

Fiche n° 19 : Les impacts du changement climatique sur les débits des cours d'eau



Rappel :

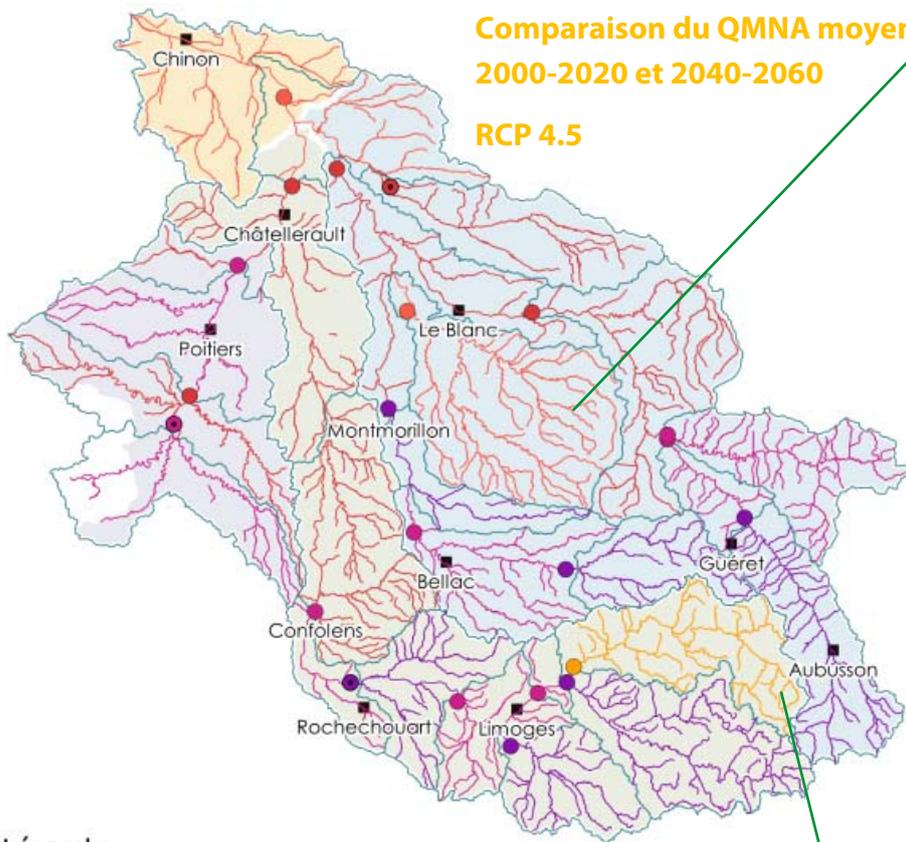
Les liens entre climat et cycle de l'eau sont explicités dans la fiche n°2

L'évolution passée de l'hydrologie du bassin a été étudiée dans la fiche n°11

Evolution des débits d'étiage des cours d'eau

Les débits d'étiage « naturels » présentent des tendances à la baisse importantes à horizon 2050, avec jusqu'à 50% de baisse (valeur médiane des différents modèles) sur les têtes de bassin de la Vienne, de la Creuse et de la Gartempe.

Il faut noter que sur certains bassins dont notamment l'Anglin, caractérisé par des étiage très sévères, il s'agit de situations de quasi-assec voir d'assec (les modèles ne peuvent pas prédire d'assec).



Comparaison du QMNA moyen
2000-2020 et 2040-2060
RCP 4.5

Légende

- Réseau hydrographique
- Station hydrométrique
- ⊙ Station hydrométrique avec données brutes en sortie du modèle MODCOU - non corrigées
- Unité de gestion
- Périmètre des sous bassins versant / SAGE
- Clain
- Creuse
- Vienne
- Vienne Tourangelle

Tendance d'évolution des QMNA entre 2000-2020 et 2040-2060 (%) - RCP 4.5

- 0 à -10 %
- 10 à -20 %
- 20 à -30 %
- 30 à -40 %
- 40 à -50 %

Débits naturels ?

Les débits modélisés sont des débits naturels, c'est-à-dire ne tenant pas compte des impacts anthropiques (prélèvements, rejets, barrages, plans d'eau,...). Il s'agit des débits que l'on mesurerait en l'absence d'activités humaines.

Le projections de débit :

Dans le cadre de cette étude, les débits modélisés sont issus du modèle physique SIM2 développé par Météo France, qui a été forcé avec les 12 simulations climatiques du portail DRIAS (x 2 RCP), ce qui permet de disposer de 24 chroniques de débits simulés jusqu'en 2100.

Les débits ont été corrigés avec les chroniques renaturalisées des stations hydrométriques correspondantes.

[Voir fiche 5 sur les données mobilisées.](#)

Attention, les données corrigées n'intègrent pas l'influence de la chaîne d'ouvrage du Taurion, ce qui peut expliquer la moindre baisse de débit d'étiage. Les données brutes en sortie du modèle font état d'une baisse plus importante. §

Fiche n° 19 : Les impacts du changement climatique sur les débits des cours d'eau

La variabilité est importante en fonction des modèles et des scénarios d'émission

En climat futur, les débits d'étiage (les « QMNA ») sont en baisse sur l'ensemble des stations du bassin de la Vienne qui ont été étudiées. Les tendances sont similaires qu'il s'agisse du RCP 4.5 ou 8.5 à l'horizon 2050.

Plusieurs éléments sont à retenir :

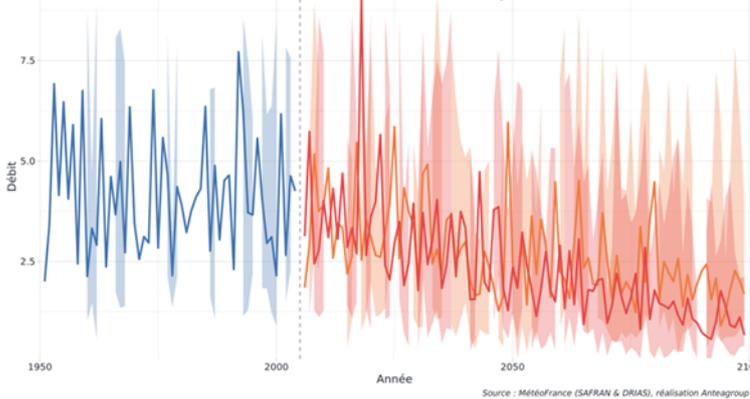
...# Si d'importantes tendances à la baisse s'observent à horizon 2050, **l'aggravation de la tendance à horizon fin de siècle est nette**, en particulier en scénario RCP 8.5 (le scénario de poursuite tendancielle de la hausse des émissions).

...# On notera qu'assez rapidement (2040-2050) **on observe des valeurs de QMNA qui n'ont pas été**

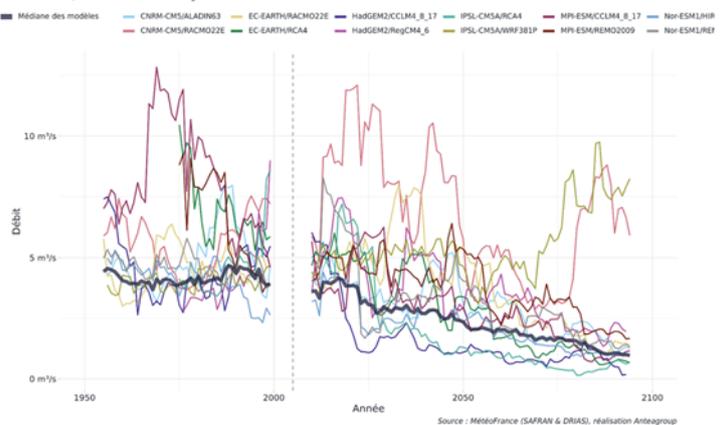
rencontrées pendant la période de référence simulée par le modèle.... On mesurera donc plus régulièrement dans les prochaines décennies des valeurs de débits qui étaient peu probables, voire qui n'étaient pas mesurées historiquement.

...# Il faut prendre en considération **la gamme d'incertitude très importante associée à l'évolution des débits**. On voit sur le graphique ci-dessous que si la grande majorité des 12 simulations climatiques montrent un net signal de baisse des débits, la gamme de valeur est importante.

Évolution des débits pour la **station de Confolens (n°140)** pour les scénarios **RCP 4,5 & RCP 8,5**
Indicateur : QMNA sur les valeurs corrigées
Période de référence



Évolution des débits pour la **station de Confolens (n°140)** pour le scénario **RCP 8.5** en moyenne glissante de 10 ans
Indicateur : QMNA sur les valeurs corrigées

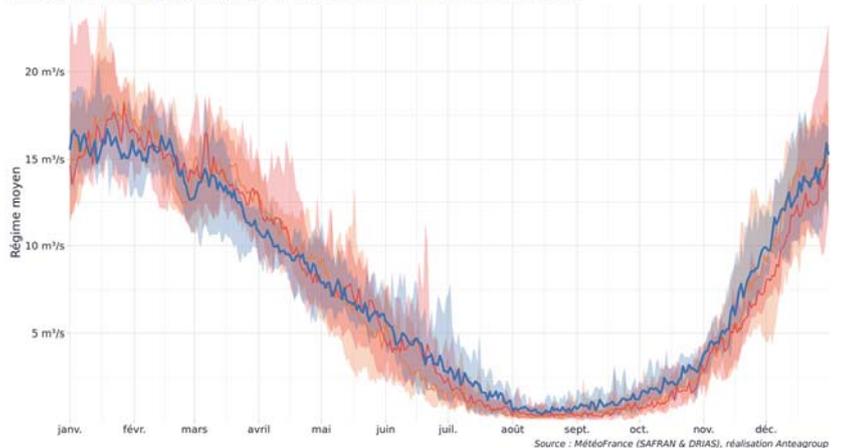


Un allongement de la période d'étiage est observé (exemple Gartempe)

Les simulations rendent compte d'un allongement de l'étiage, qui se déclenche plus précocement au printemps et s'allonge vers l'automne.

Cela va dans le sens des observations hydrologiques des dernières décennies et en particulier des dernières années marquées par la sécheresse.

Évolution du régime annuel moyen avec les valeurs corrigées pour la **station de Bessines-Sur-Gar (n°635)**
Scénarios **RCP 4,5 & RCP 8,5** sur la période 2040-2060 et les **valeurs historiques** sur 1985-2005



Pour aller plus loin : hydrologie détaillée par station dans la fiche ANNEXE « stations SIM2 » & graphiques détaillés disponibles par station dans le dossier de l'étude

Fiche n° 19 : Les impacts du changement climatique sur les débits des cours d'eau

Les débits médians sont également en baisse

Les débits médians sont en baisse à horizon 2050, tendance qui se creuse à horizon 2100 avec le scénario RCP 8.5.

La marge d'incertitude est néanmoins élevée, avec une variation interannuelle des débits très forte.

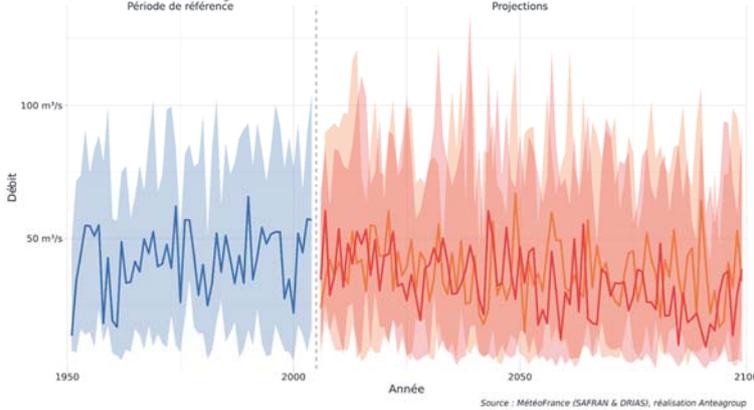
Dans le futur, la probabilité de rencontrer des années sèches sera plus importante, et l'entrée en période de basses eaux sera caractérisée par des débits plus faibles.

Quelques illustrations :

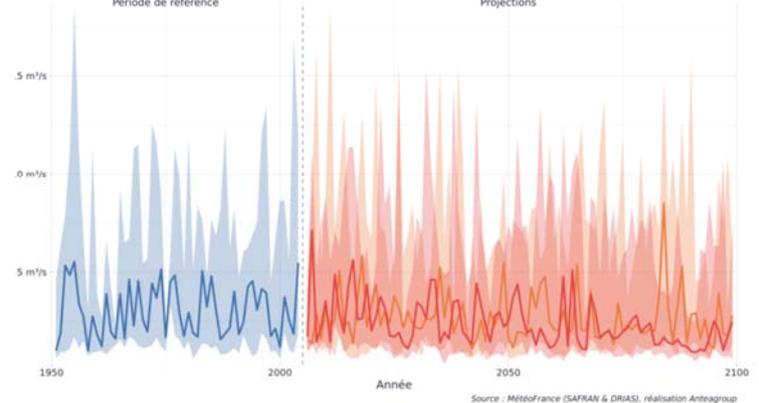
La Vienne à Confolens : les débits médians (P50) baissent de 10% (RCP 4.5) à 18% (RCP 8.5) à horizon moyen, 14% (RCP 4.5) à 46% (RCP 8.5) à horizon lointain, par rapport à 2000-2020

Clain à Vivonne : les débits médians (P50) sont en baisse, - 7% (RCP 4.5) à -26% (RCP 8.5) à horizon moyen et -46% (RCP 8.5) en fin de siècle, par rapport à 2000-2020

Évolution des débits pour la **station de Confolens (n°140)** pour les scénarios **RCP 4,5 & RCP 8,5**
Indicateur : Médianes sur les valeurs corrigées
Période de référence

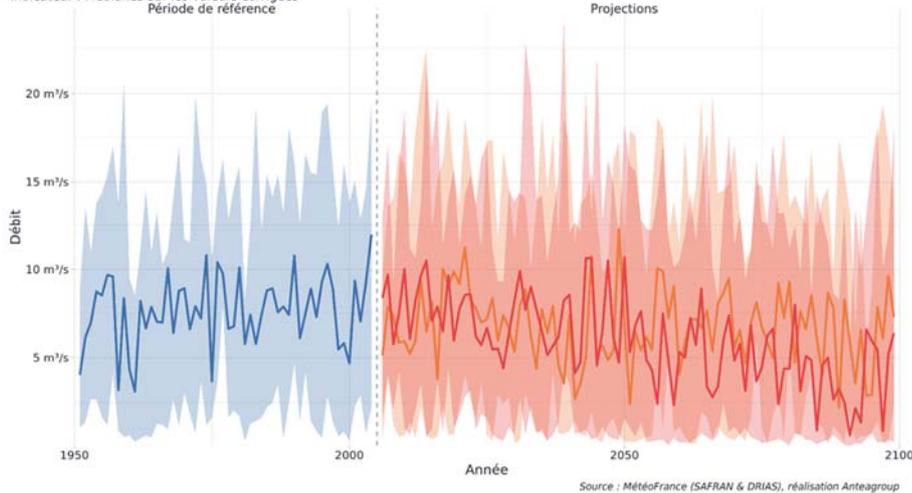


Évolution des débits pour la **station de Vivonne (n°281)** pour les scénarios **RCP 4,5 & RCP 8,5**
Indicateur : Médianes sur les valeurs corrigées
Période de référence



La Creuse à Glenic : Les débits médians (P50) baissent également, -13% (RCP 4.5) à -24% (RCP 8.5) horizon moyen, -11% (RCP 4.5) à -54% (RCP 8.5) à horizon lointain rapport à 2000-2020

Évolution des débits pour la **station de Glenic (n°446)** pour les scénarios **RCP 4,5 & RCP 8,5**
Indicateur : Médianes sur les valeurs corrigées
Période de référence



Fiche n° 19 : Les impacts du changement climatique sur les débits des cours d'eau

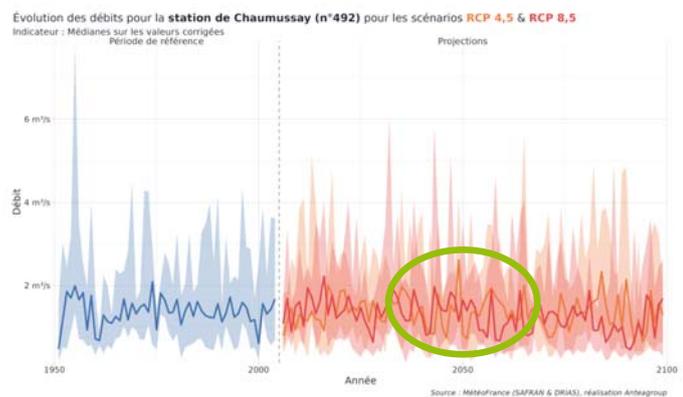
La gamme d'incertitude est élevée en raison de la variabilité interannuelle des débits

On observe une différence importante dans les résultats selon qu'il s'agisse de simulations avec scénario RCP 4.5 ou sous scénario RCP 8.5 à horizon 2050, ce qui n'est pas le cas pour les débits d'étiage (QMNA) présentés en 1ere page de la fiche.

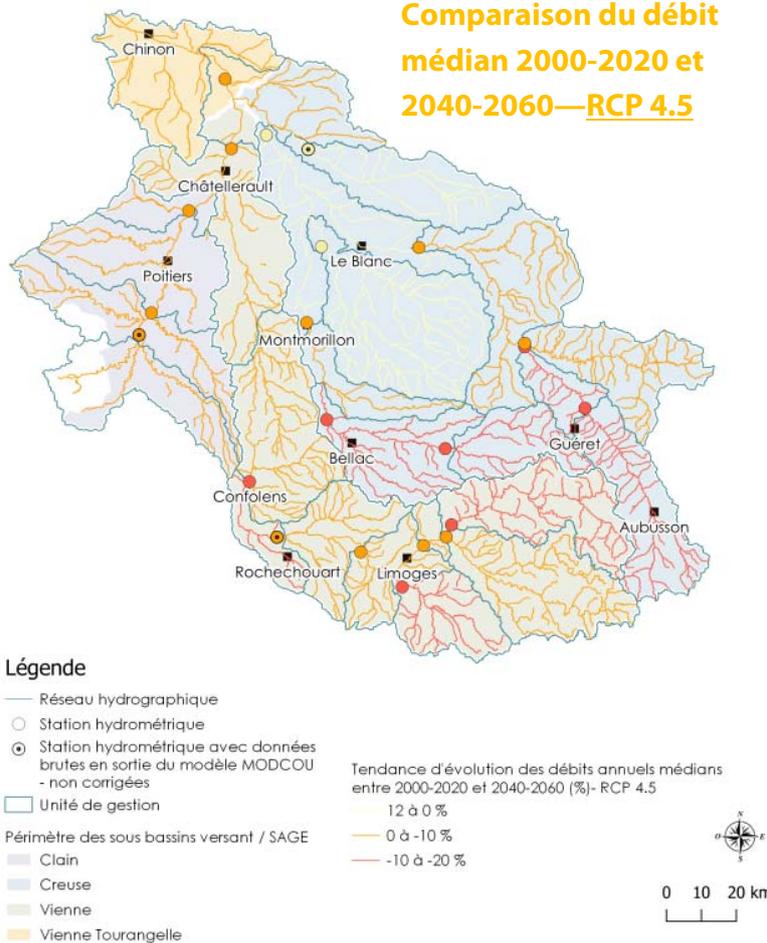
C'est un point intéressant à présenter car il permet de mieux comprendre pourquoi les résultats doivent être interprétés avec précaution.

La comparaison des débits est effectuée sur deux périodes de 20 ans, afin de lisser les résultats, qui restent néanmoins soumis à une forte variabilité interannuelle. Il s'avère que sur la période 2040-2060, les débits en haute eaux sont beaucoup plus importants dans les simulations en RCP4.5 que dans celles en RCP8.5. Cela influe sur le débit médian, et explique la tendance

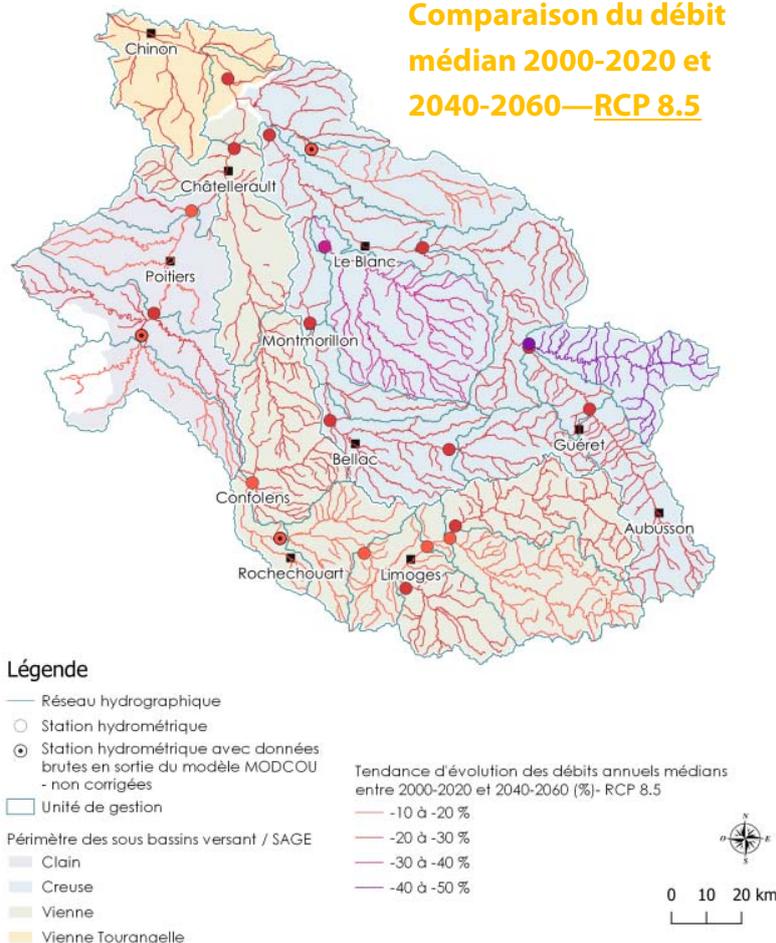
d'évolution plus faible des débits médians en RCP 8.5. On ne sait pas à l'avance quelle sera la chronologie et la succession des années hydrologiques, et il faut se préparer à toutes les éventualités : à horizon 2050, les débits médians seront peut-être stables, ils peuvent aussi baisser. **Il faut en tout cas retenir qu'en climat futur, la tendance est clairement à la baisse.**



Comparaison du débit médian 2000-2020 et 2040-2060—RCP 4.5



Comparaison du débit médian 2000-2020 et 2040-2060—RCP 8.5



Fiche n° 19 : Les impacts du changement climatique sur les débits des cours d'eau

Les débits de crue, malgré une forte incertitude, montrent une tendance à la hausse en aval du bassin

En climat futur, en lien avec l'augmentation des précipitations, et plus particulièrement des précipitations hivernales, les débits de crues seront en hausse. Cela concerne surtout l'aval du bassin versant et le bassin du Clain.

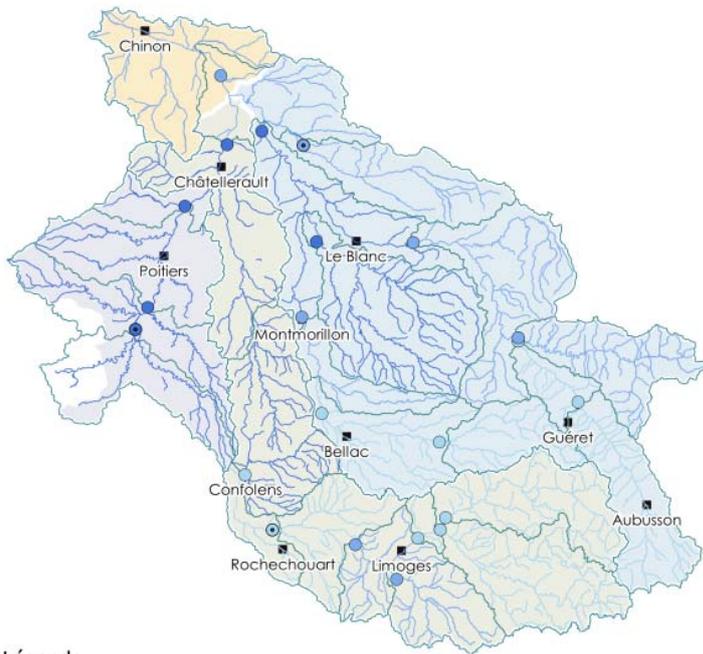
A horizon moyen, comme expliqué sur la page précédente, les signaux d'évolution divergent selon les si-

mulations en RCP 4.5 et 8.5.

En fin de siècle, les débits de crue sont globalement en hausse. Le détail par simulation est présenté dans le graphique ci-dessous.

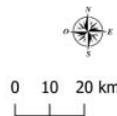
Illustration avec la station du Clain à Vivonne, avec des débits de crue en hausse de 5% à horizon 2050 et de 15% à horizon lointain :

Comparaison du débit de crue (P90) moyen 2000-2020 et 2024-2060—RCP 4.5

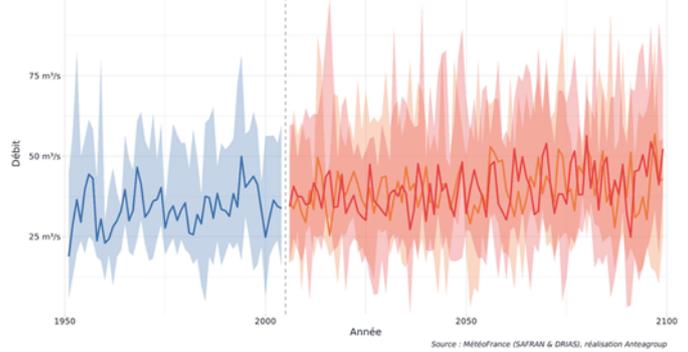


Tendance d'évolution des débits de crue entre 2000-2020 et 2040-2060 (%) - RCP 4.5

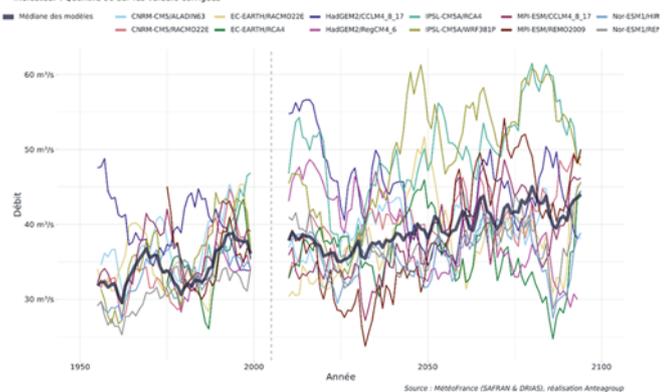
- 0 à +5 %
- +5 à +10 %
- +10 à +15 %



Évolution des débits pour la station de Vivonne (n°281) pour les scénarios RCP 4,5 & RCP 8,5
Indicateur : Quantile 90 sur les valeurs corrigées



Évolution des débits pour la station de Vivonne (n°281) pour le scénario RCP 8.5 en moyenne glissante de 10 ans



Légende

- Réseau hydrographique
- Station hydrométrique
- ⊙ Station hydrométrique avec données brutes en sortie du modèle MODCOU - non corrigées
- Unité de gestion
- Périimètre des sous bassins versant / SAGE
 - Clain
 - Creuse
 - Vienne
 - Vienne Tourangelle