

Fiche n° 18 : Evolution de l'évapotranspiration

Une hausse généralisée de l'évapotranspiration

L'ETP et son calcul sont définis à la fiche 9.

Pour décrire l'ETP passée et son évolution, nous avons eu recours à l'ETP calculée par MétéoFrance selon la formule de Penman-Monteith — toutes les données d'ETP mises à disposition par météo France sont calculées selon cette formule.

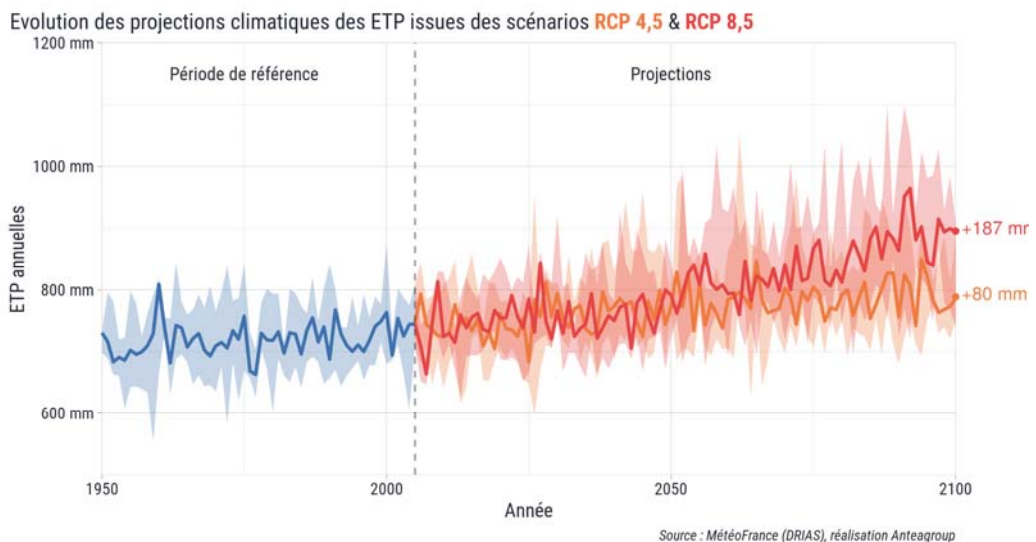
Cependant, l'ETP projetée par les simulations climatiques est calculée selon une autre formule, dite « FAO »* (approche similaire mais avec des coefficients définis par la FAO). Avec cette formule, l'estimation de

l'ETP est légèrement inférieure (jusqu'à -10%) et la hausse de l'ETP est moins marquée.

On ne peut pas considérer qu'une formule est meilleure qu'une autre étant donné que l'ETP est une valeur théorique. Néanmoins, la formule FAO est plus souvent référencée internationalement.

* pour être tout à fait précis, c'est la formule FAO extrapolée avec la formule de Hargreaves pour le paramètre du rayonnement qui est utilisée, car ce paramètre de rayonnement n'est pas disponible en sortie de tous les modèles climatiques.

Les projections font état d'une hausse de l'ETP progressivement jusqu'en 2050, suivie d'un décrochage pour le scénario RCP 8.5 et une ETP qui augmente de 187 mm en fin de siècle (scénario « pessimiste » pour les émissions de GES), contre 80 mm en scénario RCP 4.5 (scénario médian) :



Pourquoi la hausse de l'ETP semble moins marquée en période historique que ne le montrent les analyses climatiques réalisées en phase 2 (fiche 9) ?

..# La formule de calcul de l'ETP mobilisée n'est pas la même (voir encadré en début de fiche) ;

..# La hausse de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère induit une baisse de l'ETP. En effet, la conductance stomatique des plantes diminue lorsque la teneur en CO₂ augmente, ce qui réduit les pertes en eau par transpiration — la conductance stomatique est contrôlée par l'ouverture des stomates qui sont des structures qui assurent les échanges gazeux (dont la vapeur d'eau !) au niveau des feuilles. Ainsi, ce phénomène « contrebalance » une partie des effets causés par l'augmentation des températures sur l'ETP.

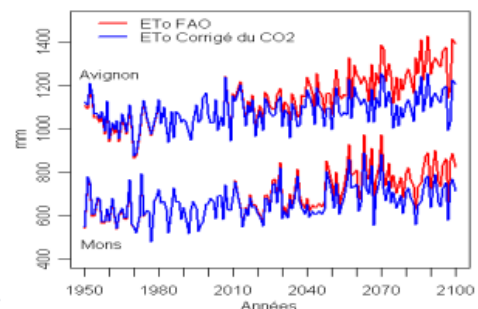


Figure 3. Effet de la prise en compte du CO₂ sur l'ETo (scénario A1B, régionalisation QQ)

Source : A. Olioso, F. Huard, L. Guilioni. Prise en compte des effets du CO₂ sur le calcul de l'ETR, Climator 2010

Fiche n° 18 : Evolution de l'évapotranspiration

Quelle évolution saisonnière ?

En s'intéressant à l'évolution saisonnière des cumuls d'ETP sur le bassin de la Vienne, on remarque que c'est en période estivale que la hausse de l'ETP sera plus importante en valeur absolue. Avec +43 à +92 mm en fin de siècle sur cette saison (par rapport à un cumul moyen de 334 mm en période historique).

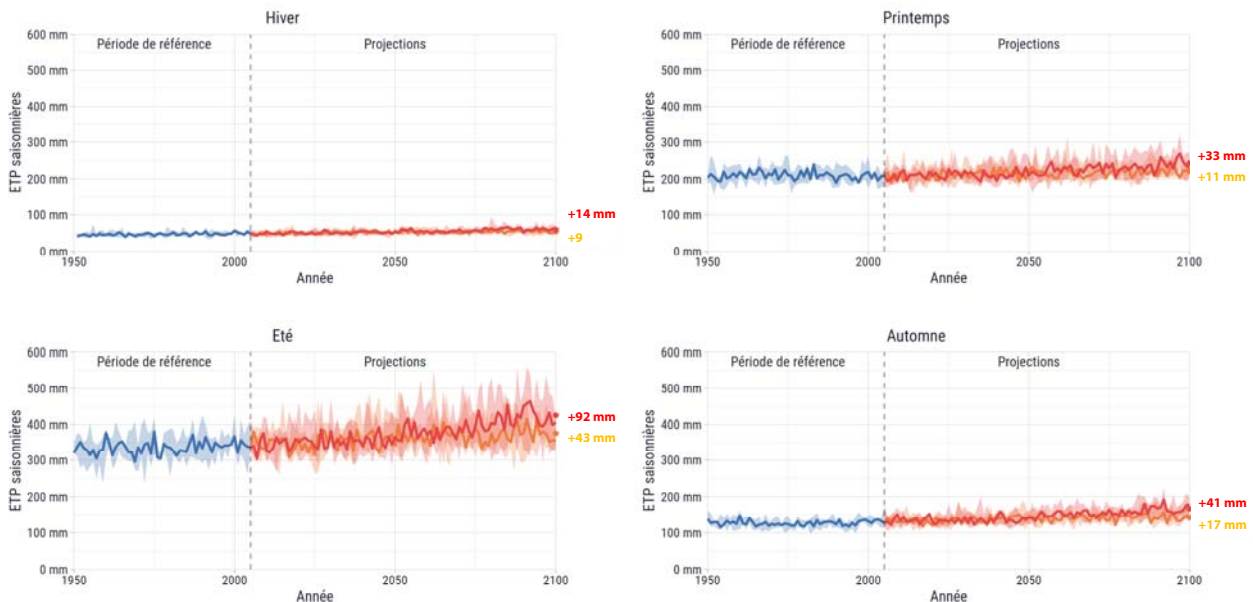
En valeur relative, on observe néanmoins une hausse marquée de l'ETP automnale, avec +10% à +15%

en milieu de siècle selon le scénario, et jusqu'à +25% en fin de siècle (scénario RCP 8.5).

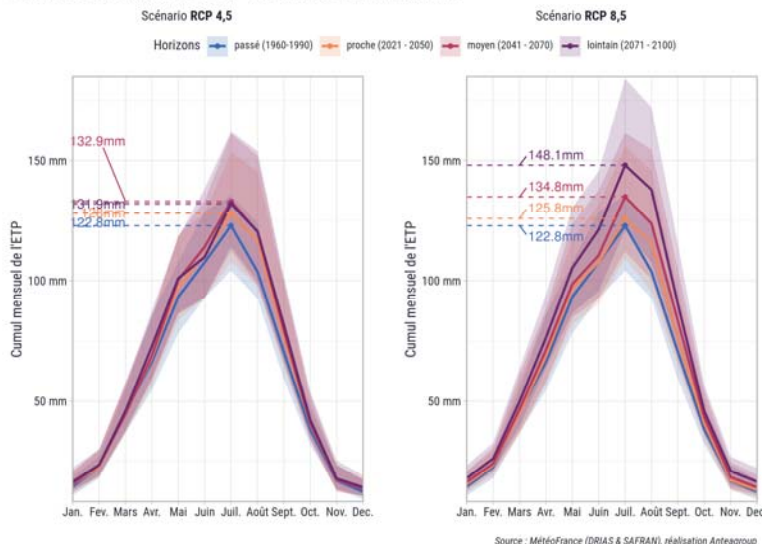
En été, la hausse est également importante avec +10% d'ETP en milieu de siècle et jusqu'à +22% en fin de siècle (avec le RCP 8.5).

Au printemps, la hausse est de 4 à 6% en milieu de siècle et jusqu'à 13% à horizon 2100.

Evolution des projections climatiques des ETP issues des scénarios RCP 4,5 & RCP 8,5



Source : MétéoFrance (DRIAS), réalisation Antea group



Source : MétéoFrance (DRIAS & SAFRAN), réalisation Antea group

Les graphiques permettent de comparer pour le scénarios RCP 4.5 (stabilisation des émissions) et RCP 8.5 (augmentation des émissions) l'évolution du cumul d'ETP mensuelle. La courbe représente la médiane des résultats et le halo représente la gamme de résultats possibles (quantiles 10 et 90).

On observe une hausse des valeurs d'ETP en automne, et donc un allongement de la période estivale qui aura des conséquences sur la ressource.

Fiche n° 18 : Evolution de l'évapotranspiration

Quelle conséquence sur la ressource en eau ?

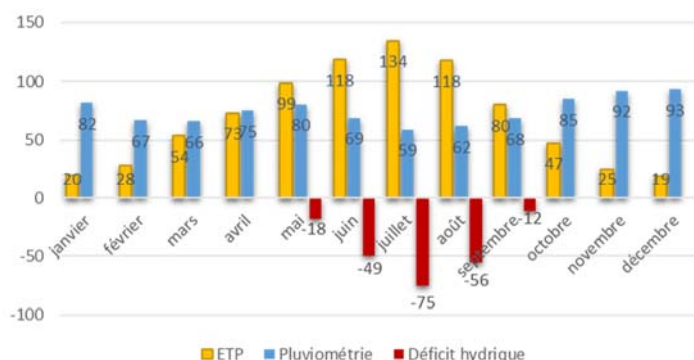
Avec la hausse de l'évapotranspiration, le **déficit hydrique sera plus important** puisque les projections ne font pas état d'une évolution des précipitations qui permettrait de « rééquilibrer » le bilan hydrologique.

On observe également un allongement de la période

de déficit au printemps et à l'automne, ce qui posera des questions de gestion de la ressource et de soutien d'étiage.

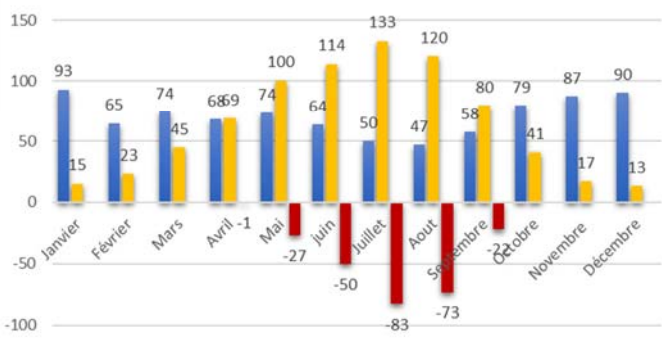
En lien avec la fiche précédente, on rappellera que la hausse de l'évapotranspiration va aggraver les phénomènes de sécheresse des sols.

Comparaison de l'ETP et des précipitations

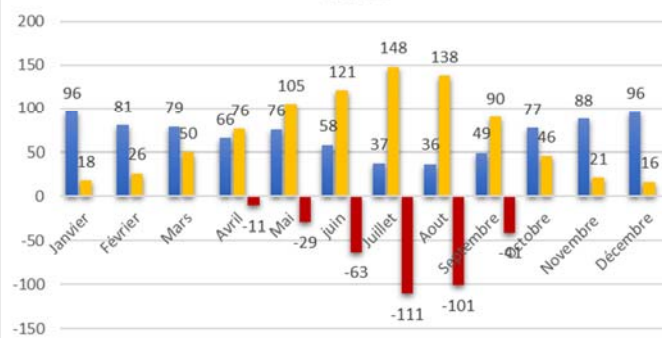


Bilan réalisé sur la période historique

Comparaison de l'ETP et des précipitations - Horizon 2050 - RCP 4.5



Comparaison de l'ETP et des précipitations - Horizon 2100 - RCP 8.5



Bilans avec les données de projection