

➤ Evolution future de la disponibilité en eau en Occitanie

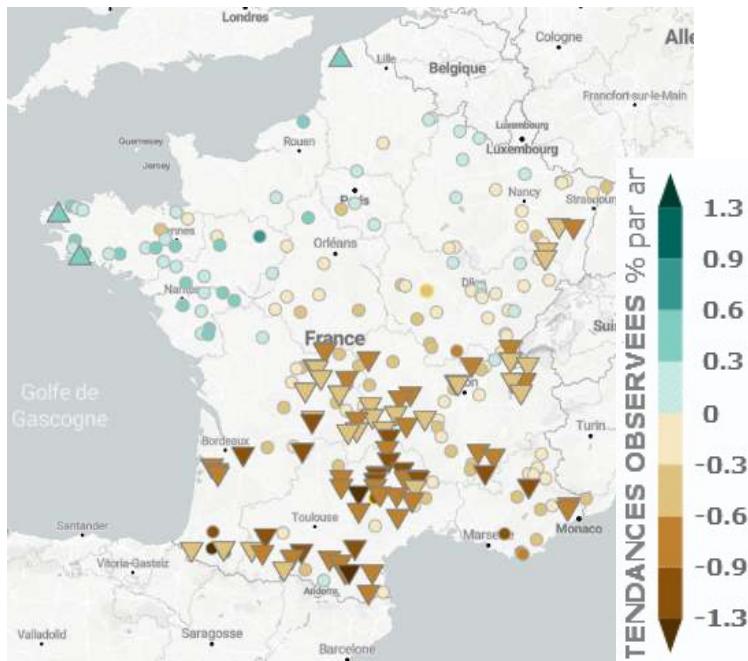
Guillaume Thirel, hydrologue, INRAE/CESBIO
Et le consortium du projet Explore2



➤ Tendances sur les débits passés mesurés

Graphiques disponibles sur
<https://makaho.sk8.inrae.fr/>

Stations peu influencées uniquement

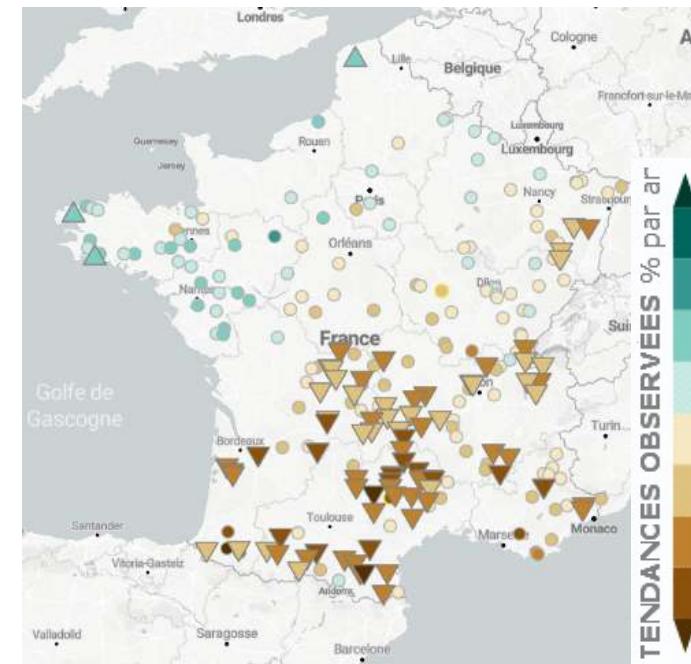


Evolution des débits annuels
observés sur 1968-2018

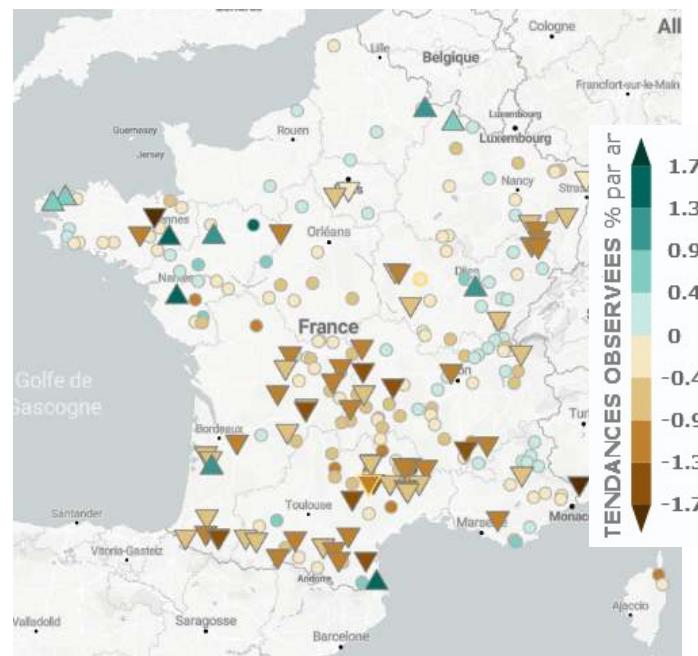
➤ Tendances sur les débits passés mesurés

Graphiques disponibles sur
<https://makaho.sk8.inrae.fr/>

Stations peu influencées uniquement



Evolution des débits annuels observés sur 1968-2018



Evolution des débits d'étiage (= bas débits) observés sur 1968-2018

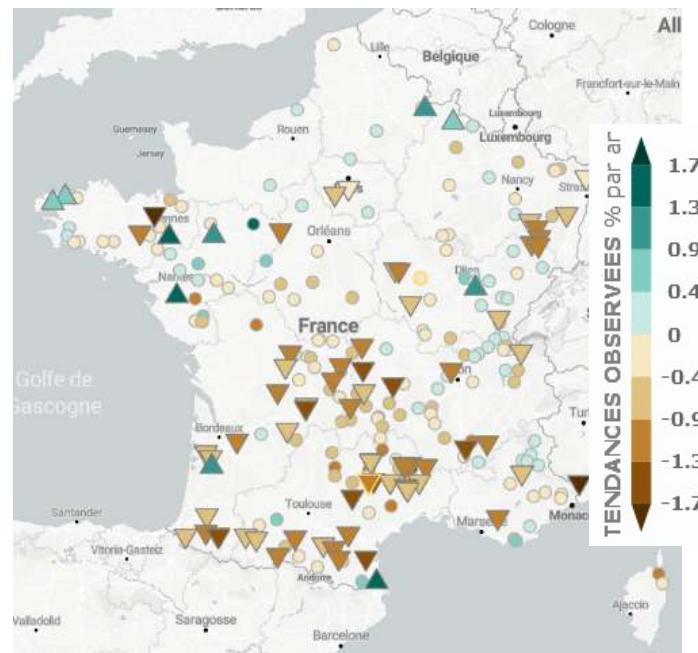
➤ Tendances sur les débits passés mesurés

Graphiques disponibles sur
<https://makaho.sk8.inrae.fr/>

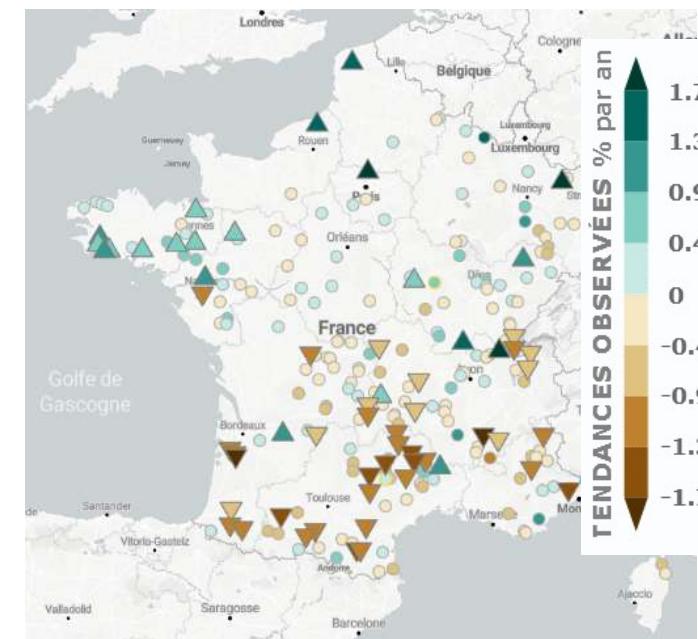
Stations peu influencées uniquement



Evolution des débits annuels
mesurés sur 1968-2018



Evolution des débits d'étiage
(= bas débits) mesurés sur
1968-2018

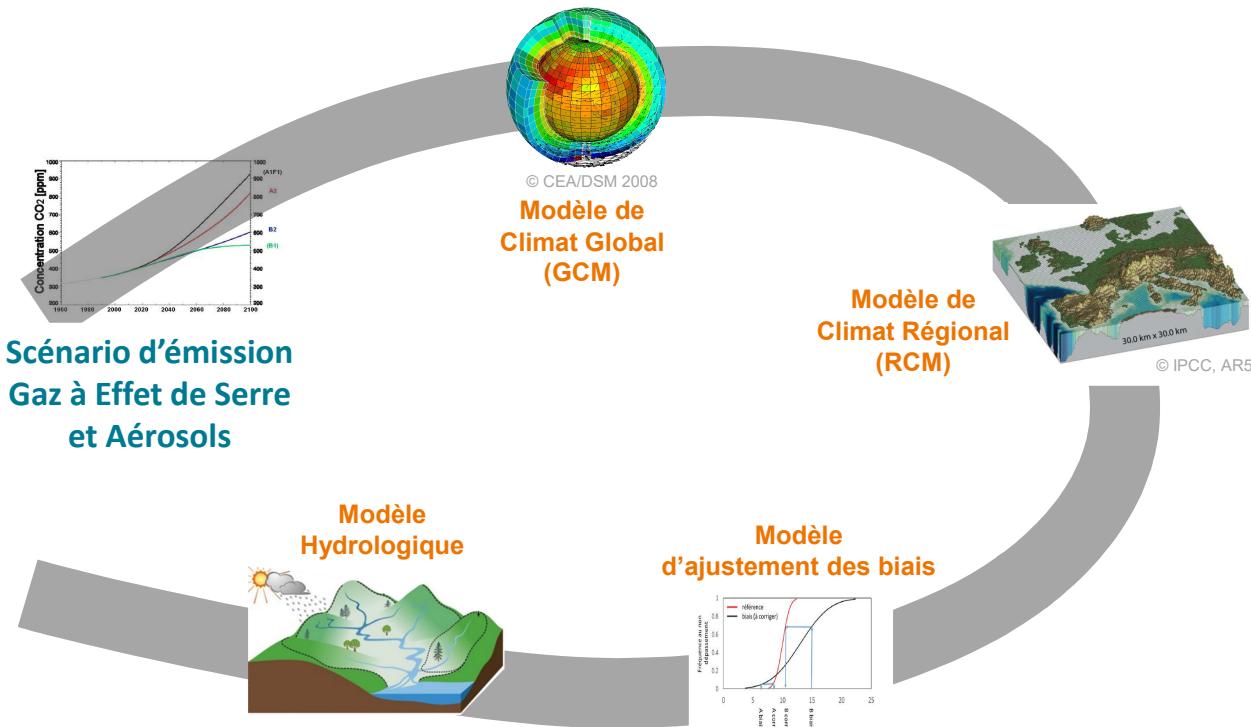


Evolution des débits de crue
mesurés sur 1968-2018

➤ La chaîne de modélisation d'Explore2

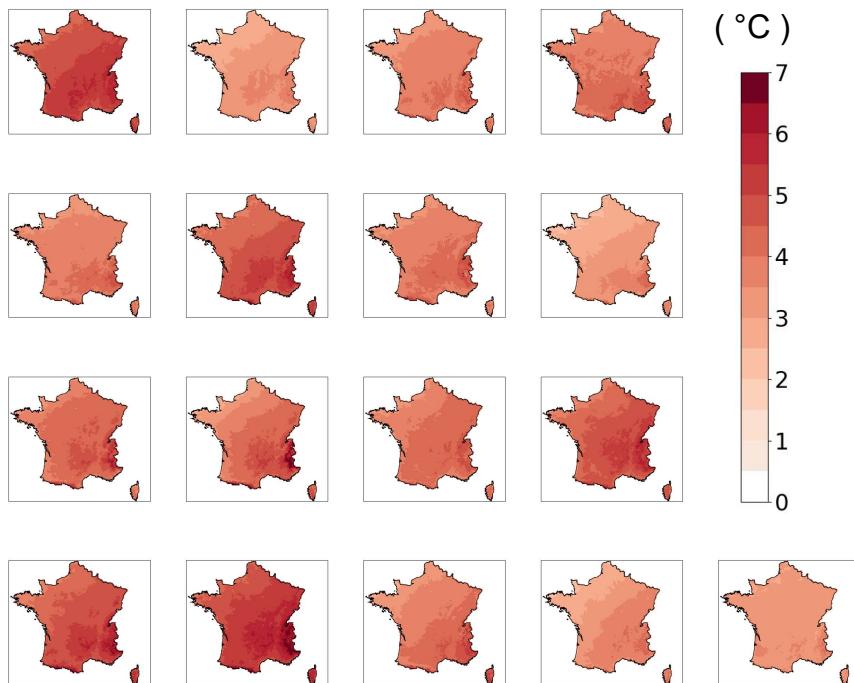
Explore2 = étude nationale visant à mettre à jour nos connaissances sur le changement climatique et l'impact sur les ressources en eau

Une chaîne de modélisation classique comprenant des incertitudes



➤ Changements climatiques futurs

Température moyenne annuelle



Message robuste :

- **Tant que les émissions nettes de gaz à effet de serre continueront, le réchauffement se poursuivra**

Scénario : émissions fortes

Horizon fin de siècle : (2070 – 2099) vs. (1976 – 2005)

p. 6

➤ Changements climatiques futurs

Incertitudes sur l'évolution future des précipitations :

- Très fortes variations d'une année à l'autre qui masquent les évolutions à long terme
- Position géographique de la France (zone de transition entre Scandinavie et Méditerranée)

Précipitations moyennes annuelles

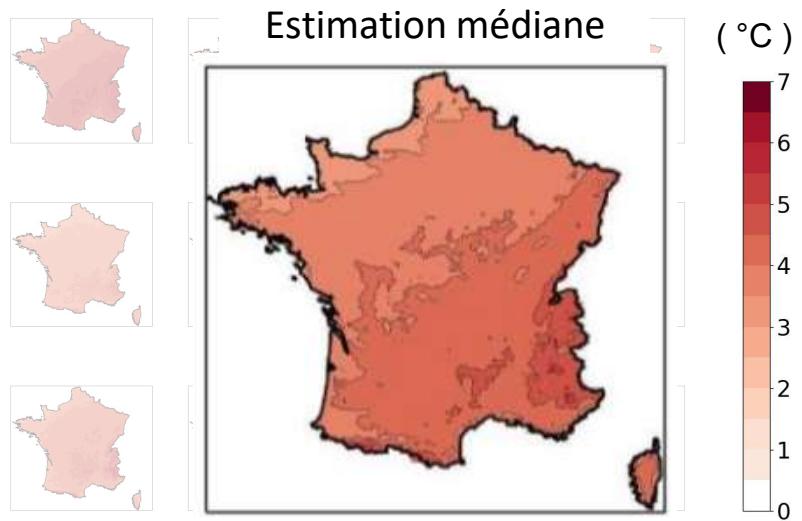


Scénario : émissions fortes

Horizon fin de siècle : (2070 – 2099) vs. (1976 – 2005)

➤ Changements climatiques futurs

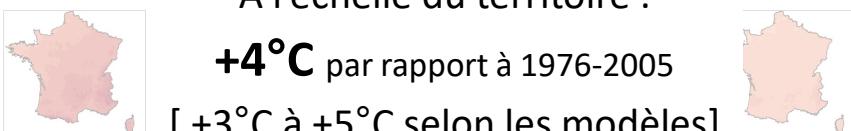
Température moyenne annuelle



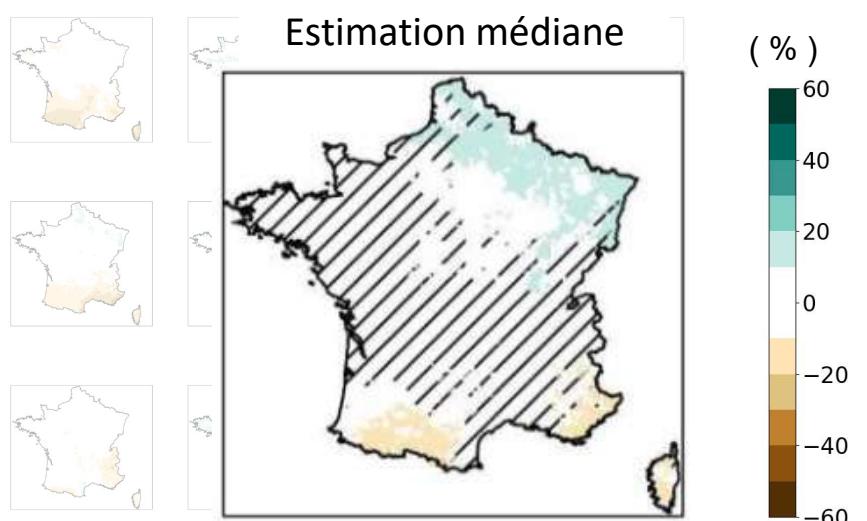
A l'échelle du territoire :

+4°C par rapport à 1976-2005

[+3°C à +5°C selon les modèles]



Précipitations moyennes annuelles

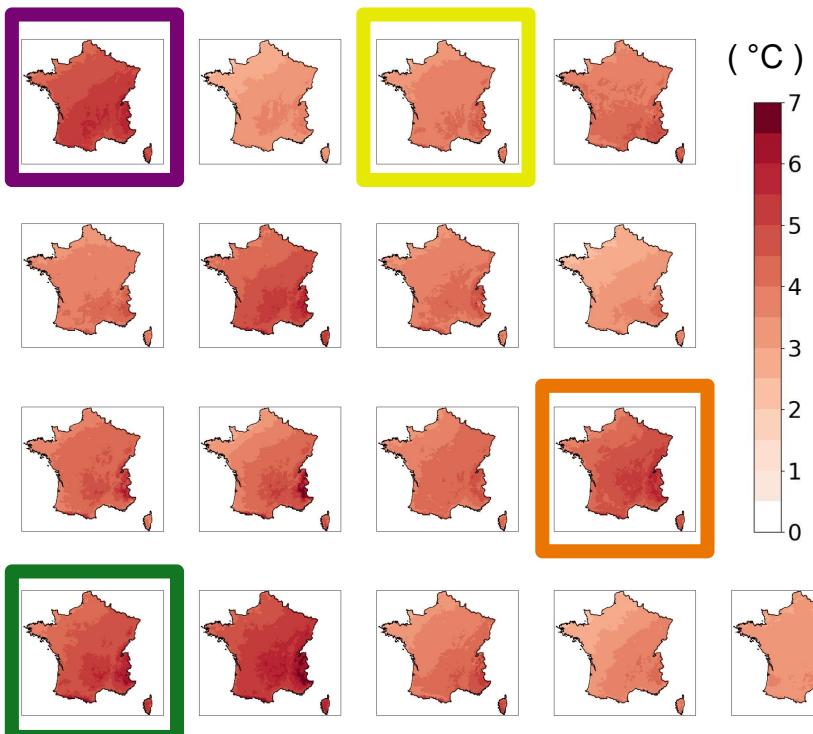


Hachures = pas d'accord entre modèles

➤ Changements climatiques futurs

Les narratifs Explore2 = 4 futurs possibles

Température moyenne annuelle

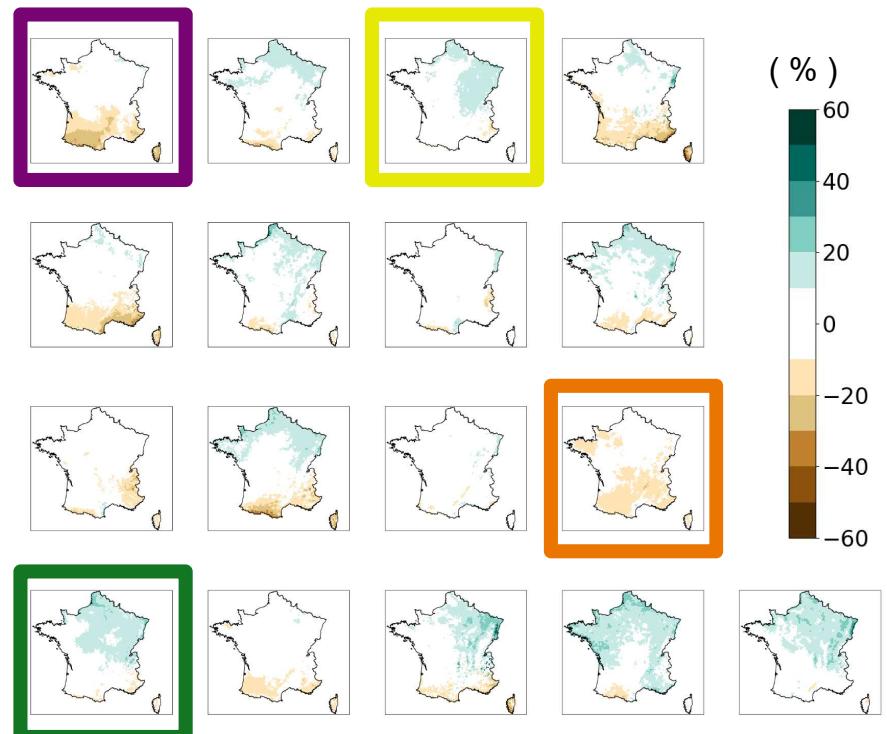


Violet : fort réchauffement et fort contraste saisonnier en précipitations

Orange : fort réchauffement et fort assèchement en été

Impact du changement climatique sur les ressources en eau
22/01/2026 / CoRAE / Thirel Guillaume

Précipitations moyennes annuelles

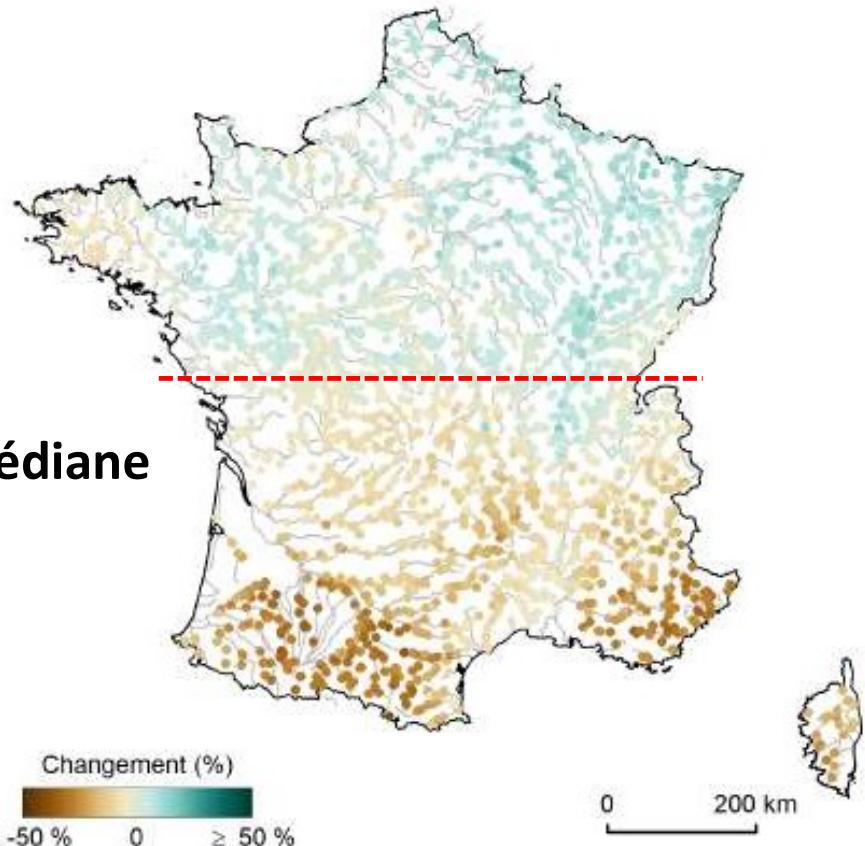


Vert : réchauffement marqué et augmentation des précipitations

Jaune : changements futurs relativement peu marqués

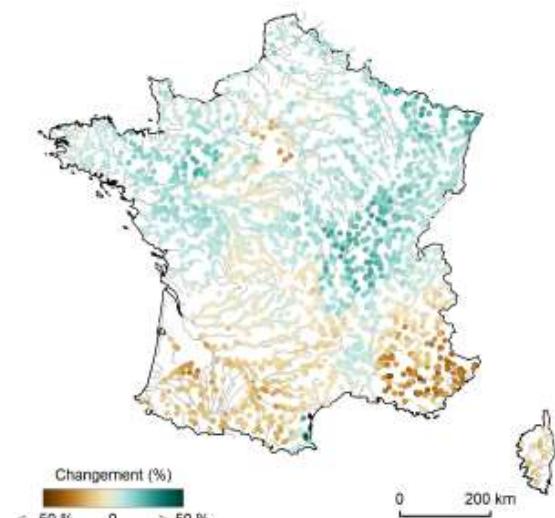
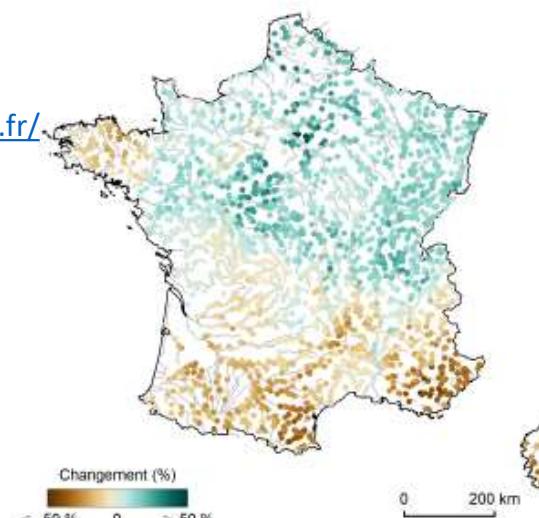
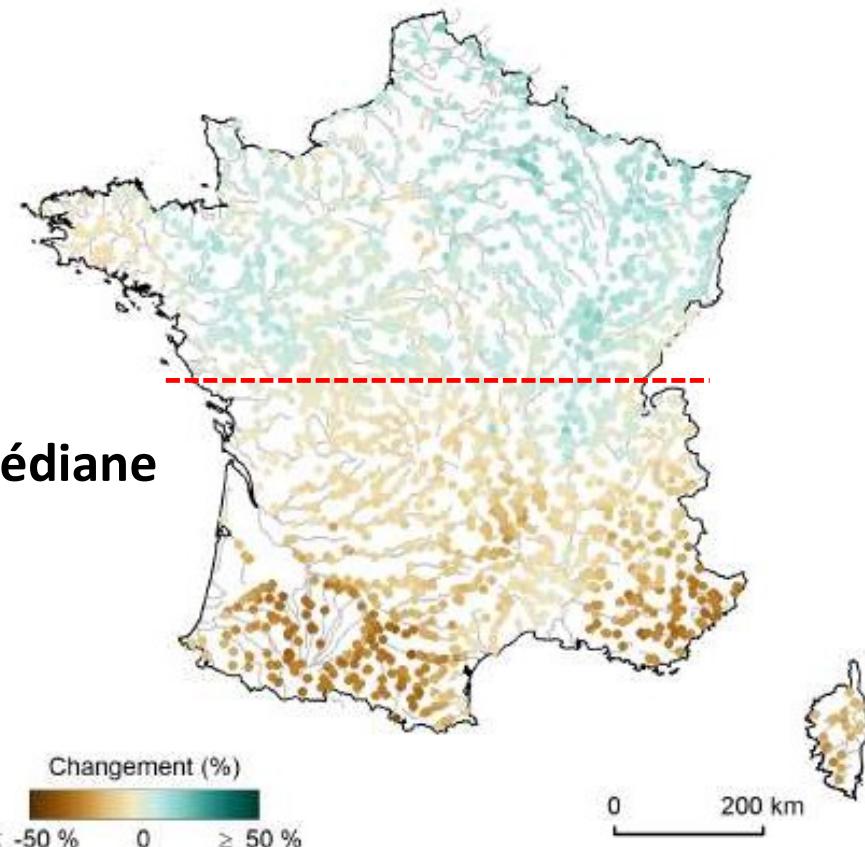
> Débit Annuel

Voir aussi portail de visualisation MEANDRE : <https://meandre.explore2.inrae.fr/>

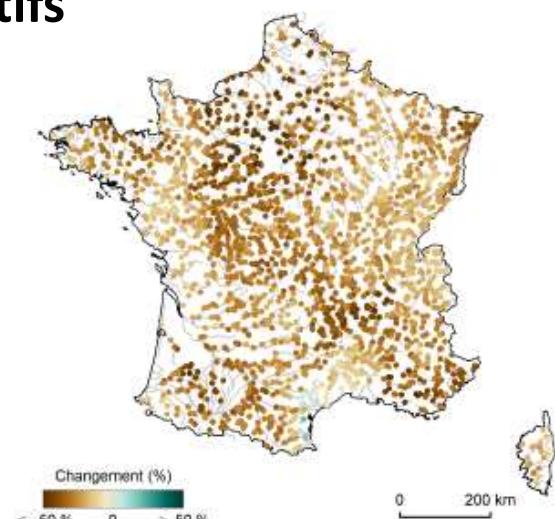
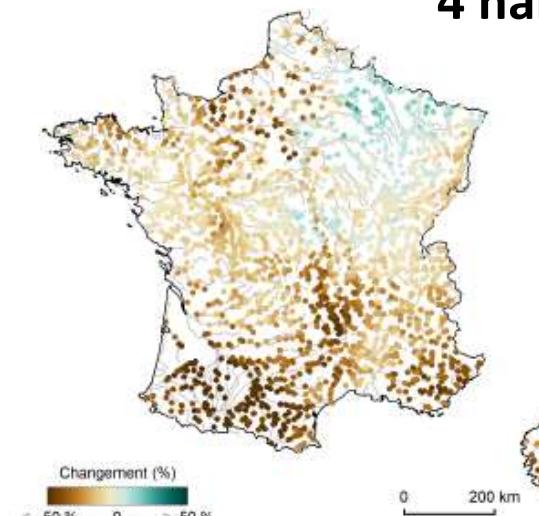


> Débit Annuel

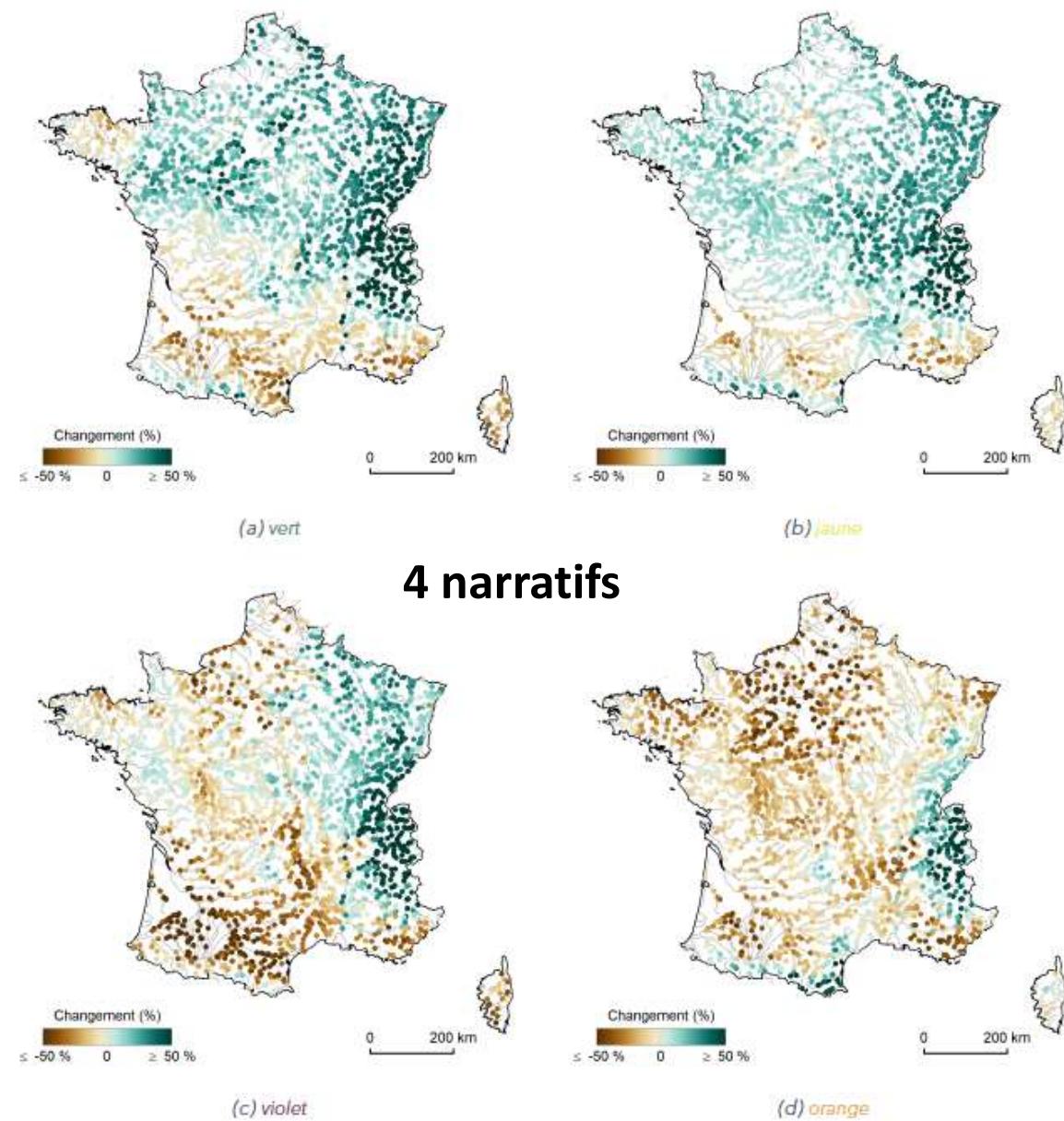
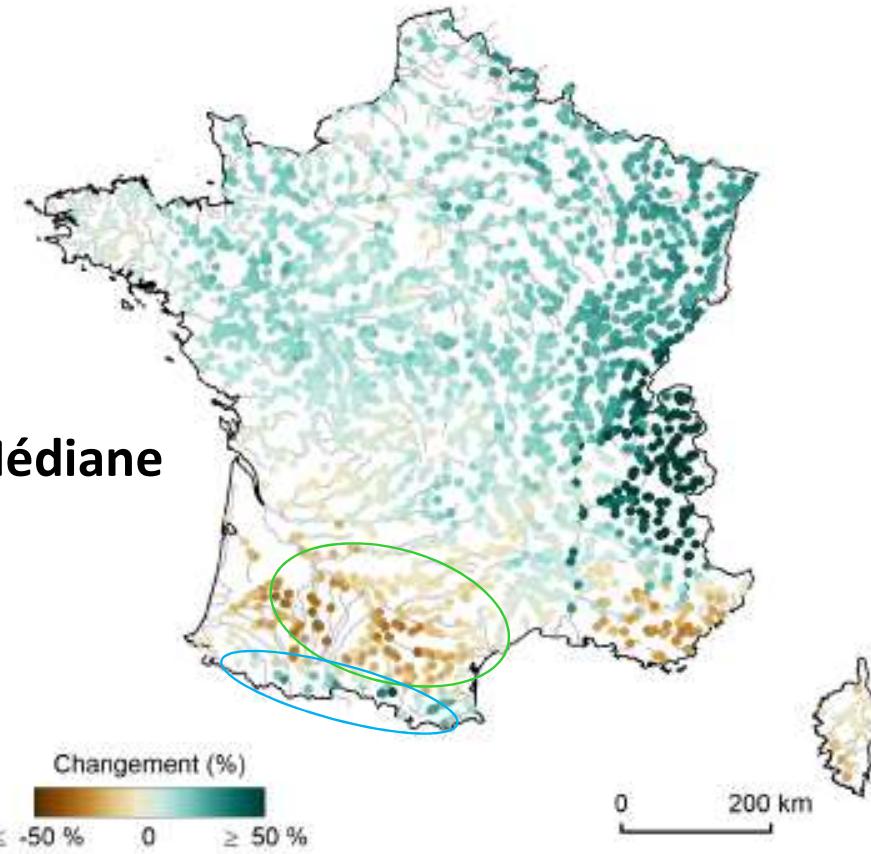
Voir aussi portail de visualisation MEANDRE : <https://meandre.explore2.inrae.fr/>



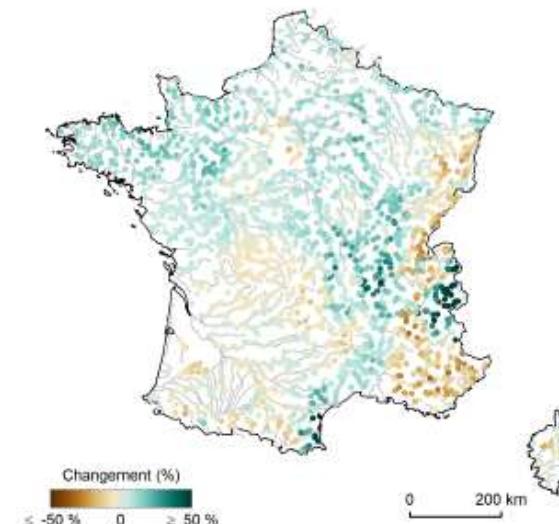
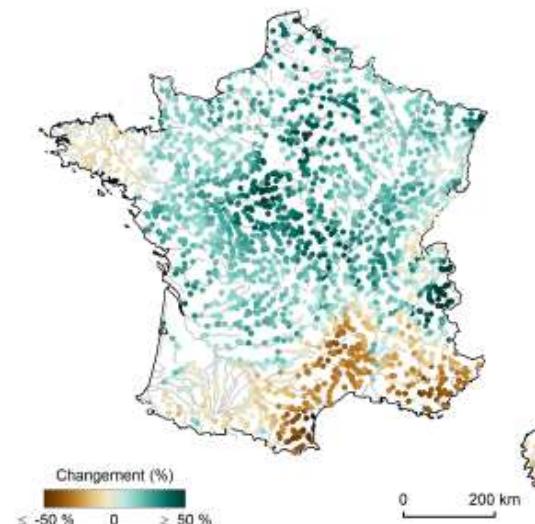
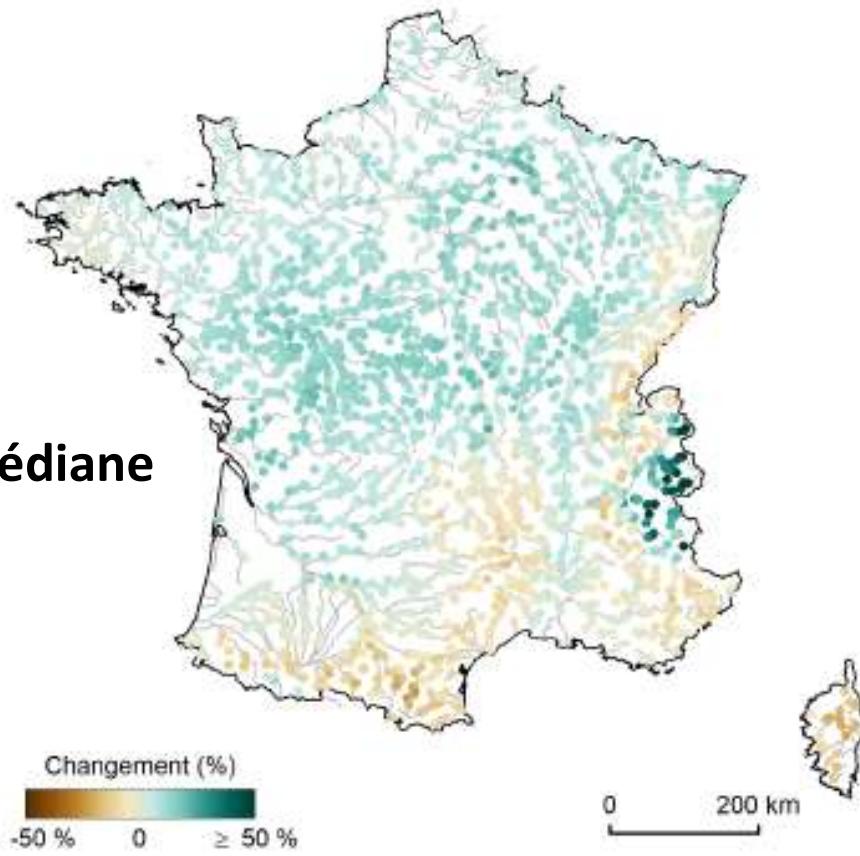
4 narratifs



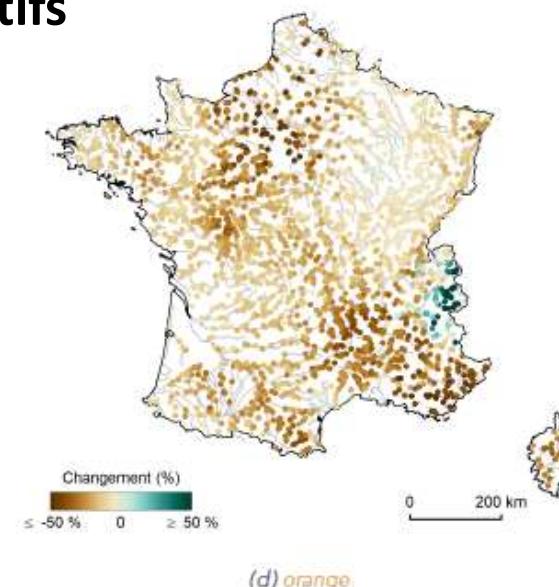
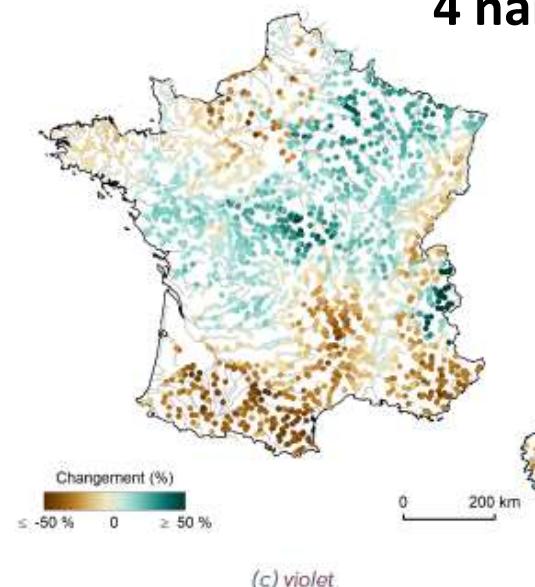
> Débit d'Hiver



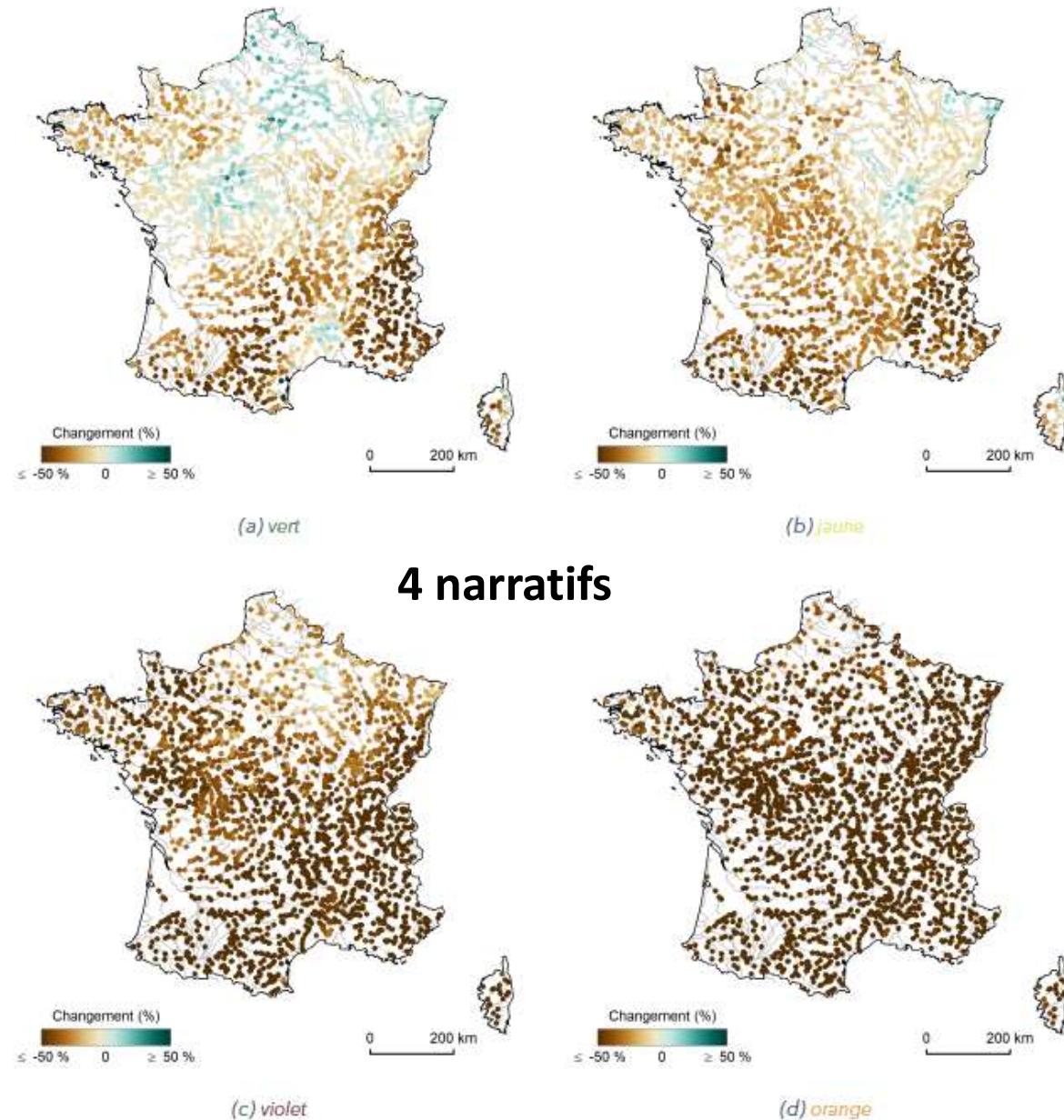
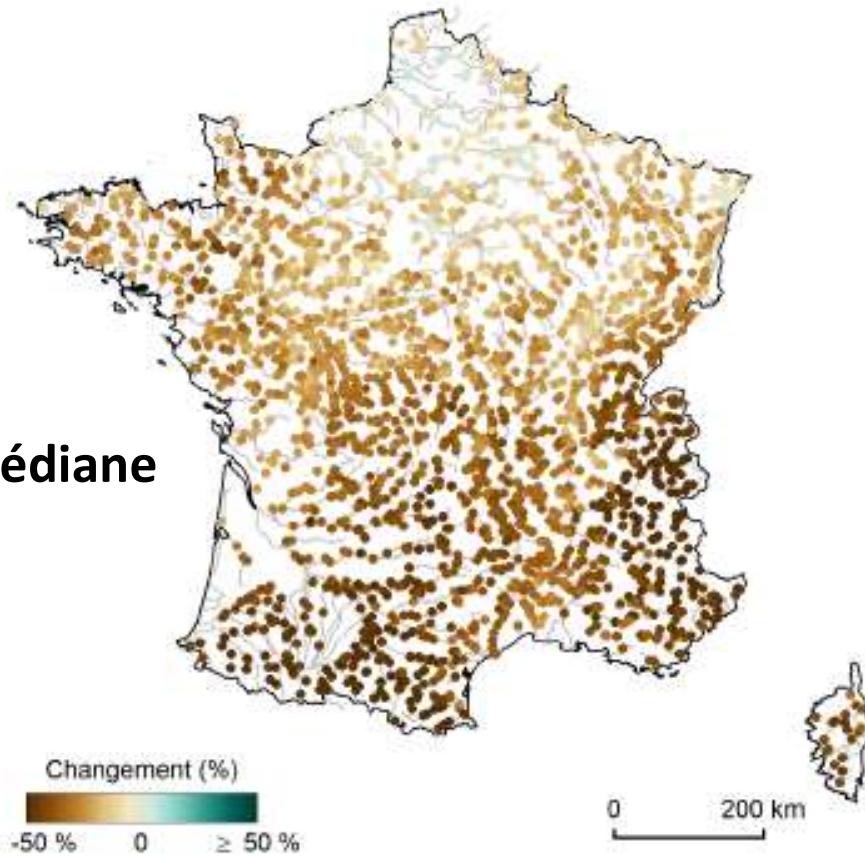
➤ Débit de Printemps



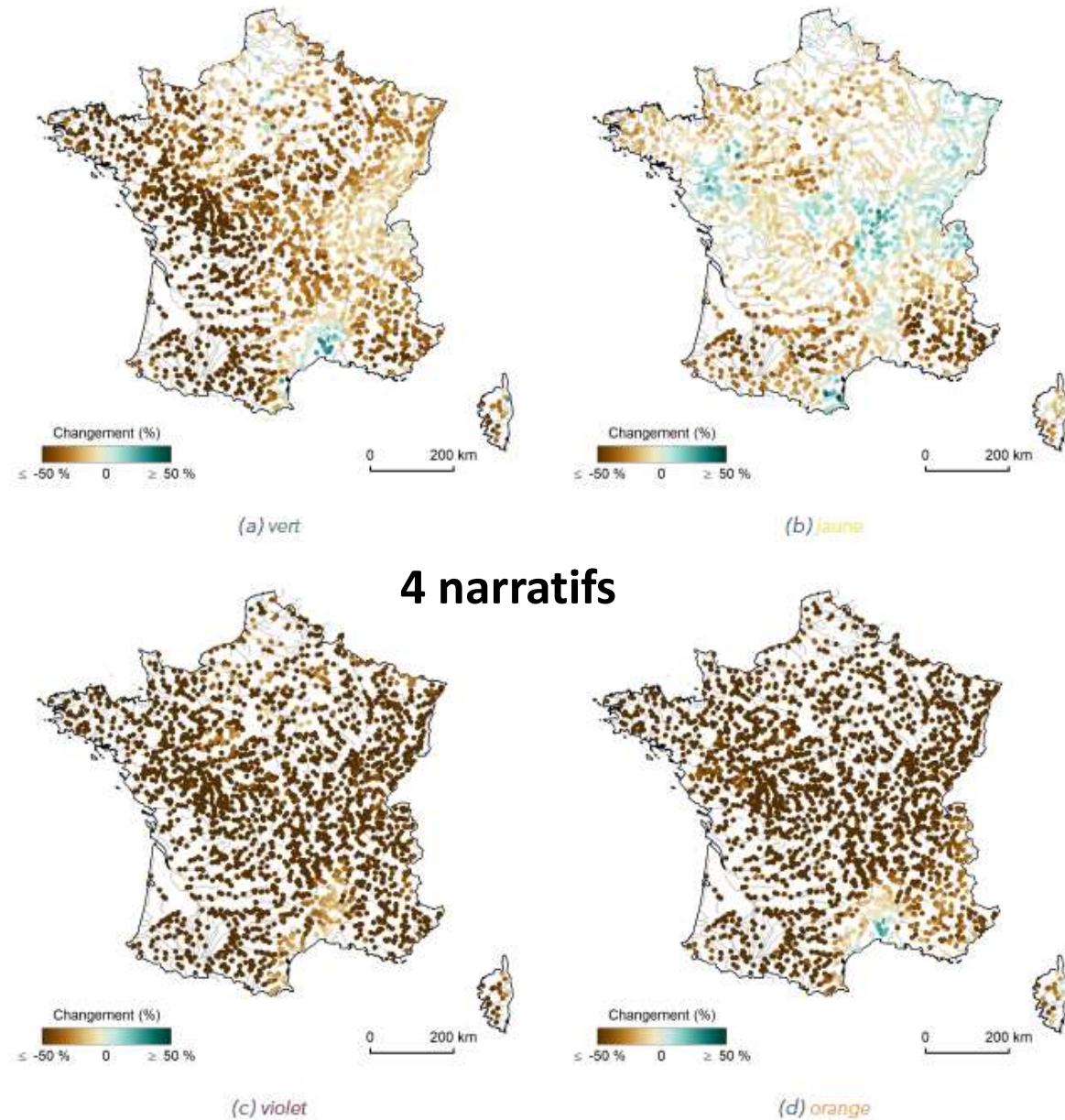
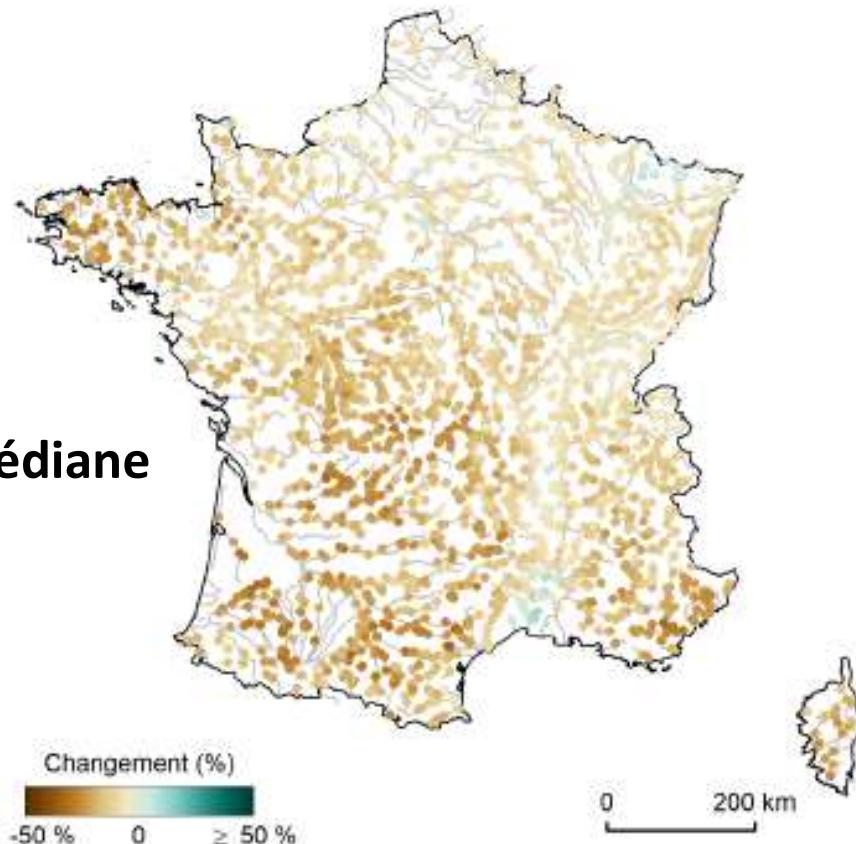
4 narratifs



> Débit d'Eté



➤ Débit d'Automne



➤ Impacts Combinés

O200001001 - La Garonne à Portet-Sur-Garonne

Région hydrographique : Garonne

Superficie : 9980 km²

X = 571848 m (Lambert93)

Y = 6270958 m (Lambert93)

Nombre de projections sous RCP 8.5 : 119

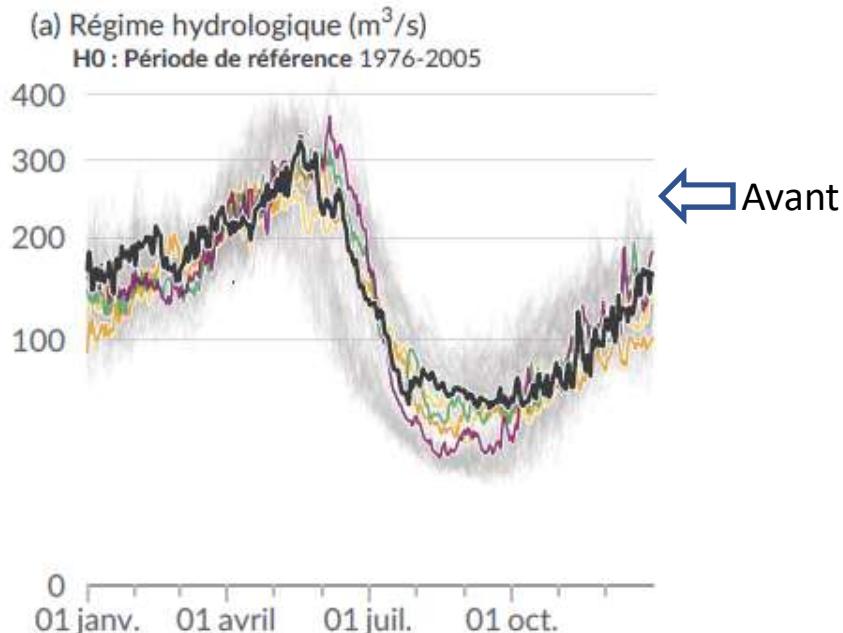
Nombre de modèles hydrologiques : 5

Narratifs

- Réchauffement marqué et augmentation des précipitations
- Changements futurs relativement peu marqués
- Fort réchauffement et fort assèchement en été (et en annuel)
- Fort réchauffement et forts contrastes saisonniers en précipitations

SAFRAN

Ensemble des projections



> Impacts Combinés

O200001001 - La Garonne à Portet-Sur-Garonne

Région hydrographique : Garonne

Superficie : 9980 km²

X = 571848 m (Lambert93)

Y = 6270958 m (Lambert93)

Nombre de projections sous RCP 8.5 : 119

Nombre de modèles hydrologiques : 5

Narratifs

- Réchauffement marqué et augmentation des précipitations
- Changements futurs relativement peu marqués
- Fort réchauffement et fort assèchement en été (et en annuel)
- Fort réchauffement et forts contrastes saisonniers en précipitations

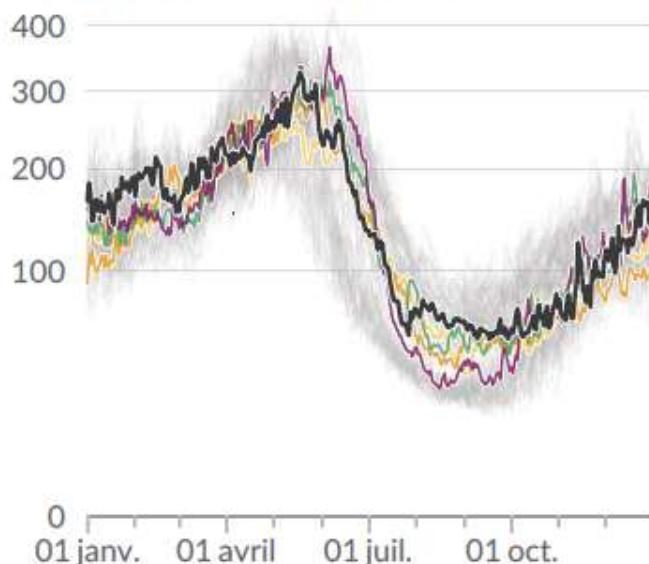
SAFRAN

— Ensemble des projections



(a) Régime hydrologique (m³/s)

H0 : Période de référence 1976-2005



(c) Régime hydrologique (m³/s)

H3 : Fin de siècle 2070-2099



> Impacts Combinés

O200001001 - La Garonne à Portet-Sur-Garonne

Région hydrographique : Garonne

Superficie : 9980 km²

X = 571848 m (Lambert93)

Y = 6270958 m (Lambert93)

Nombre de projections sous RCP 8.5 : 119

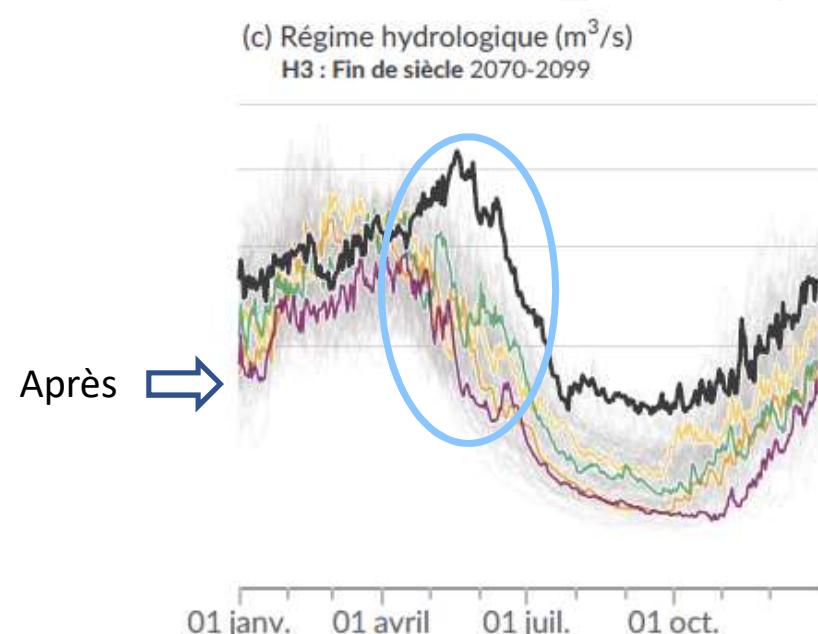
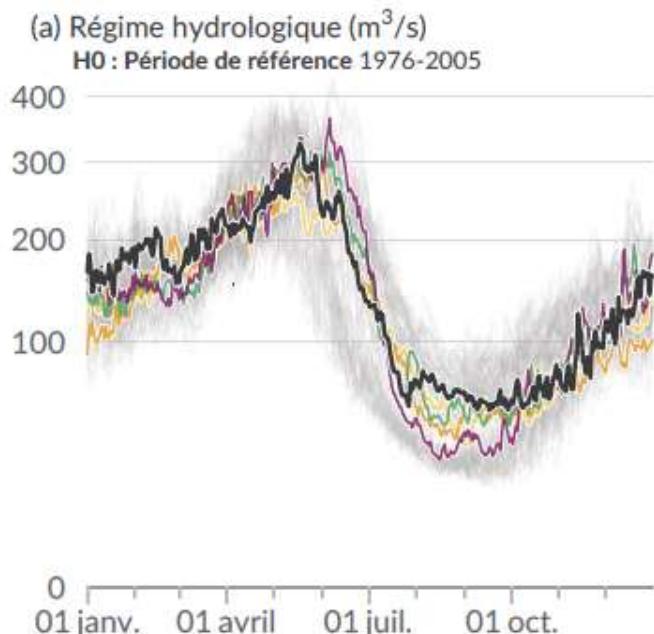
Nombre de modèles hydrologiques : 5

Narratifs

- Réchauffement marqué et augmentation des précipitations
- Changements futurs relativement peu marqués
- Fort réchauffement et fort assèchement en été (et en annuel)
- Fort réchauffement et forts contrastes saisonniers en précipitations

SAFRAN

Ensemble des projections



Transition de Nivo-pluvial à Pluvial

> Impacts Combinés

O200001001 - La Garonne à Portet-Sur-Garonne

Région hydrographique : Garonne

Superficie : 9980 km²

X = 571848 m (Lambert93)

Y = 6270958 m (Lambert93)

Nombre de projections sous RCP 8.5 : 119

Nombre de modèles hydrologiques : 5

Narratifs

- Réchauffement marqué et augmentation des précipitations
- Changements futurs relativement peu marqués
- Fort réchauffement et fort assèchement en été (et en annuel)
- Fort réchauffement et forts contrastes saisonniers en précipitations

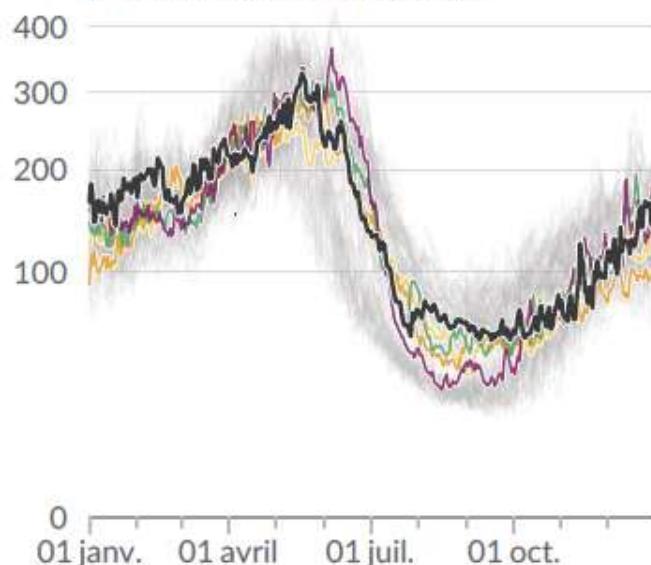
SAFRAN

Ensemble des projections



(a) Régime hydrologique (m³/s)

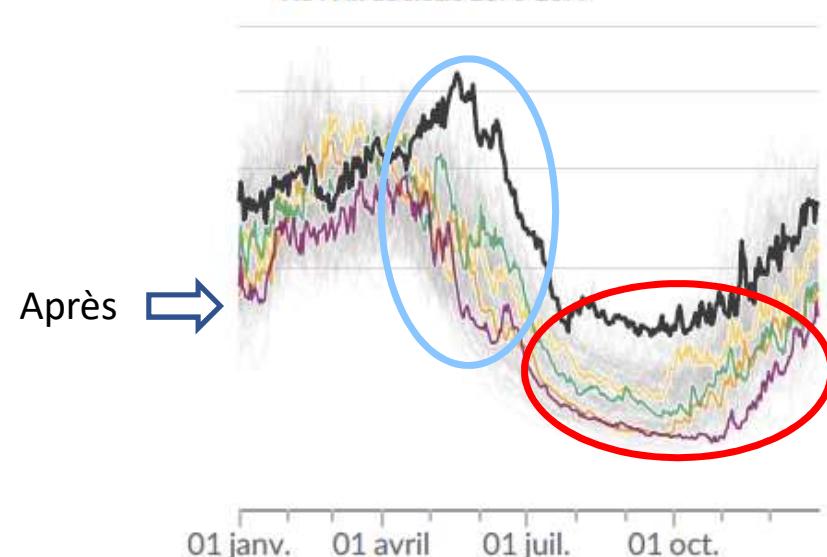
H0 : Période de référence 1976-2005



Avant

(c) Régime hydrologique (m³/s)

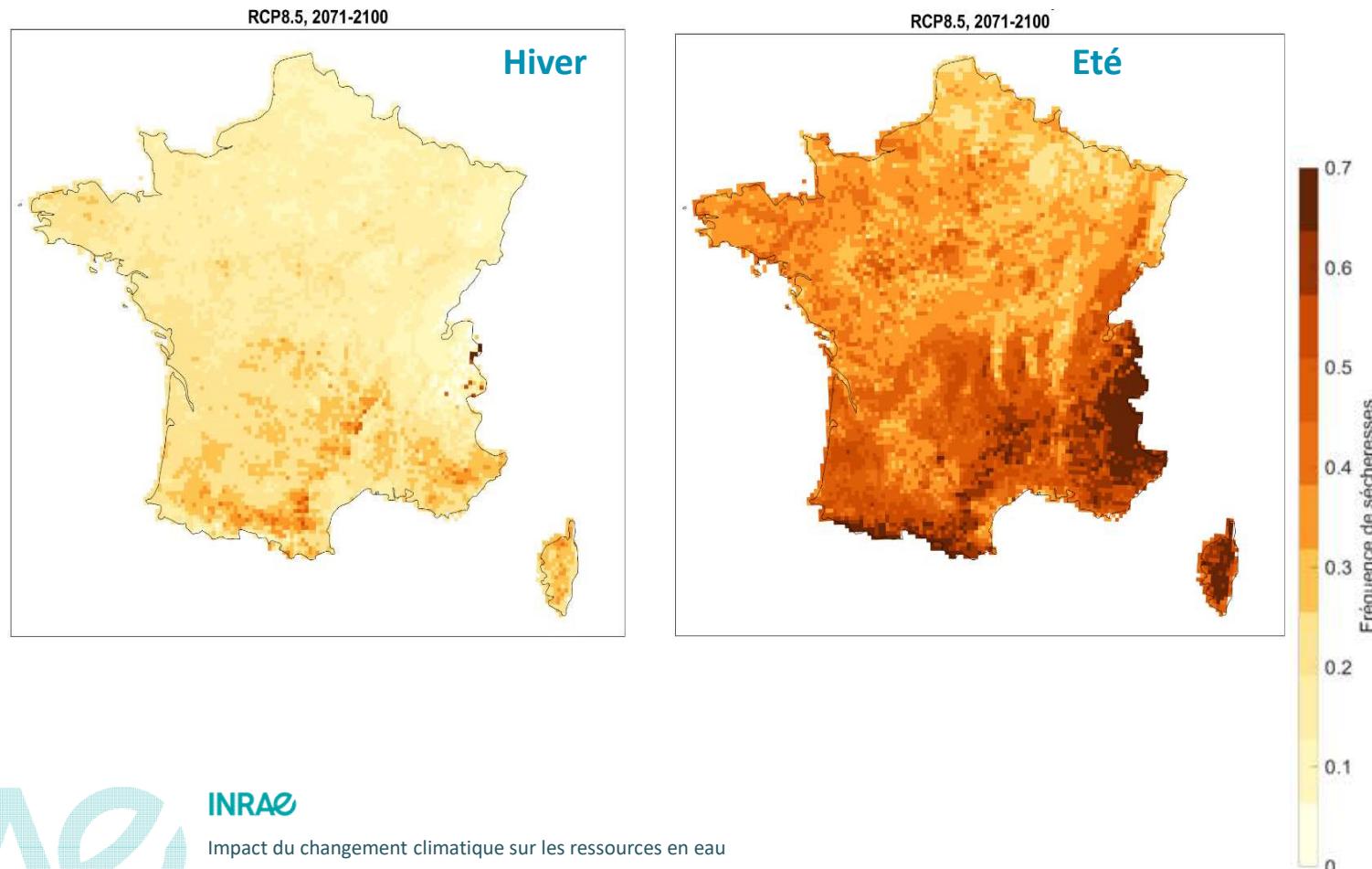
H3 : Fin de siècle 2070-2099



Après

Transition de Nivo-pluvial à Pluvial
combinée à forte baisse des débits d'étiage

➤ Sécheresses du sol (= agricoles)



Evolution modérée des sécheresses du sol hivernales au pied des Pyrénées

Forte augmentation des sécheresses du sol estivales



> Merci !

