

Caractérisation et évolution des précipitations extrêmes horaires en France à partir d'un modèle régional de climat à convection profonde résolue

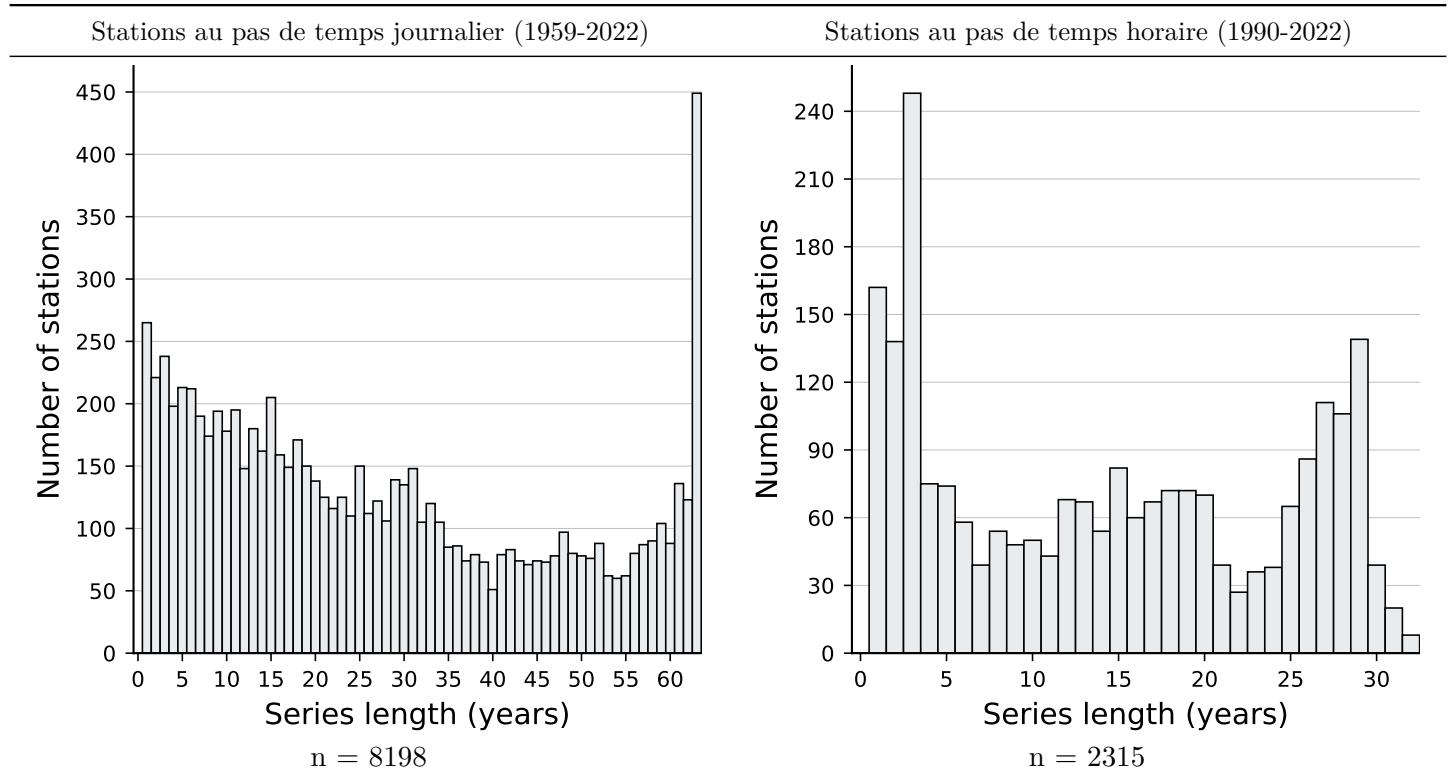


FIGURE 1 – Distribution du nombre d'années hydrologiques comportant au plus 10% de valeurs manquantes des stations Météo-France au pas de temps journalier (1959–2022) et horaire (1990–2022).

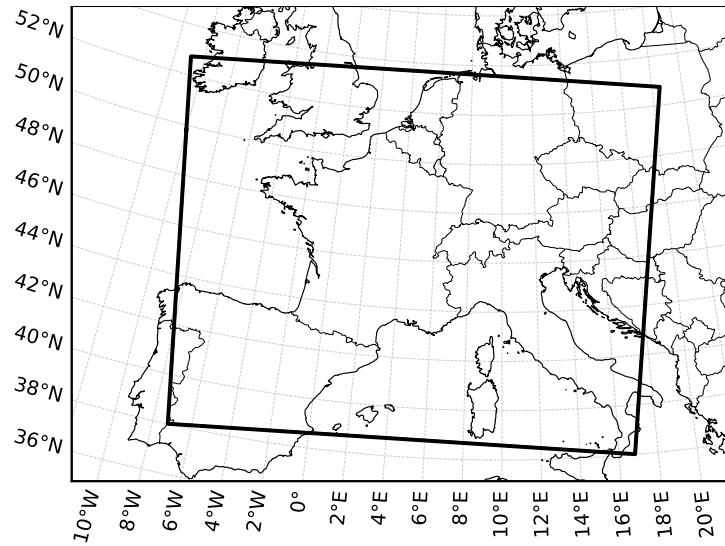


FIGURE 2 – Cartographie du champ de calcul du modèle numérique AROME.

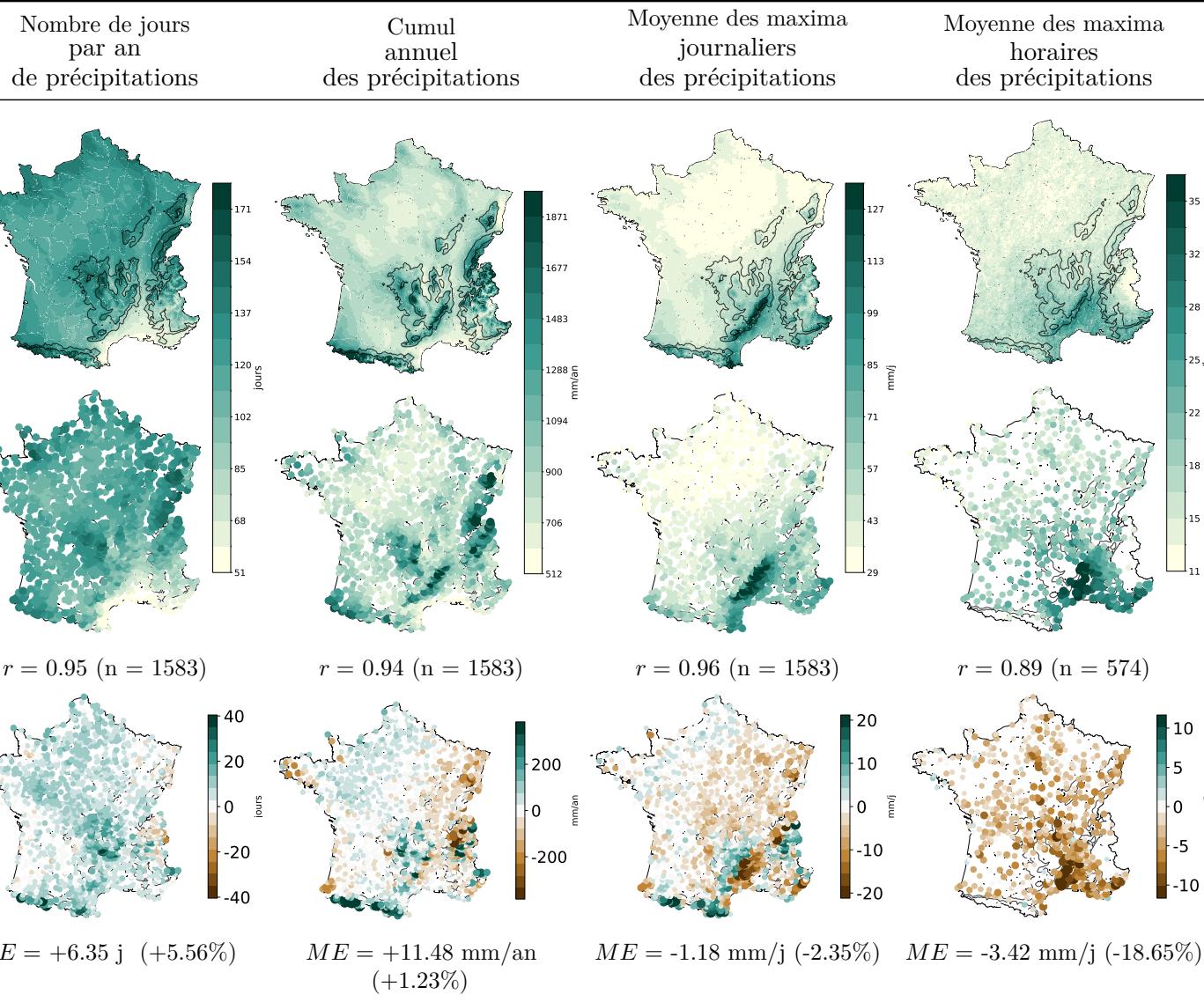


FIGURE 3 – Climatologie entre le modèle AROME (première ligne), les stations Météo-France (deuxième ligne) avec la corrélation (r) et le nombre de stations comparés (n) ainsi que la différence AROME-Station (troisième ligne) avec le biais (ME) et l'écart relatif (%) associé issues de données journalières allant de 1959 à 2022 pour une année hydrologique.

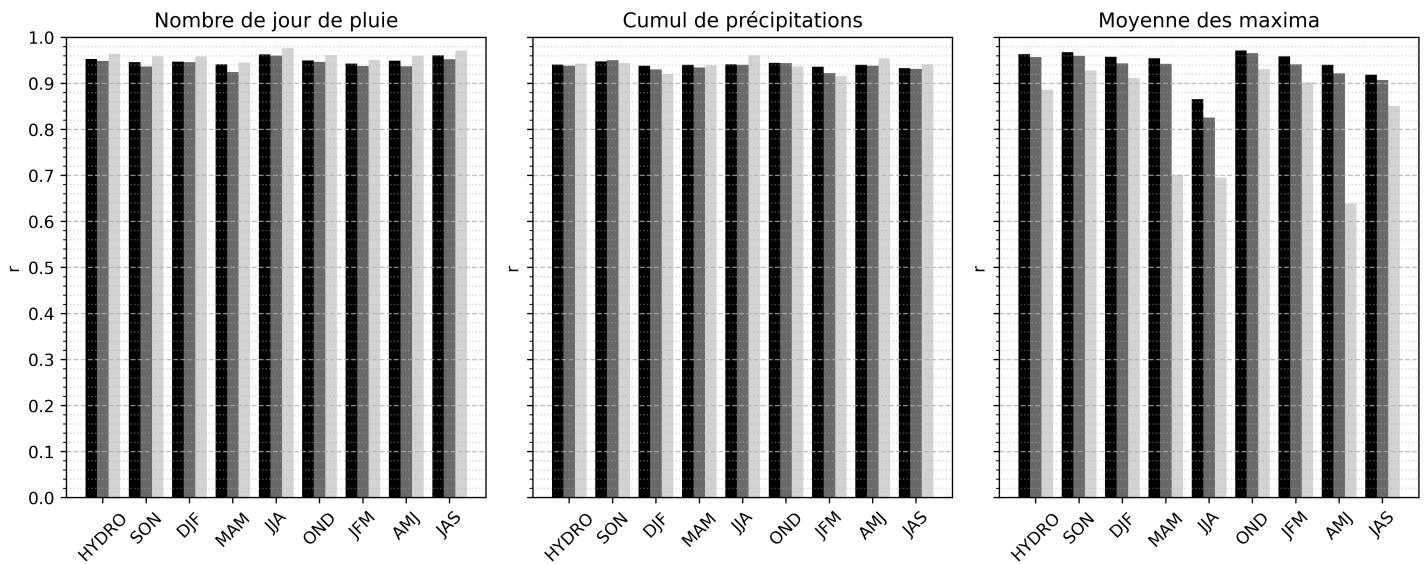
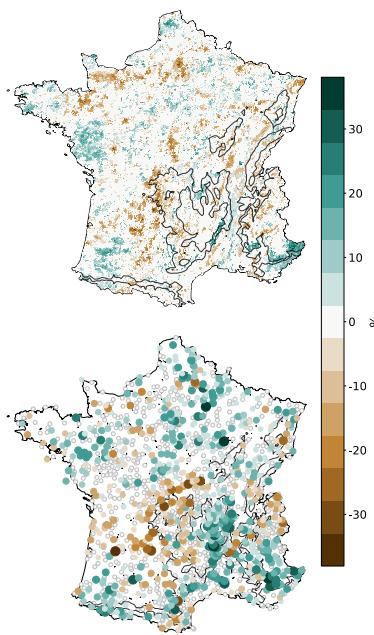


FIGURE 4 – Corrélations des données climatologiques entre le modèle AROME et les stations Météo-France pour chacune des sources de données.

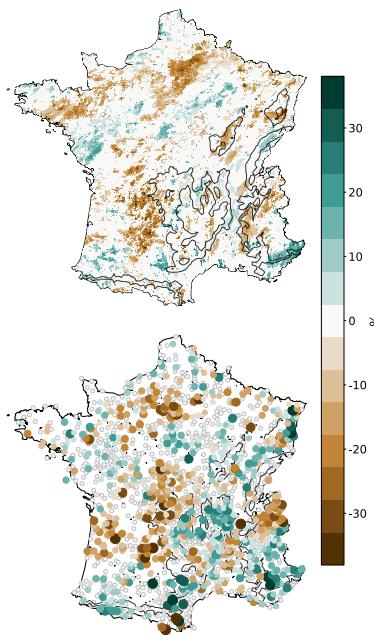
HYDRO

$r = 0.15$ ($n = 704$)
 $ME = -4.67\%$



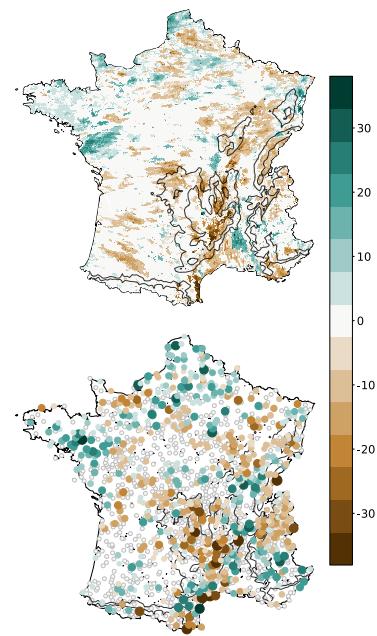
SON

$r = 0.28$ ($n = 789$)
 $ME = -1.42\%$



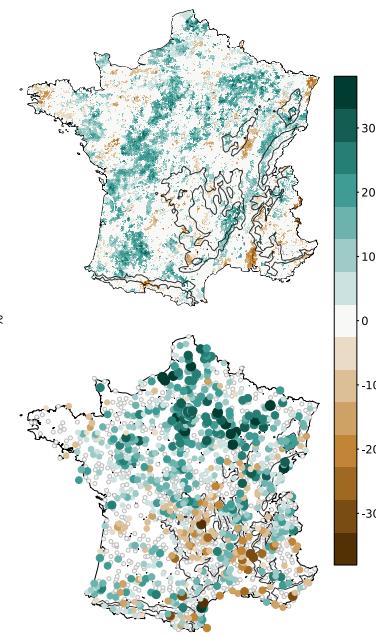
DJF

$r = 0.33$ ($n = 703$)
 $ME = -1.42\%$



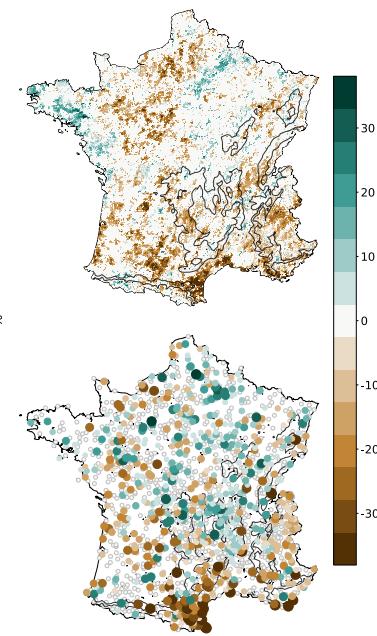
MAM

$r = 0.24$ ($n = 799$)
 $ME = -3.88\%$



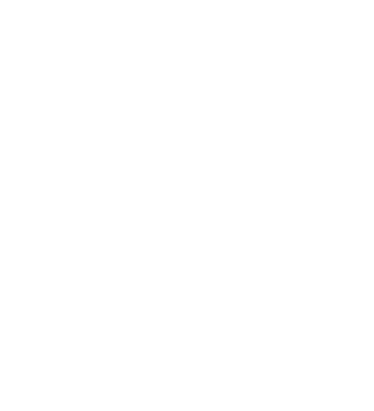
JJA

$r = 0.21$ ($n = 672$)
 $ME = -2.79\%$



OND

$r = 0.40$ ($n = 809$)
 $ME = -2.41\%$



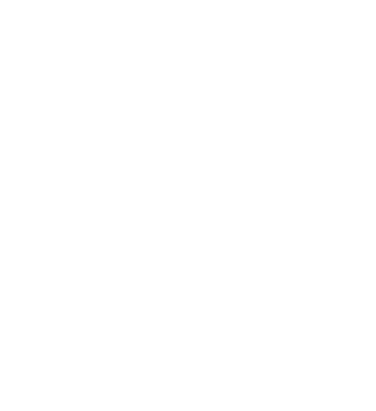
JFM

$r = 0.32$ ($n = 709$)
 $ME = -0.30\%$



AMJ

$r = 0.13$ ($n = 800$)
 $ME = -5.44\%$



JAS

$r = 0.28$ ($n = 696$)
 $ME = -3.02\%$



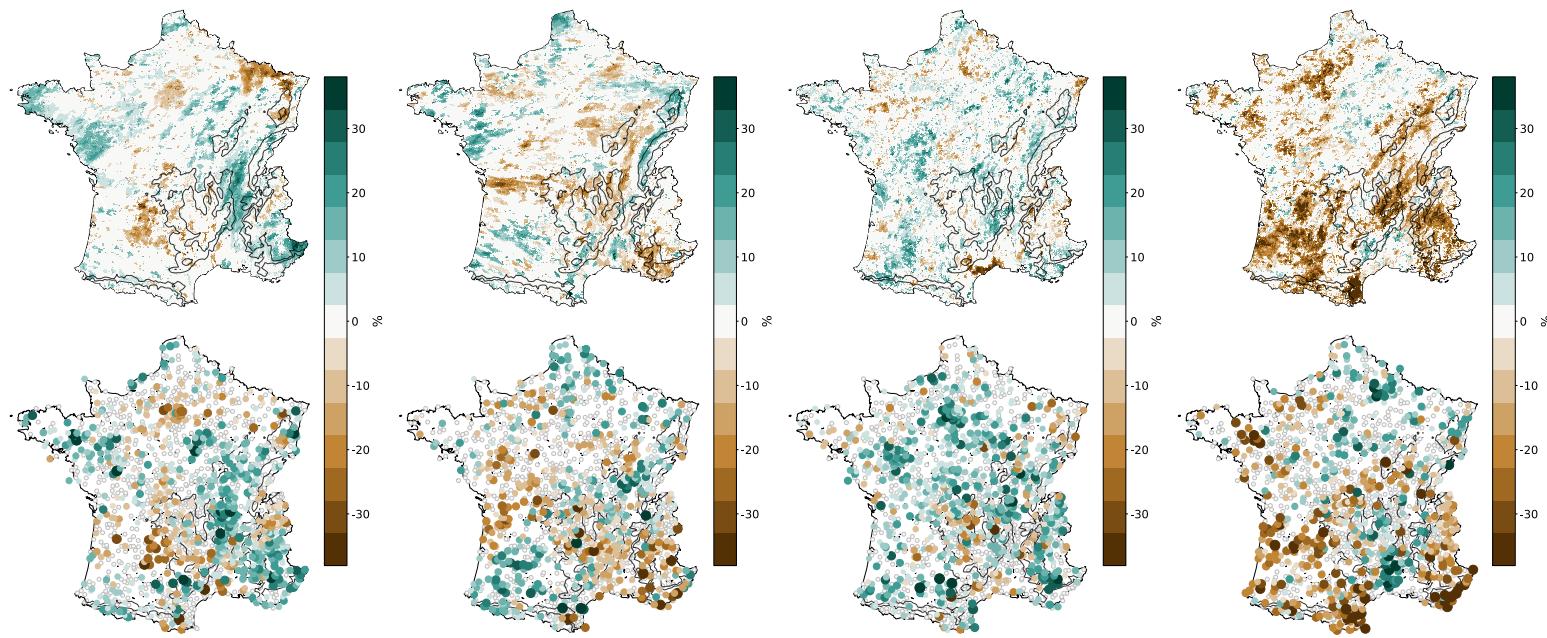
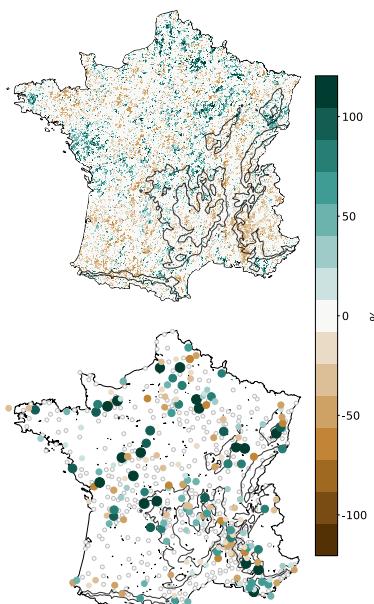


FIGURE 5 – Analyse saisonnière des tendances relatives de 1995 à 2022 (%) du niveau de retour 10 ans significatif entre le modèle AROME (première ligne) et les stations Météo-France (deuxième ligne) avec la corrélation (r), le nombre de stations comparés (n) et le biais (ME) issues des maxima de précipitations au pas de temps journalier allant de 1959 à 2022.

HYDRO

$r = 0.12$ ($n = 193$)

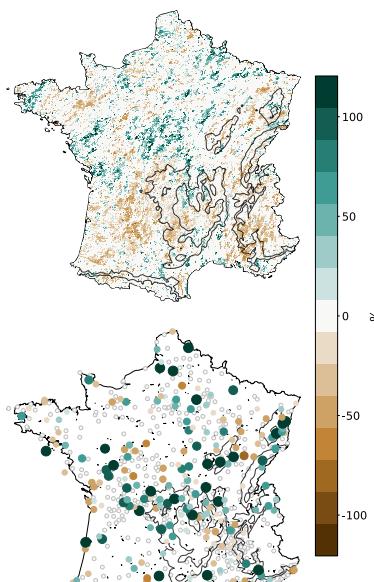
$ME = -29.01\%$



SON

$r = 0.05$ ($n = 211$)

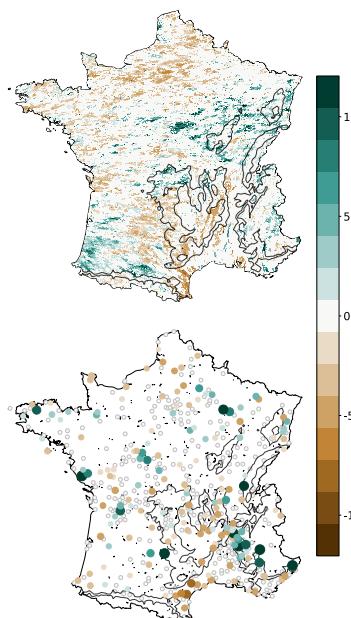
$ME = -24.98\%$



DJF

$r = 0.07$ ($n = 172$)

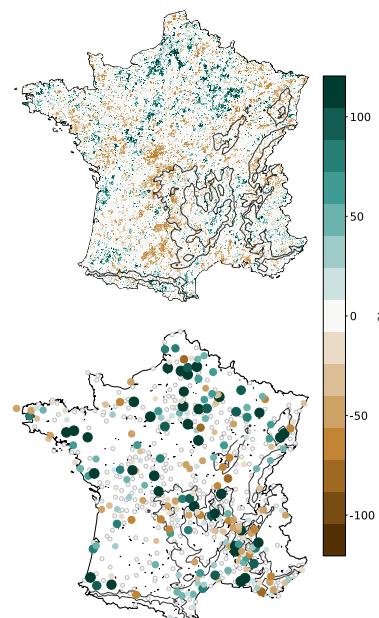
$ME = -0.54\%$



MAM

$r = -0.12$ ($n = 228$)

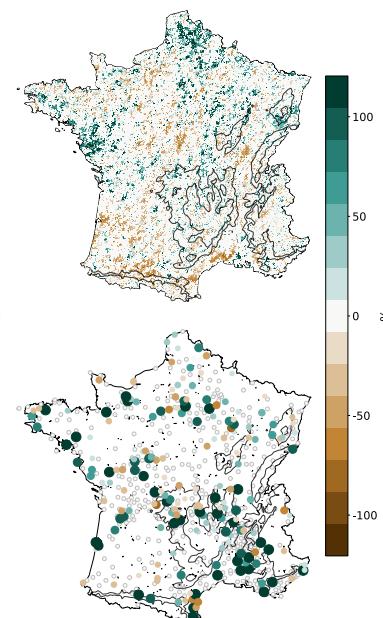
$ME = -23.58\%$



JJA

$r = -0.09$ ($n = 196$)

$ME = -33.33\%$



OND

$r = 0.15$ ($n = 225$)

$ME = -13.64\%$



JFM

$r = -0.02$ ($n = 200$)

$ME = -7.86\%$



AMJ

$r = 0.14$ ($n = 298$)

$ME = -59.81\%$



JAS

$r = -0.04$ ($n = 246$)

$ME = -18.91\%$

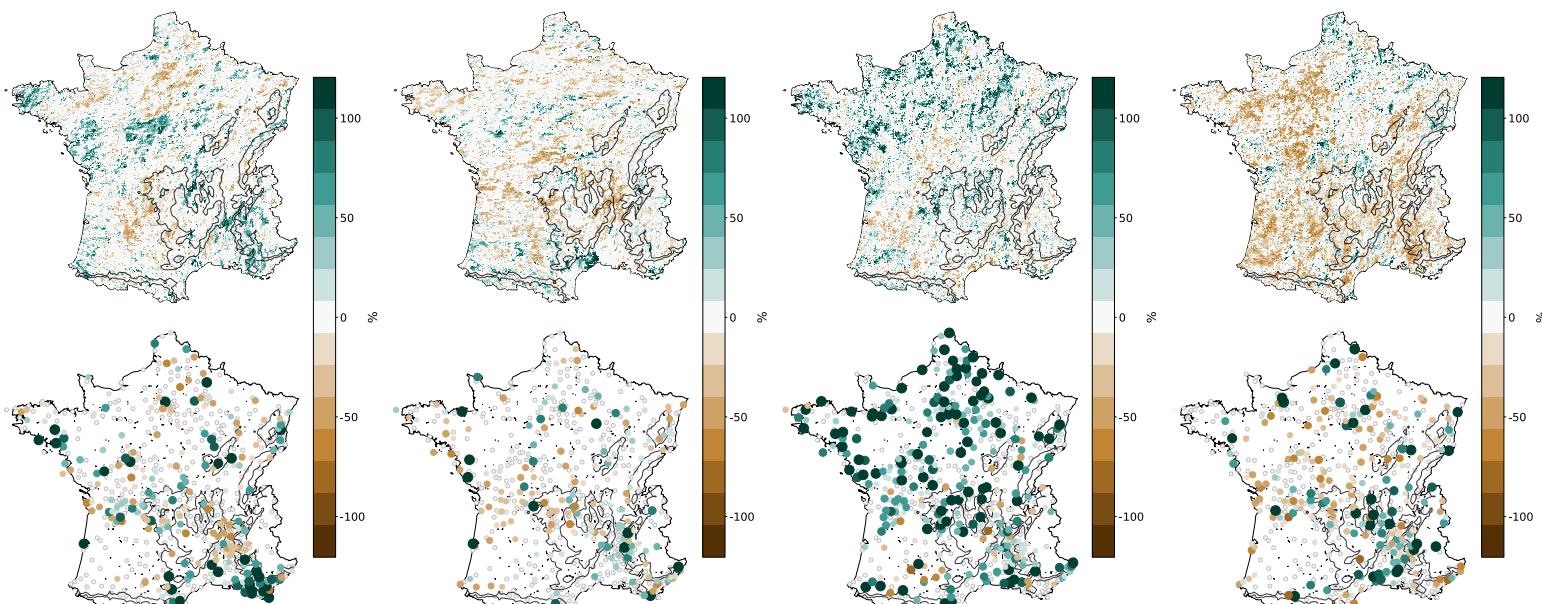


FIGURE 6 – Analyse saisonnière des tendances relatives de 1995 à 2022 (%) du niveau de retour 10 ans significatif entre le modèle AROME (première ligne) et les stations Météo-France (deuxième ligne) avec la corrélation (r), le nombre de stations comparés (n) et le biais (ME) issues des maxima de précipitations au pas de temps horaire allant de 1990 à 2022.

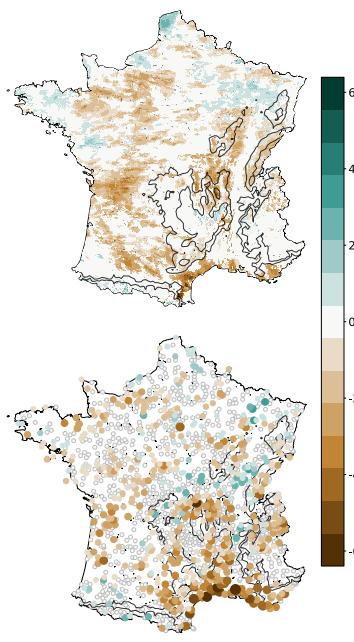
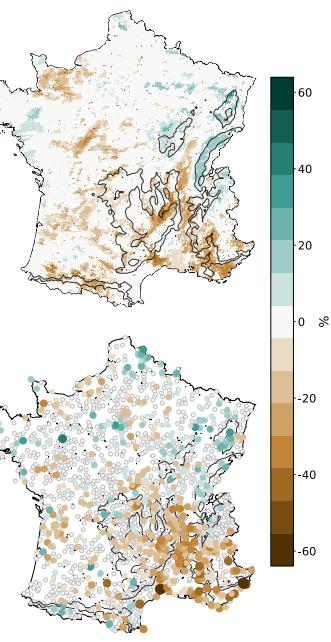
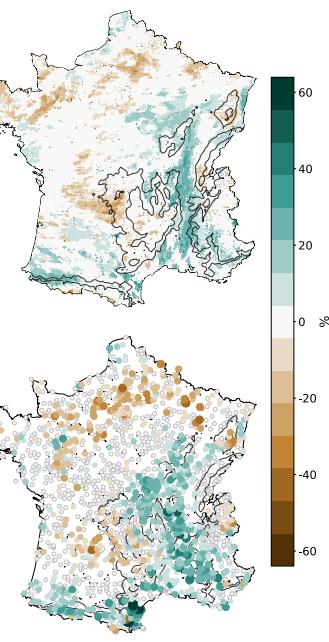
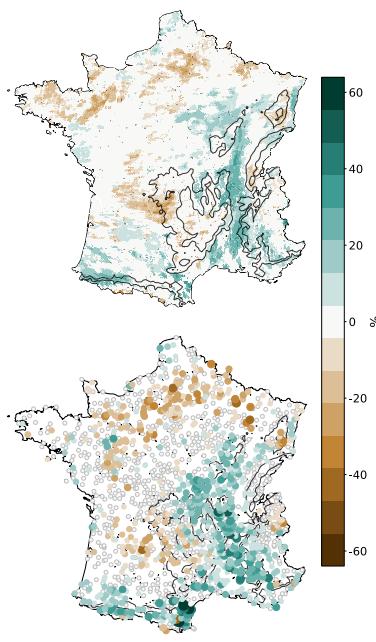
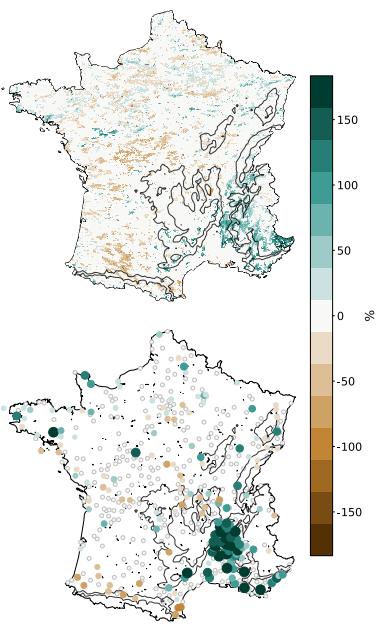
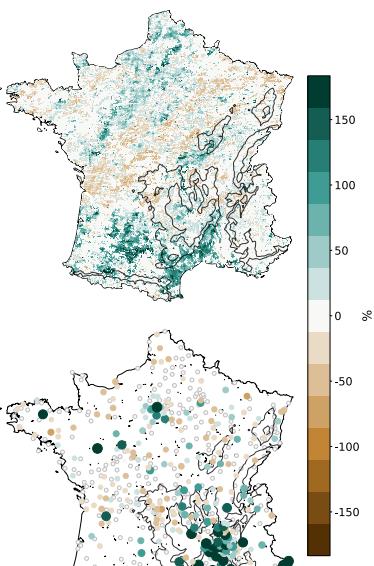
FEV $r = 0.35$ (n = 643)
 $ME = +4.28\%$ **MAR** $r = 0.52$ (n = 571)
 $ME = +3.08\%$ **JUI** $r = 0.07$ (n = 709)
 $ME = -1.03\%$ **NOV** $r = 0.57$ (n = 773)
 $ME = -1.88\%$ 

FIGURE 7 – Analyse saisonnière des tendances relatives de 1995 à 2022 (%) du niveau de retour 10 ans significatif entre le modèle AROME (première ligne) et les stations Météo-France (deuxième ligne) avec la corrélation (r), le nombre de stations comparés (n) et le biais (ME) issues des maxima de précipitations au pas de temps journalier allant de 1959 à 2022.

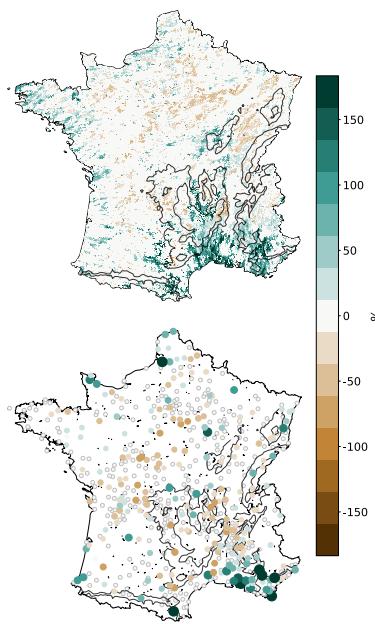
FEV
 $r = 0.55$ (n = 177)
 $ME = -45.75\%$



MAR
 $r = 0.31$ (n = 283)
 $ME = -41.11\%$



JUI
 $r = 0.10$ (n = 316)
 $ME = -81.08\%$



NOV
 $r = 0.26$ (n = 222)
 $ME = +3.49\%$

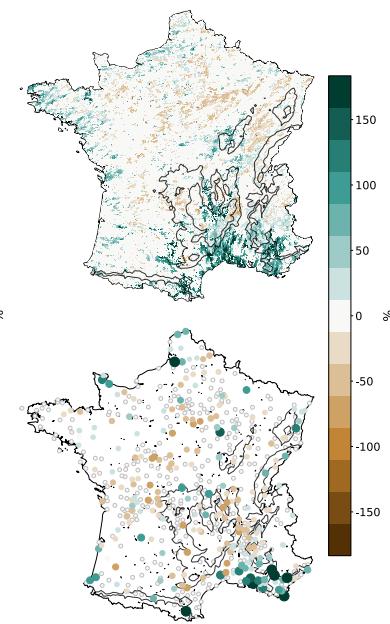


FIGURE 8 – Analyse saisonnière des tendances relatives de 1995 à 2022 (%) du niveau de retour 10 ans significatif entre le modèle AROME (première ligne) et les stations Météo-France (deuxième ligne) avec la corrélation (r), le nombre de stations comparés (n) et le biais (ME) issues des maxima de précipitations au pas de temps horaire allant de 1990 à 2022.

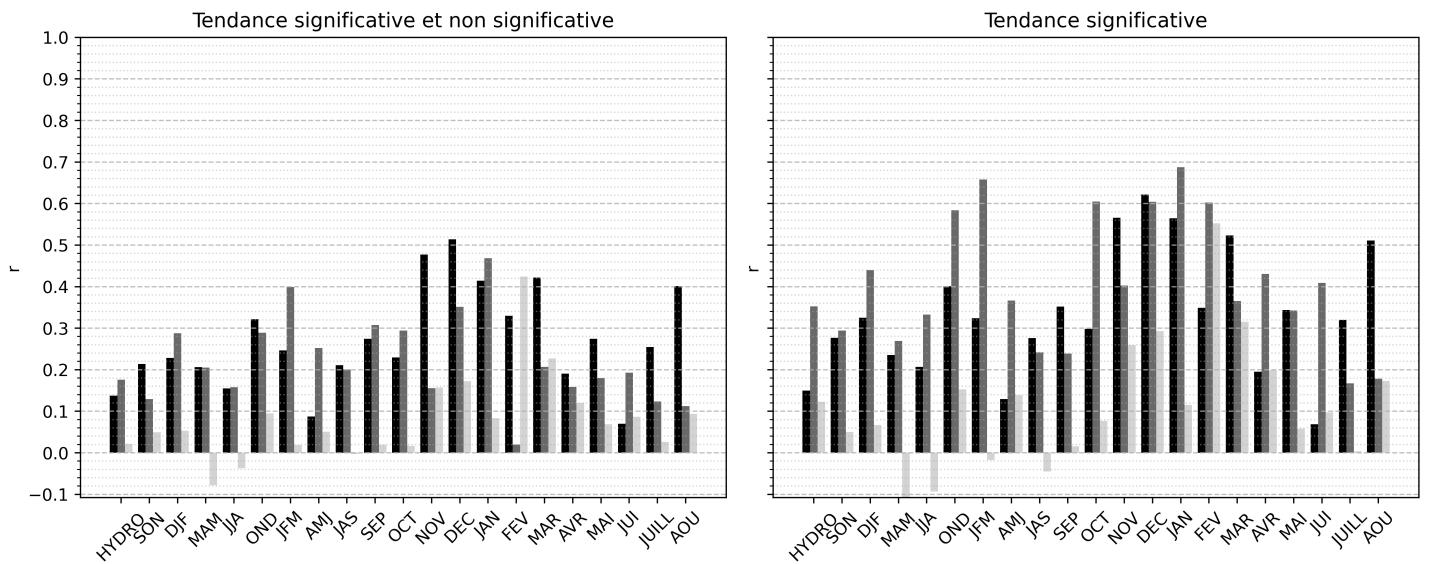


FIGURE 9 – Corrélations des tendances relatives (toutes et significatives) entre AROME et les stations Météo-France, par saison et par mois.