

L'intermittence des cours d'eau

Etude statistique pour développer la connaissance autour des cours d'eau sujets aux intermittences de débit et notamment permettre la prévision des assec des rivières. Etude réalisée par M. Bottet Quentin (Environnement – CELVN) avec comme encadrant au sein d'Irstea Lyon, M. Sauquet Eric (Département Eaux, Irstea Lyon) en partenariat avec l'AFB.

Les processus à l'origine de l'intermittence des cours d'eau sont encore trop peu connus des hydrologues. La biodiversité présente dans ces écosystèmes particuliers pose la question de la pérennité de ces espaces dans le contexte du changement climatique et d'une forte utilisation de la ressource en eau. Le développement des connaissances sur les intermittences de débit a logiquement été pris en charge par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) et l'Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea).

L'ambition de ces actions de recherche a été de localiser et de prédire les assèchements de rivières. Un modèle développé par Beaufort et al. (2018) a permis de localiser ces assec à l'échelle de territoires hydrologiquement homogènes (Découpage en Hydro-Ecorégion croisées avec les régimes hydrologiques). La présente étude s'est attachée à reprendre ce modèle et à le mettre en œuvre sur les données des étiages de 2012 à 2018. Les conclusions de cette étude viennent renforcer celles établies par Beaufort et al. (2019) quant à la localisation des territoires les plus sujets aux assèchements. Cette nouvelle étude affiche aussi de meilleurs résultats en termes de fiabilité.

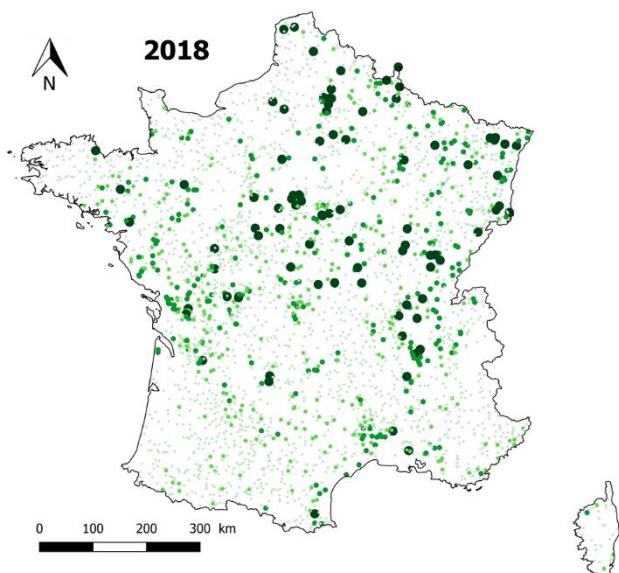


Figure 1: Carte des assec observés en 2018 par le réseau ONDE

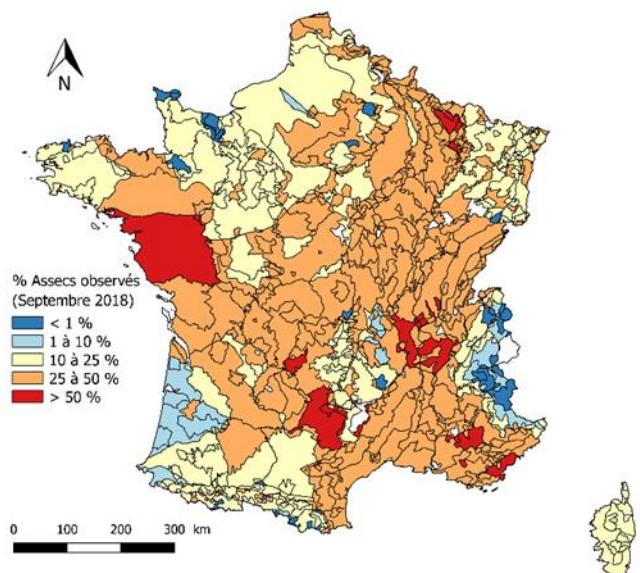


Figure 2: Carte des pourcentages d'assèches observés en Septembre 2018 par région hydrologiquement homogène

La méthode utilisée consiste à reconstituer la dynamique des assec en reliant les suivis ponctuels ONDE (Cf. Figures 1 et 2) aux observations de la base de données HYDRO qui assure le suivi des débits et à celles de la base de données ADES qui relève les niveaux piézométriques des eaux souterraines. On calibre le modèle sur une partie des données (Cf. Figure 3) et on le valide sur le reste de l'échantillon (Cf. Figure 4).

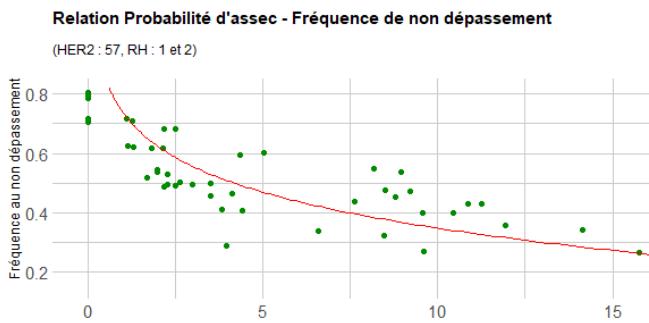


Figure 3: Calibration du modèle sur un territoire

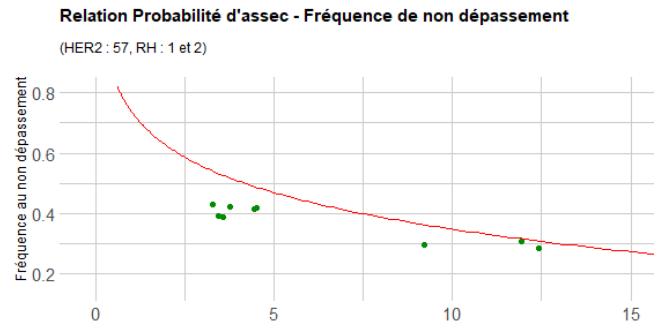


Figure 4: Validation du modèle et calcul du critère de performance

Ce travail a permis de mettre en place une méthode de validation croisée dynamique des résultats. Les modèles éprouvés à l'aide d'un critère de performance ont donné des résultats satisfaisants, supérieurs à ceux obtenus sur les mêmes validations effectuées entre 2016 et 2017. Le modèle de prédiction des assec et le calcul des critères de performances ont été automatisés sous langage R pour permettre le traitement automatique de nouvelles années de mesure.

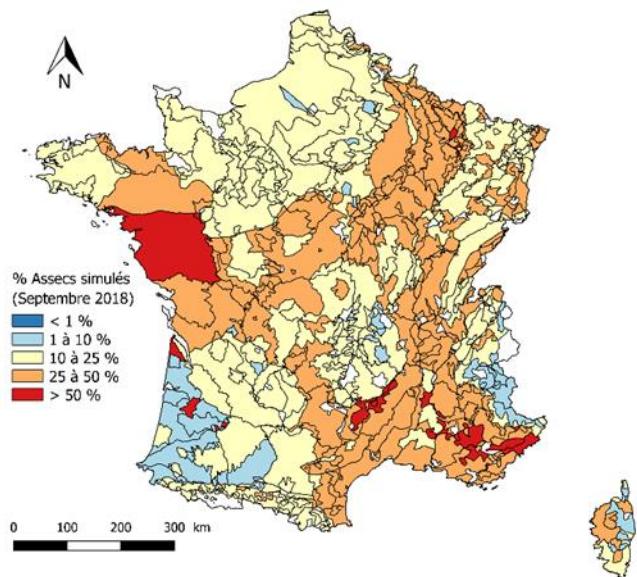


Figure 5: Carte des probabilités d'assèchement simulées en Septembre 2018

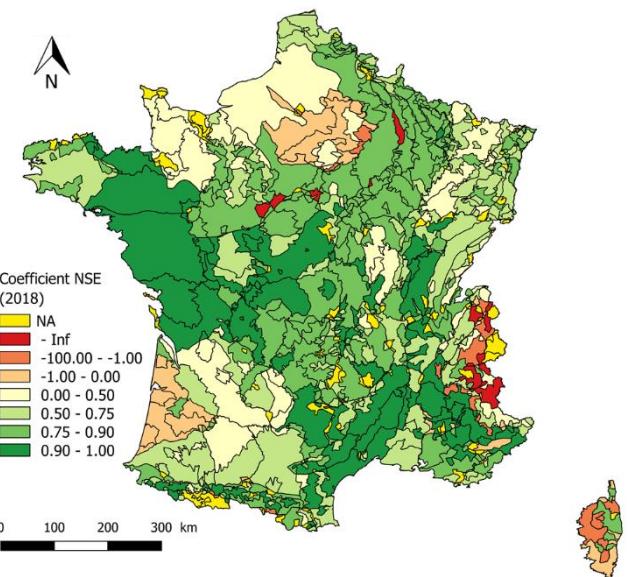


Figure 6: Carte de performance de la modélisation (Critère de Nash-Sutcliffe)

On observe une amélioration nette des performances des simulations grâce à l'augmentation de nombre de données. Cependant, les résultats des validations croisées sont encore assez moyens. Cela laisse présager que de nouvelles réactualisations permettront de mieux cerner la localisation des assec et ainsi de pouvoir prédire plus sûrement leurs occurrences.

Les perspectives de ce travail sont une étude sur les caractéristiques des assec (durée, saisonnalité, fréquence) à l'échelle des régions hydrologiquement homogènes et des prédictions en temps futur des assec dans un contexte de changement climatique. Ces prospections devraient permettre de rendre ce travail de recherche utilisable concrètement pour une meilleure gestion de la ressource en eau dans les zones soumises aux assec.