

Synthèse des résultats des projections hydro-climatiques de diverses origines sur le bassin de la Seine

Julien Boé. Travaux de Juliette Deman, en thèse au CECI

Distillation de l'information climatique

- ➔ Les "sciences hydro-climatiques" produisent beaucoup d'études, de données, sans cesse en évolution...

CMIP5

Euro-CORDEX

CMIP6

Explore2

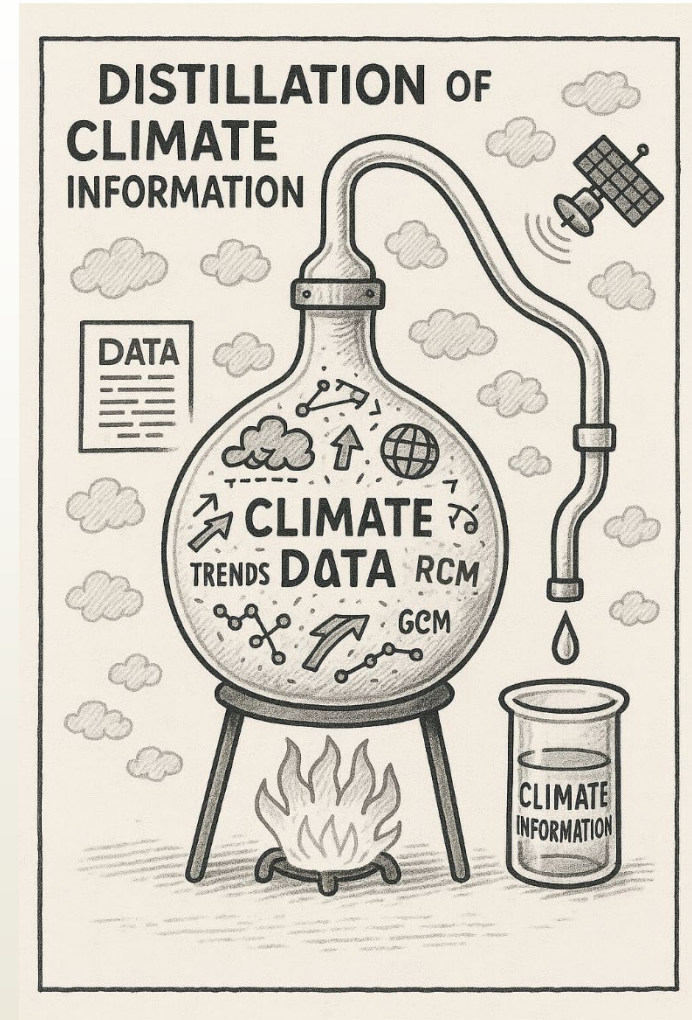
Dayon et al. 2018

Sauquet et al. 2025

Explore2070

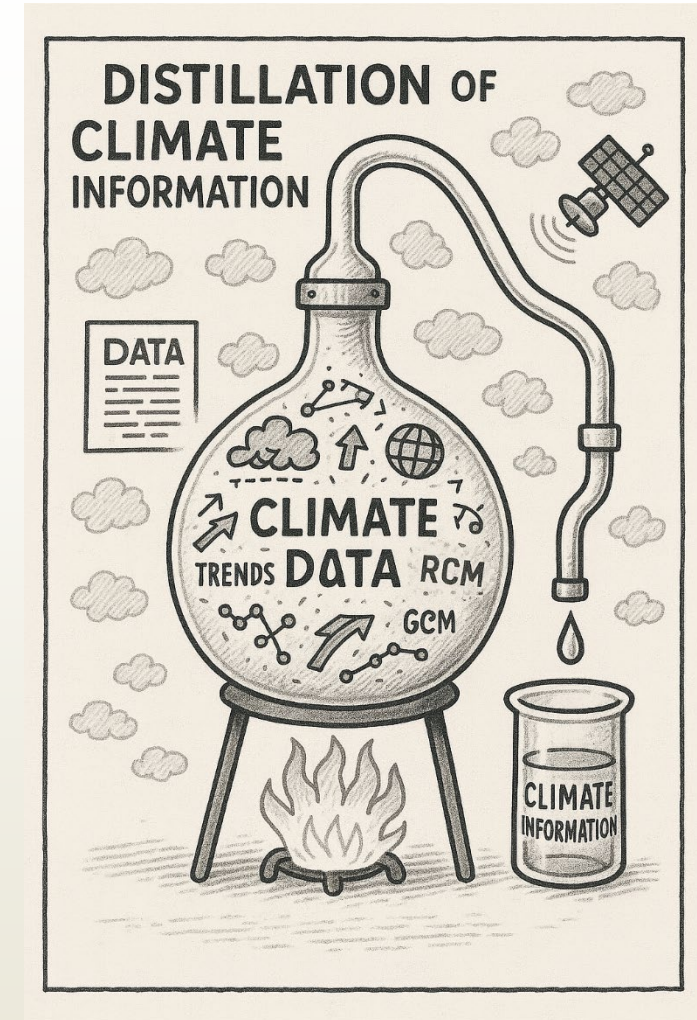
Distillation de l'information climatique

- Les "sciences hydro-climatiques" produisent beaucoup d'études, de données, sans cesse en évolution...
- Comment obtenir une information utile et utilisable en pratique à partir de cette masse de données ? => Besoin de les synthétiser, interpréter, critiquer, combiner etc.



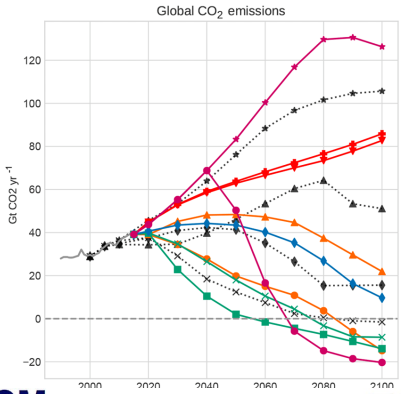
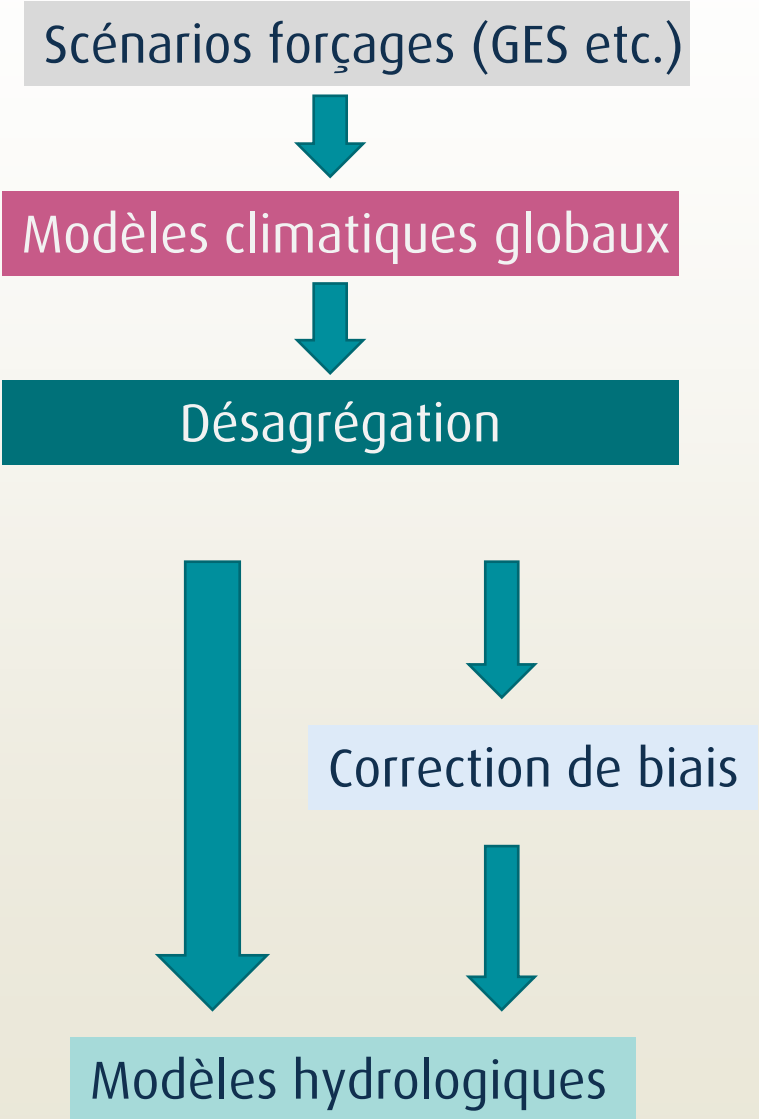
Distillation de l'information climatique

- Les "sciences hydro-climatiques" produisent beaucoup d'études, de données, sans cesse en évolution...
- Comment obtenir une information utile et utilisable en pratique à partir de cette masse de données ? => Besoin de les synthétiser, interpréter, critiquer, combiner etc.
- 1ère étape => **Dégager une vision globale: cohérence des résultats des différentes études?**

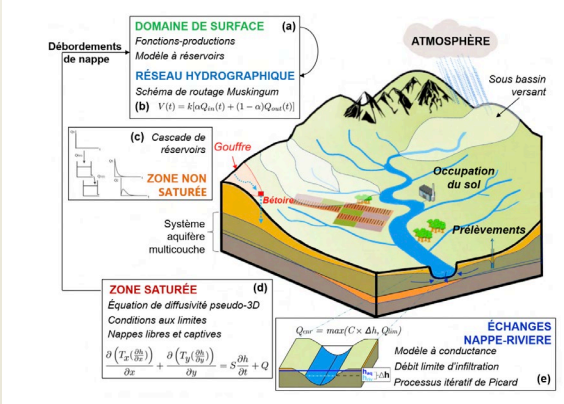
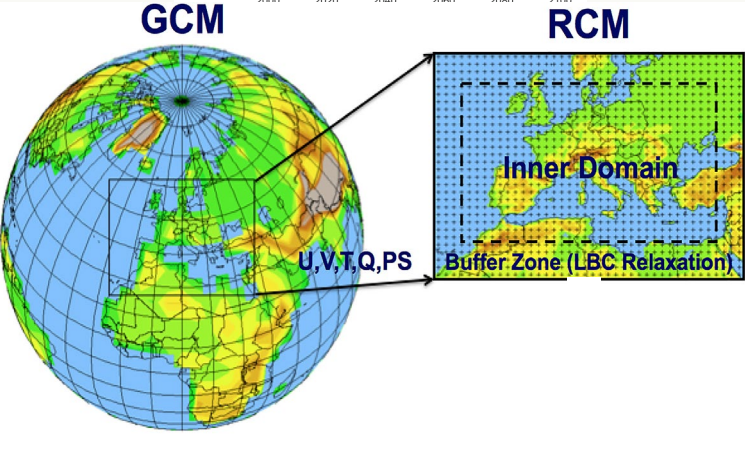


Ici: projections hydro-climatiques sur le bassin de la Seine issues des principales études depuis plus de 10 ans

Etudier les impacts du changement climatique sur l'hydrologie

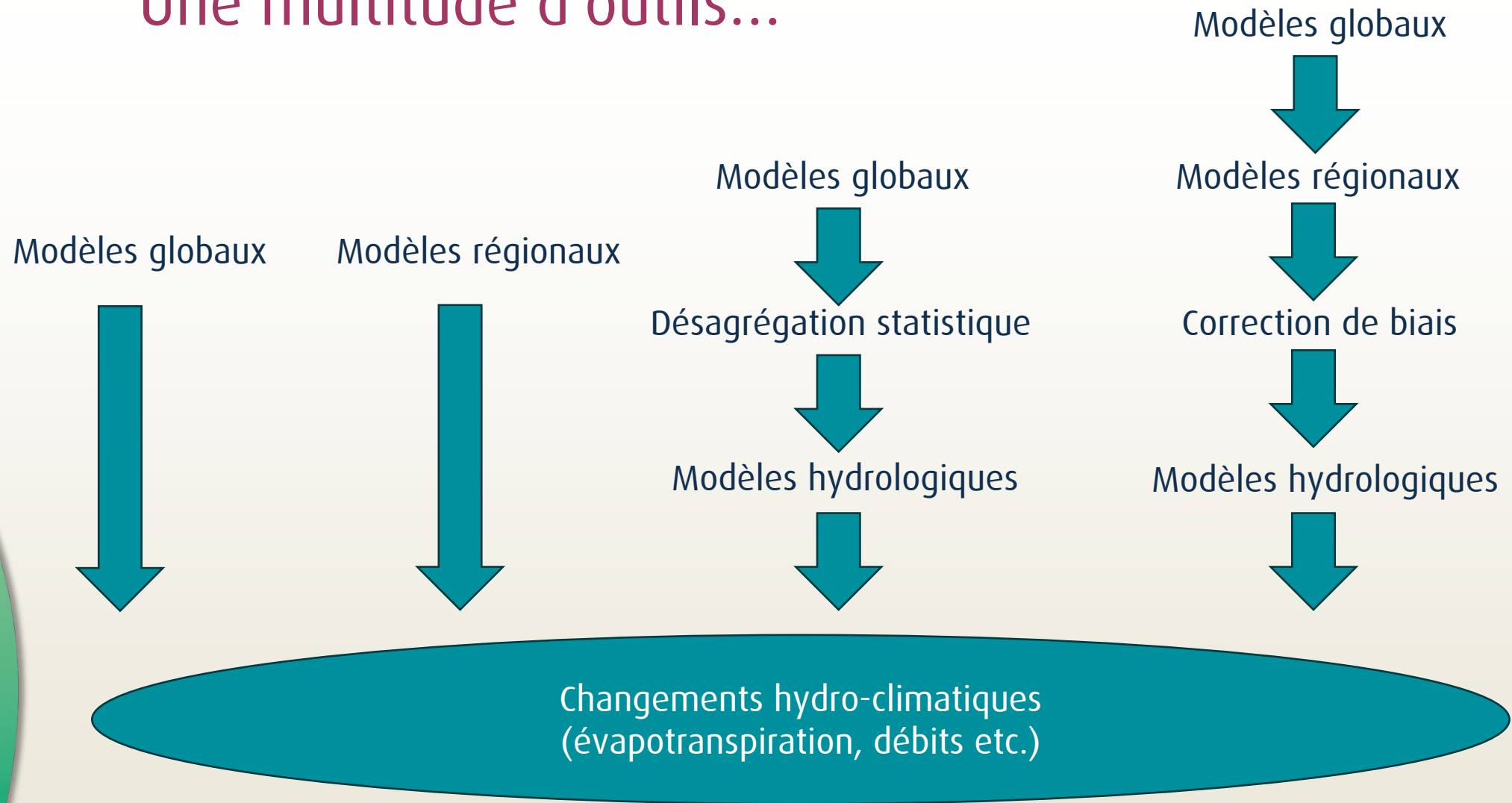


Statistique ou

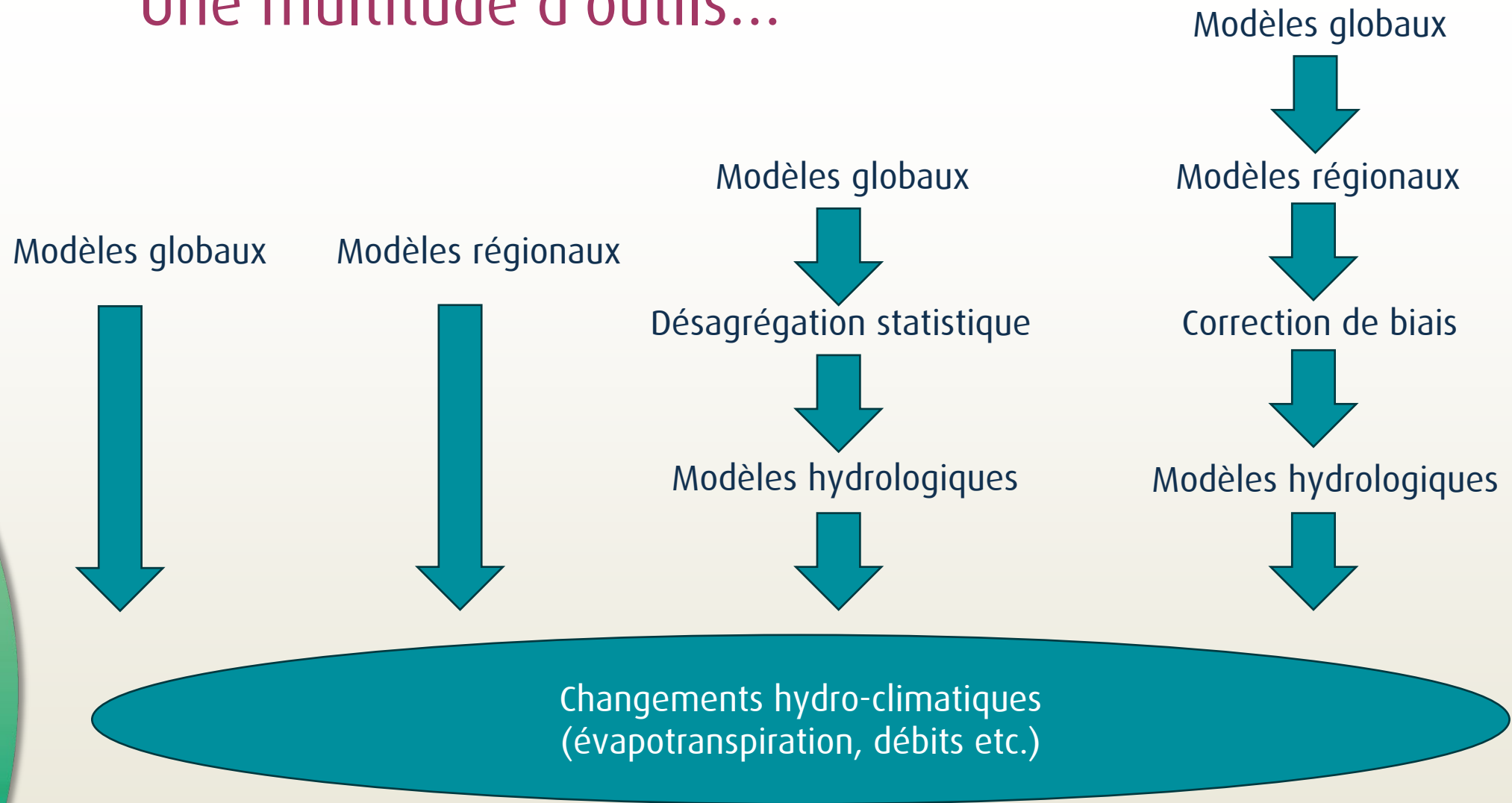


Flipo et al. 2023

Une multitude d'outils...



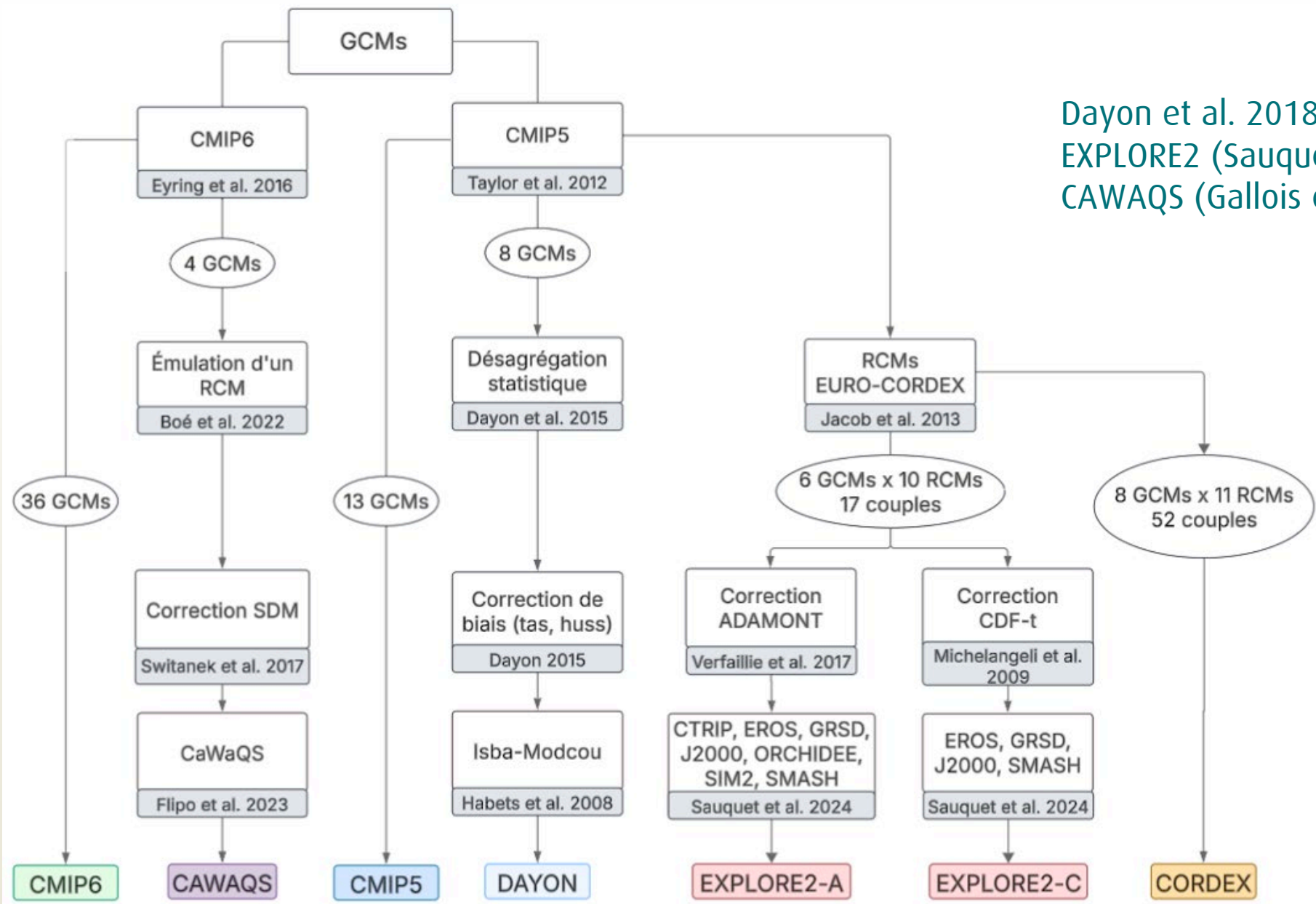
Une multitude d'outils...



Couplage surface / atmosphère,
Processus liés à la végétation

Représentation fine des
processus hydrologiques: e.g.
aquifère

Données étudiées



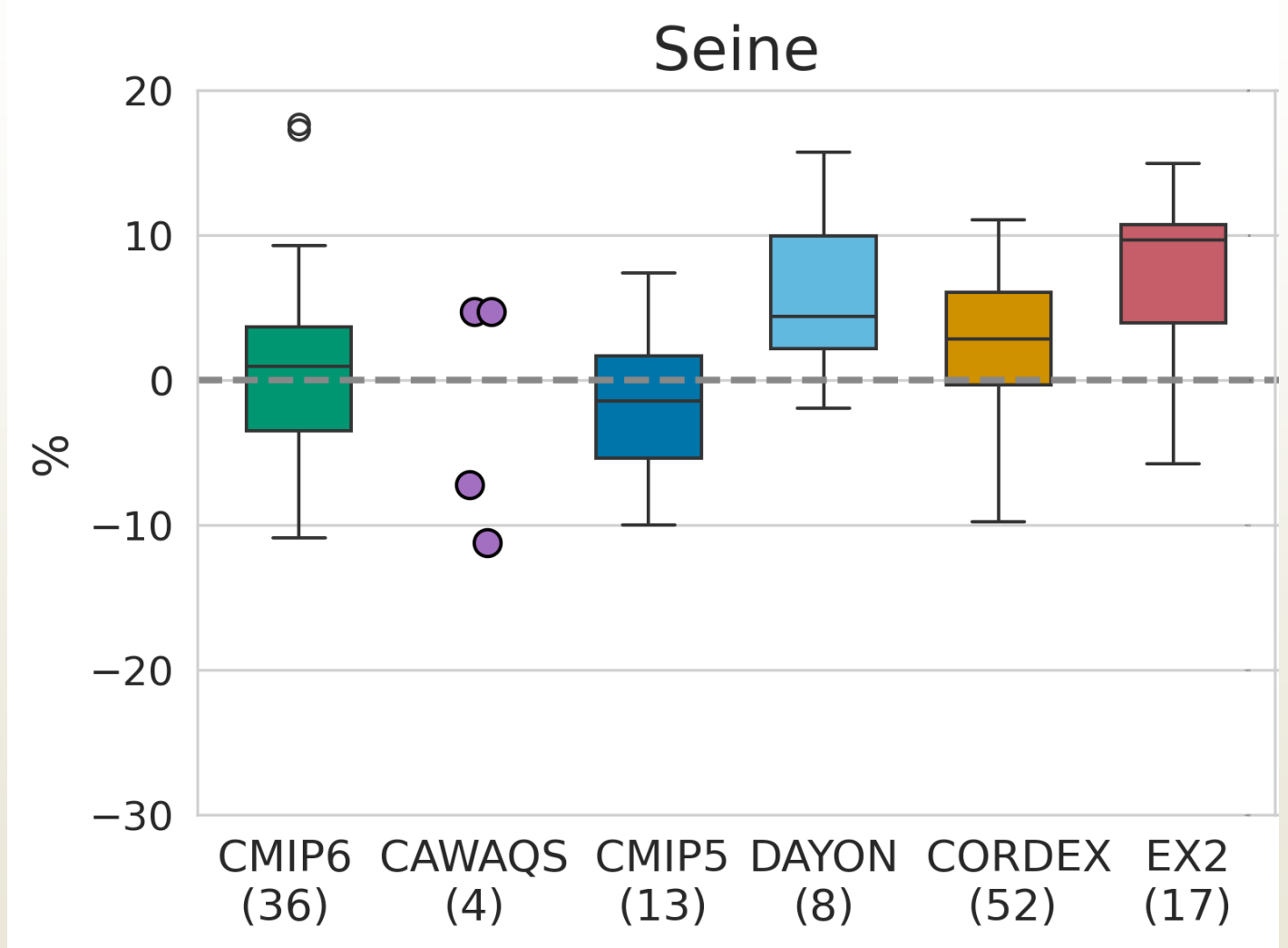
Dayon et al. 2018
EXPLORE2 (Sauquet et al. 2025)
CAWAQS (Gallois et al. 202X)

Précipitations annuelles

Ici et par la suite:

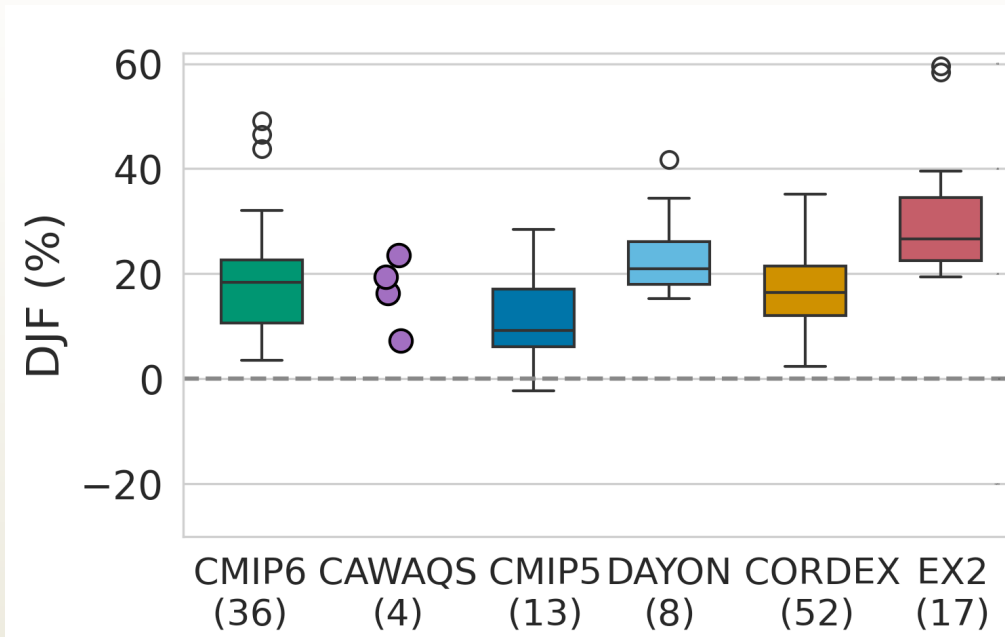
- Bassin de la Seine à Poses
- Scénario RCP8.5 ou SSP5-8.5
- Principalement moyennes annuelles

*Changements
précipitations an (%)
2070/2099 – 1976/2005*



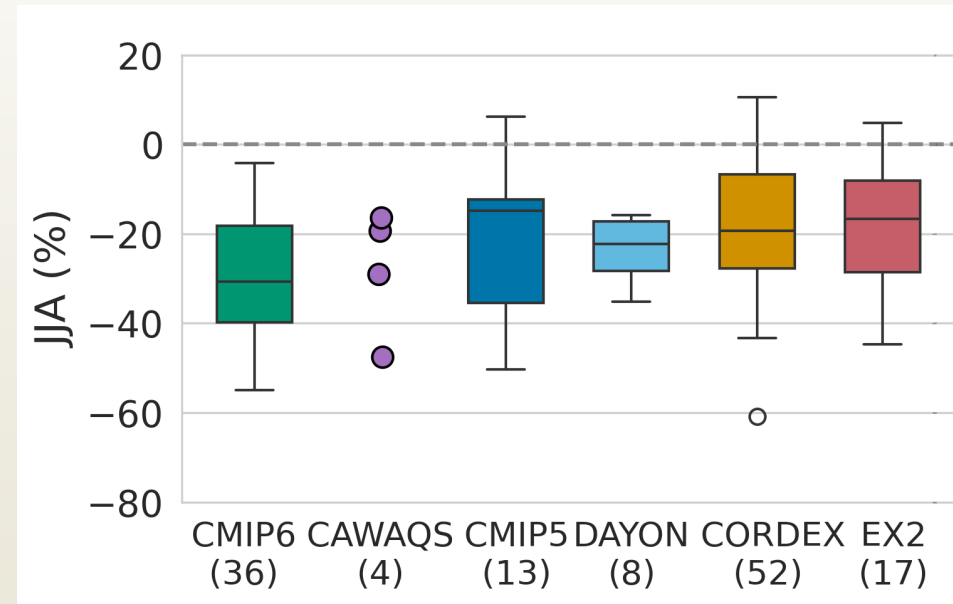
Précipitations hiver / été

HIVER



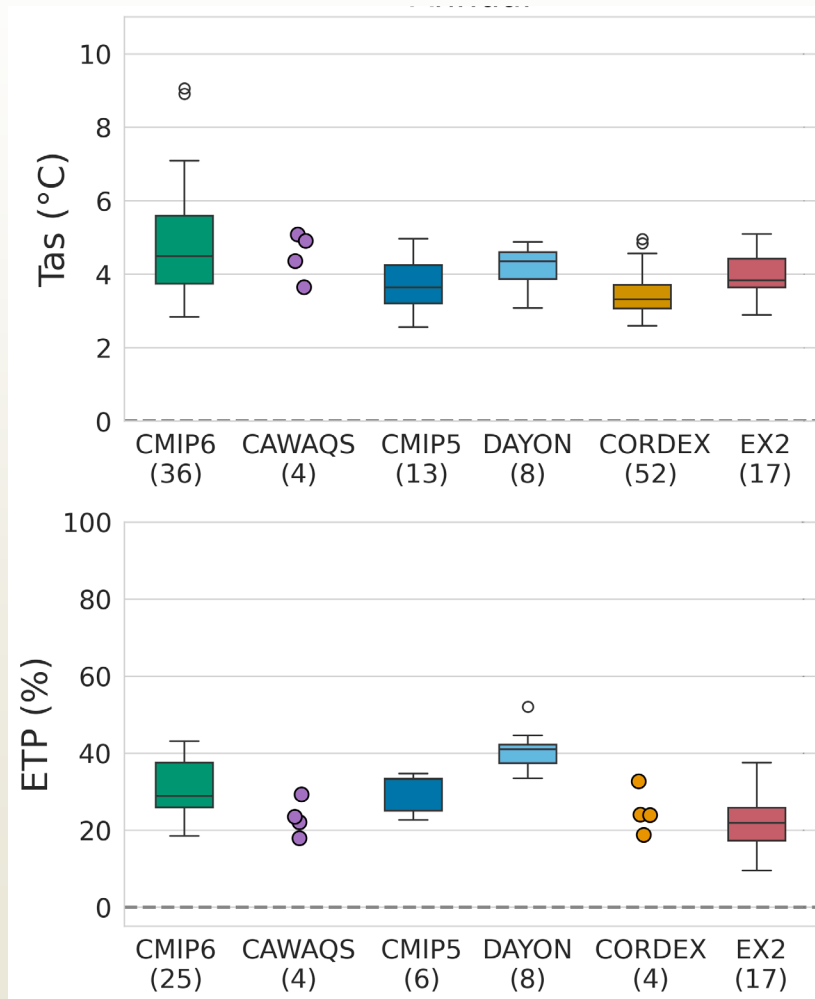
*Changements précipitations (%)
2070/2099 – 1976/2005*

ETE

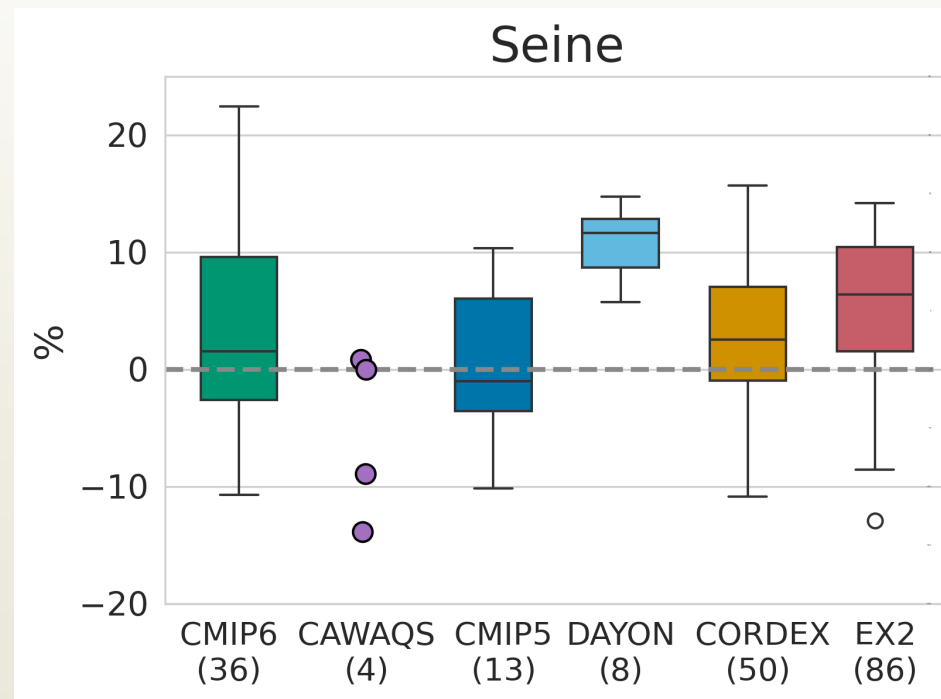


Température et évapotranspiration

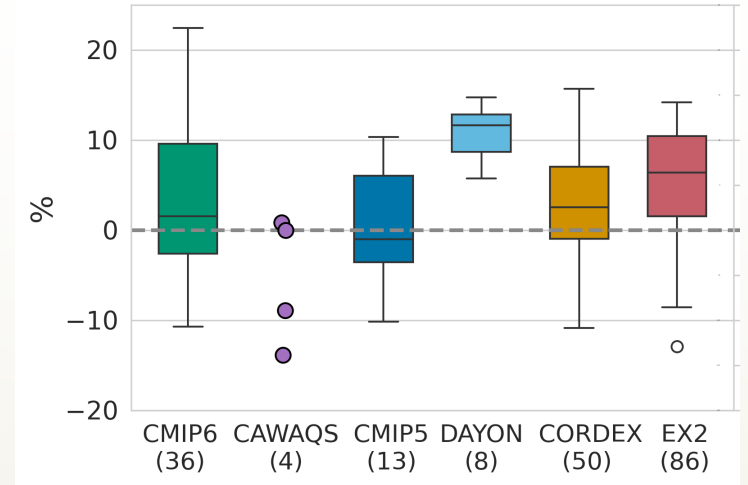
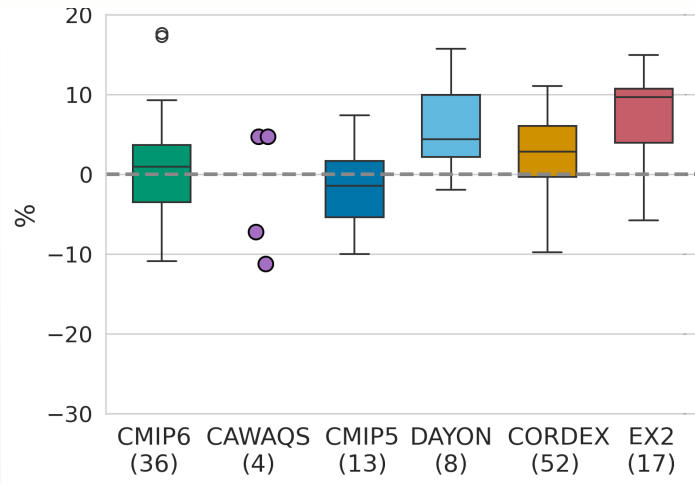
Changements température
(°C) et ETP (%) an
2070/2099 – 1976/2005



Changements évapotranspiration
(%) an
2070/2099 – 1976/2005



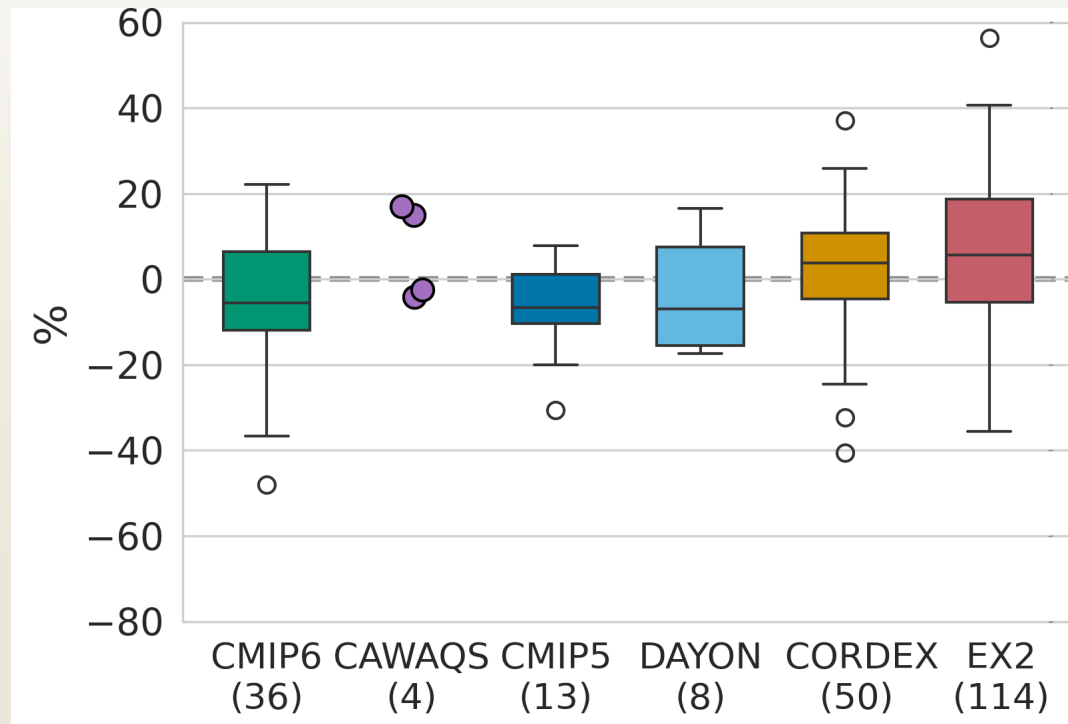
Débits



Débits

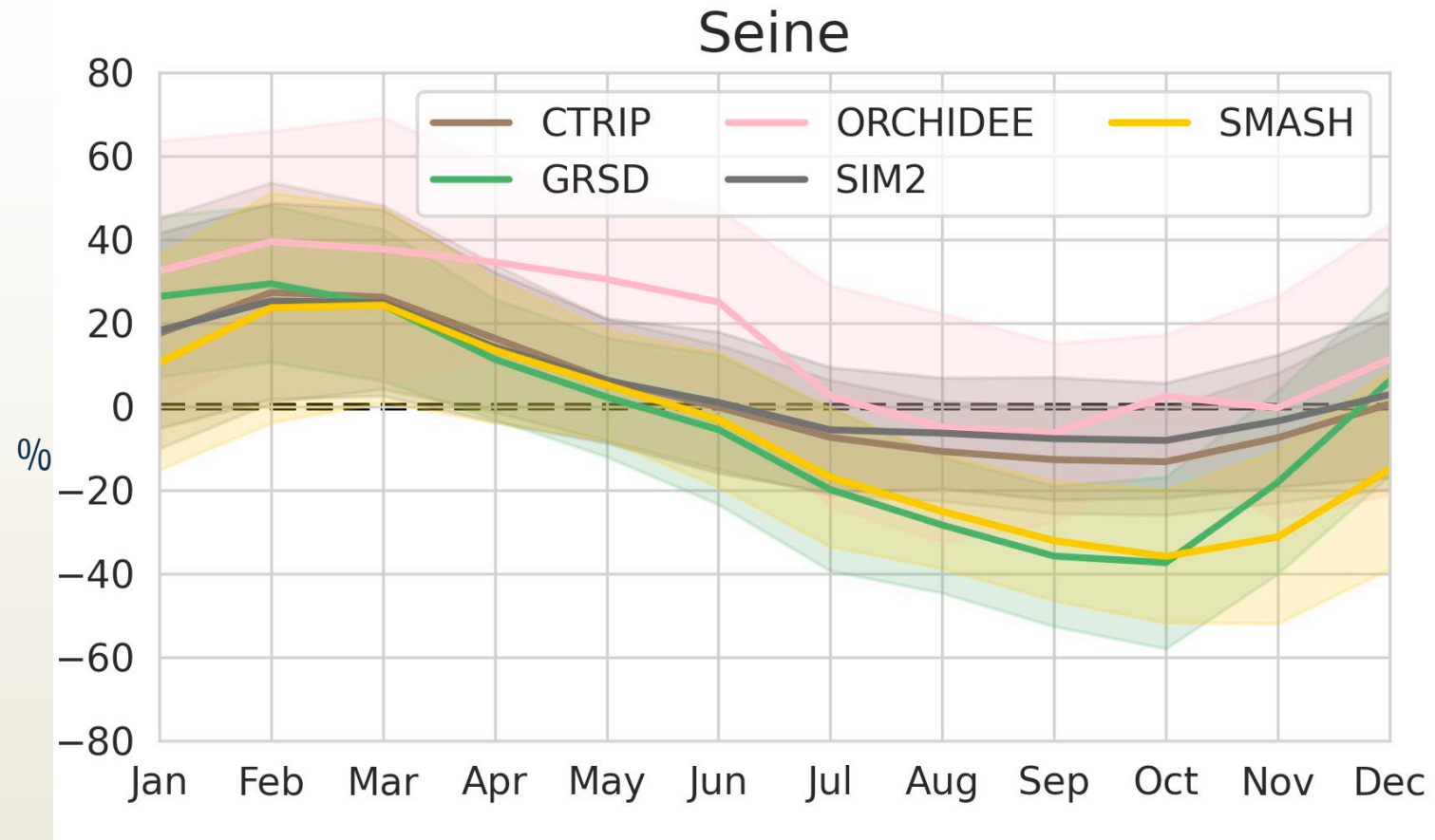
Précipitations

*Changements annuels (%)
2070/2099 – 1976/2005*



Evapotranspiration

Cycle saisonnier et rôle du modèle hydrologique



*Changements relatifs du cycle annuel des débits
2070/2099 – 1976/2005, EXPLORE2*

Conclusion

- Comparaison principalement annuelle, car cela a du sens. Impacts => besoin de connaître changements saisonniers, des sécheresses, des crues...: modèles hydrologiques nécessaires. Mais il faut que le bilan d'eau en surface, et notamment P-E, soit réaliste. A ce niveau, les modèles climatiques fournissent une information complémentaire intéressante (couplage, végétation etc.)
- Pas d'incohérences majeures entre les différentes études sur les débits annuels, en partie grâce à une compensation précipitations / évapotranspiration
- En médiane multi-modèles, changements annuels faibles ...
- ... mais des changements annuels substantiels possibles, à la hausse comme à la baisse

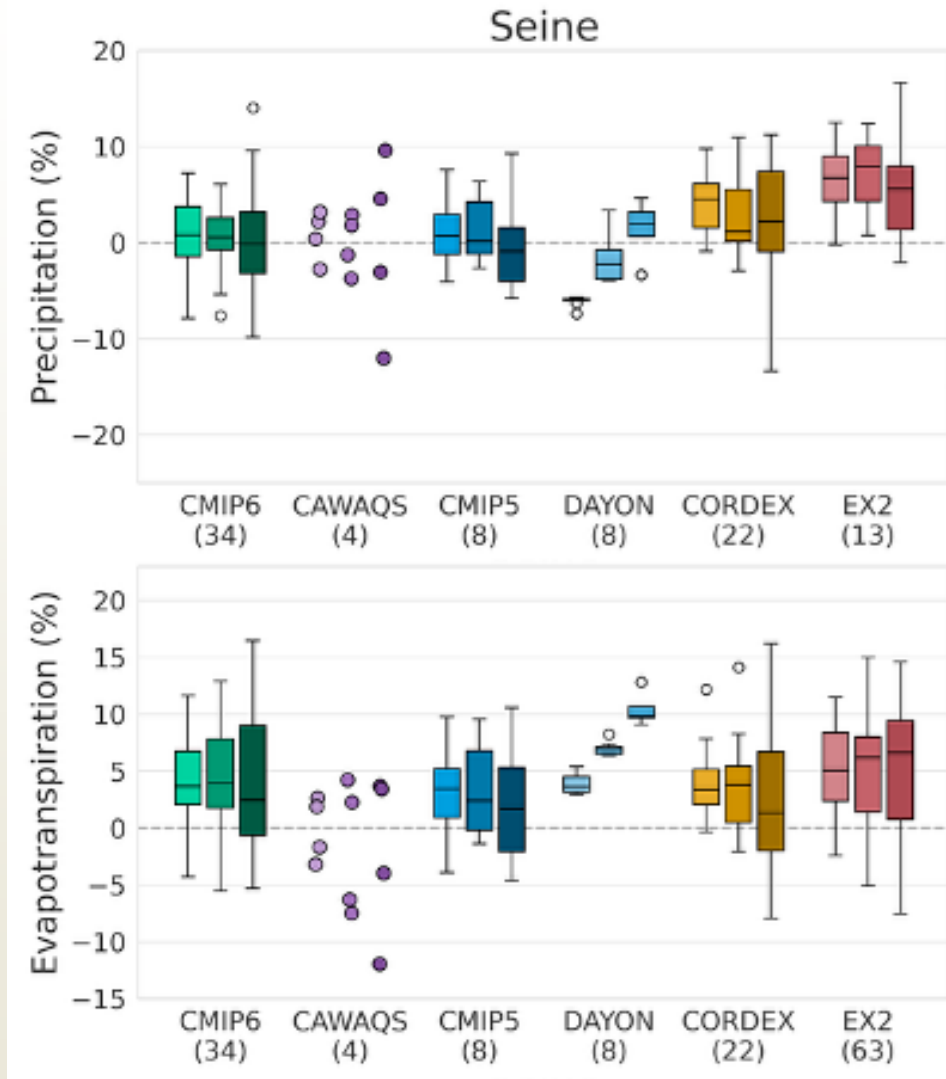
Conclusions

- Causes des différences peu discutées ici, mais certaines identifiées: effet physiologique du CO₂, modification des signaux par la désagrégation statistique et la correction de biais (générale pour l'ETP).
- Tous les outils / modèles considérés ici sur un pied d'égalité: on peut essayer de prioriser certains résultats en fonction de critères pertinents à déterminer.
- Important d'avoir une vision globale des différentes études. Mais pour développer des stratégies d'adaptation, on ne peut pas utiliser toutes ces données en pratique, et ce n'est pas souhaitable.
- Comment faire? Peut-être partir des vulnérabilités des acteurs, sélectionner des trajectoires potentielles qui viennent les "mettre à l'épreuve", en vérifiant que ces trajectoires sont crédibles au regard du corpus d'études passées comme analysé ici.

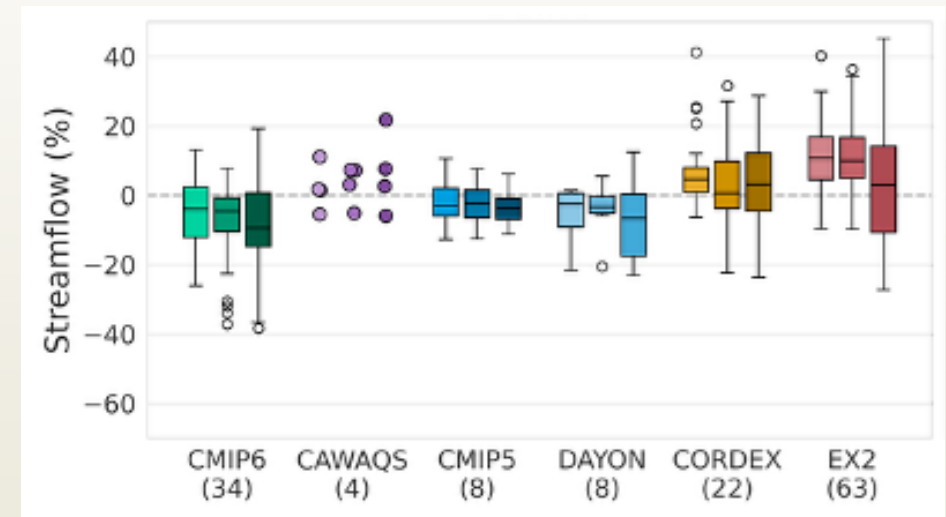


➡ Merci pour votre attention

Changements en fonction du niveau de réchauffement



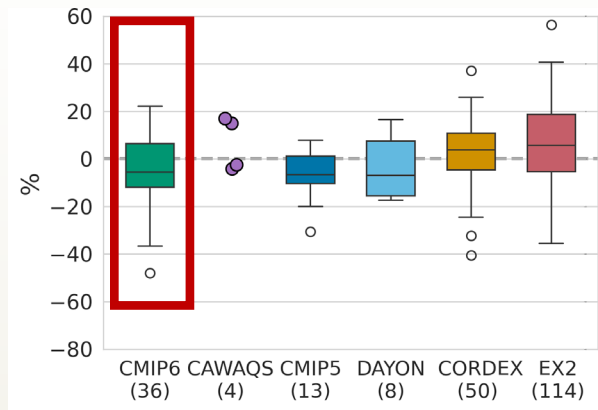
Changements hydrologiques (%)
an, à différents niveaux de
réchauffement sur la France



1.4°C / 2.1°C / 3.4°C (par rapport 1976-2005)

(voir TRACC: trajectoire de réchauffement de référence pour s'adapter au changement climatique)

Une part d'incertitude irréductible



*Changements annuels (%)
2070-2099 et 1976-2005*

6 modèles climatiques globaux,
au moins 30 simulations
différant uniquement par les
conditions initiales, pour 4
scénarios
Changements annuels sur 10
ans

