



➤ Les cours d'eau intermittents à l'épreuve du changement climatique

Tristan JAOUEN, Eric SAUQUET, UR RiverLy, Villeurbanne
Lionel BENOIT, UR BioSP, Avignon

➤ Les petits ruisseaux font et feront les grandes rivières

- Des difficultés pour modéliser l'intermittence localisée principalement en tête de bassin par une approche classique de modélisation pluie débit (cf. résolution spatiale des forçages météorologiques, besoin de données hydrométriques pour valider/caler les modèles hydrologiques)
- Des données ONDE disponibles mais des observations fragmentaires (1 fois / mois) et qualitatives (état hydraulique)

➔ **Reprise de l'approche statistique développée par Beaufort *et al.* (2018) exploitant l'information disponible (ONDE et Hydroportail) pour estimer la probabilité d'intermittence en tête de bassin sur les éléments d'une partition du bassin Rhône-Méditerranée-Corse**

➤ Les assecs à l'échelle régionale (Beaufort *et al.*, 2018)

Sur un découpage en hydro-éco-régions (homogènes)

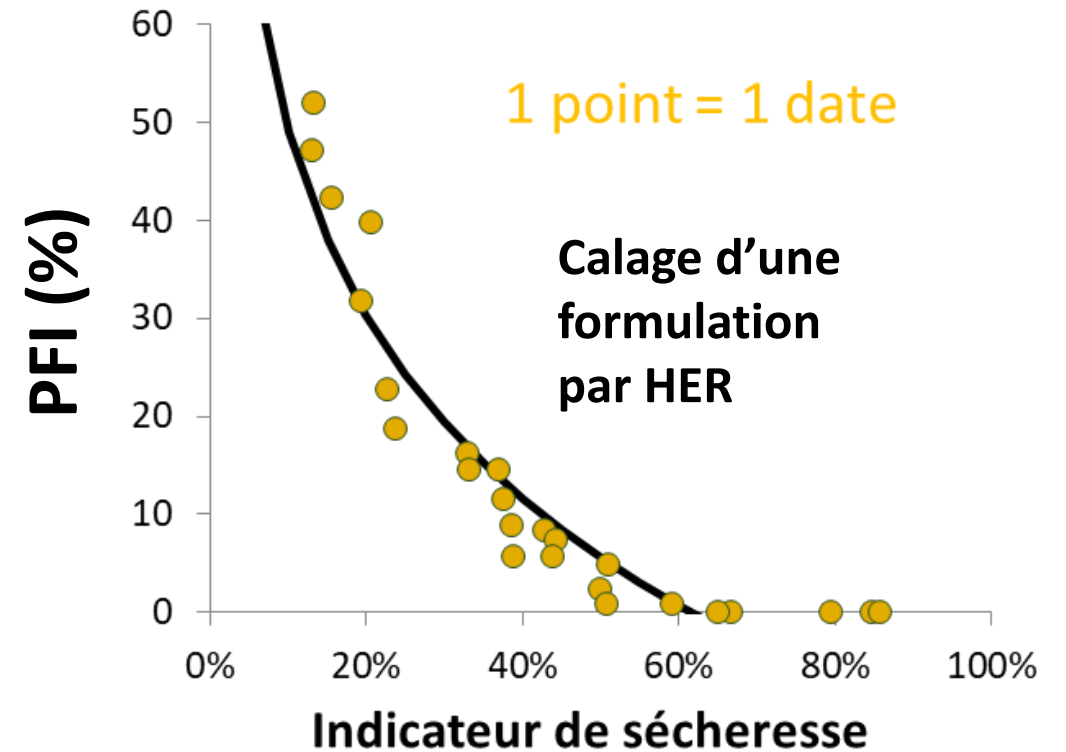
Aux dates d'observation ONDE

Sites
ONDE

PFI (% de cours d'eau en assec)

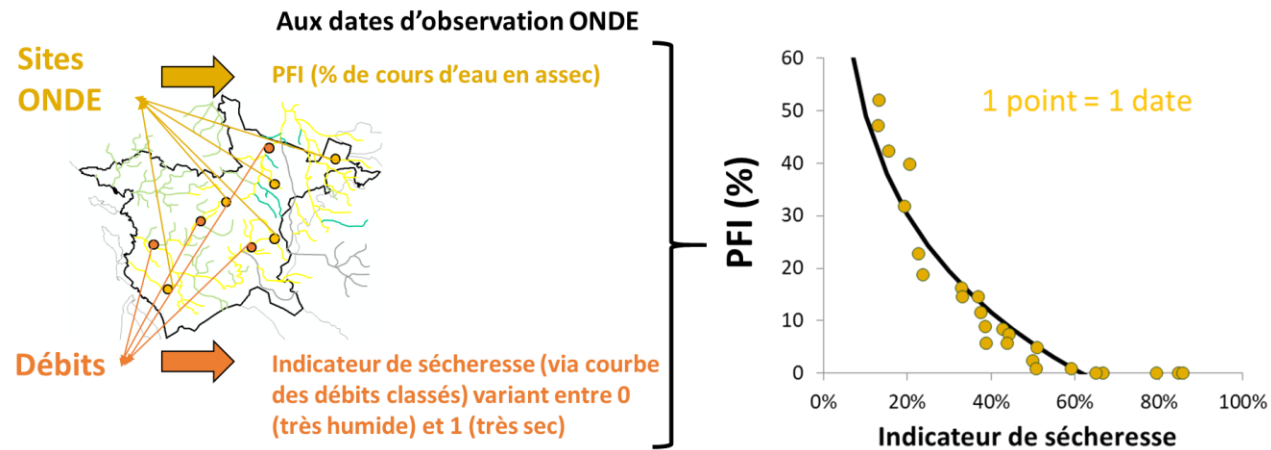
Débits

Indicateur de sécheresse (via courbe
des débits classés) variant entre 0
(très humide) et 1 (très sec)



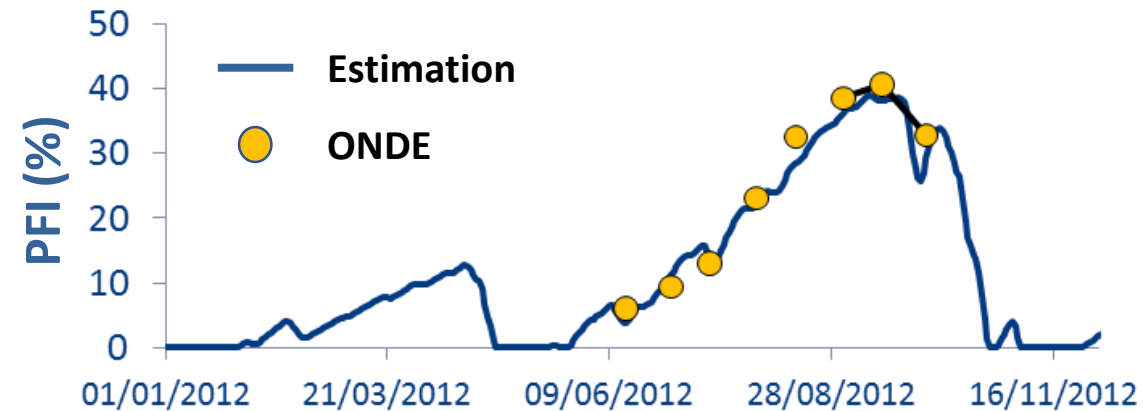
➤ Les assecs à l'échelle régionale (Beaufort *et al.*, 2018)

Sur un découpage en hydro-éco-régions (homogènes)



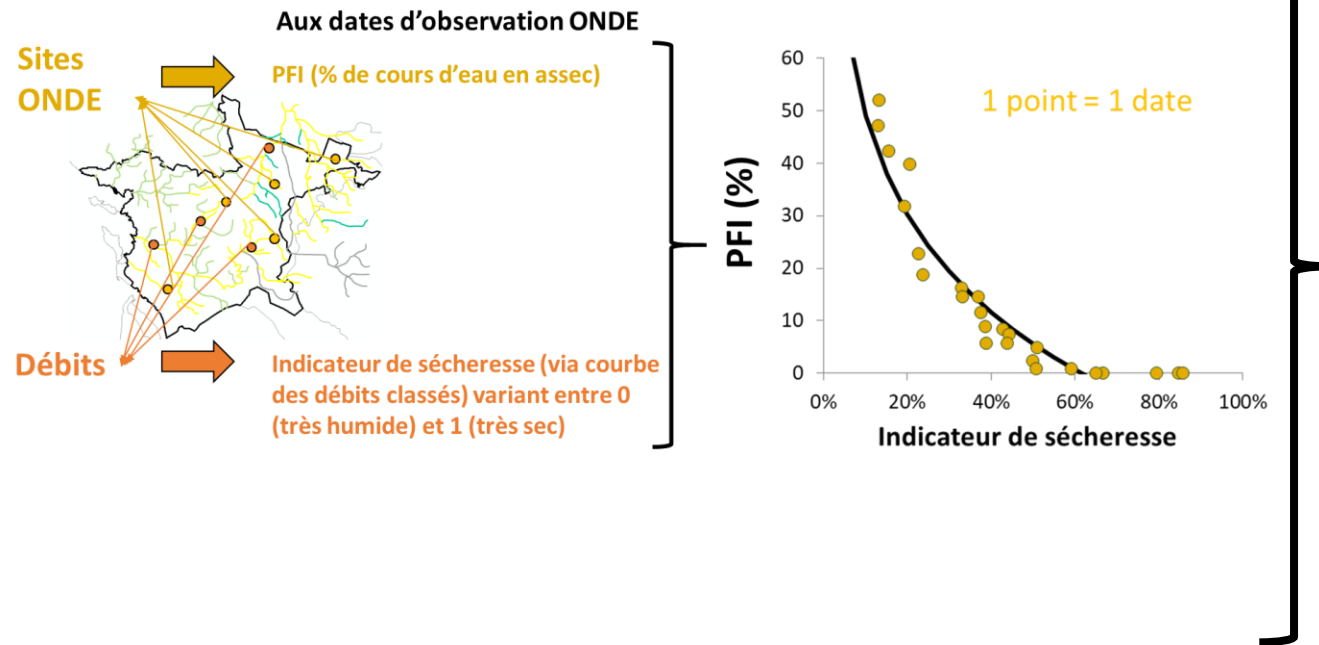
Sur la période de disponibilité des débits observés

Calcul de l'indicateur de sécheresse pour en déduire PFI



➤ Les assecs à l'échelle régionale (Beaufort *et al.*, 2018)

Sur un découpage en hydro-éco-régions (homogènes)



Sur la période de disponibilité des débits simulés sur le XXI^e siècle



➤ Quelques messages clés sur le climat d'EXPLORE2

Des futurs de l'eau

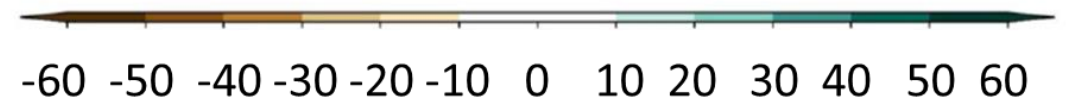
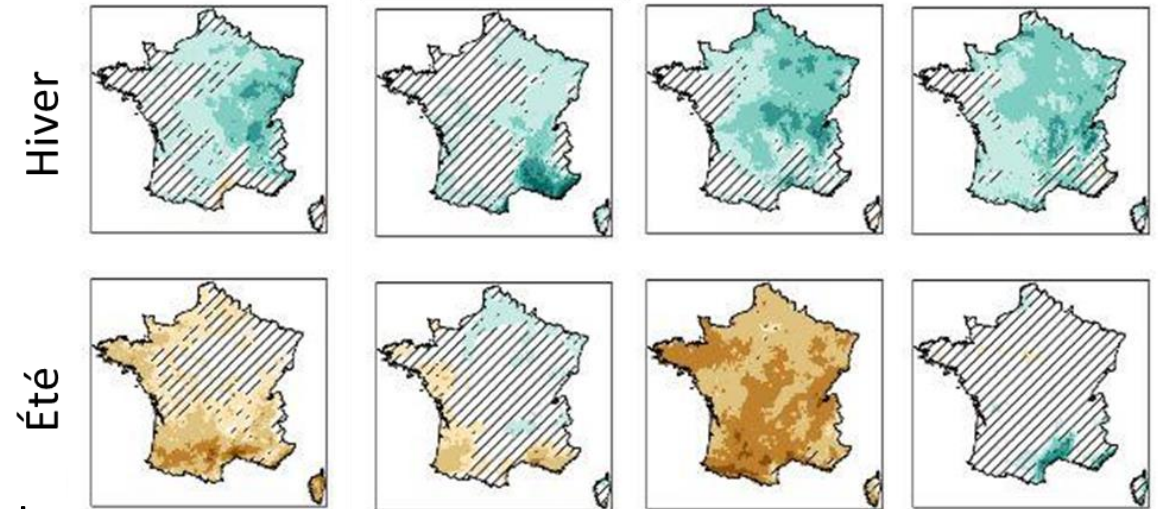
- **Pour la température de l'air :**

Hausse continue des températures annuelles (entre +3 et +5.5°C sous scénario d'émissions fortes en fin de siècle), plus marquée en été qu'en hiver, une hausse et plus marquée sur le sud-est et sur les reliefs qu'au nord-ouest

- **Pour les précipitations :**

Absence de signal clair pour l'évolution du cumul annuel des précipitations **MAIS** des contrastes saisonniers et géographiques plus significatifs en fin de siècle sous scénario d'émissions fortes :

- plus de pluie en hiver (plutôt au nord)
- moins de pluie (au sud)



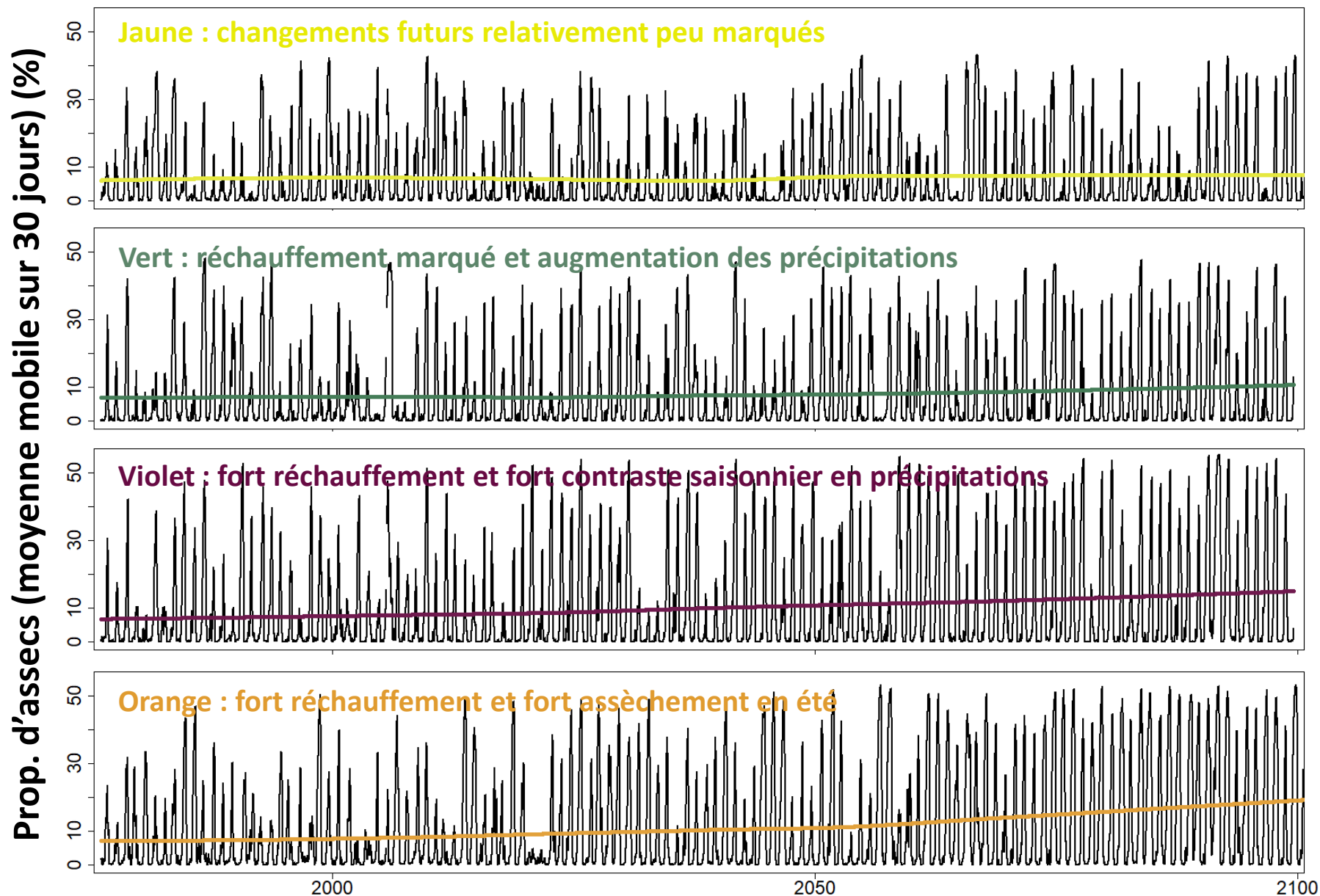
**Changement relatif (%) des précipitations
saisonnières par rapport à 1976-2005
en milieu de siècle pour quatre projections
climatiques**

➤ Des incertitudes portées par les visions du climat



HER81 : Plaine de Saône

Résultats obtenus avec des simulations de débits du modèle GRSD forcé par quatre projections climatiques sous RCP8.5

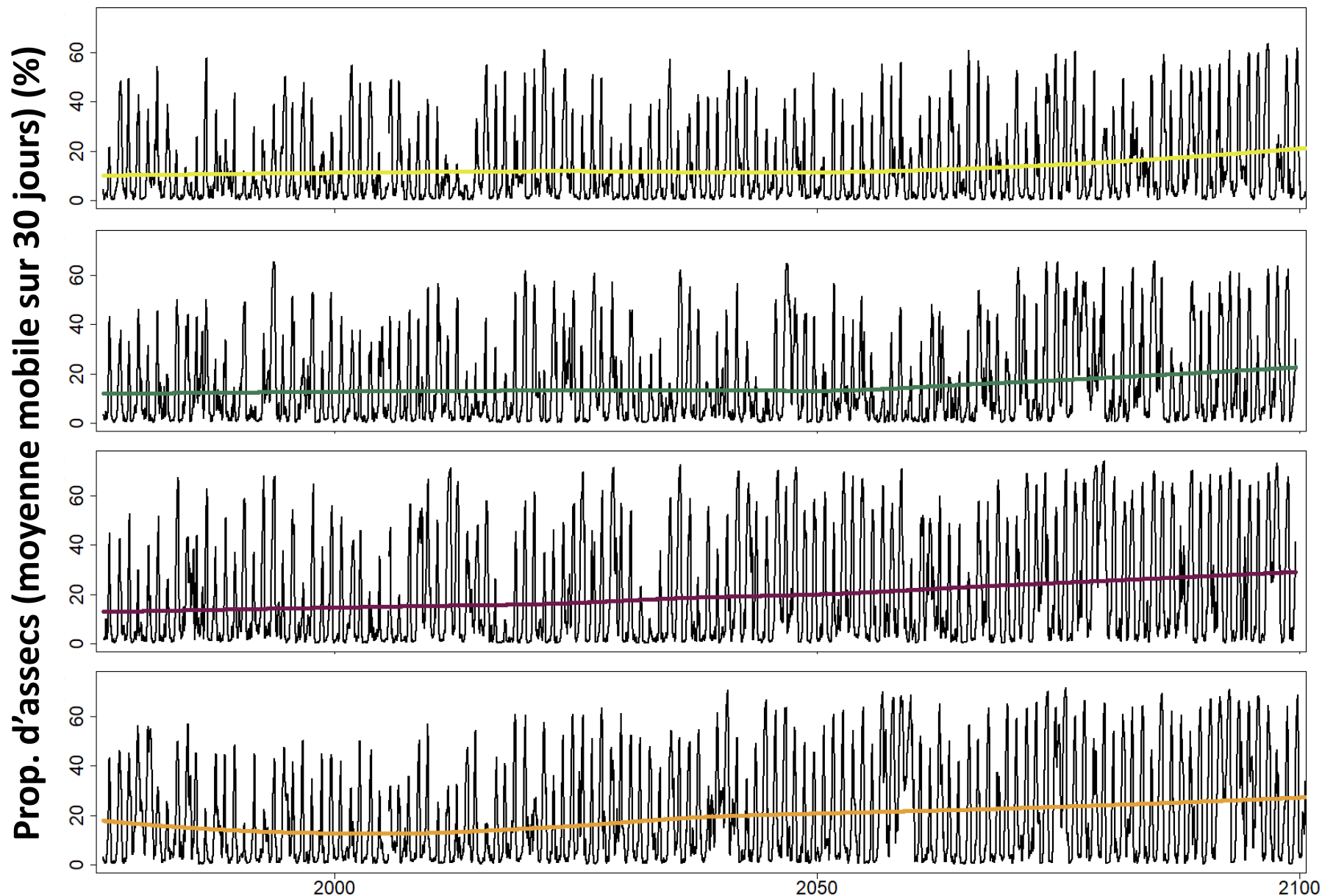


➤ Des incertitudes portées par les visions du climat



HER105 : Méditerranée

Résultats obtenus avec des simulations de débits du modèle GRSD forcé par quatre projections climatiques sous RCP8.5



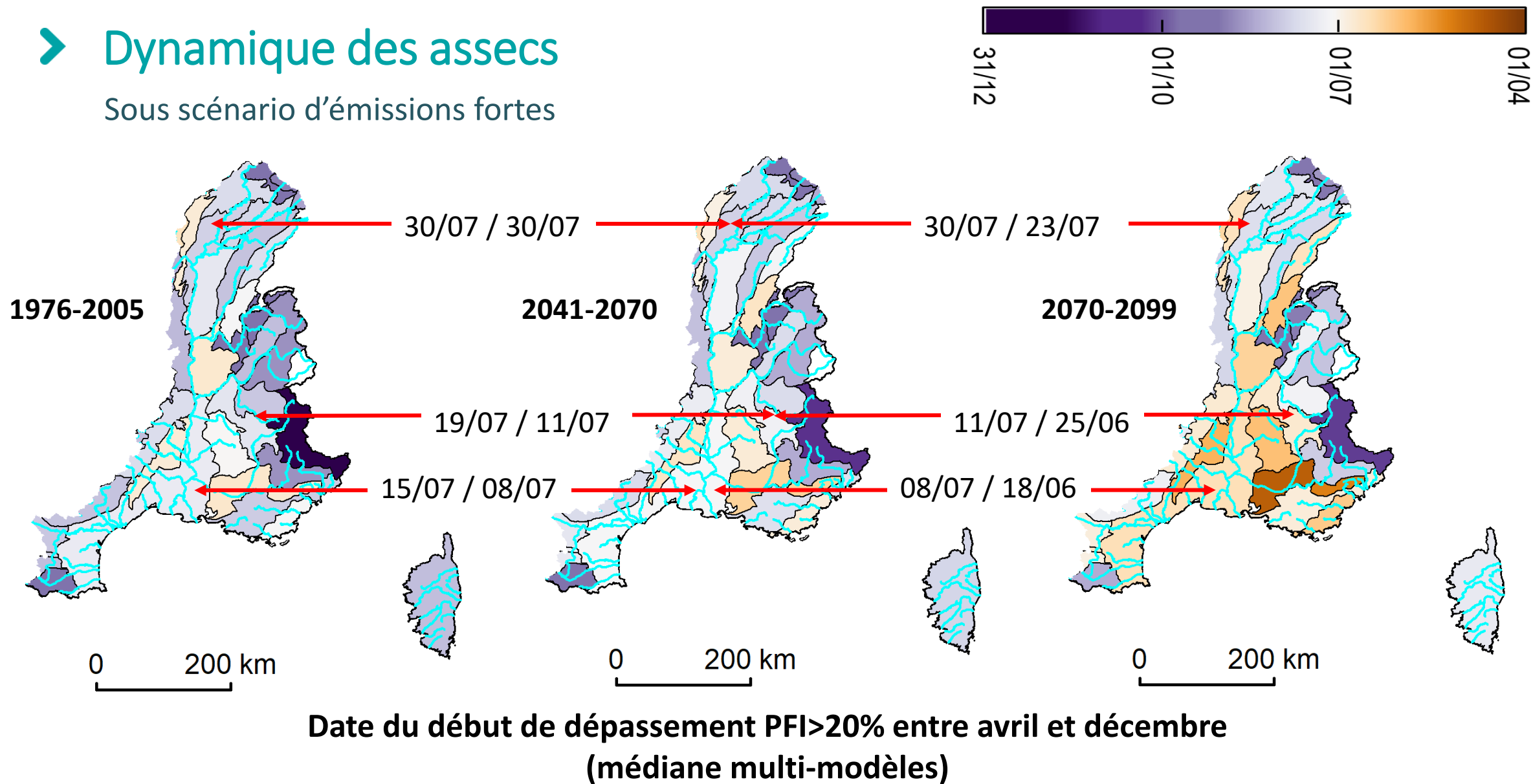
INRAE

Les cours d'eau intermittents à l'épreuve du changement climatique

16/12/2024 / Jaouen *et al.*

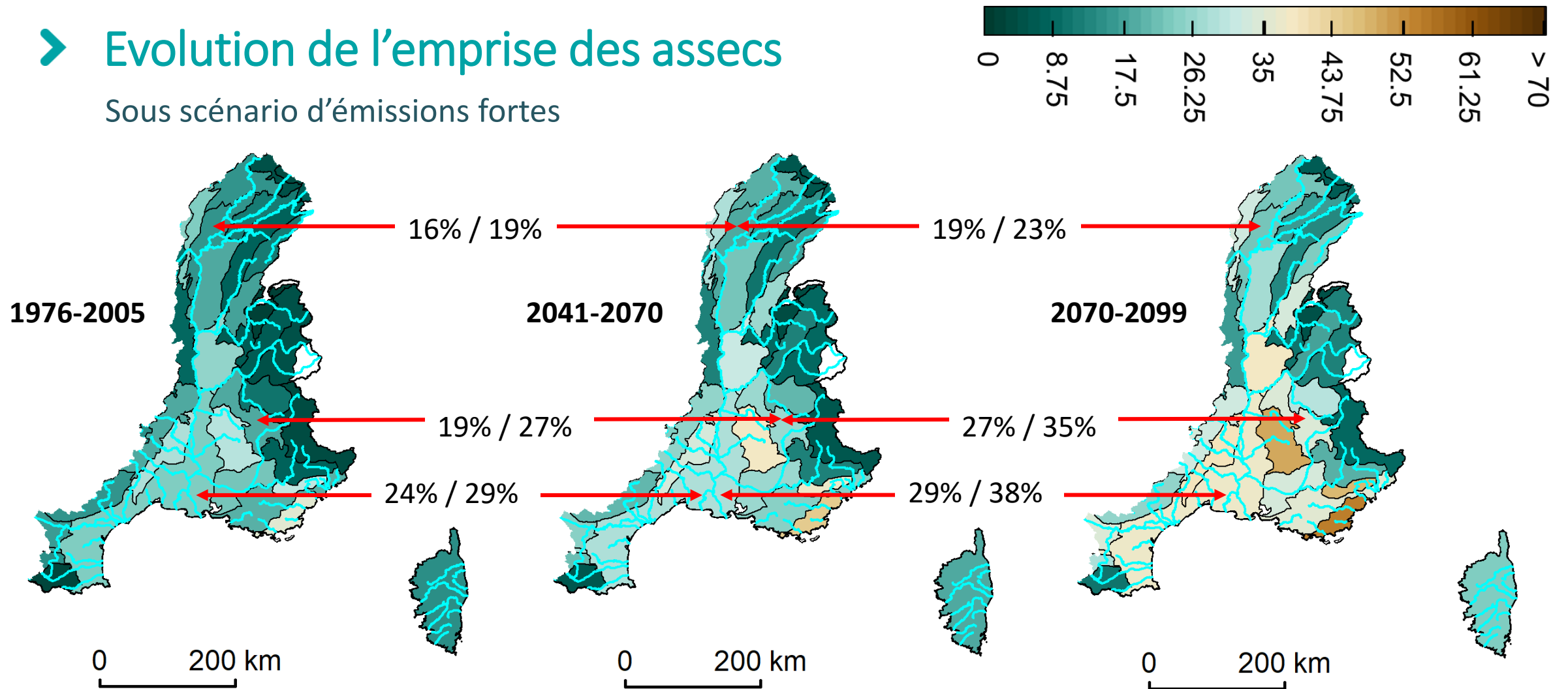
➤ Dynamique des assecs

Sous scénario d'émissions fortes



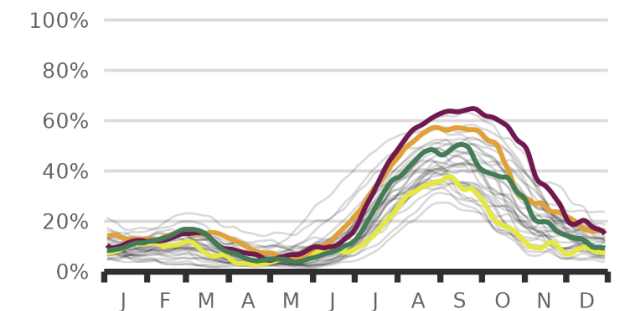
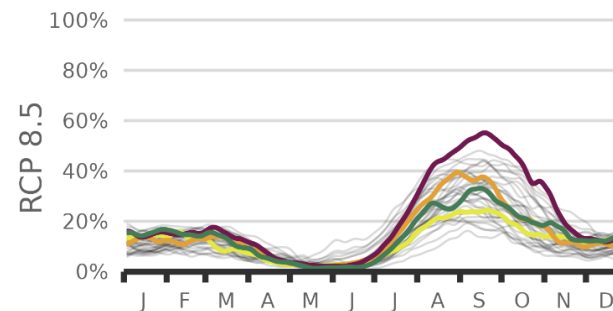
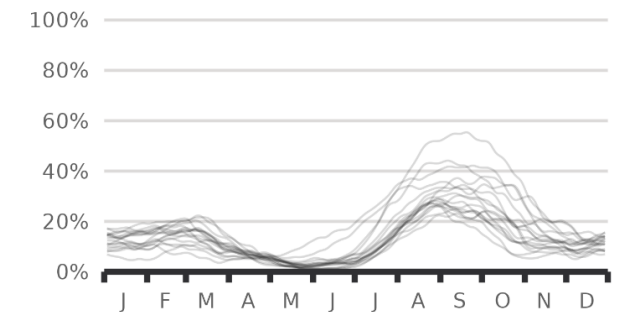
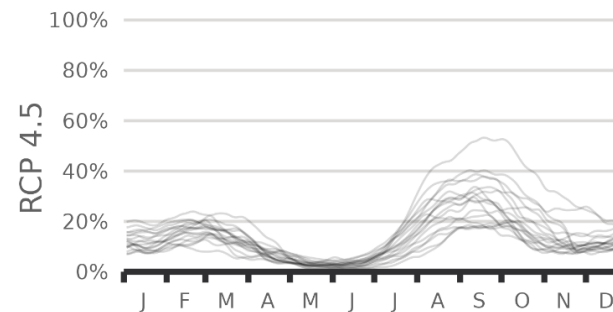
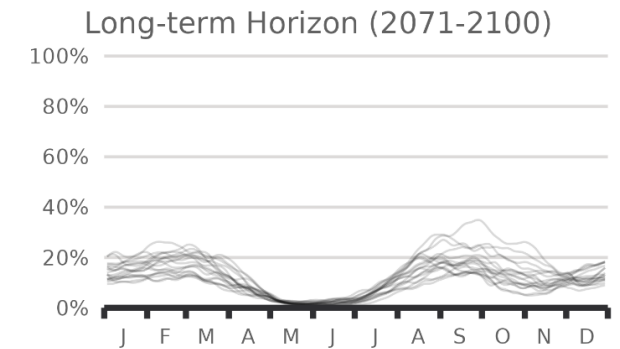
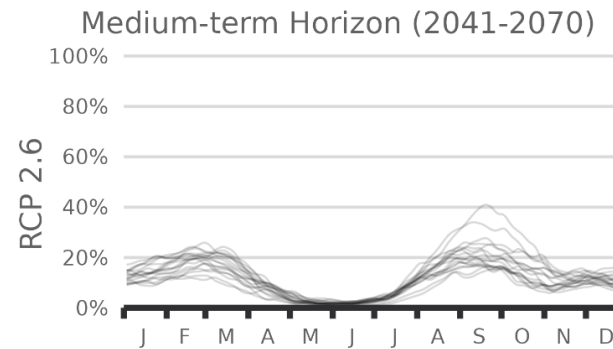
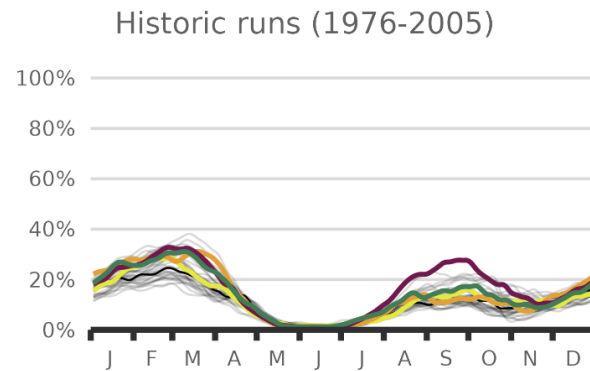
➤ Evolution de l'emprise des assecs

Sous scénario d'émissions fortes



Proportion moyenne d'assecs entre juillet et octobre inclus (médiane multi-modèles)

➤ Des éléments de synthèse par HER (fiche pour un modèle)



- SAFRAN (réf. temps présent)
- Projections climatiques

- Quatre narratifs (projections contrastées)

Draft

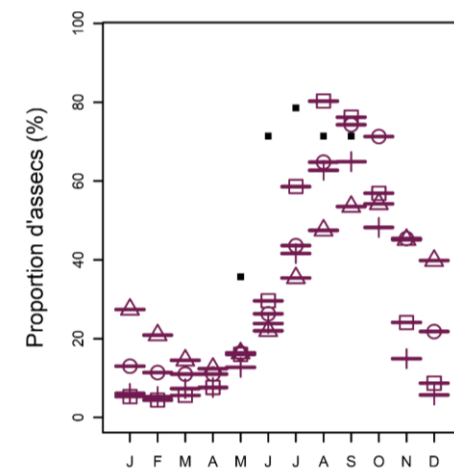
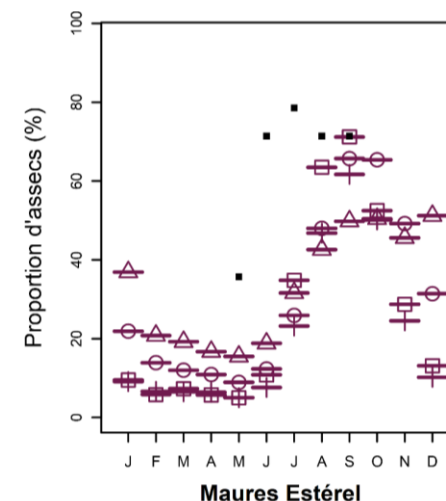
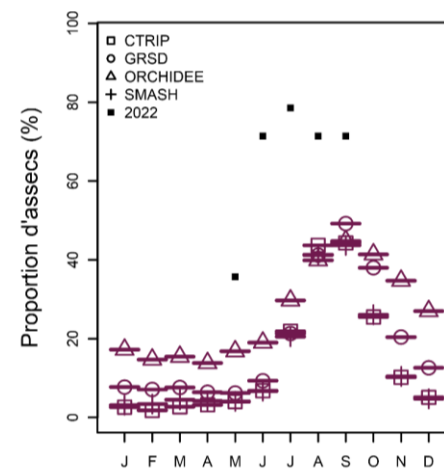
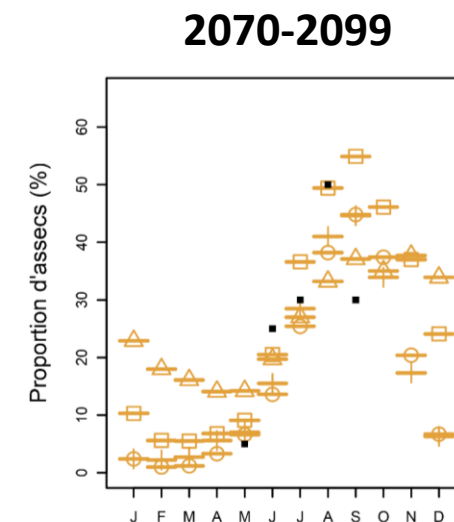
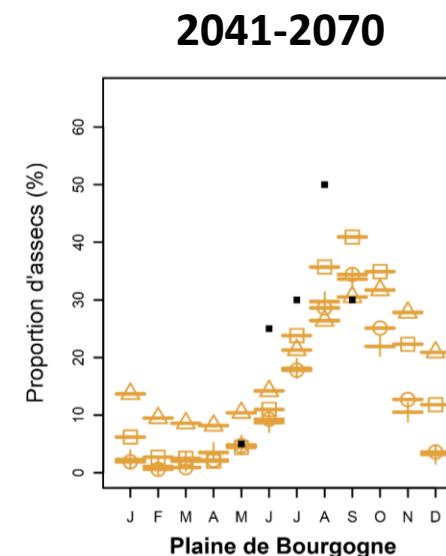
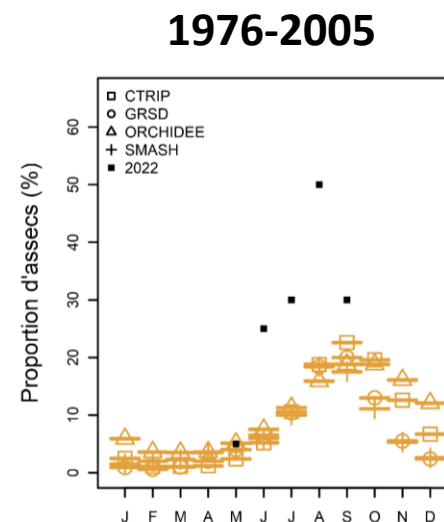
➤ Conclusions

Une tendance à la hausse généralisée du phénomène d'intermittence sous scénarios d'émissions de gaz à effet de serre modérées et fortes :

- Une confiance forte (en cohérence avec l'évolution des étiages)
- Des assecs plus précoces et plus tardifs
- Des changements non uniformes

Sous scénarios d'émissions fortes :

- PFI entre juillet et octobre = 17% (1976-2005) ➔ 27% (1970-2099) sous scénarios d'émissions fortes
- 50% dans le sud-est en fin de siècle
- L'intensité de l'année 2022 (record selon ONDE) serait dépassée en fin de XXI^e siècle sur une grande partie du territoire





➤ Merci de votre attention

Plus d'info :

Jaouen *et al.*, 2024, <https://doi.org/10.5194/egusphere-2024-2737>

Tramblay *et al.*, 2024, <https://doi.org/10.57745/2XDJ5H>

➤ Le réseau ONDE

Environ 3300 sites régulièrement observés depuis 2012 entre mai et septembre en tête de bassin pour surveiller et comprendre l'assèchement des cours d'eau **en été** via des observations **visuelles** réalisées par les agents de l'OFB



Un double objectif ➔ deux types de suivi

Connaissance



Suivi usuel

Fixe au niveau national de mai à sept. ; 1 x / mois (soit 5 / an)
25 de chaque mois +/- 2 jours

Chaque année

Gestion de crise



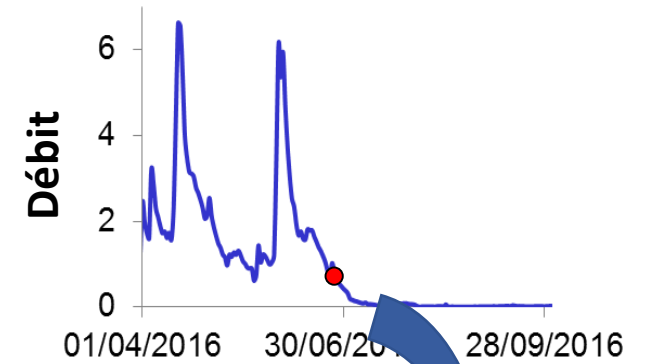
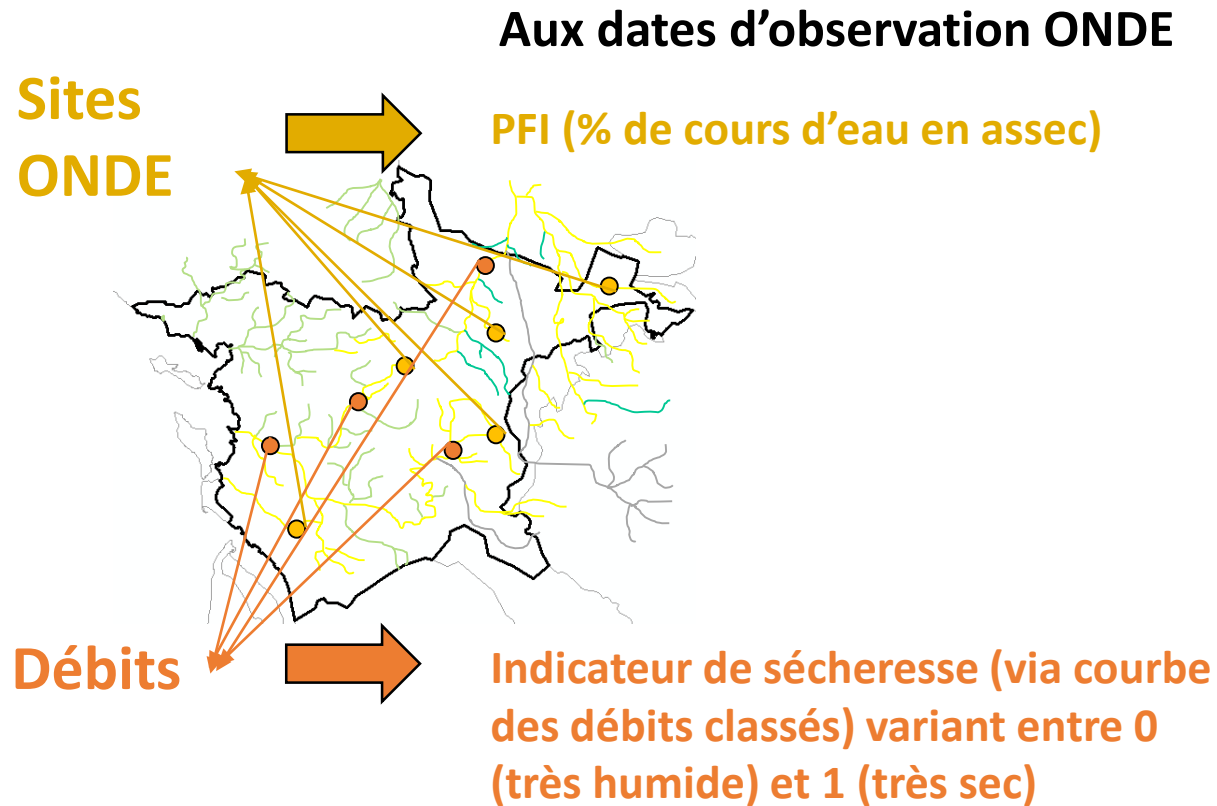
Suivi
complémentaire

Périodes et fréquences variables
selon des départements

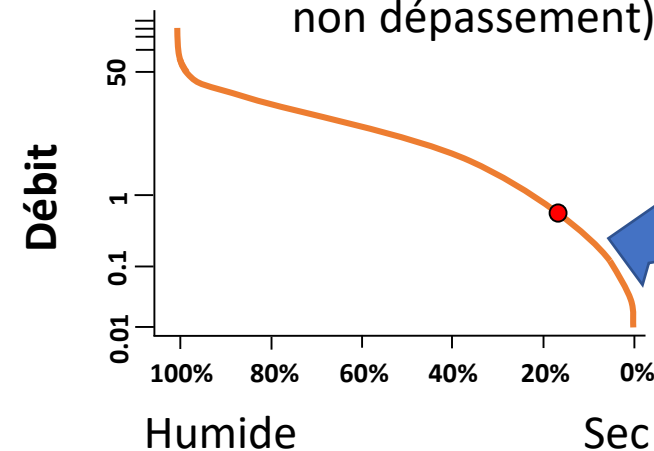
En cas de
situation sensible

➤ Les assecs à l'échelle régionale (Beaufort *et al.*, 2018)

Sur un découpage en hydro-éco-régions (homogènes)

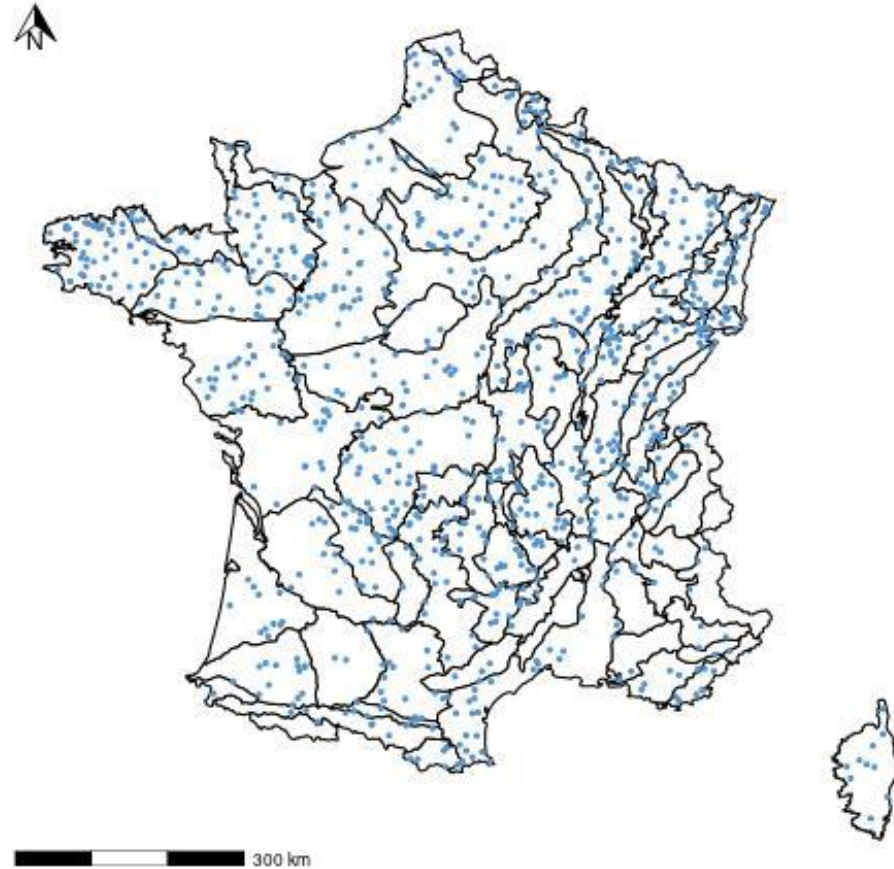


- Traduction des débits en indicateur de sécheresse via la courbe des débits classés (= fréquence au non dépassement)

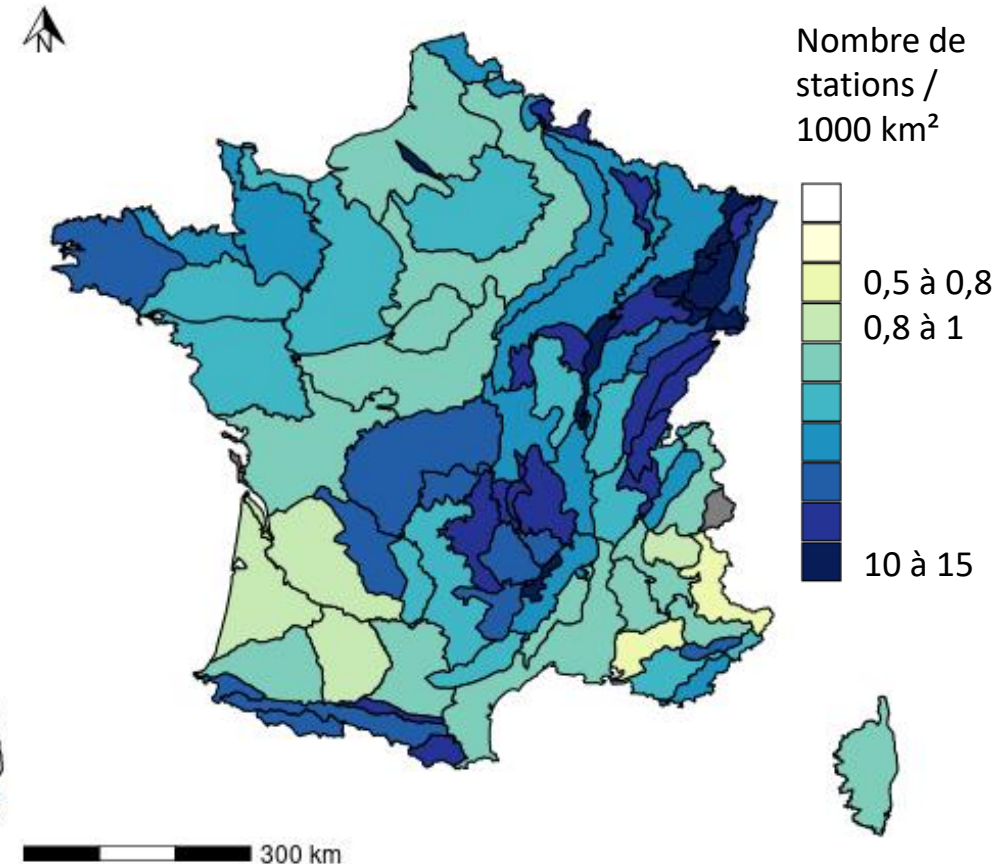


➤ Application en temps présent

Données et support



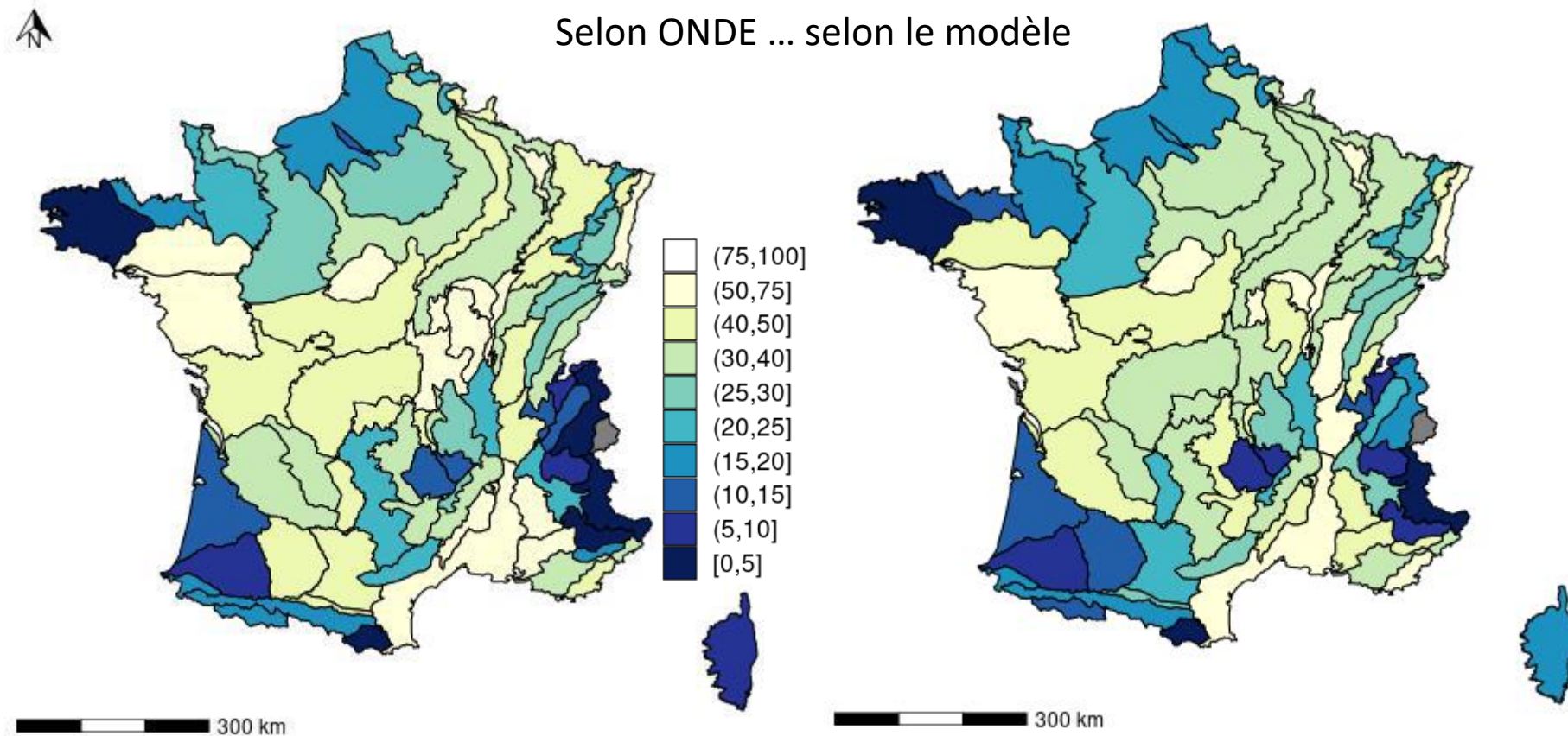
Un jeu de 1008 stations hydrométriques
aux données disponibles 2012-2023



Un découpage en HER de niveau 2 comme
support de restitution

➤ Application en temps présent

Validation : exemple pour juin 2019



Proportion de cours d'eau en assec (%)