

Fiche n° 14 : La corrélation entre climat et hydrologie

Matrice de corrélation

L'intérêt d'une analyse de corrélation est **de déterminer si les valeurs d'un paramètre tendent à augmenter ou diminuer lorsque les valeurs d'un autre paramètre augmentent, ou diminuent** ; ou si les variations de valeurs entre les deux paramètres sont totalement indépendantes. Elle ne fournit pas pour autant d'information sur les relations de cause à effet : parfois, les deux paramètres peuvent être corrélés parce qu'ils subissent l'effet des variations d'un

facteur commun. Par exemple, les variations du QMNA et du VCN qui sont deux indicateurs de débits d'étiage sont corrélées car influencées par des causes identiques (climat...).

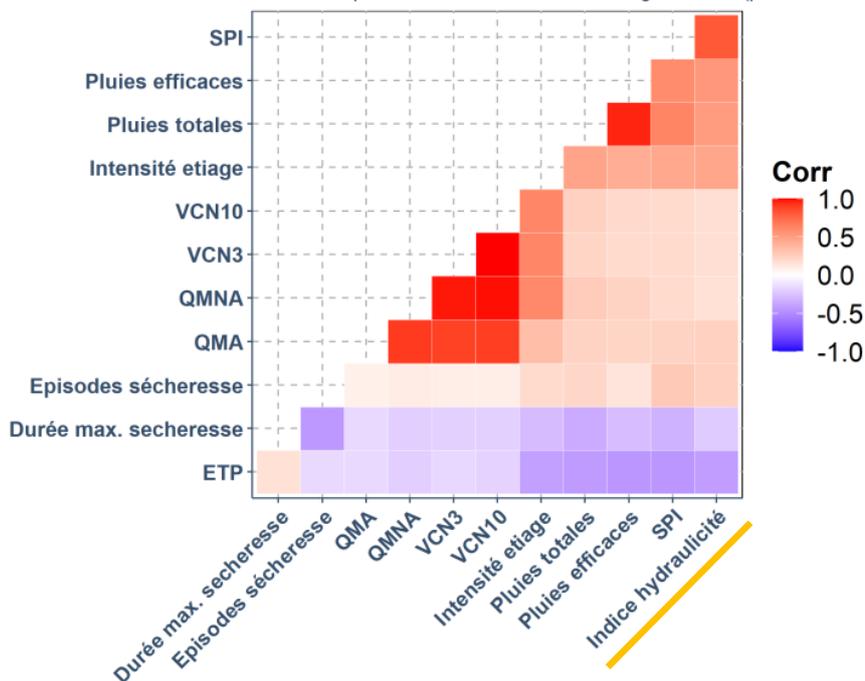
On retiendra en particulier de la matrice de corrélation ci-dessous que l'hydraulicité des cours d'eau du bassin est corrélée au SPI (indicateur de sécheresse météorologique) et à l'ETP (l'évapotranspiration potentielle).

Comment lire la matrice de corrélation ?

Une corrélation peut être positive (en rouge) ce qui signifie que lorsqu'une des variable augmente, l'autre augmente aussi (exemple : plus les précipitations sont importantes et plus les pluies efficaces le sont également). Lorsque la corrélation est négative (en violet), l'augmentation de la valeur d'un des paramètres est corrélée à la diminution de la valeur d'un autre (exemple : quand l'ETP augmente, l'hydraulicité du cours d'eau diminue).

Matrice de corrélation de Spearman

Les croix représentent les corrélations non significatives (pvalue > 0.05)



Fiche n° 14 : La corrélation entre climat et hydrologie



Focus sur la corrélation entre SPI et hydraulicité

L'analyse des corrélations a été réalisée en période estivale (moyenne saisonnière) et détaillée au pas de temps mensuel de mai à octobre, à l'échelle des bassins de chaque station hydrométrique dont les tendances d'évolution ont été examinées.

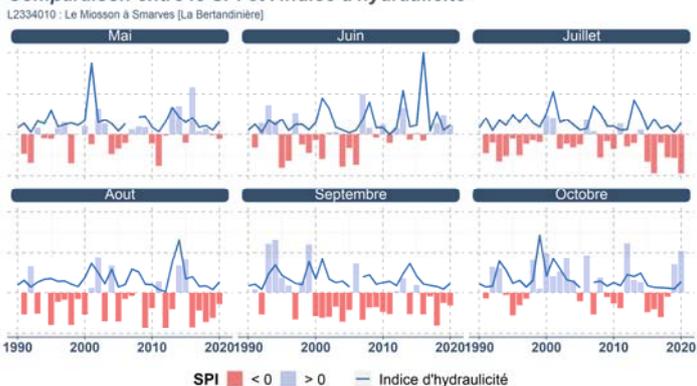
Les résultats de l'analyse de corrélation montrent que l'indicateur de sécheresse météorologique et l'hydraulicité sont liés.

Une valeur d'indice SPI faible (> signe d'un déficit pluviométrique et donc de sécheresse) est corrélé à une faible hydraulicité (donc des faibles écoulements) et inversement. Les mois de juillet et août des 5 dernières années illustrent bien ce lien. De manière générale, les valeurs de corrélation **tendent à diminuer vers l'aval des cours d'eau**, probablement sous l'influence à la fois des prélèvements et des interactions avec les réservoirs sols et souterrains qui sont plus importants, en particulier sur le bassin du Clain qui présente les valeurs de corrélation les plus basses. A l'inverse, sur les zones de socle, l'hydraulicité est fortement corrélée à la pluviométrie et donc aux sécheresses météorologiques.

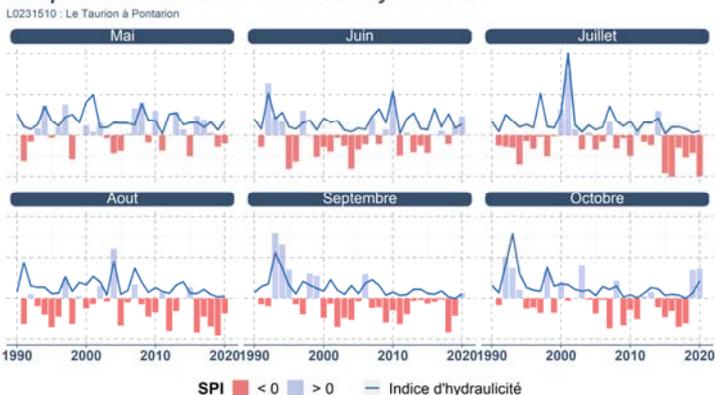
Indice d'hydraulicité ?

Il s'agit du rapport entre un débit mensuel (ou saisonnier, ou annuel) et sa moyenne interannuelle. L'hydraulicité permet de positionner le débit d'une année ou d'un mois donné par rapport aux valeurs moyennes d'écoulement. *L'indice est compris entre 0 et 1.*

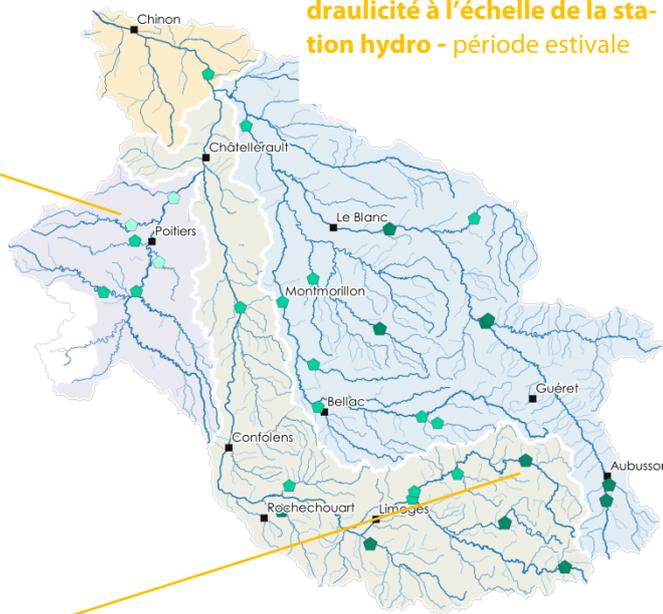
Comparaison entre le SPI et l'indice d'hydraulicité



Comparaison entre le SPI et l'indice d'hydraulicité

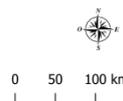


Corrélation entre SPI et hydraulicité à l'échelle de la station hydro - période estivale



Légende :

- Corrélation entre l'hydraulicité et le SPI (saison estivale)
- Forte [0,5 - 0,7]
- Moyenne [0,3 - 0,5]
- Faible [0 - 0,3]
- Périimètre de l'EPTB Vienne
- Cours d'eau
- Périimètre des sous bassins versant / SACE
- Clain
- Creuse et Gartempe
- Vienne
- Vienne Tourangelle



Fiche n° 14 : La corrélation entre climat et hydrologie



Focus sur la corrélation entre ETP et hydraulicité

L'analyse des corrélations a été réalisée en période estivale (moyenne saisonnière) et détaillée au pas de temps mensuel de mai à octobre, à l'échelle des bassins de chaque station hydrométrique dont les tendances d'évolution ont été examinées.

Les valeurs d'ETP mensuelle et l'hydraulicité des cours d'eau sont corrélées négativement : en été, une ETP élevée est liée à une faible hydraulicité, en particulier aux mois de juin et juillet.

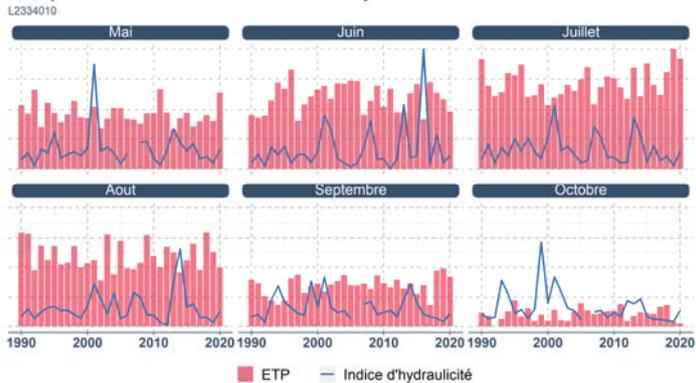
Comme pour le SPI, les valeurs de corrélation **tendent à diminuer vers l'aval des cours d'eau et sur le bassin du Clain**, probablement en raison des interactions avec les nappes qui permettent, dans une certaine mesure, un soutien d'étiage.

Indice d'hydraulicité ?

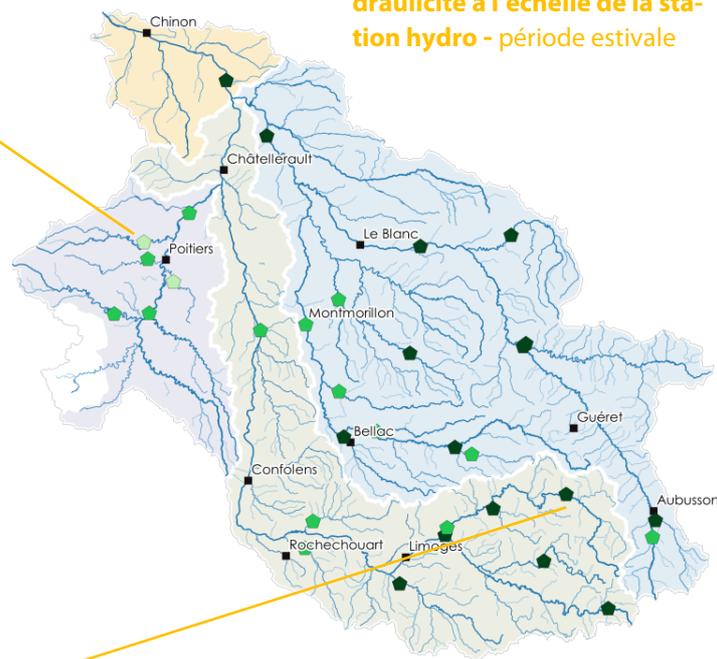
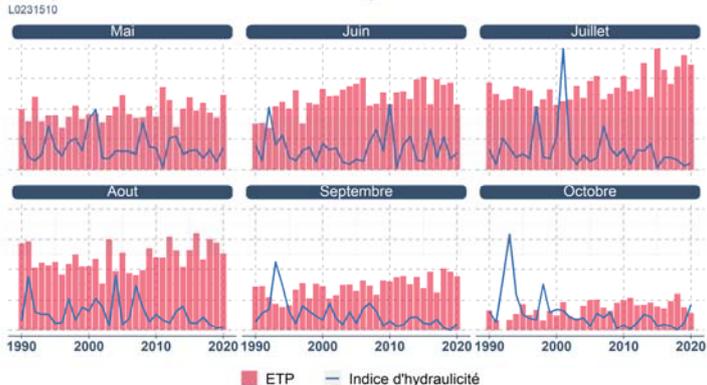
Il s'agit du rapport entre un débit mensuel (ou saisonnier, ou annuel) et sa moyenne interannuelle. L'hydraulicité permet de positionner le débit d'une année ou d'un mois donné par rapport aux valeurs moyennes d'écoulement. *L'indice est compris entre 0 et 1.*

Corrélation entre ETP et hydraulicité à l'échelle de la station hydro - période estivale

Comparaison entre l'ETP et l'indice d'hydraulicité



Comparaison entre l'ETP et l'indice d'hydraulicité



Légende :

Corrélation entre l'hydraulicité et l'ETP (saison estivale)
 ● Forte [-0,7 - -0,5]
 ● Moyenne [-0,5 - -0,3]
 ● Faible [-0,3 - 0]

□ Périmètre de l'EPTB Vienne
 — Cours d'eau
 Périmètre des sous bassins versant / SAGE
 ■ Clain
 ■ Creuse et Gartempe
 ■ Vienne
 ■ Vienne Tourangelle

