Observatoire régional climat air énergie Auvergne-Rhône-Alpes

Fiche indicateur – Climat

Changement climatique en Auvergne Rhône-Alpes

Annexe Sévérité et saisonnalité des étiages en Auvergne-Rhône-Alpes
Stations à régime intermédiaire

1. Sévérité des étiages

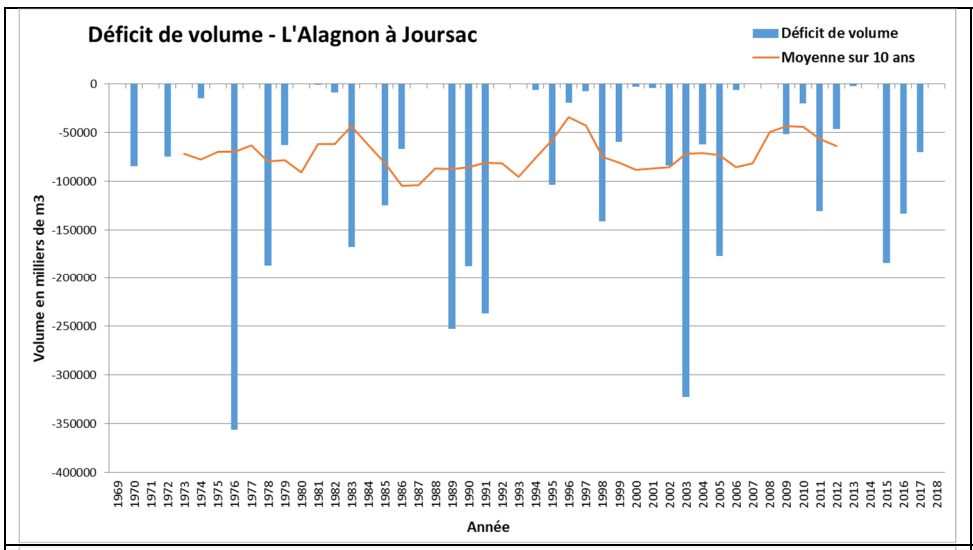
1.1 Le déficit de volume sur la période d'étiage est déterminé à partir des débits journaliers inférieurs au seuil d'étiage. Pour les jours d'observation où cette condition est satisfaite, le déficit de volume journalier est défini comme la différence convertie en volume entre le seuil d'étiage et le débit journalier. Le déficit de volume sur la période d'étiage est obtenu en sommant l'ensemble de ces déficits de volume journaliers sur la période d'étiage observée, soit :

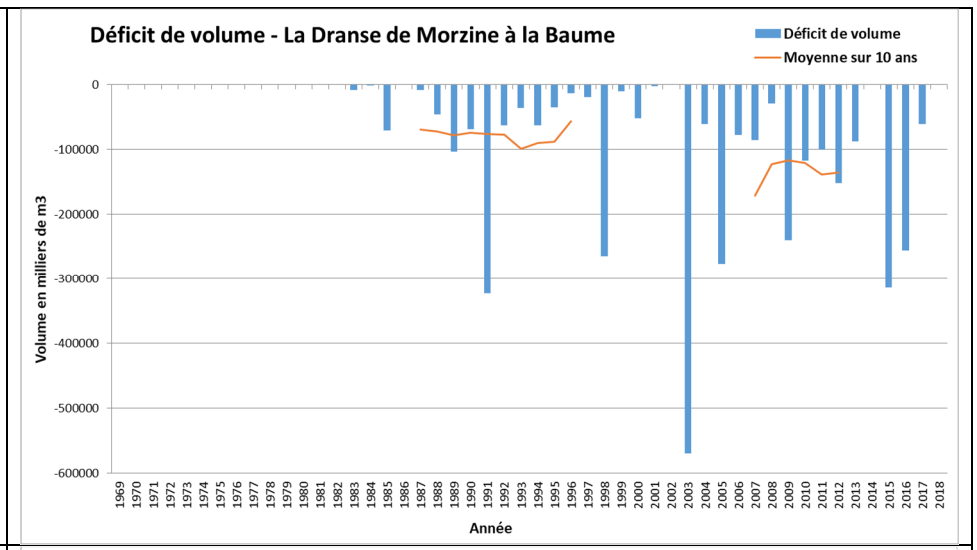
- la sous-saison estivale de mai à novembre pour les cours à régime intermédiaire.

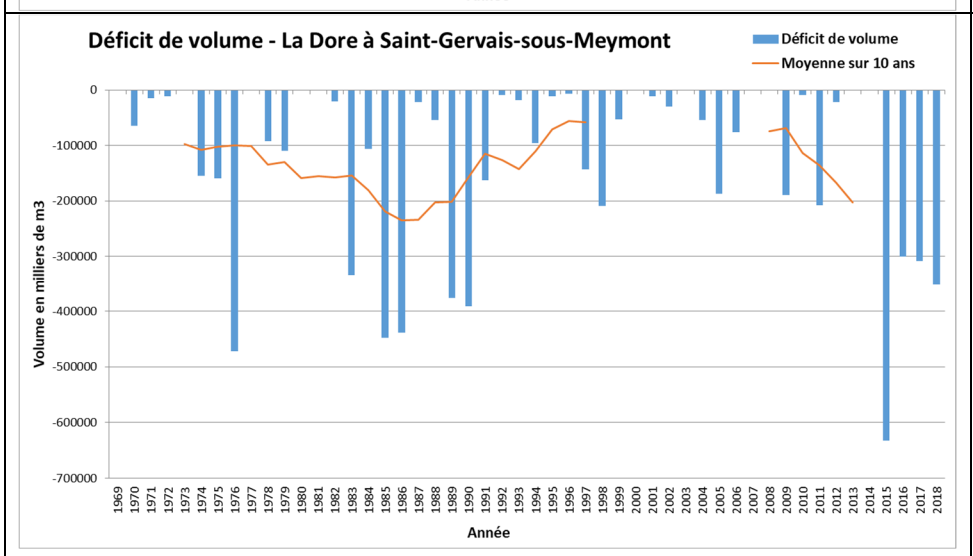
Les graphes suivants présentent l'évolution du déficit de volume, exprimé en m^3, sur la sous-saison estivale. Cette évolution est représentée en termes d'écarts à la valeur moyenne sur la période d'observation 1981-2010, cohérente avec la période de référence adoptée pour les indicateurs climatiques.

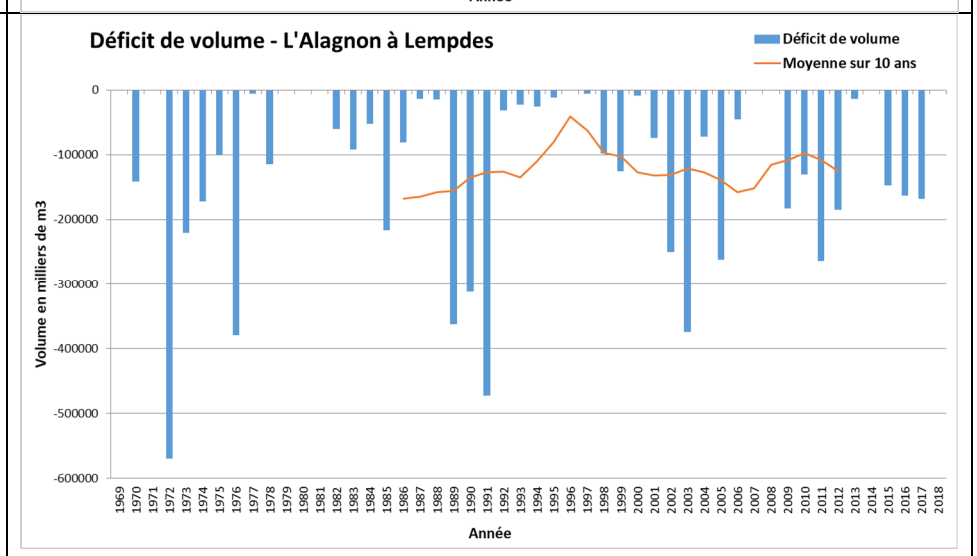
Les moyennes annuelles mobiles sur 10 ans des écarts des déficits de volume par rapport à la moyenne sur 1970-2010, sont aussi calculées. Ces moyennes permettent de lisser la variation inter-annuelle et d'aider à visualiser les évolutions.

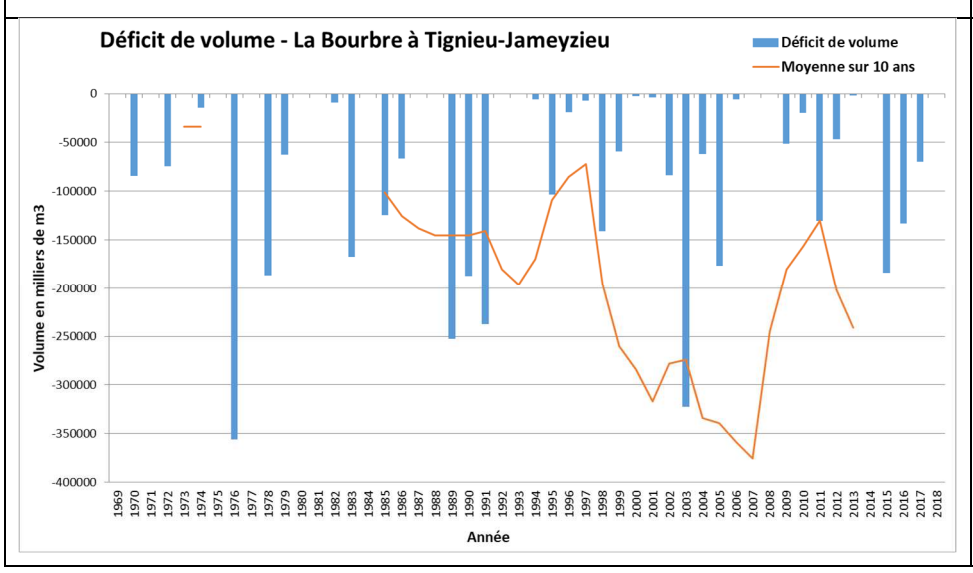
Pour cette analyse, les années hydrologiques présentant plus de 10 % de jours de mesure non renseignés ou de données de mauvaise qualité , n'ont pas été prises en compte et sont représentées par un blanc.

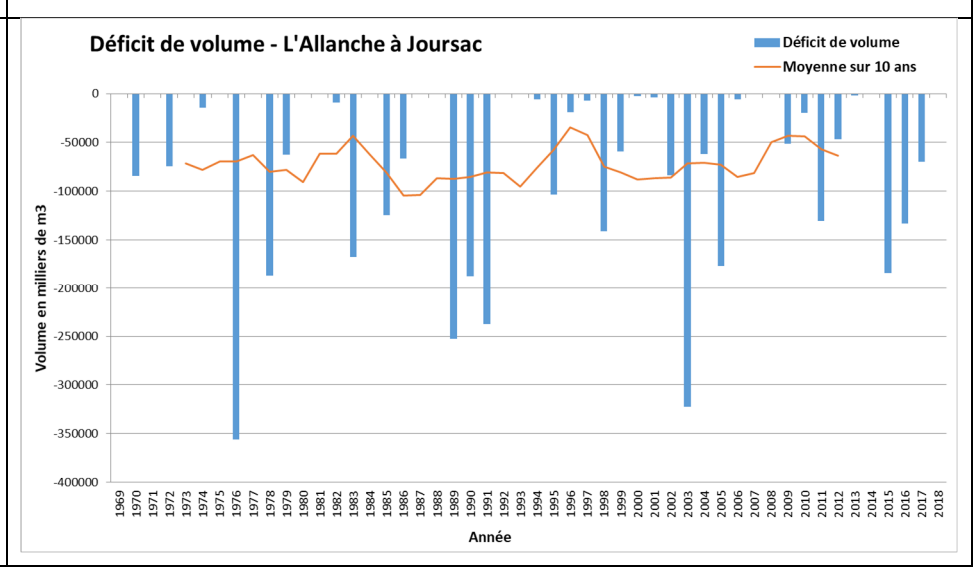


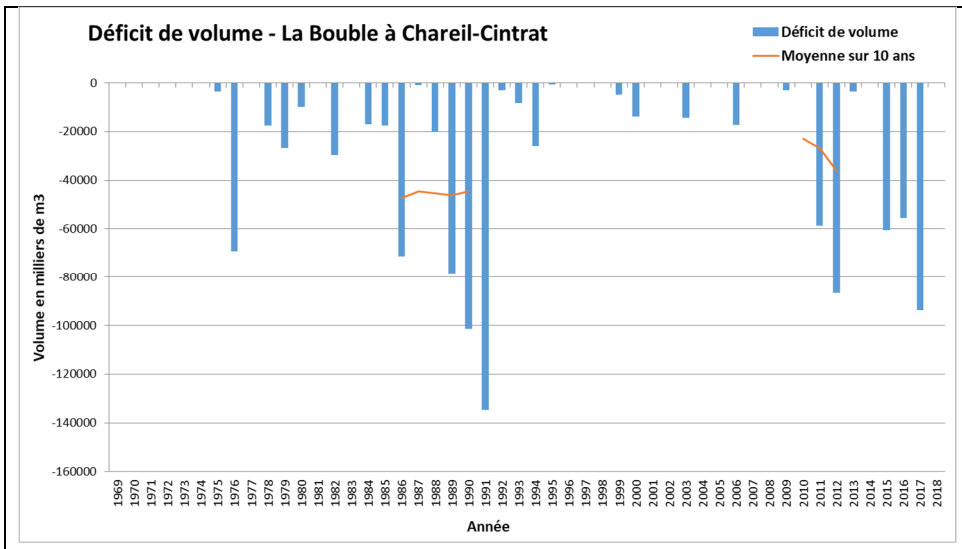


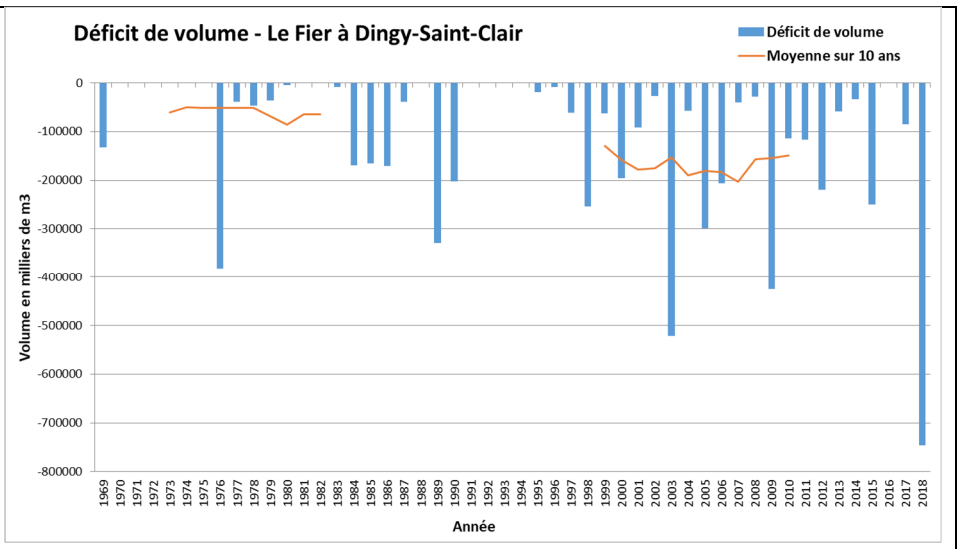


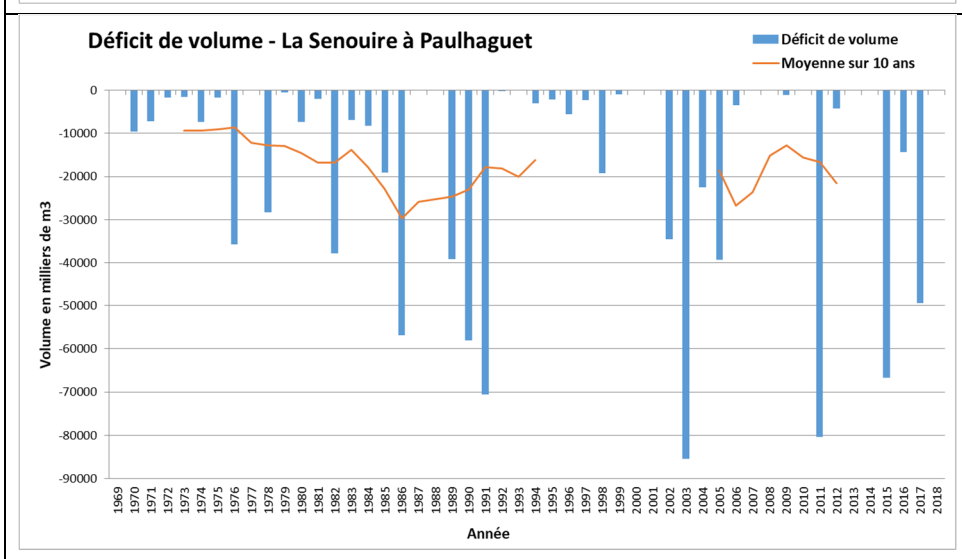


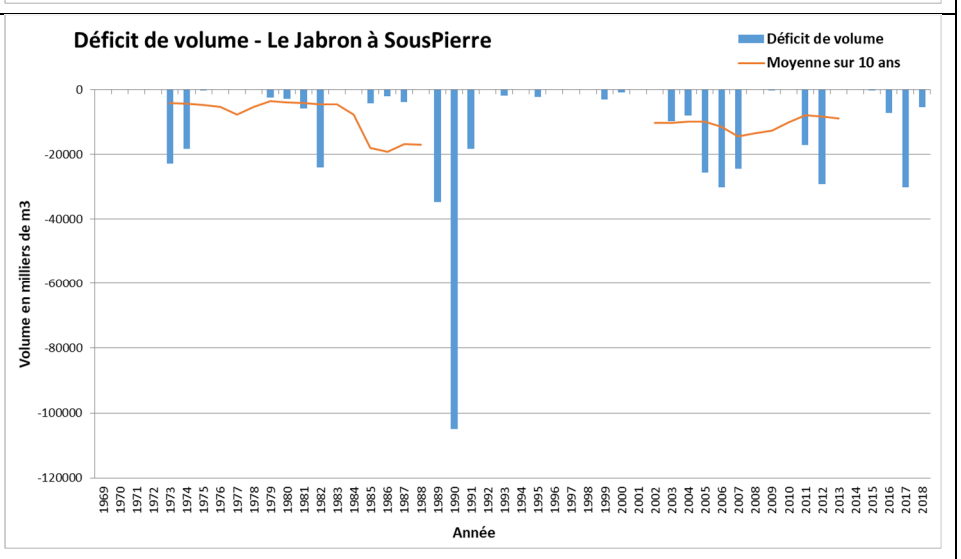


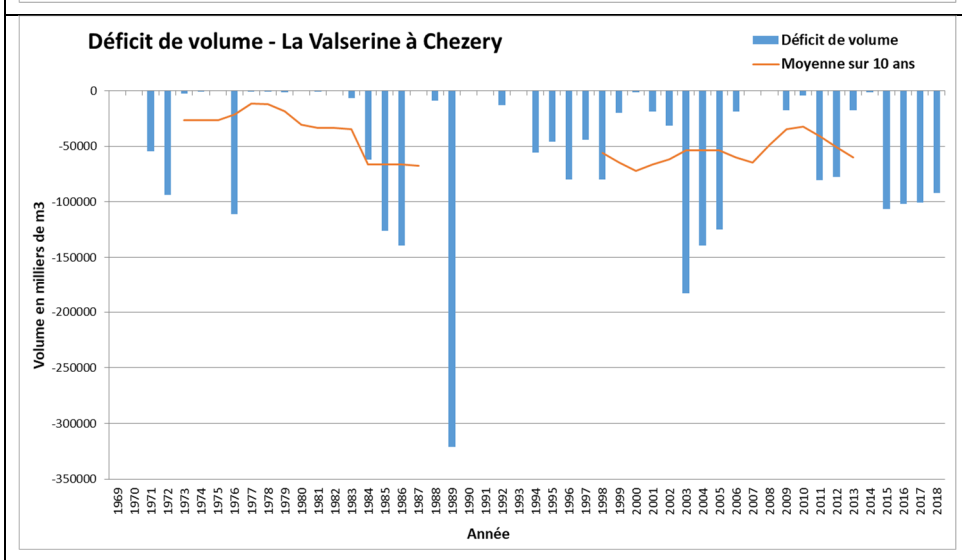


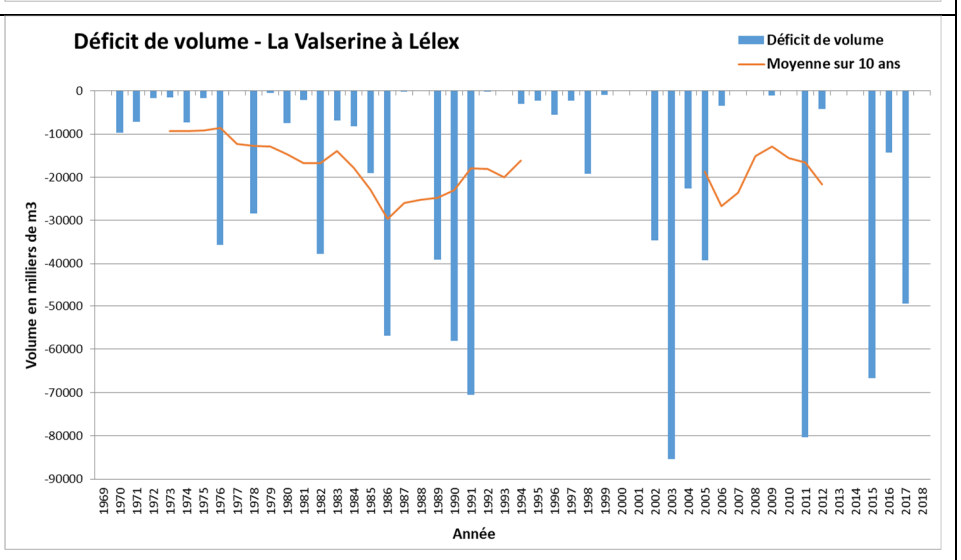


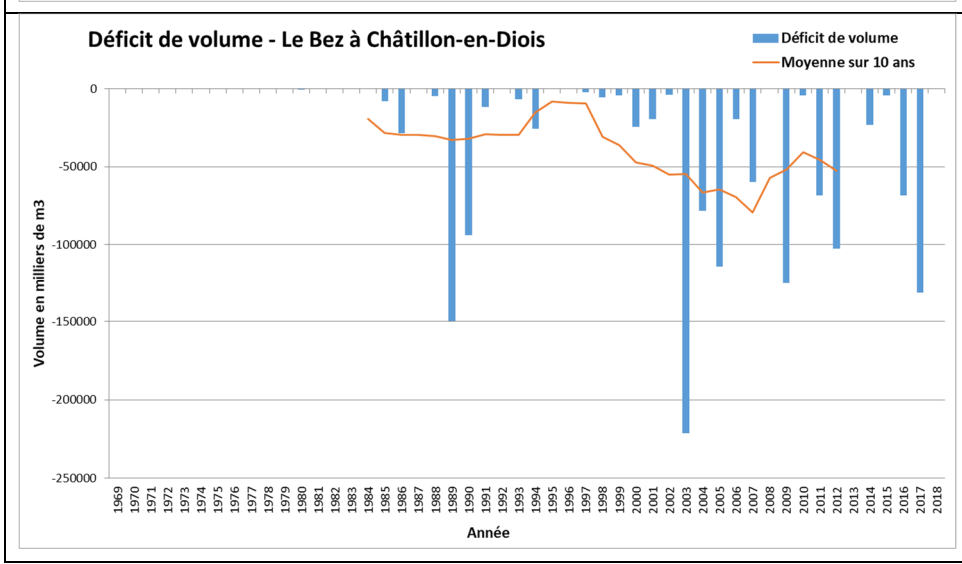












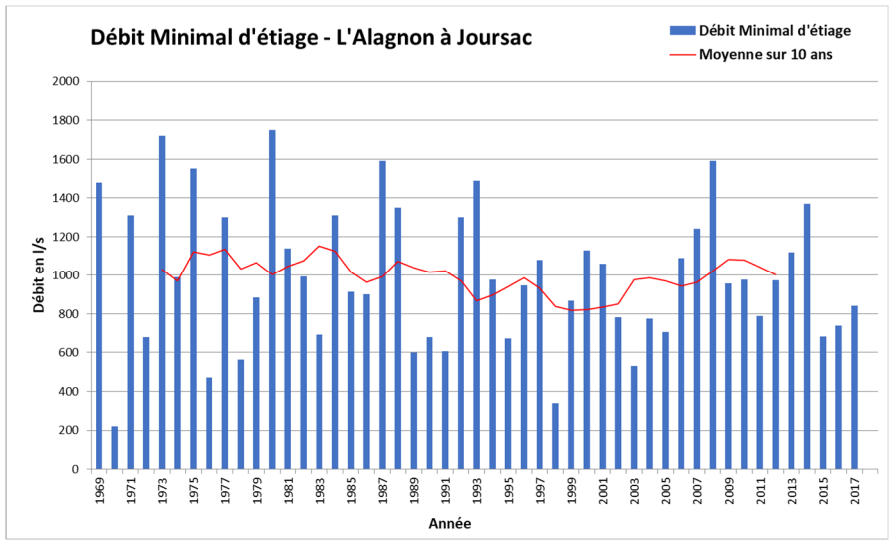
Sur l'ensemble des stations observées, on observe un creux au milieu des années 80, correspondant à des déficits de volume plus forts autour de ces années-là. On remarque aussi une diminution quasi générale sur les stations observées, des déficits de volume, vers la fin des années 90. Cette diminution est suivie par une augmentation des déficits de volume annuel, particulièrement accentuée pour les années 2007-2008.

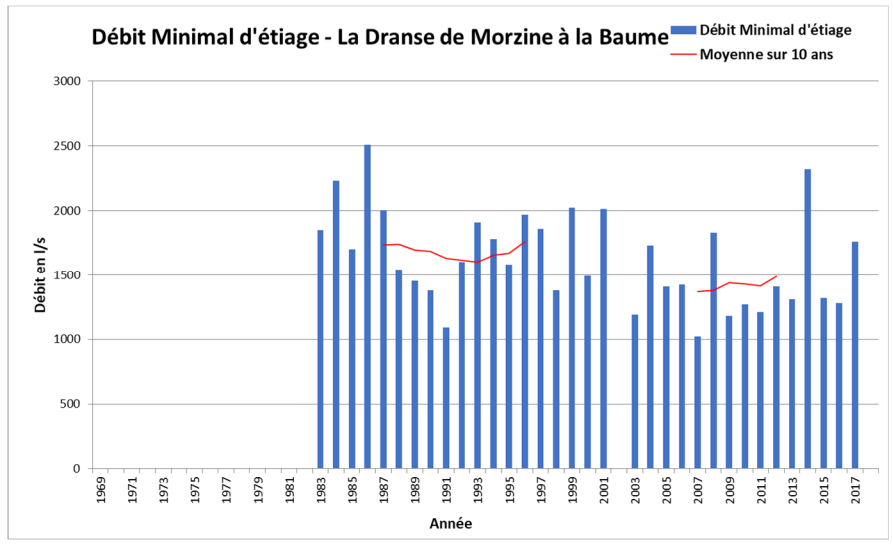
1.2 Les graphes suivants présentent l'évolution du débit minimal d'étiage pour l'ensemble des stations observées. Ils montrent aussi les moyennes mobiles sur 10 ans de ces écarts, moyennes qui permettent de lisser les variations inter-annuelles et aident à visualiser les évolutions.

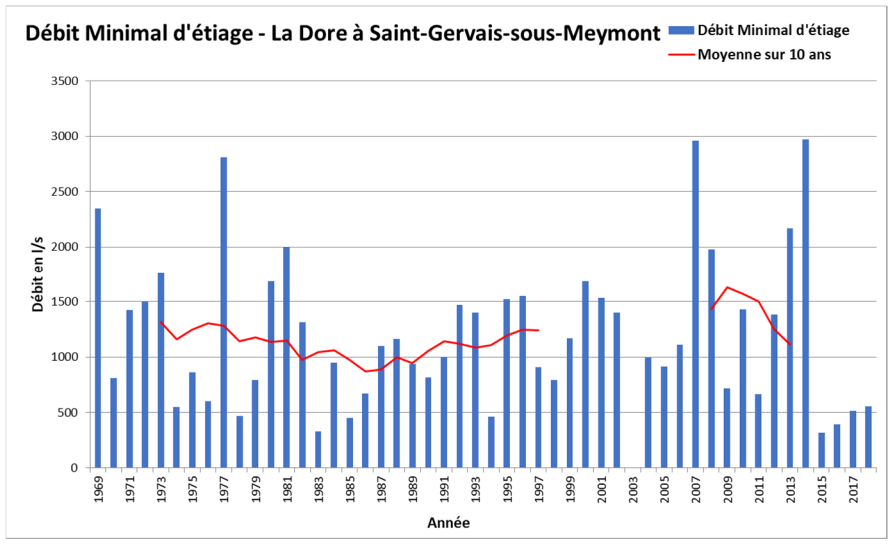
Pour cette analyse, les années hydrologiques présentant plus de 10 % de jours de mesure non renseignés, n'ont pas été prises en compte.

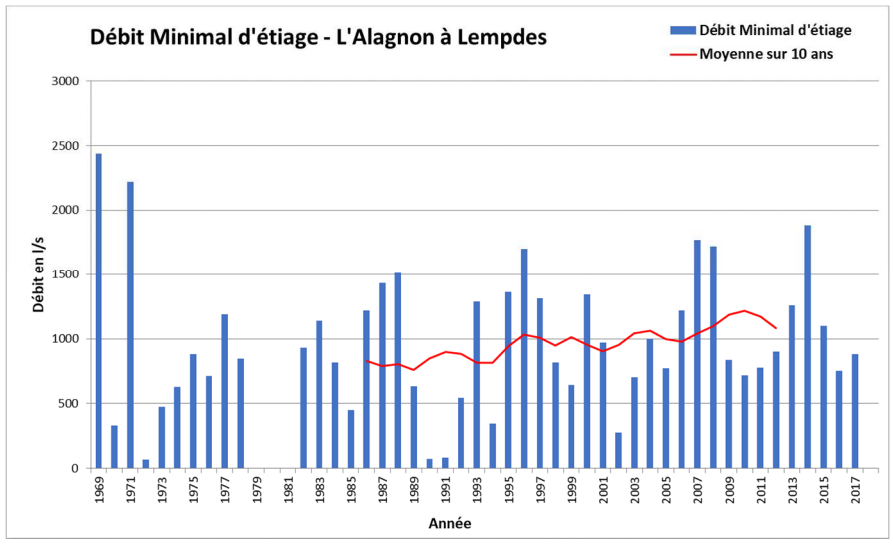
Observatoire régional
climat air énergie
Auvergne-Rhône-Alpes

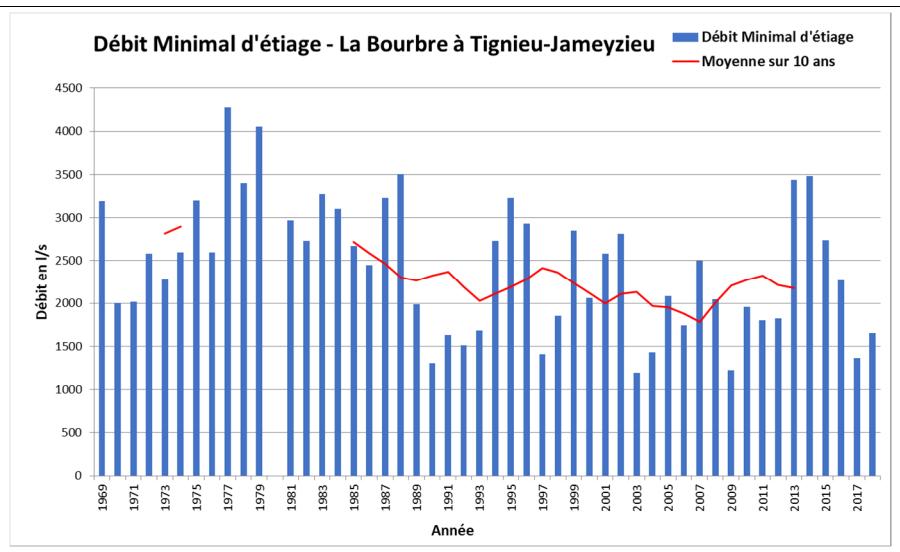
Fiche indicateur – *sévérité et saisonnalité des étiages*

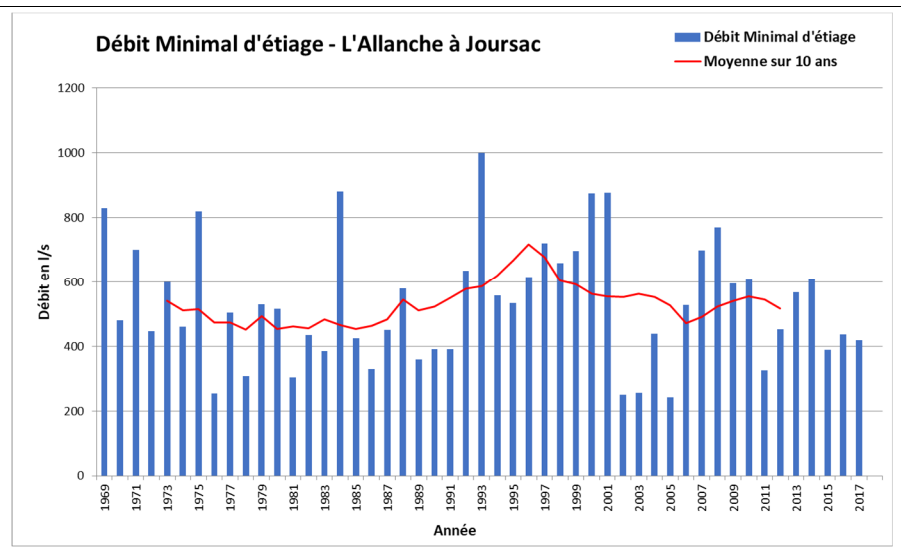


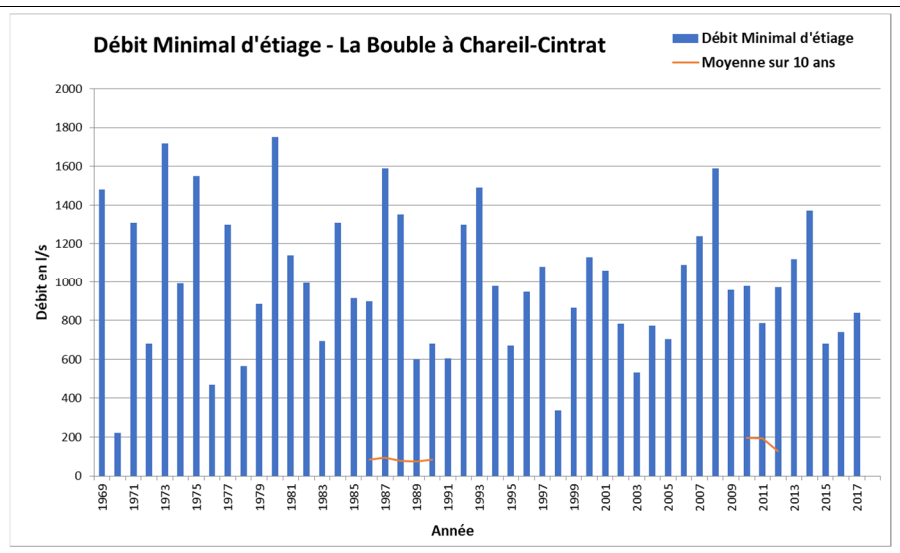


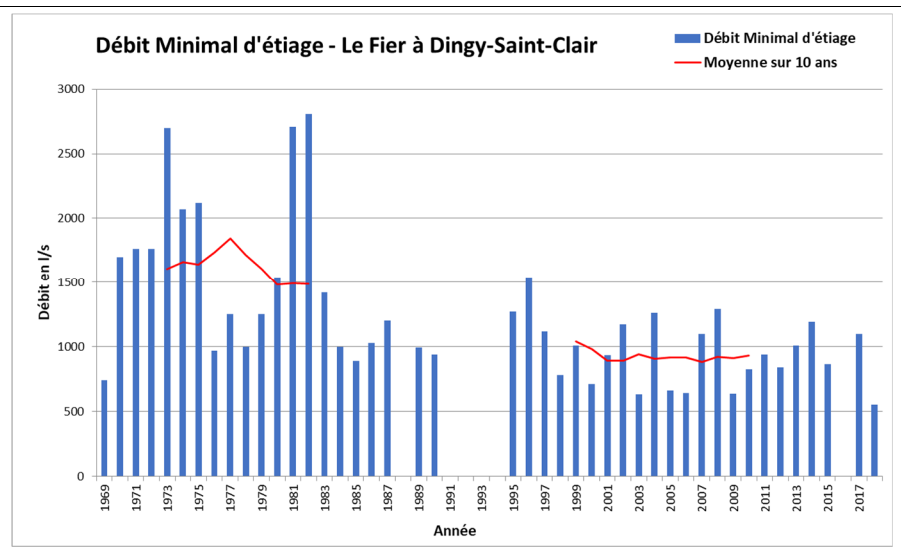




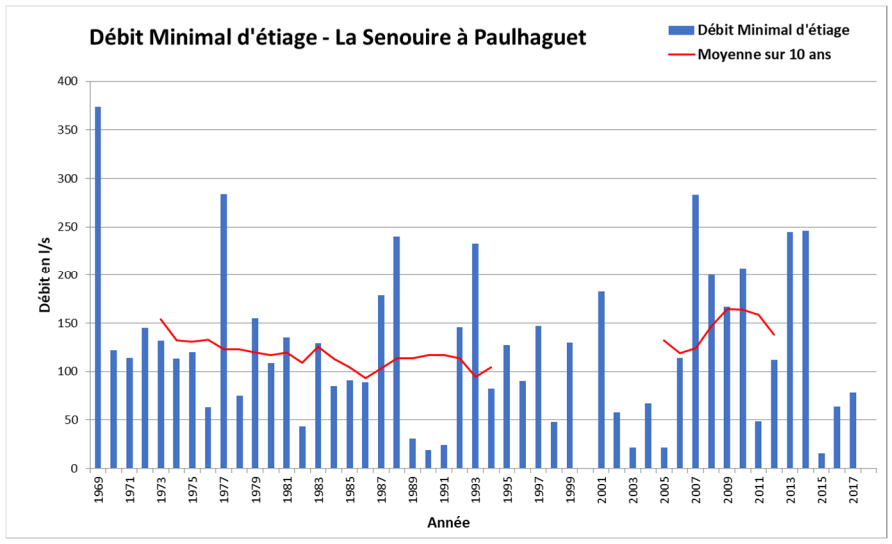


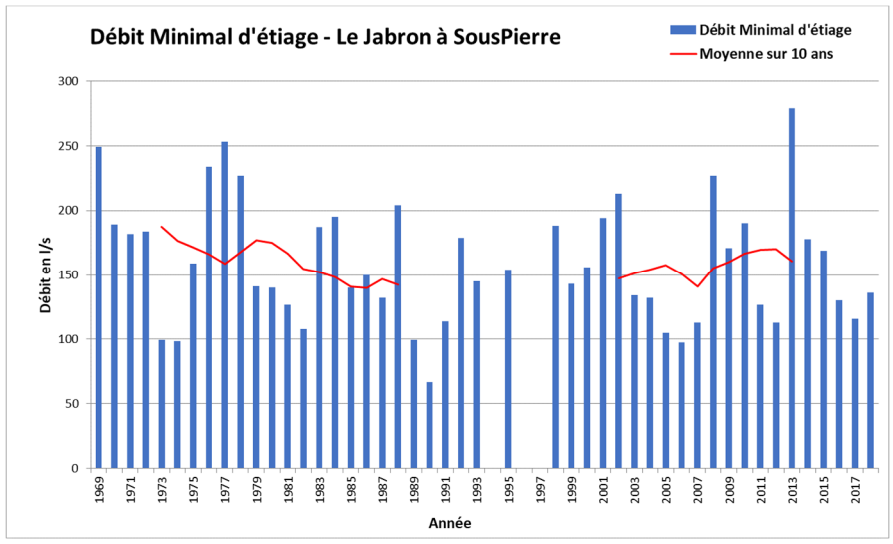


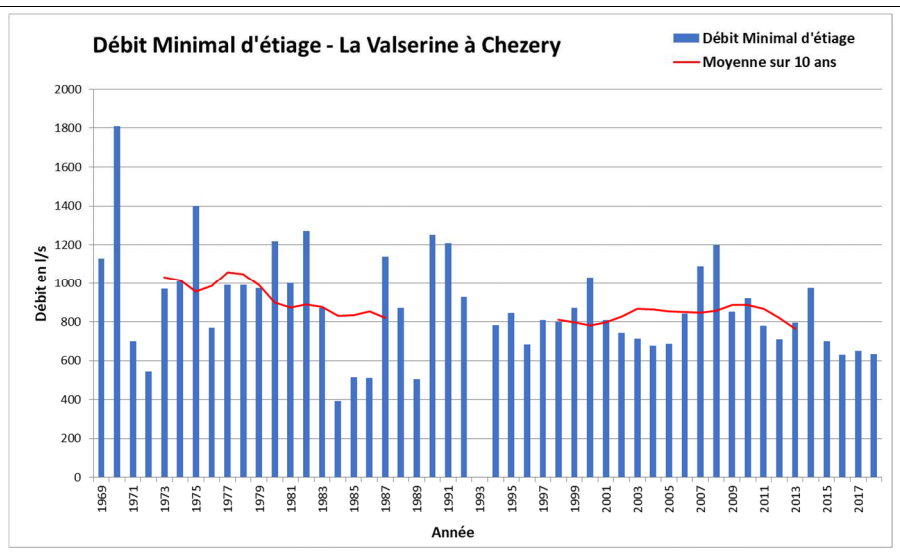


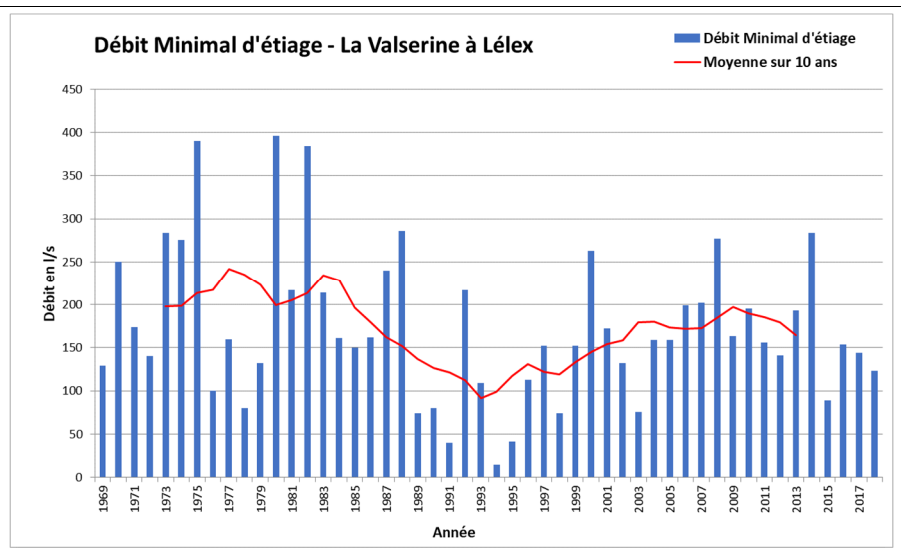


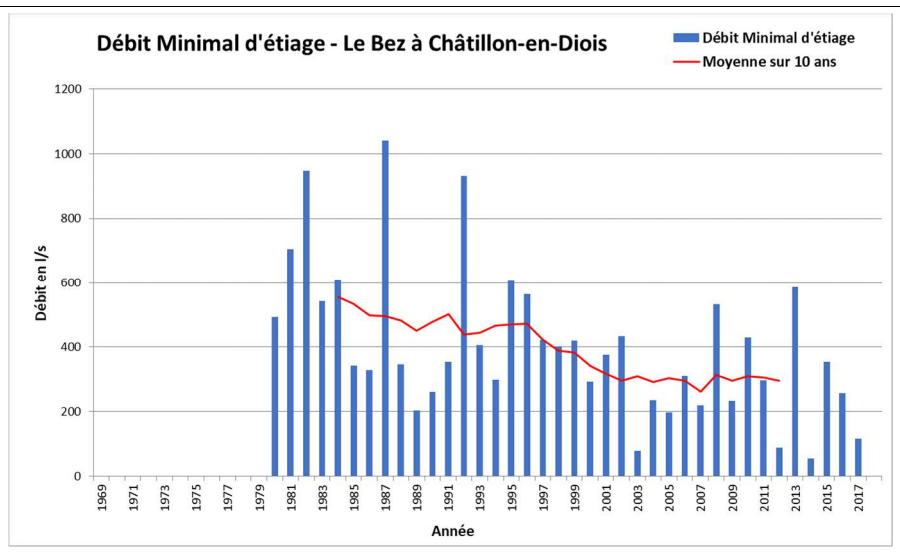
Fiche indicateur – *sévérité et saisonnalité des étiages*



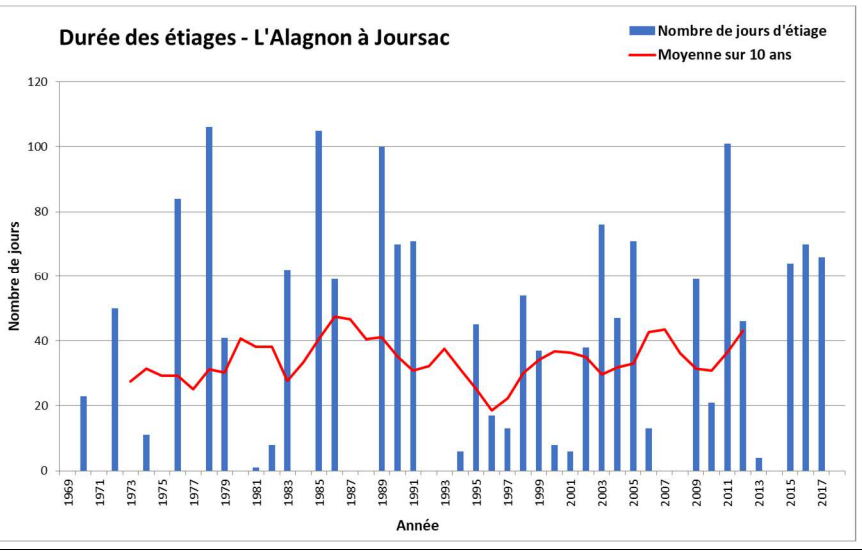


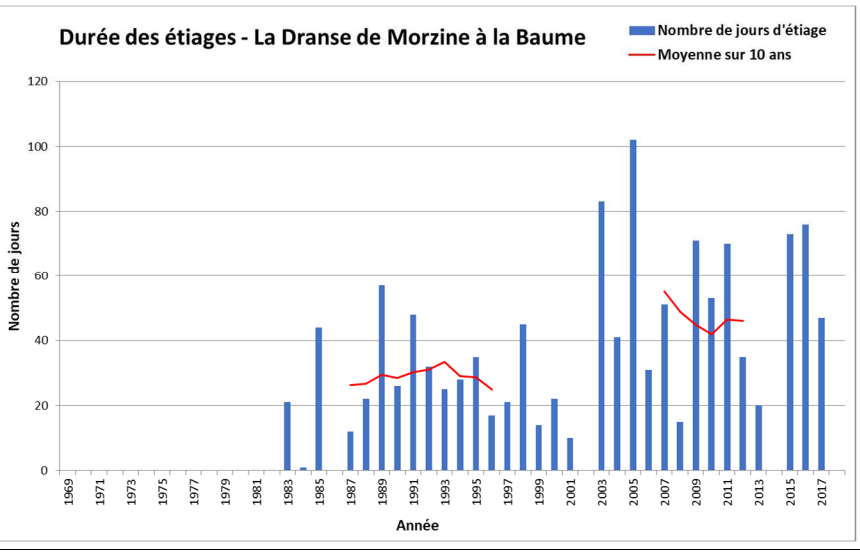






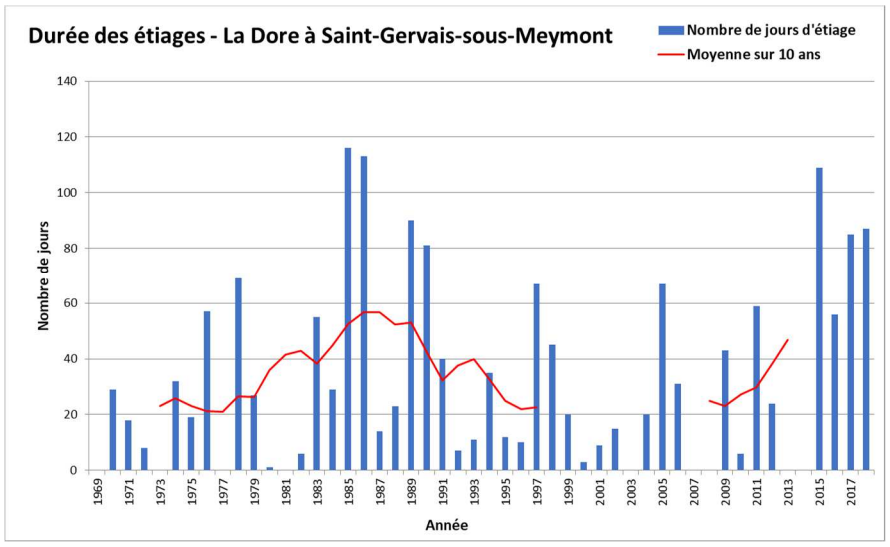
1.3 La durée de l'étiage est déterminée à partir des débits journaliers, en comptabilisant le nombre de jours où le débit journalier est inférieur au seuil d'étiage. Les graphes suivants présentent l'évolution de la durée d'étiage pour les stations retenues ainsi que la moyenne mobile de ce paramètre sur 10 ans.

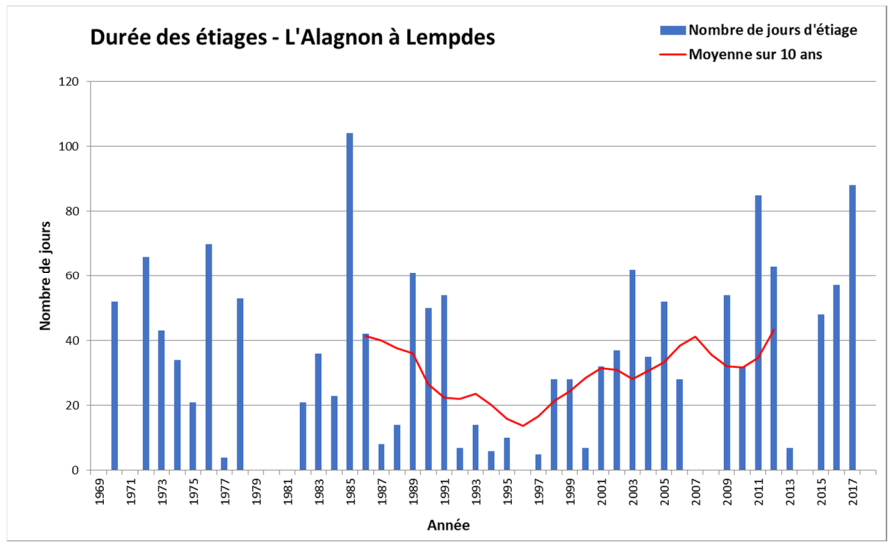


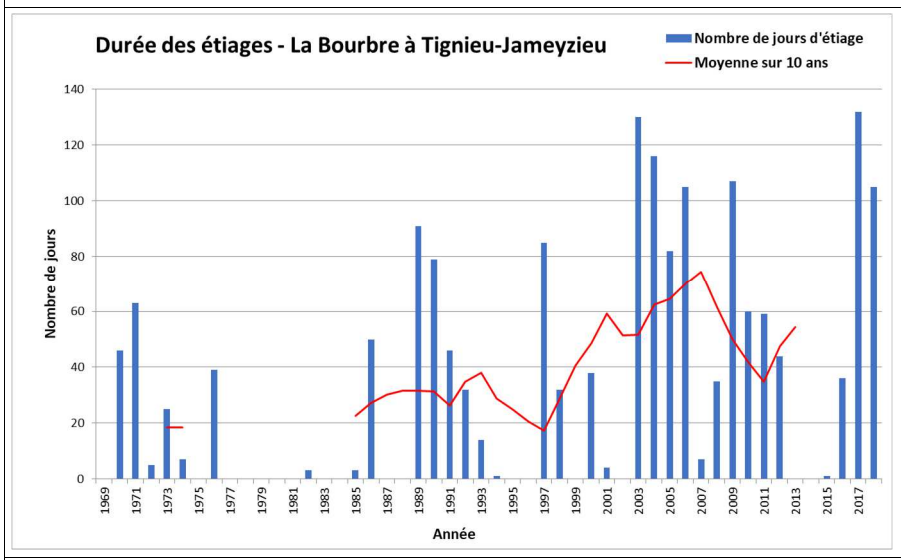


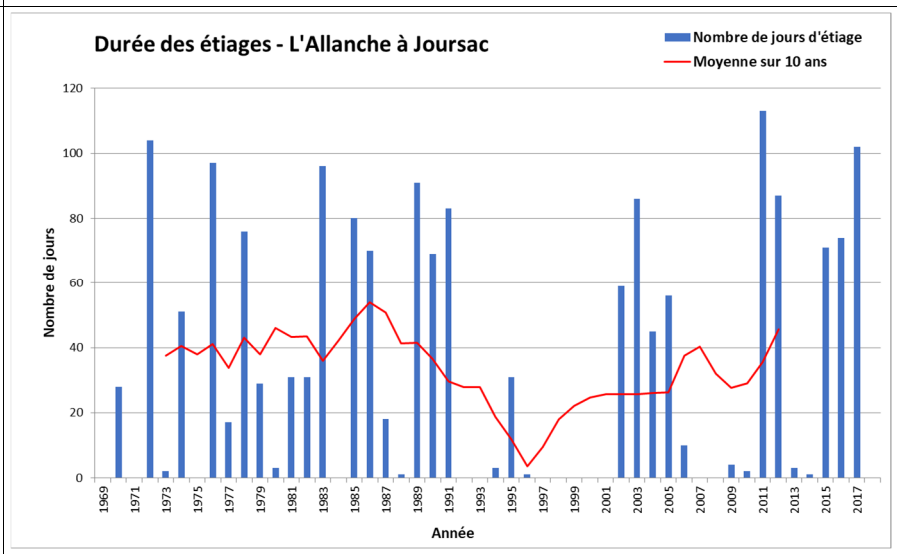
Observatoire régional
climat air énergie
Auvergne-Rhône-Alpes

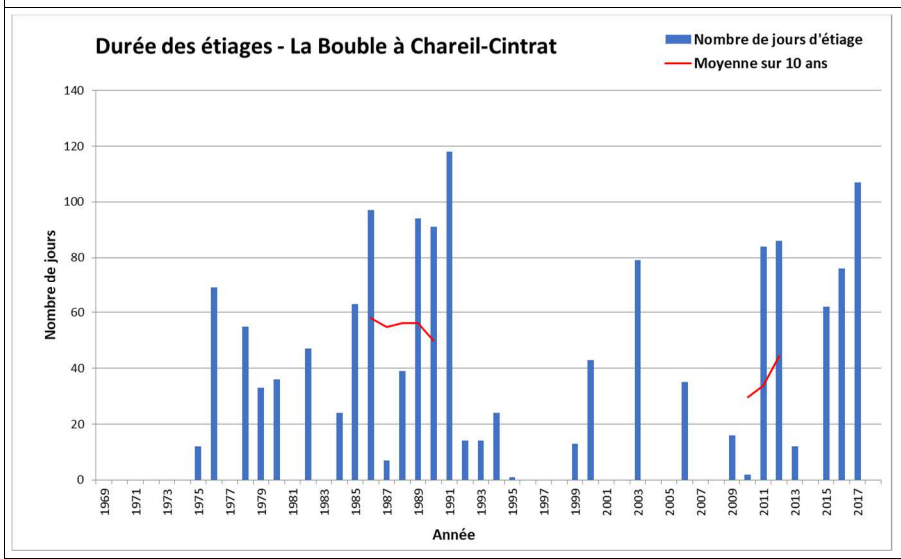
Fiche indicateur – *sévérité et saisonnalité des étiages*

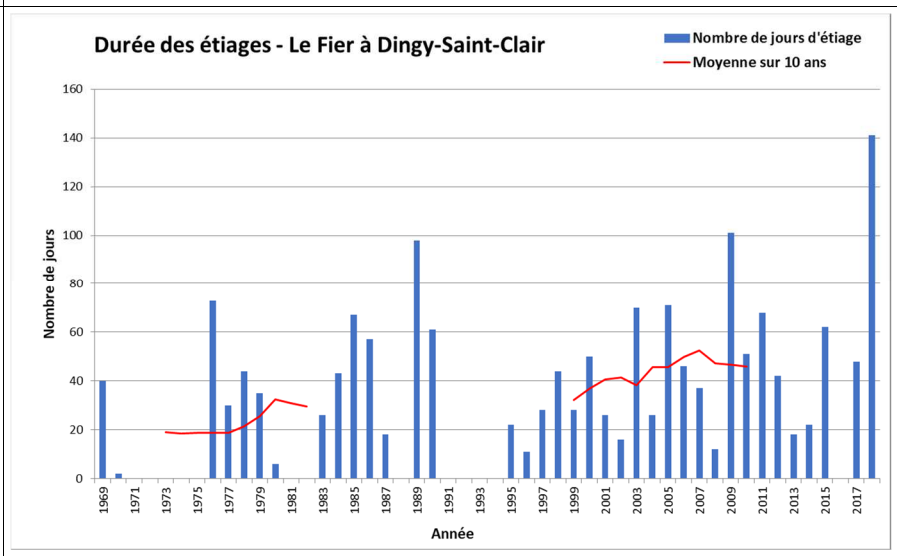


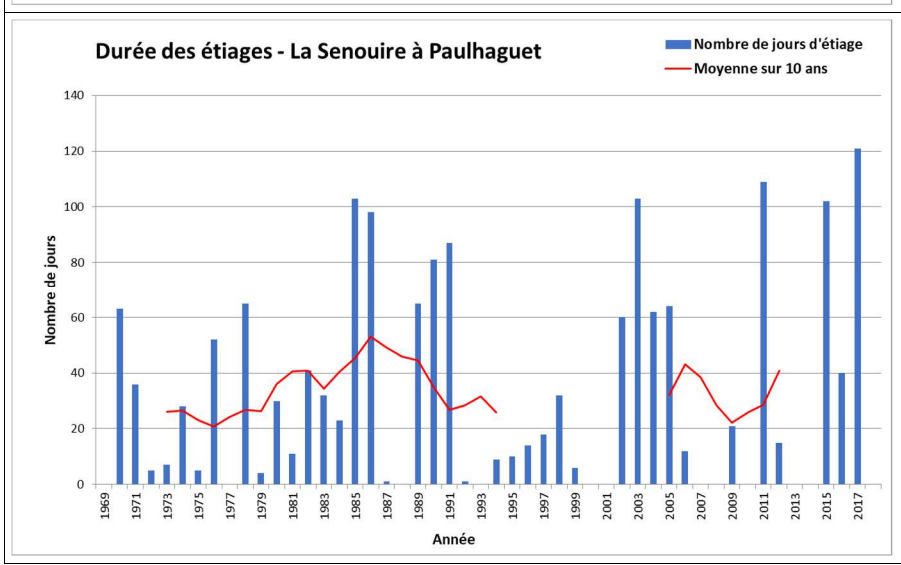


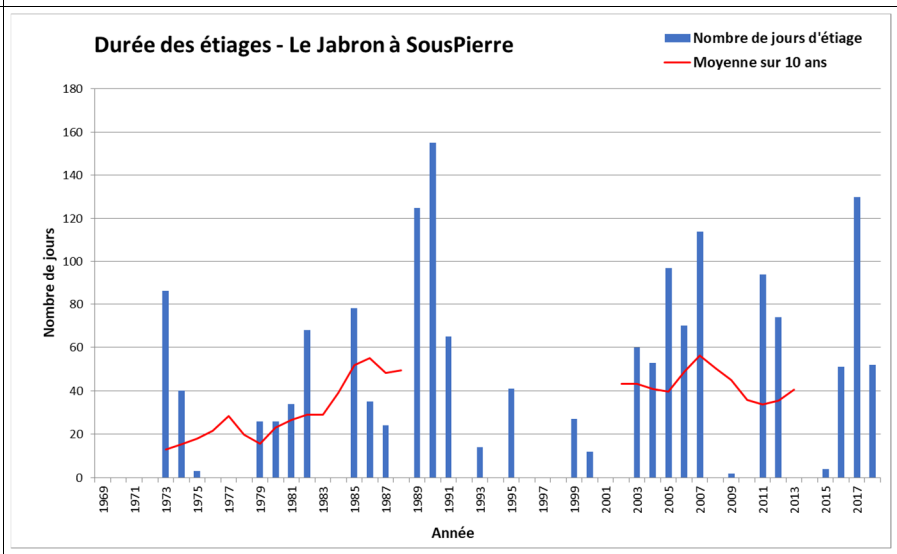


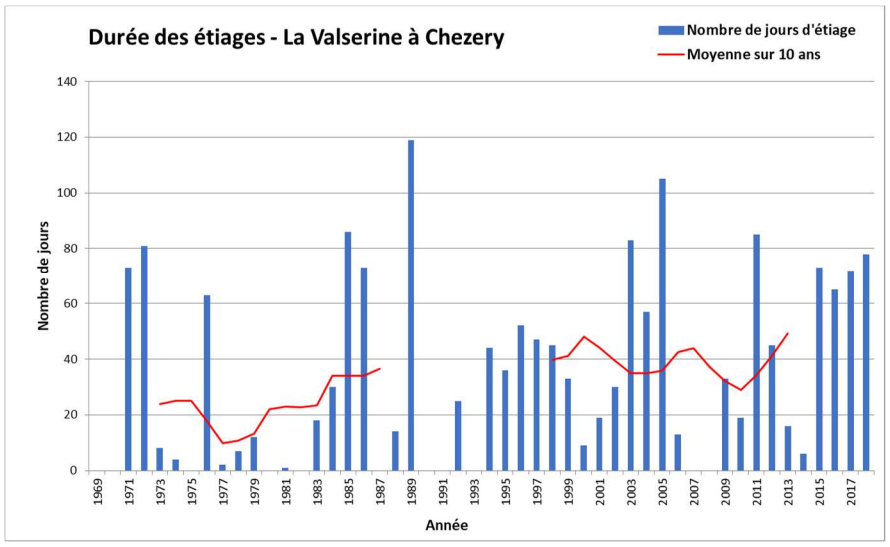


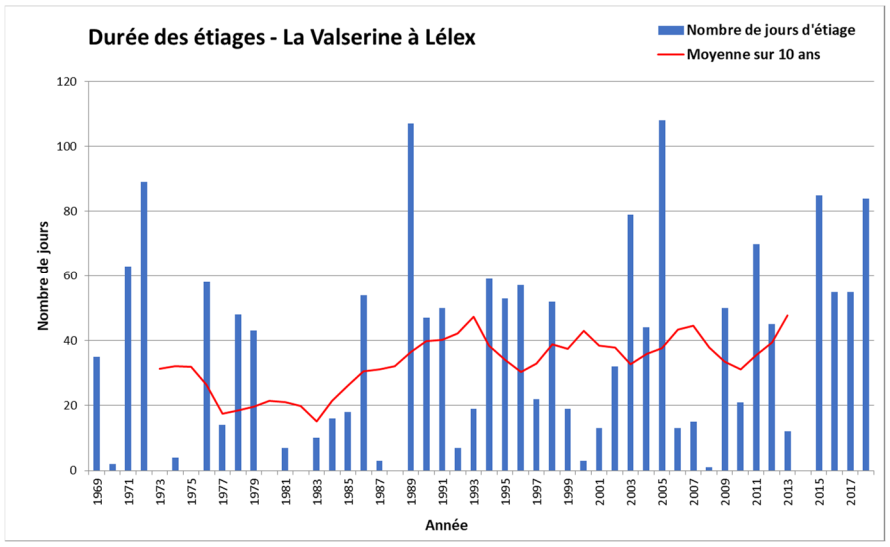


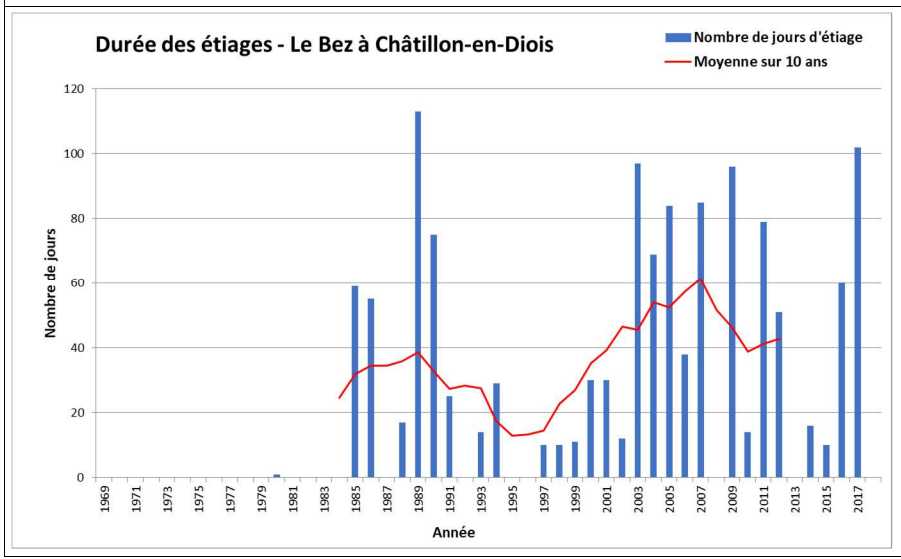










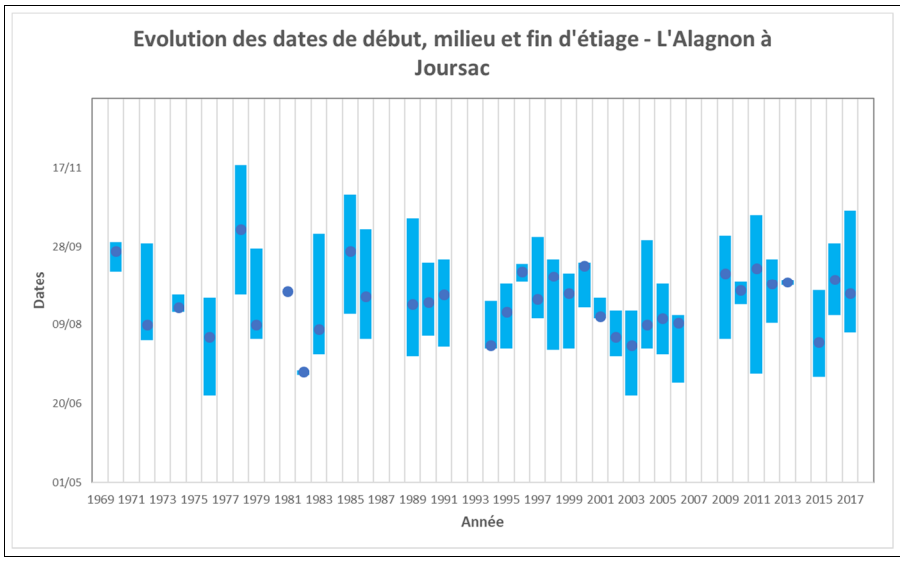


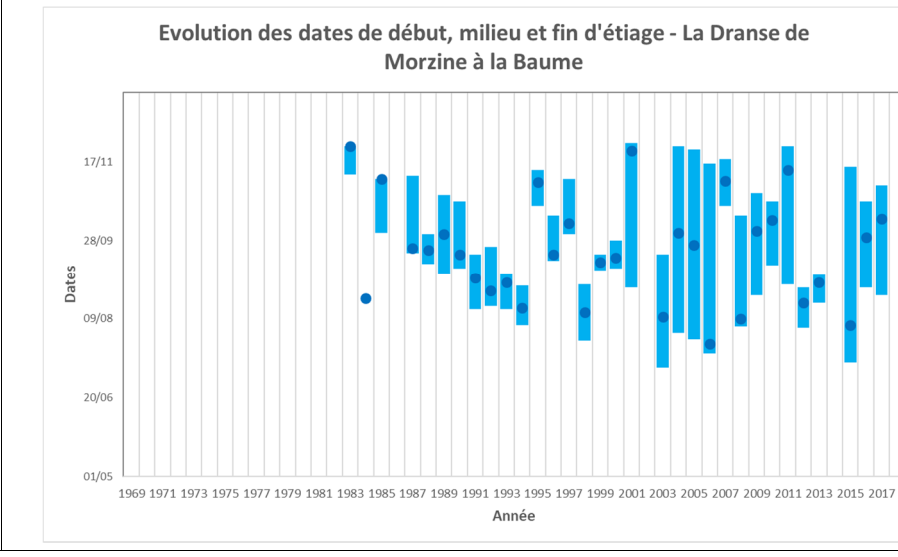
2. *Saisonnalité des étiages*

La saisonnalité des étiages est calculée à partir des débits journaliers, en observant :

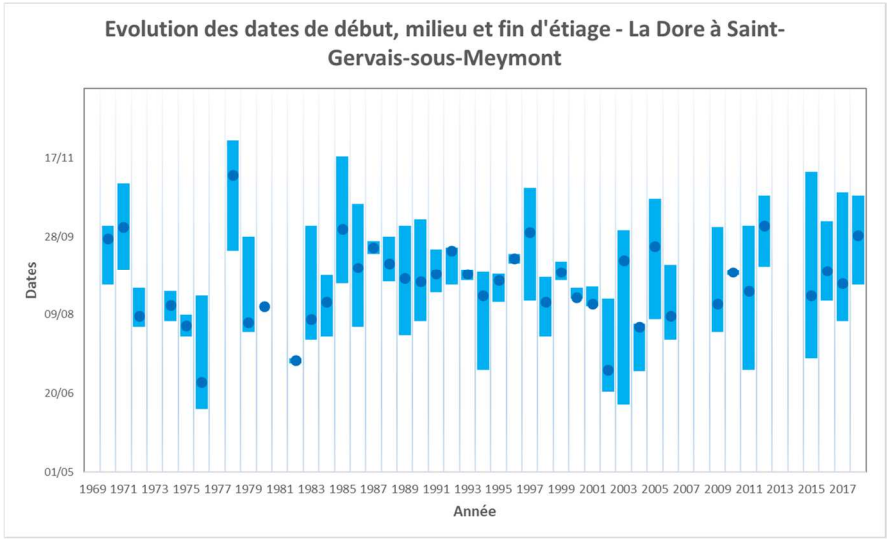
- la **date de début des étiages**, date à partir de laquelle le déficit de volume est égal à au moins 10 % du déficit de volume de l'année hydrologique considérée ;
- la **date de fin des étiages**, date à partir de laquelle le déficit de volume est égal à au moins 90% du déficit de volume de l'année hydrologique considérée ;
- la **date de centre des étiages**, correspondant à la date à partir de laquelle le déficit en volume est égal à au moins 50 % du déficit de volume de l'année hydrologique considérée.

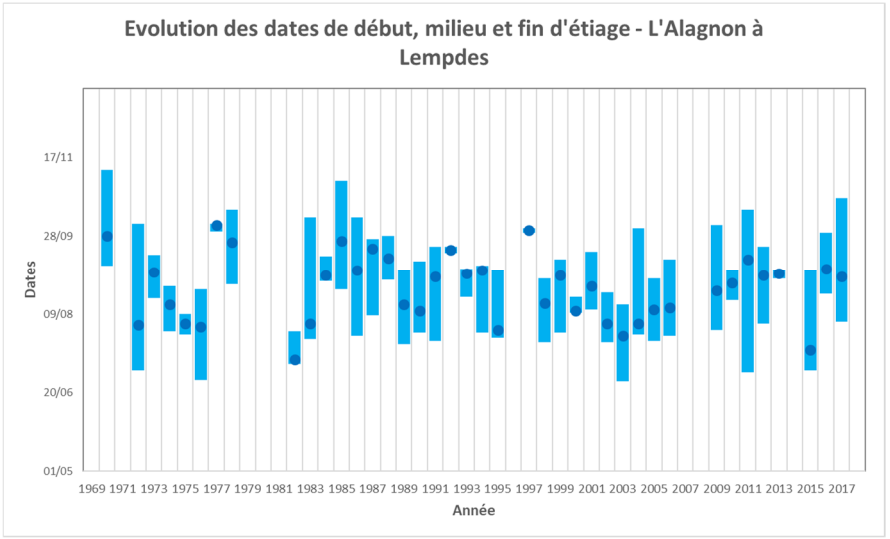
Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution de la saisonnalité des étiages pour l'ensemble des stations observées. Les années hydrologiques présentant plus de 10 % de jours de mesure non renseignés, n'ont pas été prises en compte.

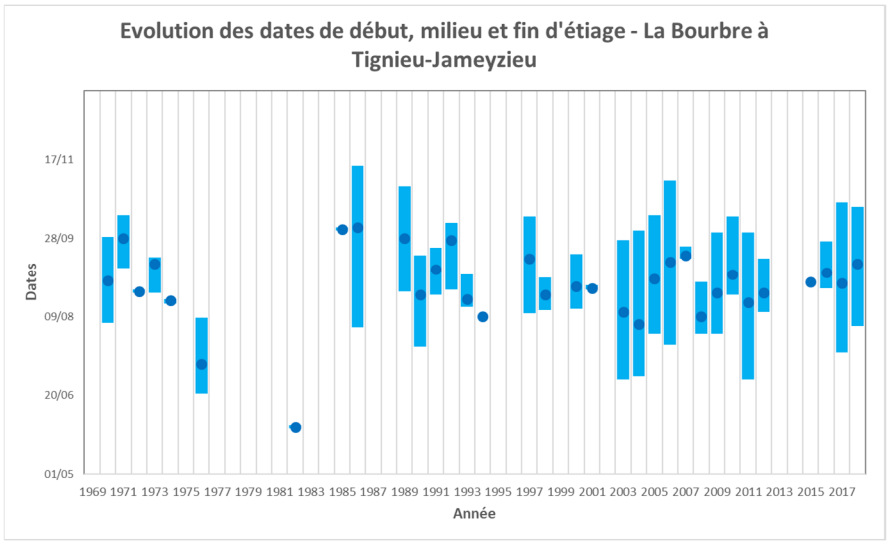


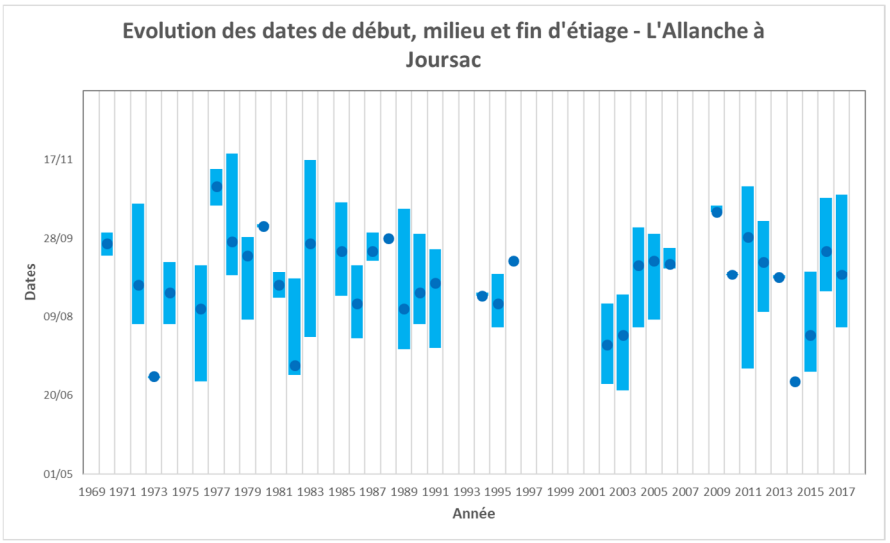


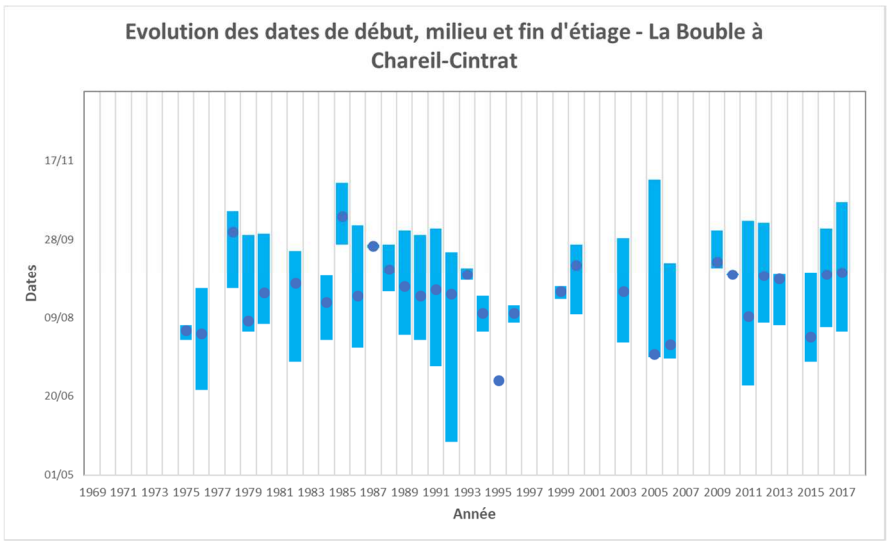
Fiche indicateur – *sévérité et saisonnalité des étiages*

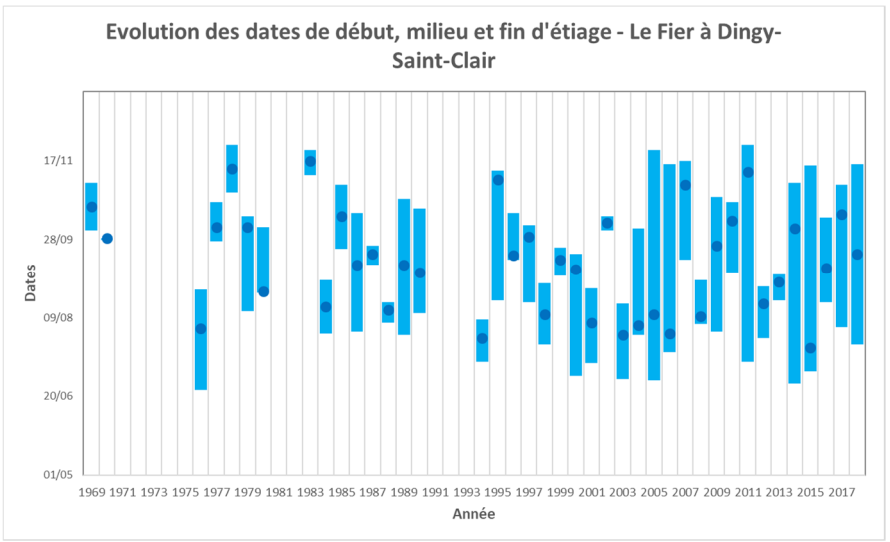


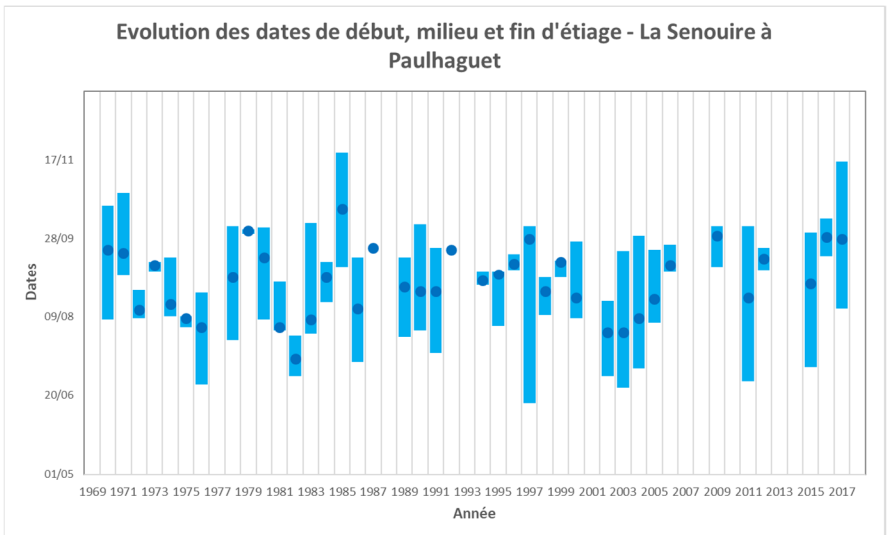


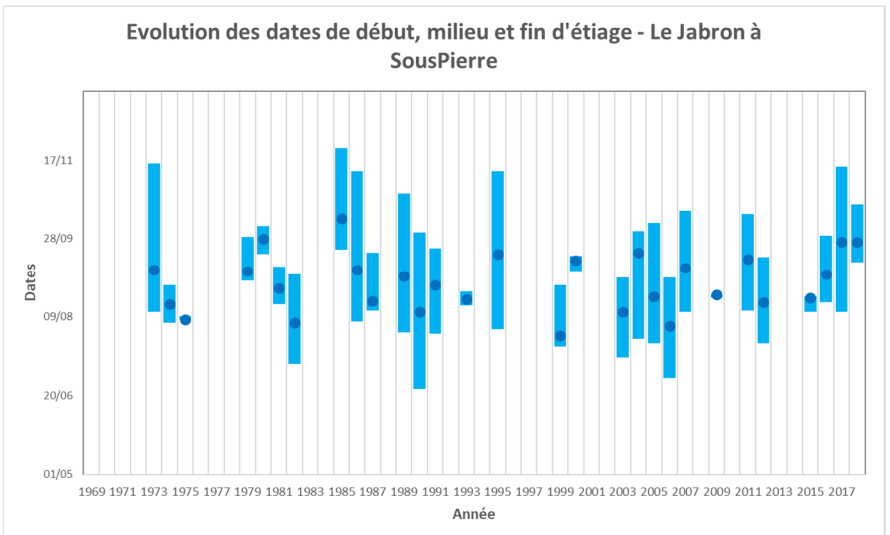


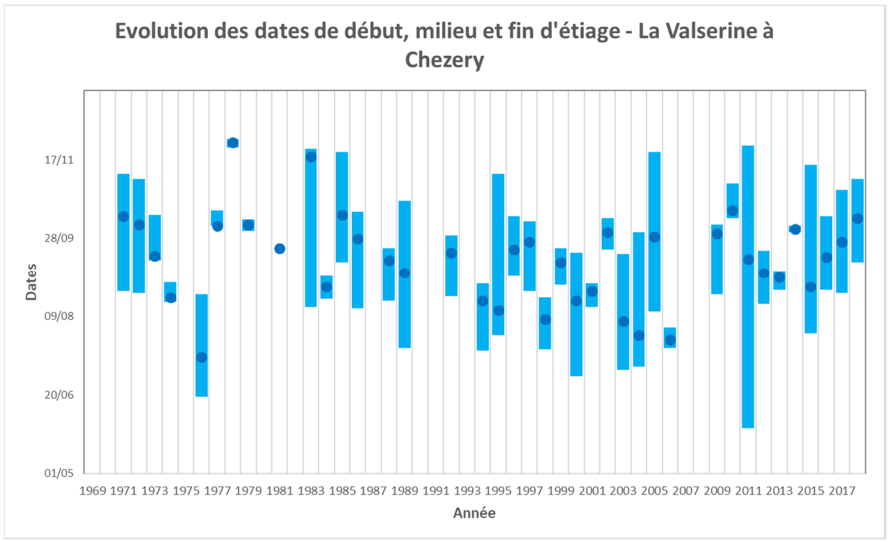


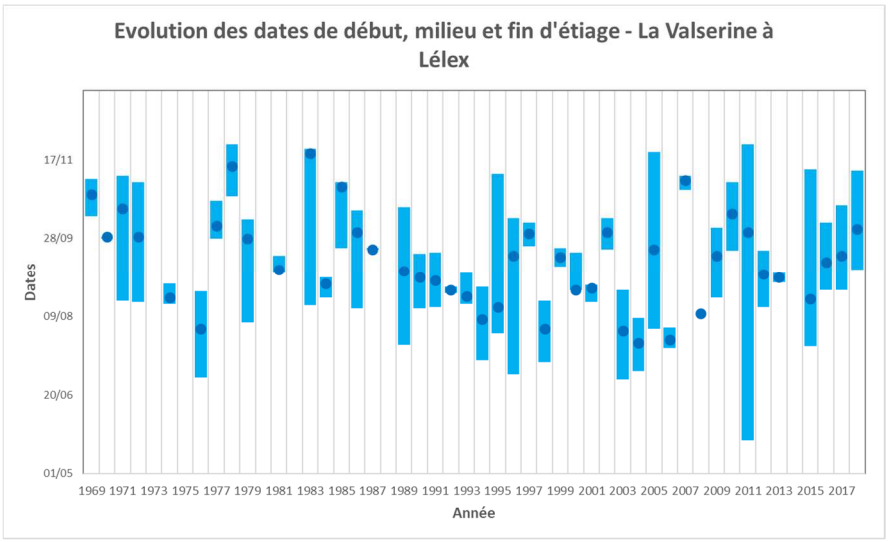


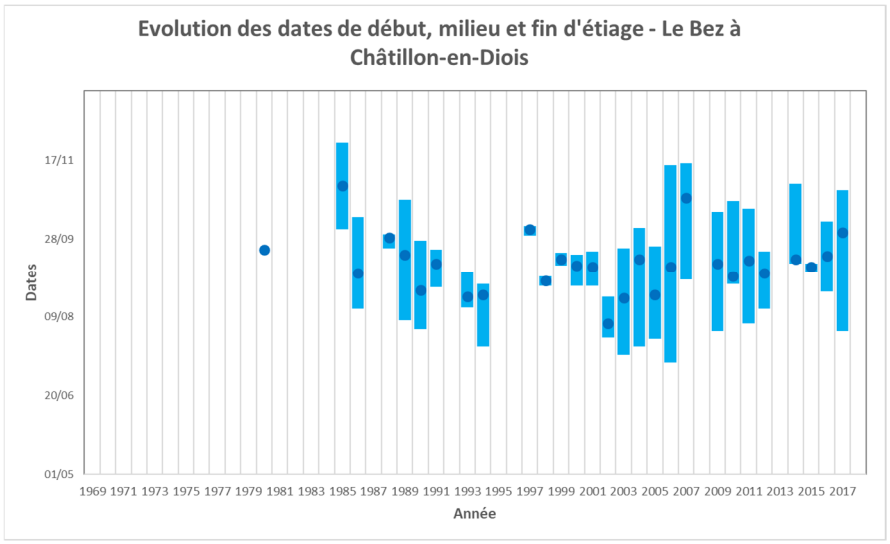












Construction de l'indicateur

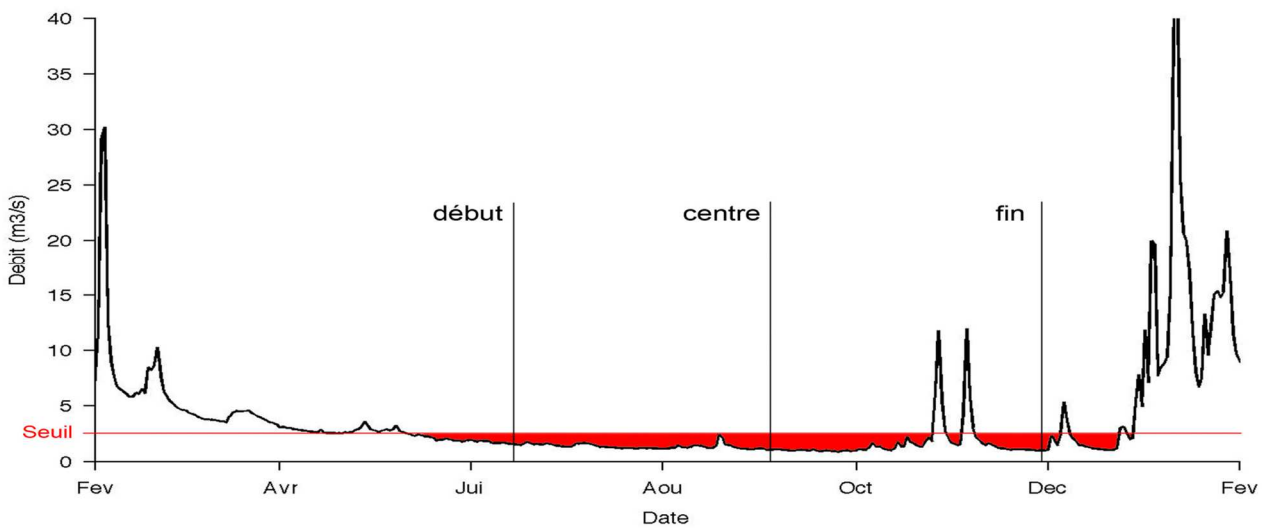
Méthode de calcul des indicateurs

Méthode de calcul de l'indicateur

L'étiage correspond à une période où l'écoulement d'un cours d'eau est faible.

Pour cette fiche, le seuil d'étiage utilisé est celui adopté par l'IRSTEA, dans le cadre de ses études sur la détection des événements hydrologiques extrêmes en lien avec le changement climatique. Il est défini comme la valeur en dessous de laquelle on trouve 15 % des plus faibles valeurs de débits journaliers observés sur une période de 40 années hydrologiques. Cette définition est cohérente avec l'utilisation de données journalières pour la production des indicateurs. Dans le cadre de cette fiche la période de 40 années hydrologiques retenue, commune à toutes les stations observées, est celle comprise entre le 1er février 1970 et le 31 janvier 2010.

Le schéma ci-dessous, issu d'une représentation IRSTEA, illustre les différents indicateurs utilisés dans cette fiche pour le suivi des étiages :



Dessin 1: Schématisation des indicateurs décrivant les étiages.

La durée est le temps total passé sous le seuil. Le déficit de volume correspond à la partie rouge du schéma, le centre et la fin d'étiage correspondent respectivement à 10,50 et 90 % de cet intervalle.

Le test de Mann-Kendall a été appliqué sur ce jeu de données en ignorant de l'échantillon, les données manquantes, et celles pour lesquelles il n'y a pas d'étiage. Il permet de caractériser les tendances des durées d'étiage (significative ou non), en fonction du niveau de confiance associé à cette analyse. La valeur de la tendance est alors approximée par régression linéaire. Ces calculs ont été réalisés pour l'ensemble des stations observées.

Fiabilité de l'indicateur

La qualité des données est assurée par le choix de stations appartenant au réseau de référence de suivi des étiages de l'ONEMA ou des stations présentant les mêmes garanties de fiabilité.

Travaux en référence :

	- Giuntoli, I. & Renard, B. (2010) Identification des impacts hydrologiques du changement climatique : constitution d'un réseau de référence pour la surveillance des étiages. Rapport ONEMA-Irstea, 109 p. - Giuntoli, I., Renard, B., Vidal, J.-P. & Bard, A. (2013) Low flows in France and their relationship to large-scale climate indices. Journal of Hydrology, 482, 105-118. doi: 10.1016/j.jhydrol.2012.12.038
Producteur des données sources	Les données de la banque HYDRO proviennent des services de l'Etat, Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), Direction Départementale des Territoires (DDT), services de prévision des crues, directions départementales de l'agriculture et de la forêt, agences de l'eau, mais aussi d'Electricité de France ou d'organismes de recherche (IRSTEA, universités,...), ainsi que des compagnies d'aménagement (la Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne, la Compagnie nationale du Rhône, la Société du canal de Provence, la Compagnie d'aménagement du Bas-Rhône-Languedoc...).
Détenteur des données sources	Les indicateurs précités sont construits à partir des données issues de la base de données **HYDRO** du ministère de l'Ecologie et du Développement Durable : http://www.hydro.eaufrance.fr/
Producteur des indicateurs	ORCAE Auvergne Rhône-Alpes

Informations sur la fiche	
Indicateurs suivis par l'ORECC / ORCAE depuis	2015
Dernière mise à jour de la fiche	29/05/2018
Périodicité d'actualisation	Actualisation annuelle, sur la base des données n-1
Ont contribué à la rédaction de la fiche	IRSTEA, Agences de l'Eau Loire Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse, ONEMA, Cerema.
Fiche disponible sur	http://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr