse spatiale des événements :

- Intensités max de 1h à 24h : ci dessous max 6h de 1999, 2014 et 2018
- humidité des sols avant l'événement

## Intensité max 6h

### Intensités maxi 6H



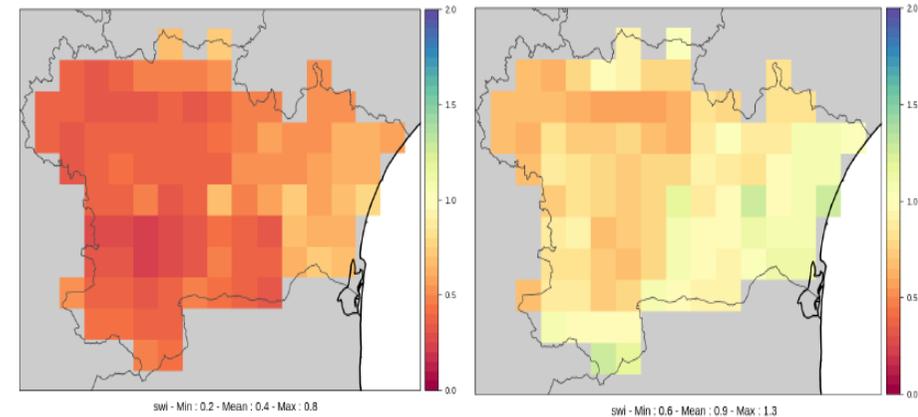
12 Nov 1999

28 Nov 2014

14 Oct 2018

AIC Toulouse 2022

## Humidité des sols



28 Nov 2014

14 Oct 2018

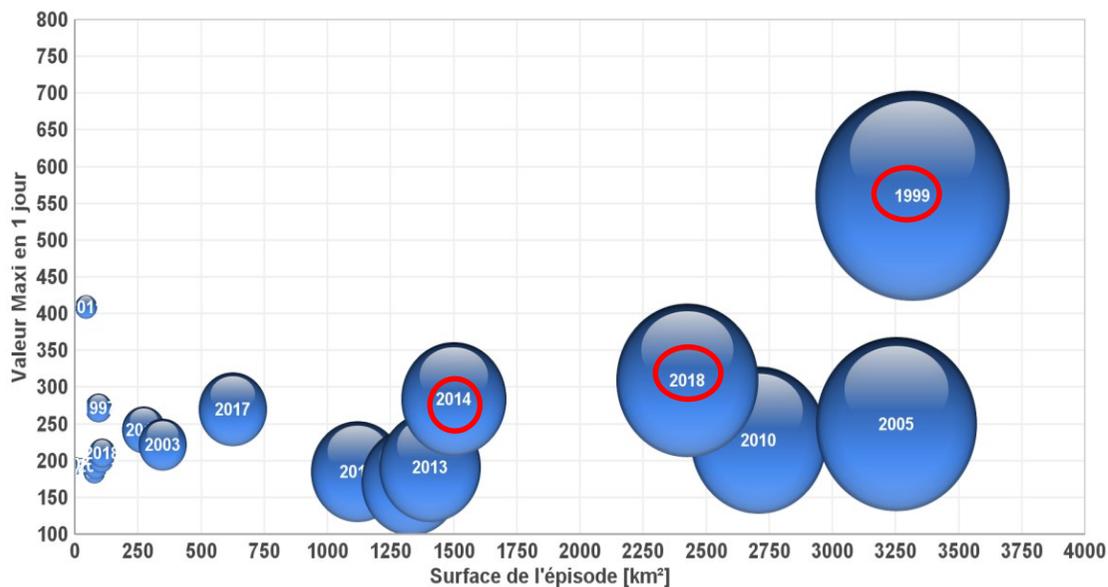
Figure 6 : Maps of the Soil Wetness Index (SWI) on the department of Aude for the event of November 2014 or October 2018.



# Des indicateurs pour représenter les impacts

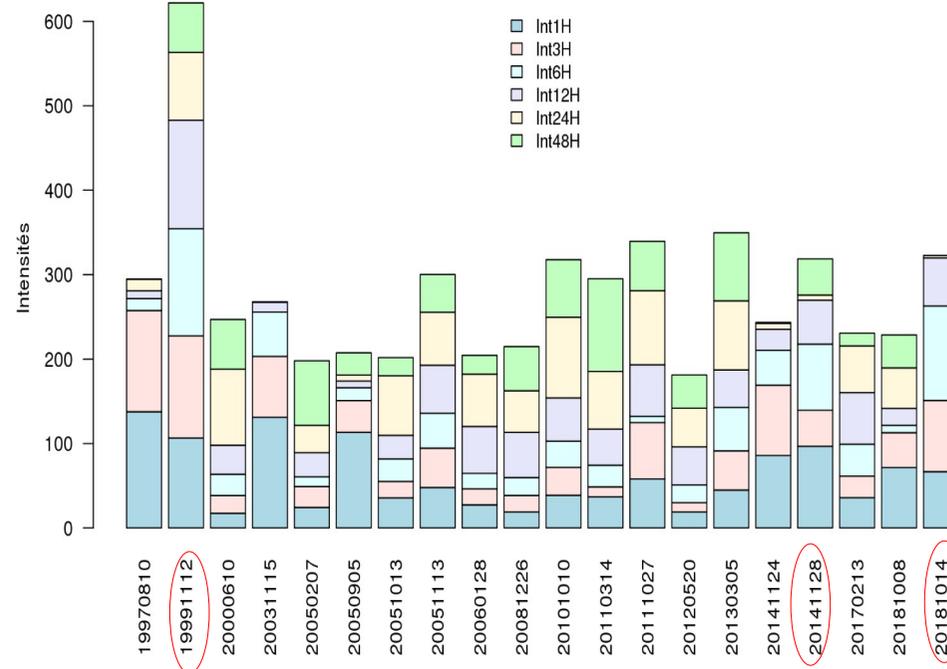
- Définition d'indicateurs multidimensionnels pour caractériser le type d'événements
- graphes à bulle avec surface affectée par des pluies quotidiennes intenses (seuil 200 mm), cumul 2 jours, volume précipitée
  - histogrammes cumulés avec les intensités max en 1h, 3h, 6h, 12h, 24h, 48h

Surfaces et cumuls des épisodes de pluies supérieures à 200 mm sur Aude



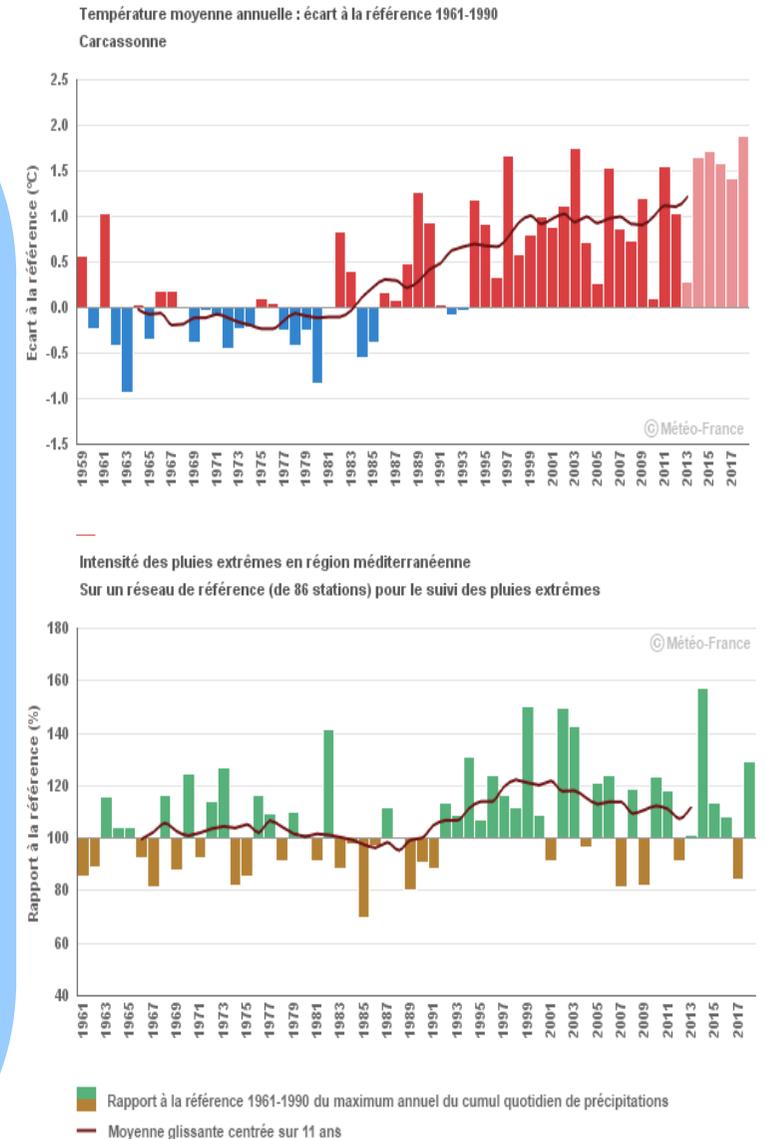
Inventaire lame d'eau hte résol (1997-2020)

Intensités 1H, 3H, 6H, 12H, 24H et 48H des événements intenses de l'Aude sur 1997-2018



# L'Aude dans le contexte du changement climatique

- Accélération du changement climatique au niveau planétaire et nvx diagnostics pour l'Europe et la Méditerranée (6<sup>e</sup> rapport GIEC)
- Le changement climatique déjà mesurable en Occitanie: à Carcassonne, la température moyenne annuelle de la dernière décennie a été plus chaude de +1,5°C par rapport à 1971-1980
- Hausse de l'intensité des pluies extrêmes sur l'arc Méditerranéen de l'ordre de 20 % entre 1960 et 2015 (Ribes et al, 2018)

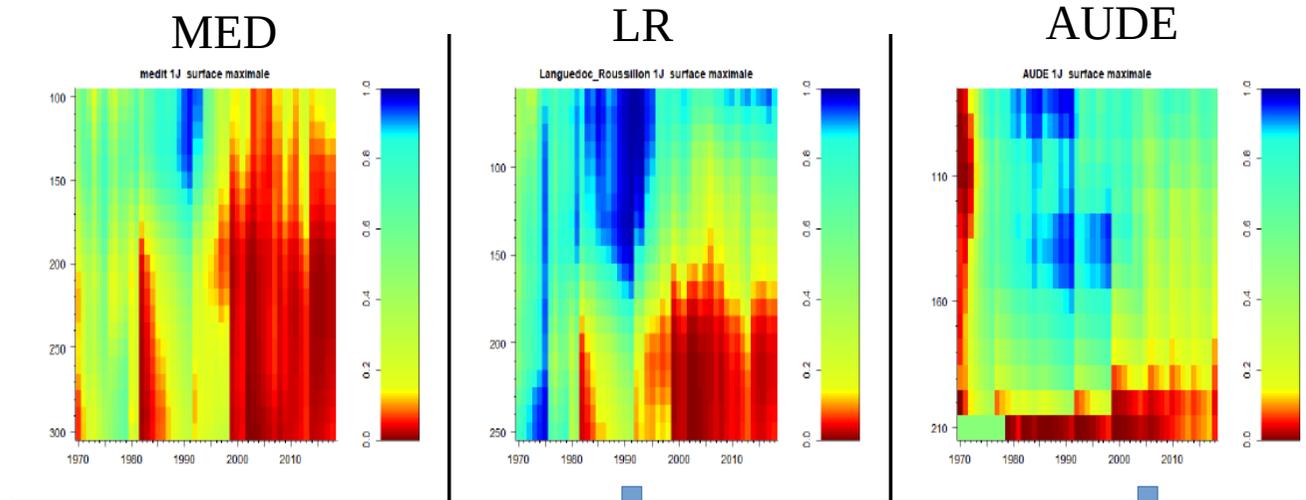


Source Climathd : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

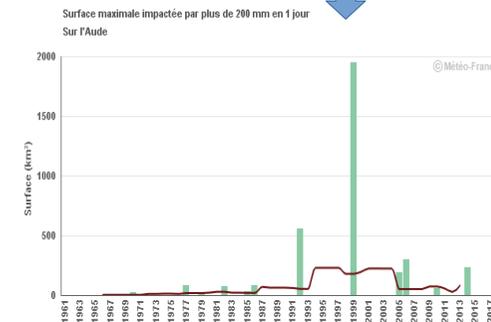
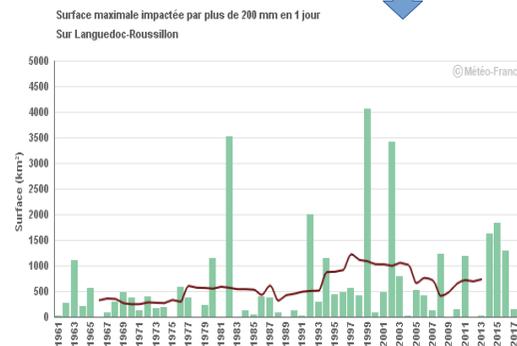
# Tendances sur l'évolution des pluies extrêmes

Analyse à partir de la lame d'eau Presclia (Soubeyrou et al, 2019) depuis 1961 de l'intensité des pluies extrêmes, du nombre d'événements, des surfaces et volumes et sur 3 zones Med, Languedoc Roussillon et Aude

Ici surface des evts de 100 à 300mm en 24h, rouge si tendance significative



Des evts avec des zones touchées par les pluies extrêmes plus étendues (ici 200 mm/24h)

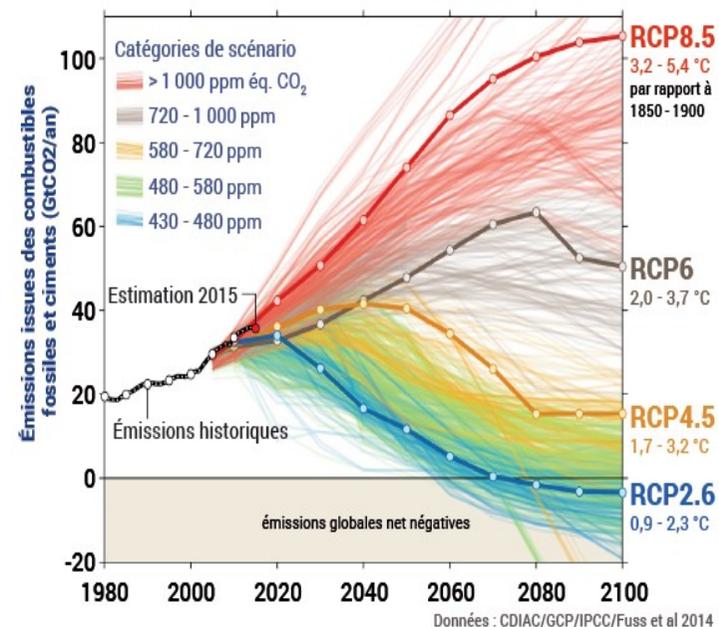


Difficulté à établir des diagnostics aux échelles les plus fines  
Signal confirmé de hausse du nombre d'événements et des surfaces des événements à l'échelle régionale (Languedoc-Roussillon) et l'Aude pour les seuils élevés (150 à 180 mm en 1j)

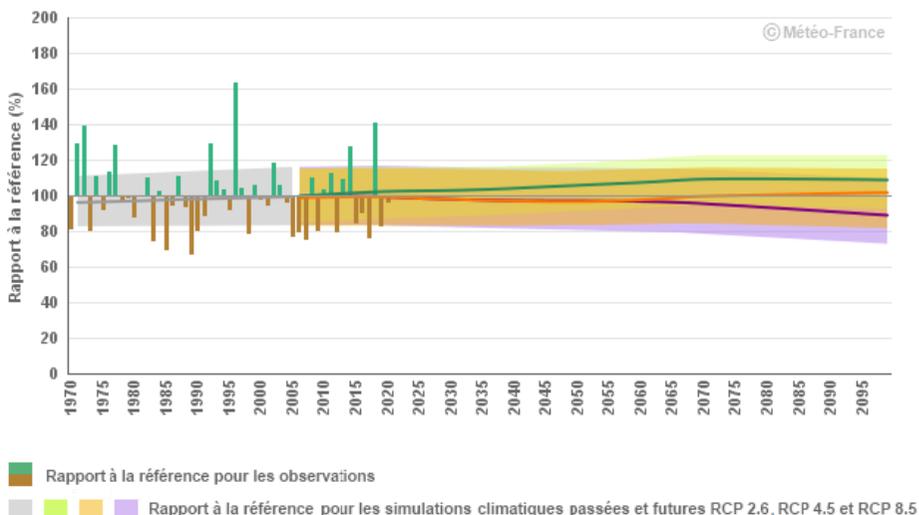
# Climat futur : quelle évolution des précipitations ?

Ensemble de projections régionalisés et corrigés sur la France  
 DRIAS-2020 : 8 RCP2.6, 10 RCP4.5 et 12 RCP 8.5

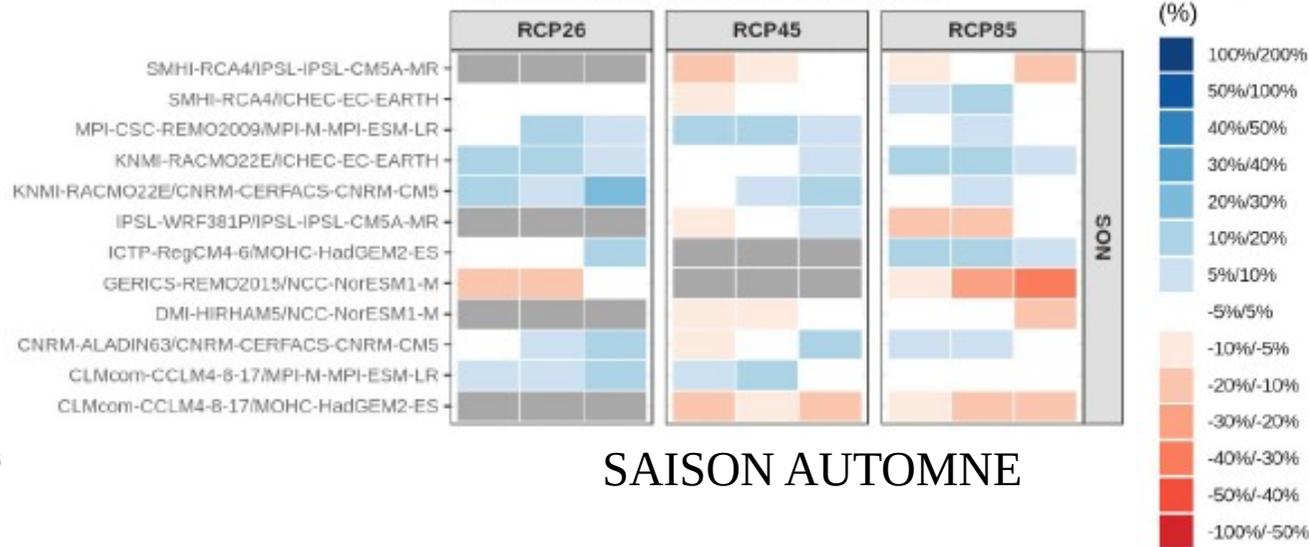
Evolution faible des cumuls annuels de précipitation pour la médiane de l'ensemble mais surtout incertaine, légère hausse en hiver, baisse au printemps et en été, incertitudes en automne



Cumul annuel de précipitations en Languedoc-Roussillon : rapport à la référence 1976-2005  
 Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



Relative evolution (%) : prcptot  
 Languedoc Roussillon departments

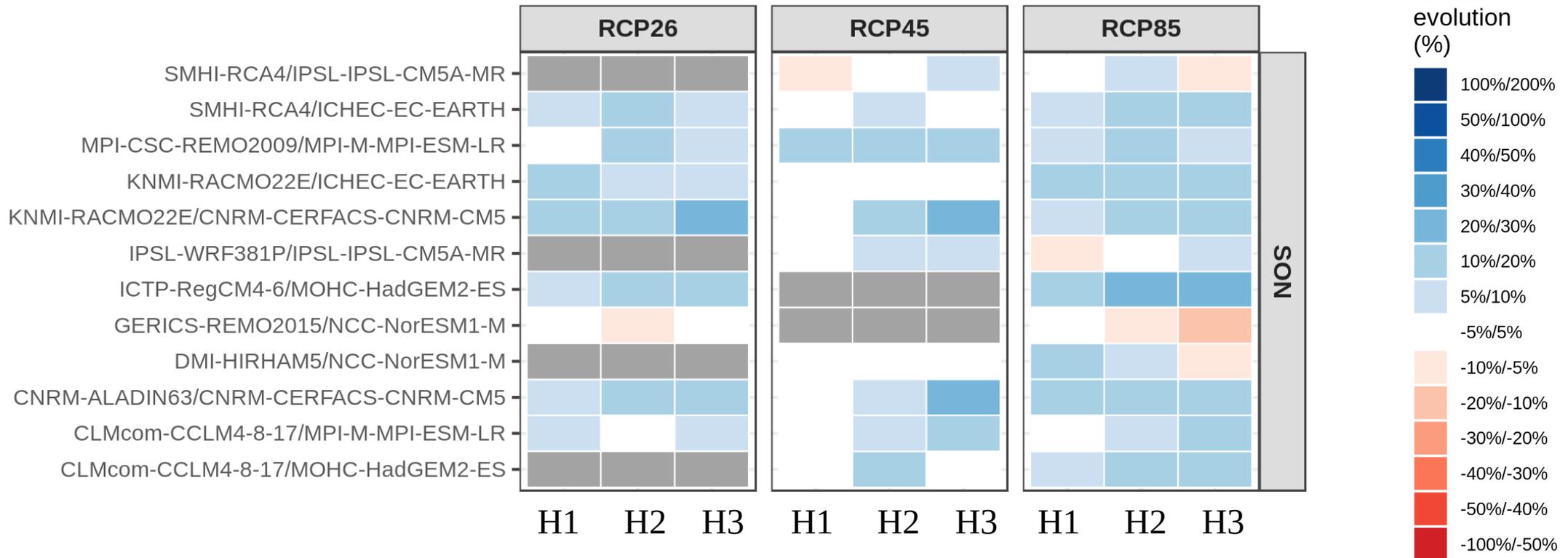


SAISON AUTOMNE

# Climat futur : Et les précipitations extrêmes en automne ?

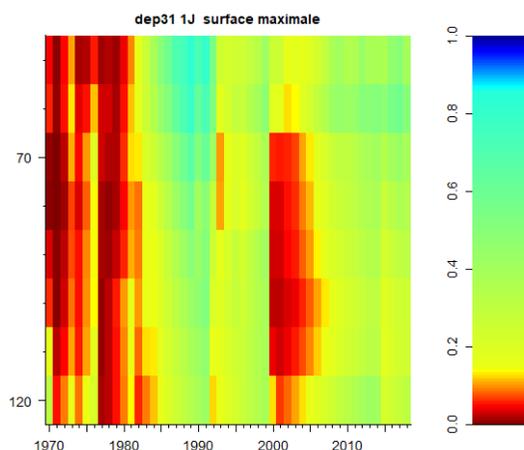
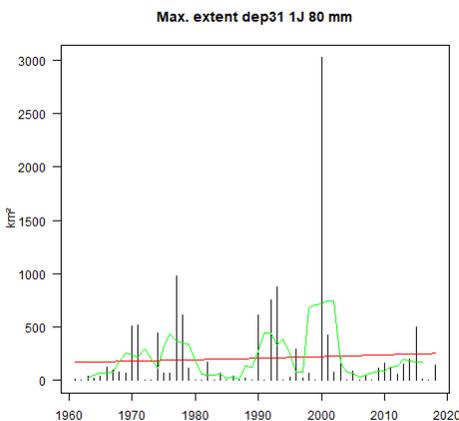
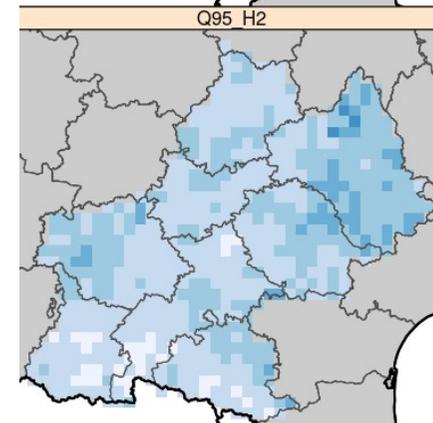
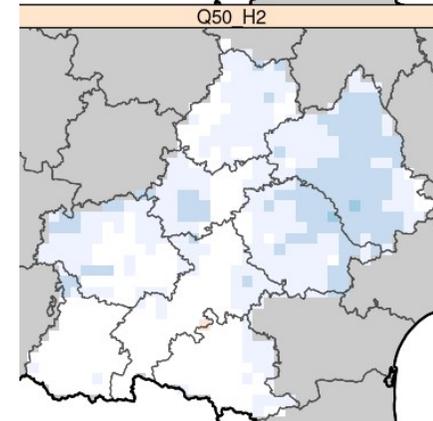
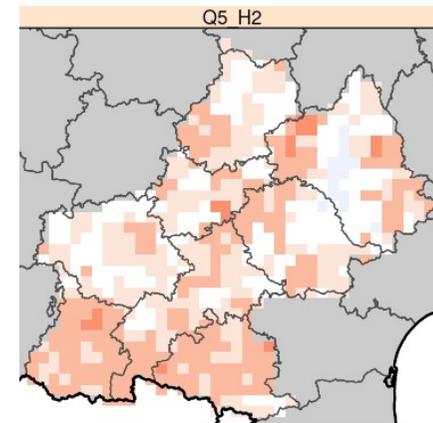
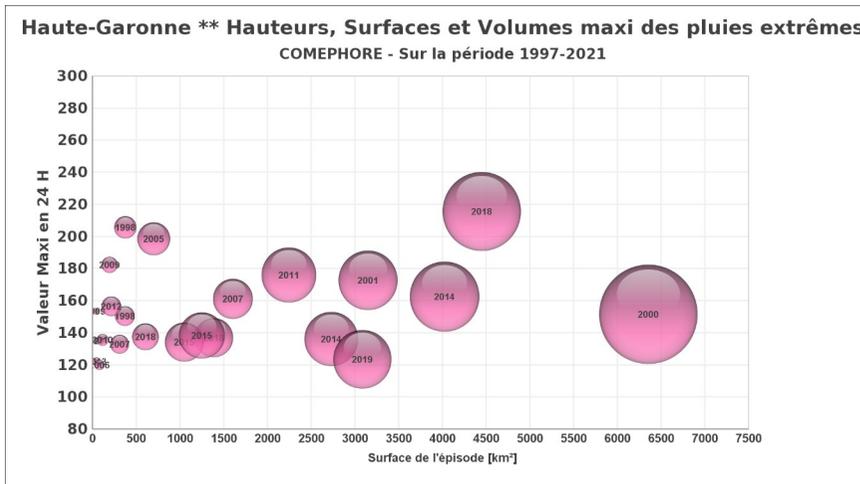
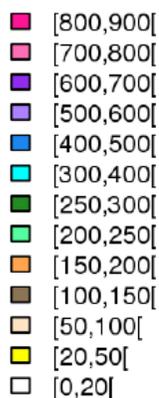
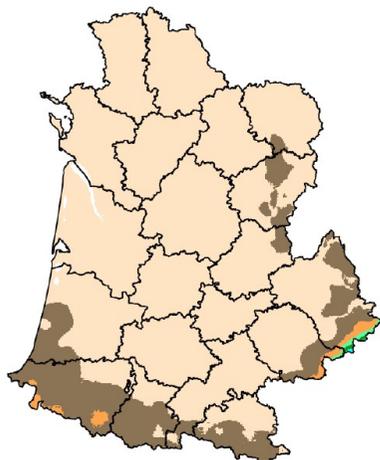
Hausse moyenne des précipitations extrêmes de l'ordre de +9 % à l'horizon 2041-2070, pouvant dépasser +25 % dans le scénario du pire

Relative evolution (%) : rx1day  
Languedoc Roussillon departments



mean/max (%)	2021-2050	2041 – 2070	2071 – 2100
Automne	+5.2 / +19.1	+9.3 / +26.6	+8.5 / +25.2

# Extension des analyses sur la partie occidentale de l'Occitanie



Un régime des pluies extrêmes très différents sur la Hte Garonne : DR10 ans de la pluie en 48h de l'ordre de 80mm, evts extrêmes rarement sup à 200mm  
 Pas de tendance significative à la hausse des pluies extrêmes (ni des surfaces)  
 En climat futur, hausse projetée de l'ordre de +6 % avec un scénario du pire de l'ordre de +20 %

# Conclusion

- Construction d'un ensemble d'outils et d'indicateurs pour comprendre les impacts des précipitations extrêmes et l'effet du changement climatique, à la fois pour le passé récent (20 et 50 dernières années) et pour les décennies à venir.
- Sous l'effet du changement climatique, aggravation du risque de pluies extrêmes en termes d'intensité mais aussi de surface/volume des événements, qui se confirme en climat futur avec une extension possible de la saison des pluies extrêmes vers l'hiver
- Les produits s'appuient sur des données de référence nationales (Météo-France) et européennes (Copernicus) et alimenteront le portail FORO. L'approche vise à être répliquable à d'autres territoires de la région Occitanie, et au-delà (France, Europe).



Merci de votre attention

Questions

