

Évolution des pluies et crues extrêmes : Que révèle l'examen des chroniques de mesures de l'arc méditerranéen ?

L. Neppel *, N. Pujol*, R. Sabatier**

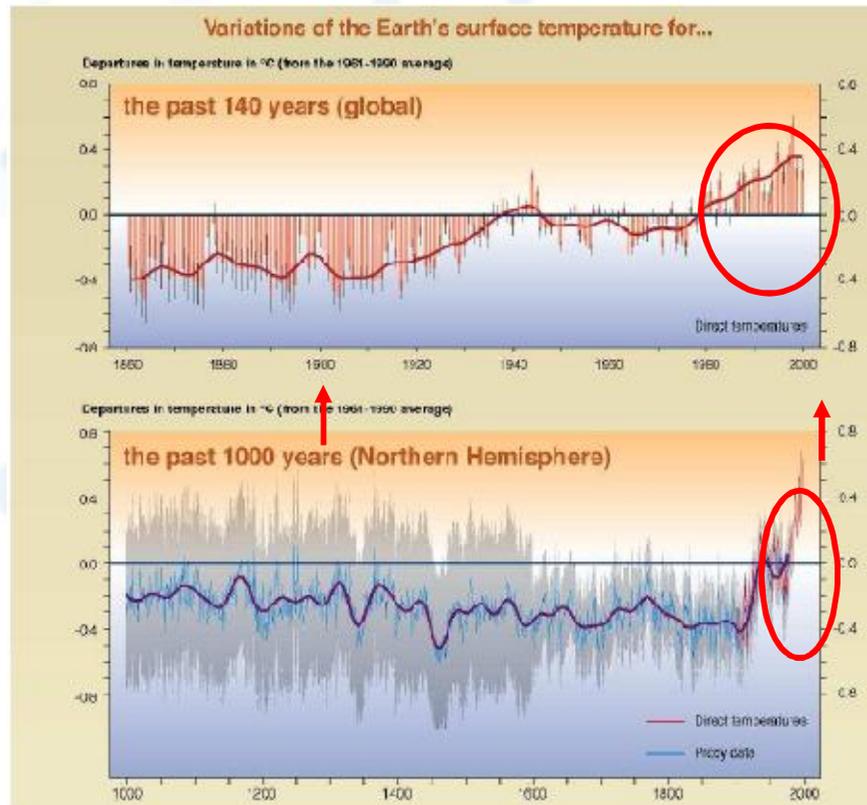
* UMR HYDROSCIENCES IRD-CNRS-UM2-UM1
Maison des Sciences de l'eau Montpellier

** LPMS – Faculté de pharmacie UM1

Changement climatique

→ réchauffement de la température moyenne de surface un fait maintenant avéré

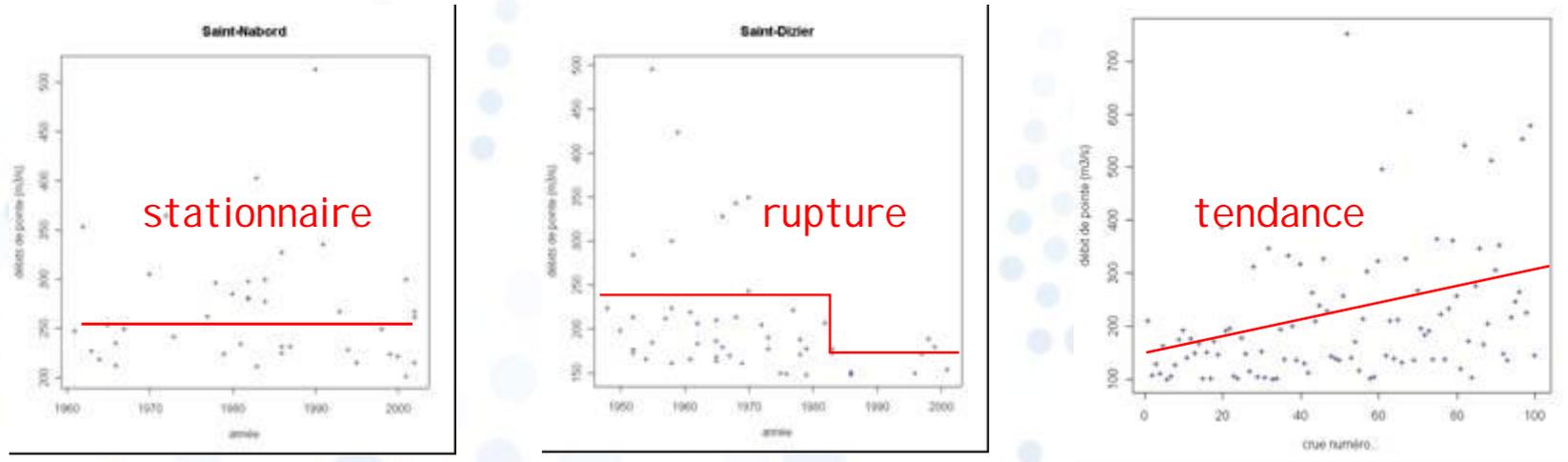
Depuis le début XXIème , accélération depuis 1976, de 0.4 à 0.8 °C depuis la fin XI Xème



Influence de cette augmentation de température en France sur les crues et pluies extrêmes ?

Principe général d'un test de stationnarité

On a une chronique : exemple Débit max annuel



Test = outil d'aide à la décision entre
une hypothèse H_0 : série stationnaire
et une hypothèse H_1 : présence d'une tendance ou rupture

Avec un risque de se tromper càd on choisit l'hypothèse H_0 alors qu'elle fausse
de $\alpha = 1, 5$ ou 10% (risque de 1^{er} espèce)

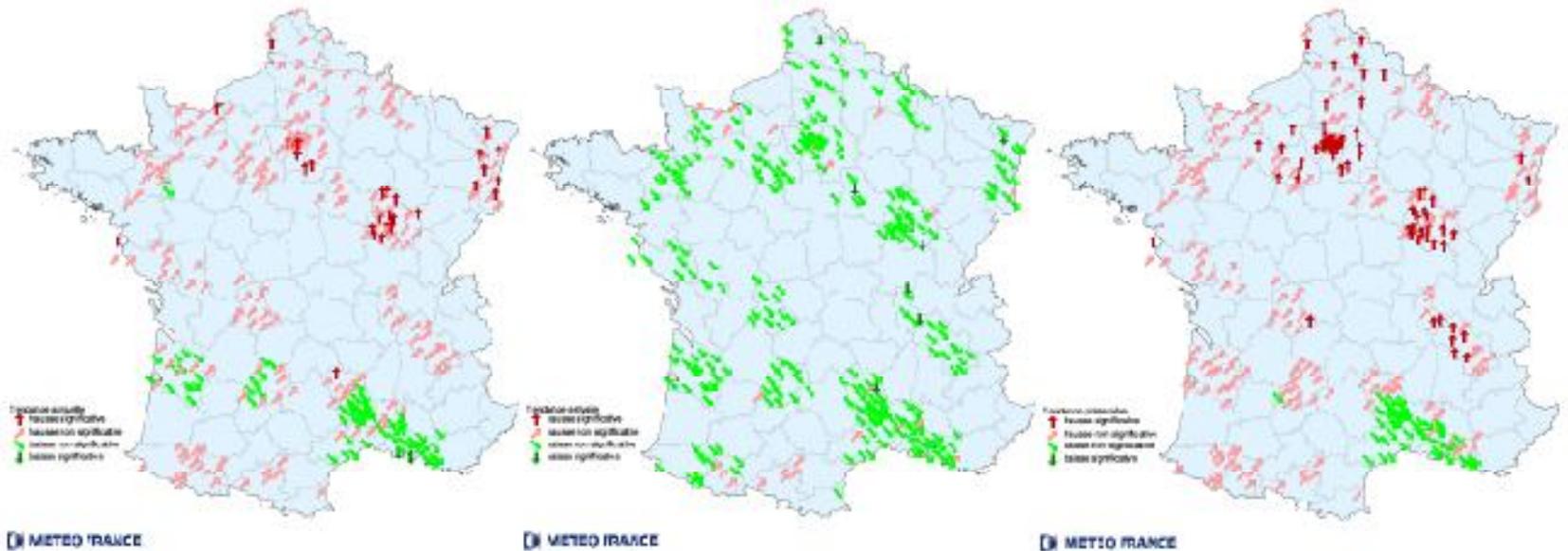
→ Test sensible à la longueur des chroniques

→ Interprétation des changements détectés : météorologiques ou climatiques ?

Impact du changement climatique sur les précipitations

Test statistiques de stationnarité des chroniques de pluies

Cumul de pluie à l'échelle du pays :



cumul annuel

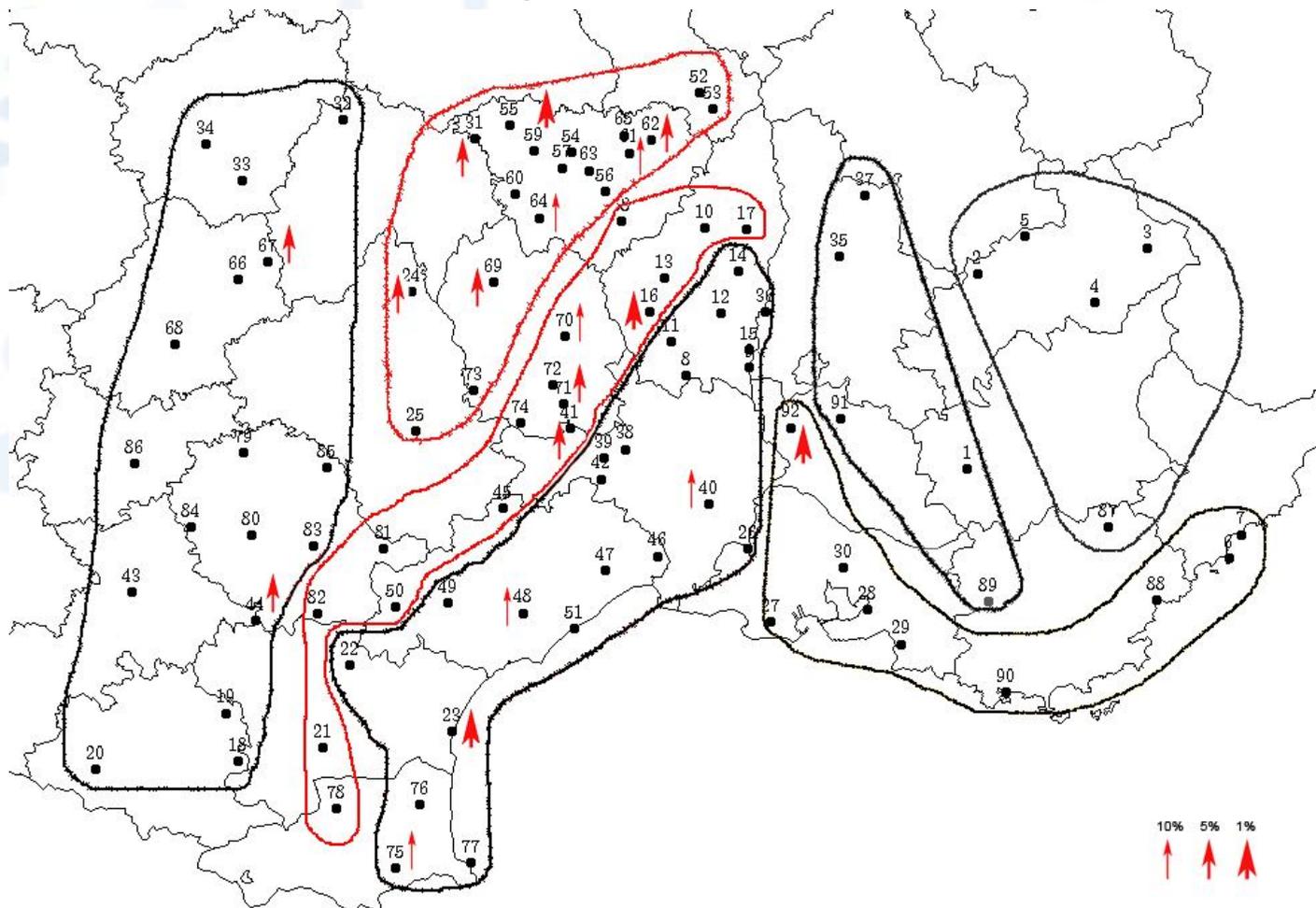
cumul estival
Période 1951-2000

cumul printanier

Zoom sur la zone « méditerranéenne » :

- 92 chroniques de pluie journalière d'au moins 56 ans

- **Pluie journalière maxi annuelle** -



Précipitations journalières > seuil :

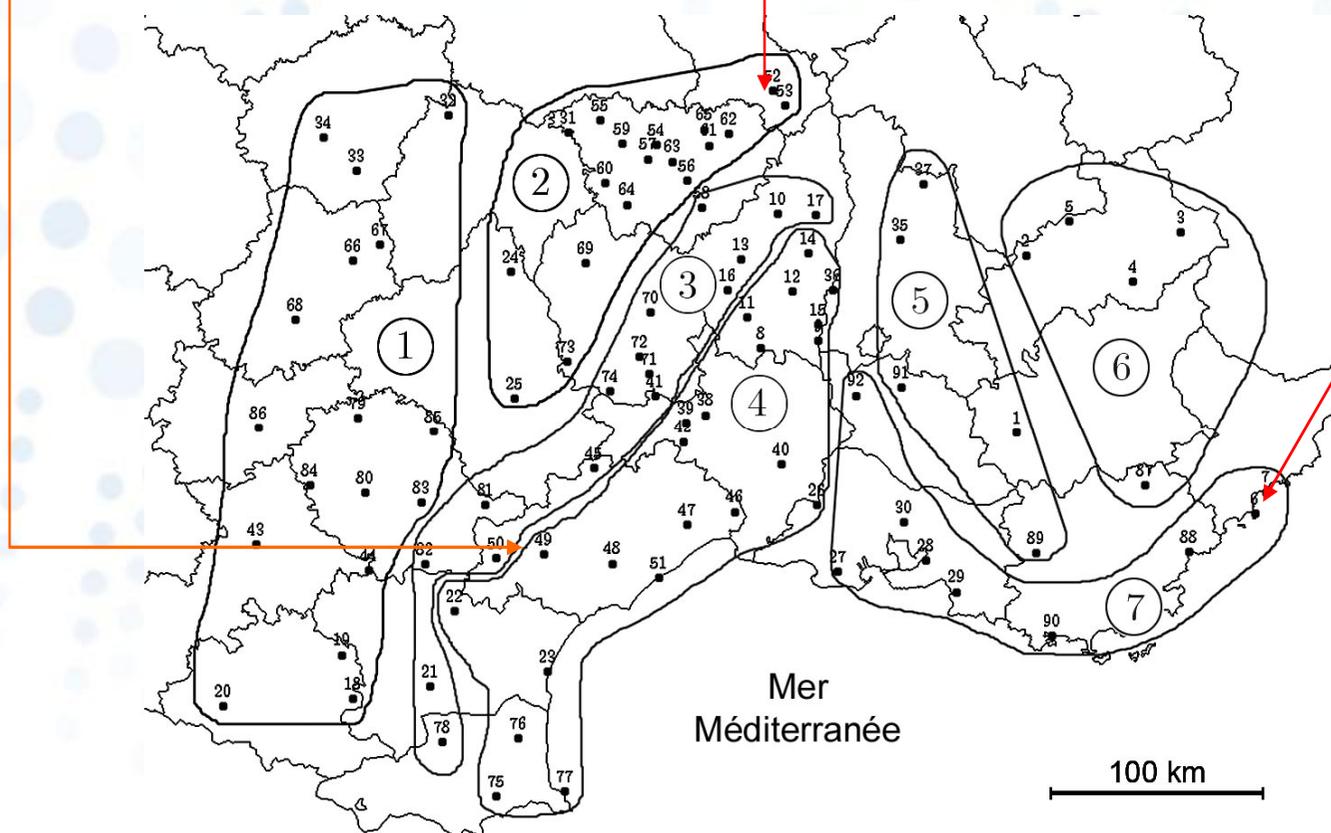
Zone 2 : Hausse intensité de PJ et NBval > seuil

PJ100 : 103 mm/j → 124 mm/j
(1950) (2003)

PJ100 : 244 mm/j → 321 mm/j
(1950) (2003)

Zone 3+4 : Hausse intensité de PJ

Zone 7 : Hausse NBval > seuil

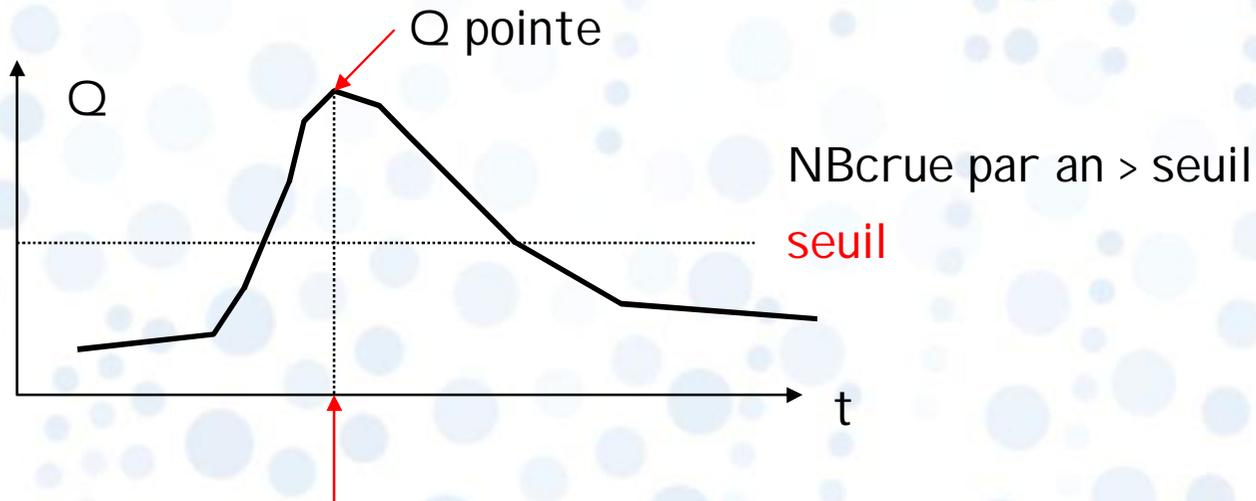


Impact des modifications climatiques sur les crues.

Etude du Cemagref à l'échelle de la France :

- 192 longues séries de débits (>40 ans) en F métropolitaine

Variables analysées pour les crues :

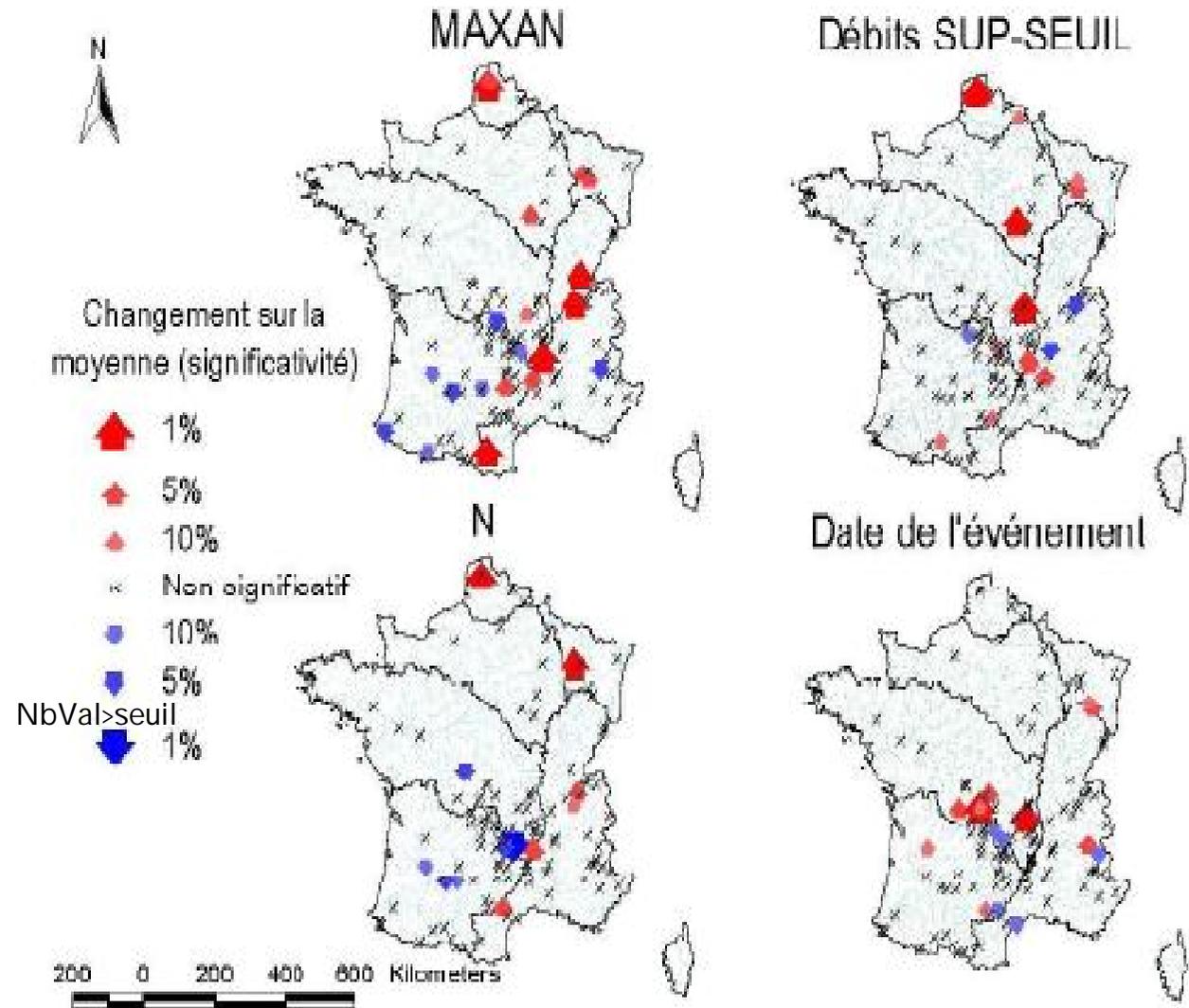


Date d'apparition du Qpointe

En crue 1/4 stations → instationnaires

MAI S pour la plus part : 1 explication d'ordre métrologique

Après élimination
des séries concernées :



→ Changements non significatifs à l'échelle nationale, ni sur le Sud de la France

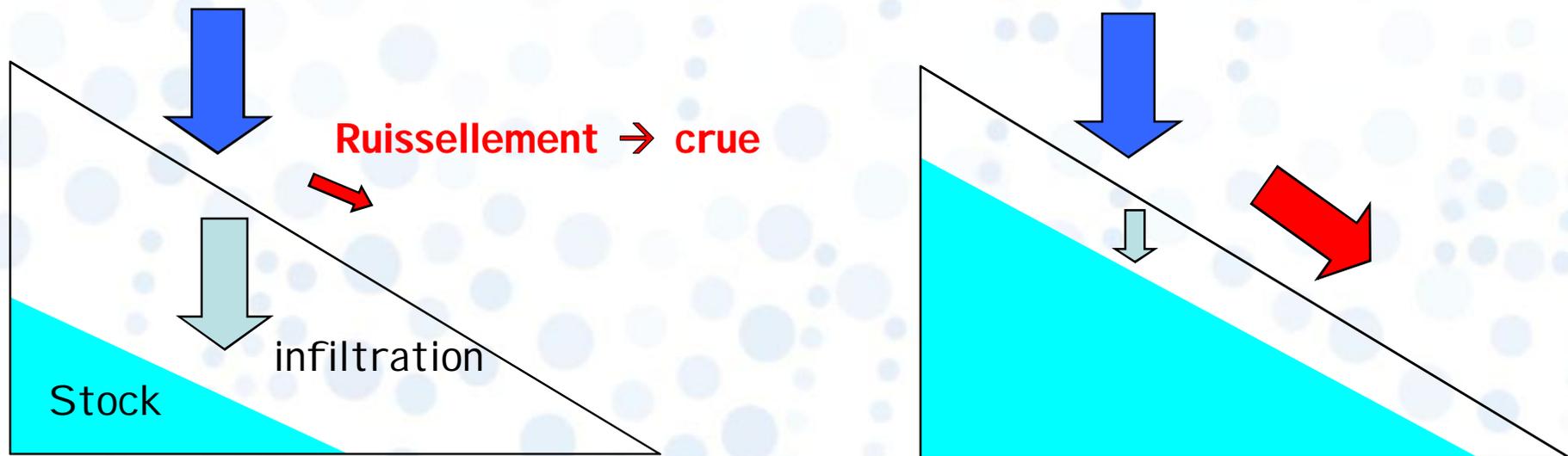
Mais :

→ Séries courtes , environ 40 ans

→ et les débits dépendent des pluies, de facteurs climatiques, de l'état du bassin versant

Mécanismes expliquant certaines crues (ex gardons d'Anduze) :

Pluie



Influence de l'humidité initiale des sols sur les crues

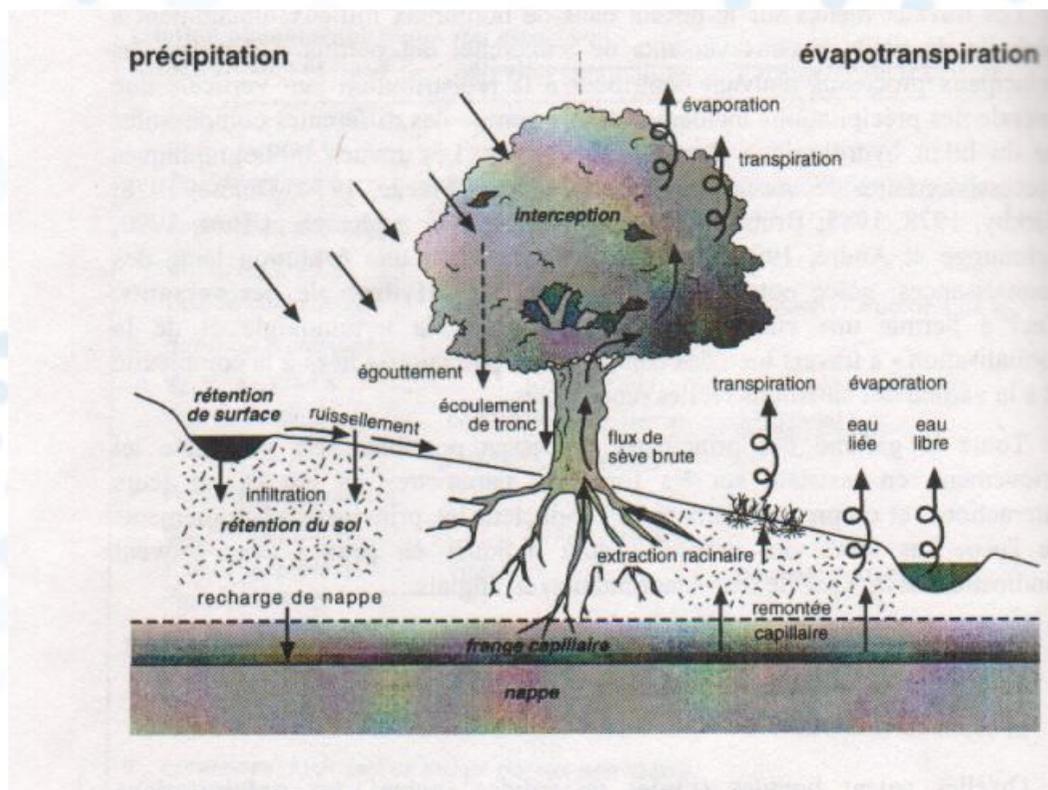
→ Pas d'influence sur les crues générées par des pluies exceptionnelles

→ Mais sur les crues dues à des pluies plus courantes qui peuvent devenir plus violentes.

Facteurs influençant les conditions initiales d'humidités avant une pluie

- La température (évaporation)
- La végétation (évapotranspiration)
- Les pluies antérieures (recharge des sols)

*Évolution des écosystèmes
suite à une modification du climat ?*

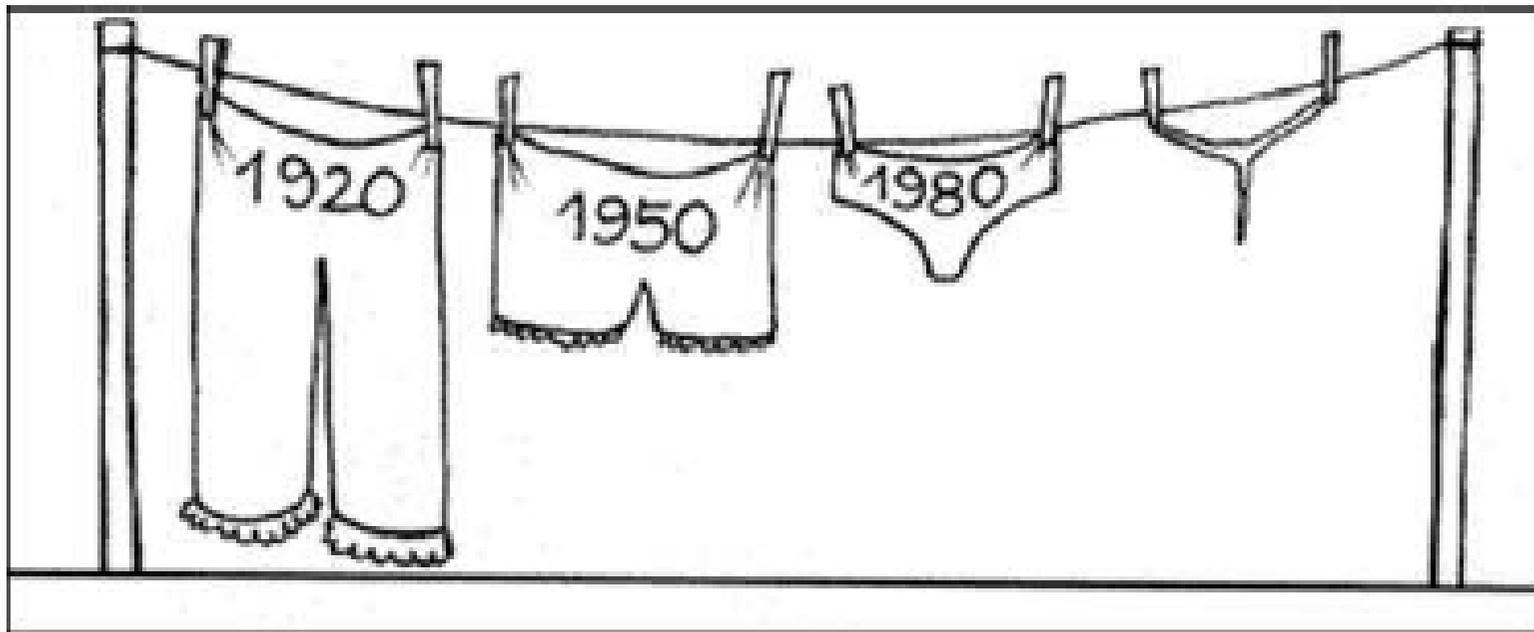


Conclusions :

- Sur les pluies journalières : quelques tendances à la hausse
- Mais qui ne se traduisent pas encore par des augmentations des débits de crues
- On ne sait pas si les tendances identifiées se prolongeront : il faut analyser en détails les facteurs climatiques à leur origine
- Pour les débits max : pas de tendances significatives dans le Sud de la France

Limites :

- peu de stations de mesures de débits dans le sud de la France
- Séries souvent courtes
- non stationnarité : origine climatique, métrologique, liées à la non stationnarité des BV ?
- la stationnarité des intensités en 1h n'a pas été analysée (chroniques trop courtes),
or elles expliquent les crues sur des petits BV, où l'on ne mesure pas les débits et les crues exceptionnelles en dépendent directement



“The indisputable evidence of the global climate warming”









