

**Observatoire régional**  
**climat air énergie**  
 Auvergne-Rhône-Alpes

# Fiche indicateur

Evolution des indicateurs de la gestion de l'eau

Données 2021

Mars 2023

Sous le pilotage de



**La Région**  
 Auvergne-Rhône-Alpes



Opéré par



Descriptif de l'indicateur	
<b>Territoire concerné</b>	Région Auvergne-Rhône-Alpes
<b>Type d'indicateur</b>	Indicateur d'état
<b>Justificatif du choix de l'indicateur</b>	Le suivi de la ressource en eau permet de détecter les risques de sécheresse par le constat de la baisse excessive des niveaux des nappes ou des débits des rivières. Un dispositif de surveillance existe. Des bulletins bimensuels "bulletin sécheresse régional" (BSR) comparent les valeurs constatées à des seuils reflétant le niveau de gravité de la situation. Des arrêtés-cadres sécheresse facilitent la gestion de crise pendant les périodes d'insuffisance de la ressource en eau. Ils définissent par avance les mesures à mettre en œuvre en cas de sécheresse. Cette fiche sur la ressource en eau a pour objectif de présenter l'évolution sur une longue période d'indicateurs utilisés par les dispositifs de surveillance pour les eaux de surface.
<b>Descriptif</b>	<p><b><u>Le débit de référence : le module</u></b></p> <p>Le débit de référence moyen ou Module exprimé en m<sup>3</sup>/s, est le débit moyen inter-annuel calculé sur l'ensemble de la période d'observation de la station. Il donne une indication sur la disponibilité globale de la ressource en eau. Le module représente l'équivalent en m<sup>3</sup>/s de la quantité d'eau circulant pendant une année moyenne sur un tronçon de rivière. Il permet ainsi de documenter le bilan hydrologique global d'un bassin versant, et également de définir des débits planchers nécessaires au calibrage des débits "réservés" pour la gestion des retenues, le maintien du fonctionnement minimal des écosystèmes ainsi qu'à tous les usages de l'eau à l'aval de la retenue.</p> <p><b><u>Les données sur la sécheresse : Le VCN3 et le QMNA</u></b></p> <p><b>VCN3</b> : débit minimal moyen calculé sur 3 jours consécutifs. Il correspond au débit minimal (ou débit d'étiage) enregistré pendant 3 jours consécutifs sur l'année considérée. Le VCN3 permet de « caractériser une situation d'étiage sévère sur une courte période », c'est-à-dire le débit exceptionnellement faible d'un cours d'eau lors d'une période de basse eaux. Cet indicateur sert de référence pour la définition des seuils des arrêtés cadre sécheresse.</p> <p><b>QMNA</b> : débit mensuel minimal de chaque année civile calculé ici pour la période de 50 ans de 1971 à 2021. Le QMNA est une indication du débit mensuel d'étiage atteint par un cours d'eau pour une année donnée. Le QMNA5 est une valeur statistique particulière du QMNA. Exprimé en m<sup>3</sup>/s, c'est le débit mensuel minimal ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée. C'est donc la valeur du QMNA telle qu'elle ne se produit, en moyenne, qu'une année sur cinq ou vingt années par siècle. C'est un débit statistique qui donne une information sur la sévérité de l'étiage. Il est communément appelé « débit d'étiage quinquennal ».</p>

## Principaux résultats observés

La grande hétérogénéité des résultats obtenus sur plusieurs indicateurs observés ne permet pas de conclure de manière solide à ce jour sur le lien principal direct entre changement climatique et conséquences observées. Cependant les évolutions des variables présentées vont dans le sens d'une diminution de la disponibilité de la ressource en eau, particulièrement sur la dernière décennie à l'été et en début d'automne.

- La variabilité interannuelle des débits moyens annuels est très forte. Cependant si l'on s'intéresse à l'écart des débits moyens annuels de chaque année par rapport au module moyen annuel calculé sur la totalité de la période d'observation, on constate un déficit depuis le début des années 90 sur la majorité des rivières observées.
- Cette baisse est particulièrement visible du printemps à l'été et est très marquée en début d'automne pour l'ensemble des cours d'eau pour lesquels les données permettent la comparaison sur l'ensemble de la période. Ceci est vraisemblablement lié à la baisse des précipitations automnales ces dix dernières années.
- Certains cours d'eau voient également une avance d'un mois du pic du débit mensuel maximal et donc du pic de crue et une hausse de l'intensité des débits hivernaux particulièrement en janvier et février. De nombreux cours d'eau présentent une apparition d'un pic de débit assez marqué au mois de mai en sus de la pointe hivernale. La variabilité de la répartition des débits au long de l'année est plus marquée.

En ce qui concerne la sévérité des étiages :

- On constate une diminution très visible des débits à l'étiage sur les 2 indicateurs observés VCN3 et QMNA5.
- On observe pour de plus en plus de cours d'eau, sur les 10 dernières années, des débits minimaux qui atteignent régulièrement des niveaux de périodicité décennale ou quinquennale. La fréquence d'évènements statistiques rares ou peu fréquents semble donc augmenter depuis la dernière décennie.

Département	Stations	Débit de référence moyen - MODULE en m <sup>3</sup> /s	Débit minimal statistique période de retour de 5 ans VCN3 en m <sup>3</sup> /s	Débit mensuel minimal statistique période de retour de 5 ans QMNA5 en m <sup>3</sup> /s	VCN 3 Ecart entre 2 périodes de 30 ans 1966-1995 et 1992 - 2021* en %	QMNA Ecart entre 2 périodes de 30 ans 1966-1995 et 1991 - 2021* en %
Ain	La Valserine à Lelex	2,23	0,083	0.19	-32%	-20%
Ain	La Valserine à Chezery-Forens	4,59	0,6538	0,95	-13%	-15%
Ain	La Veyle à Lent	0,382	0,058	0,07	-6%	-13%
Ain	Le Vieux Jonc à Buellas [Corgenon]	0,909	0,0256	0,06	-52%	-43%
Ain	La Reyssouze à Montagnat	0,517	0,0304	0,04	-14%	-17%
Ain	Le Renon à Neuville-les-Dames	0,759	0,0174	0,03	-32%	-47%
Allier	LaBouble Chareil-Cintrat*	3,67	0,043	0,10	-1%	-15%

Ardèche	La Glueyre à Gluiras	2,09	0,0396	0,07	<b>-39%</b>	<b>-27%</b>
Ardèche	Le Doux à Colombier-le-Vieux	4,83	0,0194	0,09	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Ardèche	L'Ardèche Pont de labeaume	16,4	0,727	1,25	<b>53%</b>	<b>70%</b>
Ardèche	L'Ardèche à Meyras	3,63	0,1144	0,17	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Ardèche	L'Ardèche à Saint-Martin-d'Ardèche	63,5	3,222	5,20	<b>-24%</b>	<b>-15%</b>
Ardèche	Le Ternay à Savas	0,311	0,0094	0,02	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Cantal	L'Allanche à Joursac Pont du Vernet*	2,82	0,4	0,52	<b>-2%</b>	<b>-3%</b>
Cantal	L'Alagnon à Joursac Le Vialard*	6,28	0,695	0,97	<b>-15%</b>	<b>-15%</b>
Drôme	La Barberolle à Barbières	0,145	0,008	0,01	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Drôme	Le Bez à Châtillon-en-Diois	4,17	0,2456	0,39	<b>-31%</b>	<b>-22%</b>
Drôme	La Drôme à Saillans	14,7	1,4552	1,82	<b>-19%</b>	<b>-18%</b>
Drôme	Le Jabron à Souspierre	0,771	0,116	0,15	<b>-6%</b>	<b>-4%</b>
Drôme	La Gervanne à Beaufort-sur-Gervanne	0,98	0,0058	0,04	<b>-30%</b>	<b>-20%</b>
Drôme	La Galaure à Saint-Uze	2,05	0,313	0,43	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Drôme	Le Roubion à Soyans	1,81	0,0312	0,06	<b>-46%</b>	<b>-43%</b>
Isère	La Bourbre à Tignieu	7,58	1,6234	2,22	<b>-17%</b>	<b>-11%</b>
Isère	La Vesonne à Estrablin [Pont de Bourgeat]	0,243	0	0	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Loire	La Coise à Saint Médard*	1,54	0,013	0,07	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Loire	Le Gier à Rive-de-Gier*	2,43	0,269	0,42	<b>-45%</b>	<b>-39%</b>
Loire	La Mare à Saint-Marcellin-en-Forez*	0,835	0,061	0,11	<b>-1%</b>	<b>-13%</b>
Loire	Le Gand à Neaux*	0,839	0	0,01	<b>7%</b>	<b>-11%</b>
Loire	Le Lignon de Chalmazel à Chalmazel*	1,7	0,1874	0,32	<b>-9%</b>	<b>-2%</b>

Loire	Le Chanasson à Civiens*	0,082	0	0	<b>102%</b>	<b>9%</b>
Haute-Loire	L'Alagnon à Lempdes*	11,6	0,722	1,28	<b>-1%</b>	<b>-11%</b>
Haute-Loire	La Senouire à Paulhaguet*	1,48	0,054	0,14	<b>-14%</b>	<b>-13%</b>
Puy-de-Dôme	La Dore à St Gervais Maison du Parc / Giroux-Dore*	10,8	0,7434	1,54	<b>3%</b>	<b>-3%</b>
Rhône	L'Ardières à Beaujeu	0,804	0,074	0,10	<b>-13%</b>	<b>-18%</b>
Rhône	L'Azergues à Lozanne	7,16	0,2908	0,50	<b>-30%</b>	<b>-27%</b>
Rhône	La Coise à Larajasse [Le Nézel]	0,605	0,0076	0,03	<b>-25%</b>	<b>-21%</b>
Rhône	Le Rhins à Amplepuis	1,76	0,0216	0,08	<b>-15%</b>	<b>-11%</b>
Rhône	L'Yzeron à Craponne	0,311	0,001	0,01	<b>-29%</b>	<b>-4%</b>
Savoie	La Leysse à Nances [Novalaise]	0,525	0,009	0,03	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Savoie	Le Sierroz à Aix-les-Bains [Laffin]	2,38	0,0892	0,20	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Savoie	Le Tillet à Aix-les-Bains	0,446	0,022	0,05	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Haute-Savoie	Le Chéran à Allèves [La Charniaz]	7,57	0,759	1,12	<b>-16%</b>	<b>-15%</b>
Haute-Savoie	la Dranse de Morzine à la Baume [Pt de Couvaloup]	7,35	1,366	1,80	<b>-21%</b>	<b>-23%</b>
Haute-Savoie	Le Fier à Dinguy St Clair	9,3	0,8492	1,34	<b>-33%</b>	<b>-21%</b>
Haute-Savoie	La Filière à Argonay	4,47	0,1656	0,38	<b>NA</b>	<b>NA</b>
Haute-Savoie	Le Foron à Sciez	0,876	0,0716	0,12	<b>-31%</b>	<b>-20%</b>
Haute-Savoie	Le Redon à Margencel	0,439	0,046	0,07	<b>17%</b>	<b>4%</b>

\* Stations pour lesquelles les périodes de comparaison sont 1966-1995 et 1989-2018

Ces données manquantes (2018-2021) ont un impact sur les calculs VCN 3 et QMNA (ne peut pas être comparé avec les fiches indicateur précédentes)

## Suivi de l'indicateur

### Couverture spatiale d'observation

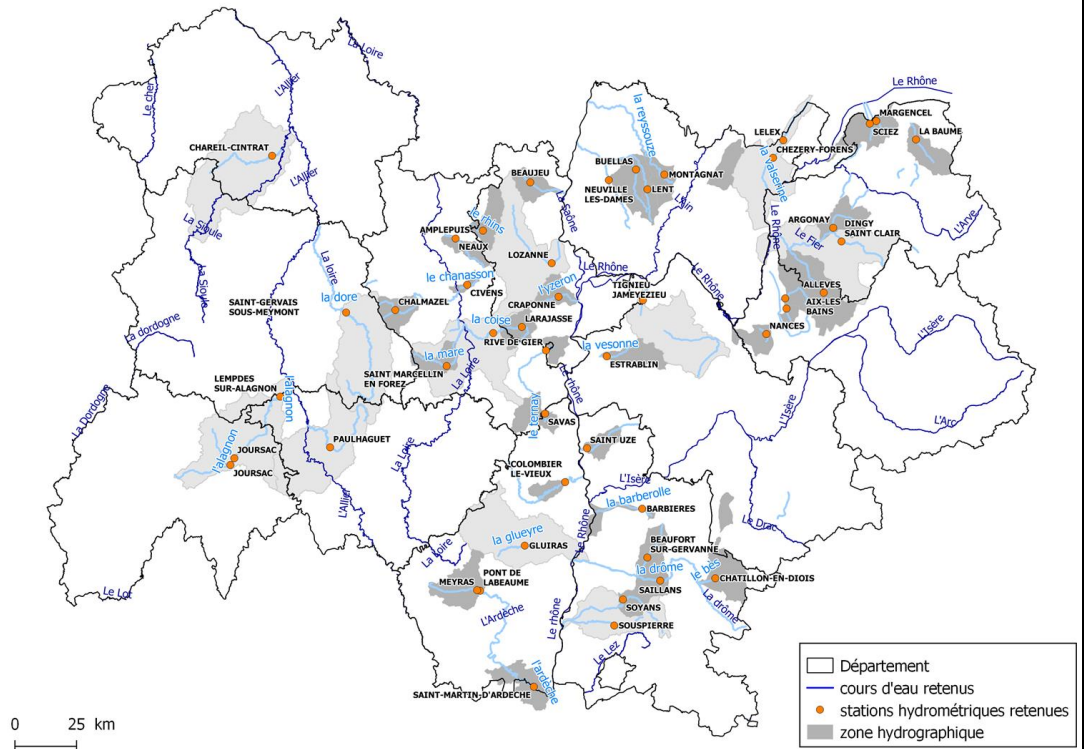
Pour le suivi de cet indicateur, les stations d'observation ont été choisies, dans la mesure du possible dans chaque département, et faisant partie pour la grande majorité d'entre elles du **réseau de référence de suivi des étiages de l'ONEMA**. Ce dernier correspond à un ensemble de stations validées par des experts, et répondant à trois critères : un recul temporel d'au moins 40 ans, le fait que le cours soit peu ou pas du tout influencé par les activités humaines (agricoles, industrielles, barrages, etc) et une qualité des données indiquée comme bonne. Pour améliorer la couverture géographique de l'indicateur, des stations complémentaires ont été rajoutées. Ces stations ont été choisies avec les mêmes critères que les stations du réseau de suivi des étiages : disponibilité, qualité des données, très faible influence entropique sur le cours d'eau, mais elles n'en font pas partie.

Le tableau ci-dessous récapitule les stations retenues pour l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes, leur département, la commune sur laquelle est située la station ainsi que le cours d'eau concerné (en gras les stations issues du réseau de référence de l'ONEMA).

Département	Commune	Cours d'eau	Station
Ain	<b>Lelex</b>	<b>La Valserine</b>	<b>Niaizet</b>
Ain	<b>Chezery-Forens</b>	<b>La Valserine</b>	<b>Chezery</b>
Ain	Lent	La Veyle	La Veyle à Lent
Ain	Buellas	Le Vieux Jonc	Le Vieux Jonc à Buellas [Corgenon]
Ain	Montagnat	La Reyssouze	La Reyssouze à Montagnat
Ain	Neuille Les Dames	Le Renon	Le Renon à Neuville-les-Dames
Allier	<b>Chareil-Cintrat</b>	<b>La Bouble</b>	<b>Chareil-Cintrat</b>
Ardèche	<b>Gluiras</b>	<b>La Glueyre</b>	<b>Tisoneche</b>
Ardèche	Colombier le vieux	Le Doux	Le Doux à Colombier-le-Vieux
Ardèche	Meyras	L'Ardèche	L'Ardèche à Meyras, pont Barutel
Ardèche	Savas	Le Ternay	Le Ternay à Savas, Ternay
Ardèche		L'Ardèche	Ardèche à Pont de labeaume
Ardèche	St Martin d'Ardèche	L'Ardèche	L'Ardèche à St Martin d'Ardèche
Cantal	<b>Joursac</b>	<b>L'Allanche</b>	<b>Pont du Vernet</b>
Cantal	<b>Joursac</b>	<b>L'Alagnon</b>	<b>Le Vialard</b>
Drôme	<b>Souspierre</b>	<b>Le Jabron</b>	<b>Souspierre</b>
Drôme	Saint Uze	La Galaure	La Galaure à Saint-Uze
Drôme	Beaufort sur Gervanne	La Gervanne	La Gervanne à Beaufort-sur-Gervanne
Drôme	Soyans	Le Roubion	Le Roubion à Soyans
Drôme	Barbières	La Barberolle	La Barberolle à Barbières, Pont des Ducs
Drôme	Châtillon en diois	Le Bez	Le Bez à Châtillon-en-Diois
Drôme	Saillans	La Drôme	La Drôme à Saillans
Isère	Tignieu-Jamezyzieu	La Bourbre	Tignieu-Jamezyzieu
Isère	<b>Estrablin</b>	<b>La Vesonne</b>	<b>La Vesonne à Estrablin Pont de Bourgeat</b>

	Loire	Saint-Medard-en-Forez	La Coise	Moulin Brûlé
	Loire	<b>Rive-de-Gier</b>	<b>Le Gier</b>	<b>Le Gier à Rive-de-Gier</b>
	Loire	Saint-Marcellin-en-Forez	La Mare	La Mare à Saint-Marcellin-en-Forez
	Loire	Neaux	Le Grand	Le Gand à Neaux
	Loire	Chalmazel	Le Lignon	Le Lignon de Chalmazel à Chalmazel
	Loire	Civens	Le Chanasson	Le Chanasson à Civens
	Haute-Loire	<b>Lempdes</b>	<b>L'Alagnon</b>	<b>Lempdes</b>
	Haute-Loire	<b>Paulhaguet</b>	<b>La Senouire</b>	<b>La Fridière</b>
	Puy-de-Dôme	<b>Saint-Gervais-sous-Meymont</b>	<b>La Dore</b>	<b>Maison du Parc / Giroux-Dore</b>
	Rhône	<b>Lozanne</b>	<b>L'Azergues</b>	<b>Lozanne</b>
	Rhône	Craponne	L'Yzeron	L'Yzeron à Craponne
	Rhône	Larajasse	La Coise	La Coise à Larajasse [Le Nézel]
	Rhône	Beaujeu	L'Ardière	L'Ardières à Beaujeu
	Rhône	Amplepuis	Le Rhins	Le Rhins à Amplepuis
	Rhône	Saint Bel	La Brévenne	La Brévenne à Sain-Bel
	Savoie	Aix les bains	Le Sierroz	Le Sierroz à Aix-les-Bains : Laffin
	Savoie	Nances	La Leysse	La Leysse à Nances Novalaise
	Savoie	Aix les bains	Le Tillet	Le Tillet à Aix-les-Bains
	Haute-Savoie	<b>Dingy-Saint-Clair</b>	<b>Le Fier</b>	<b>Dingy-Saint-Clair</b>
	Haute-Savoie	Margencel	Le Redon	Le Redon à Margencel
	Haute-Savoie	Sciez	Le Foron	Le Foron à Sciez
	Haute-Savoie	Argonay	La Filière	La Filière à Argonay
	Haute-Savoie	Baume	La Dranse de Morzine	la Dranse de Morzine à la Baume : Pt de Couvaloup
	Haute-Savoie	Allèves	Le Chéran	Le Chéran à Allèves : La Charniaz

La carte ci-dessous représente les cours d'eau et stations retenus en Auvergne-Rhône-Alpes :



**Couverture temporelle d'observation**

Les données sont observées sur la période commune de mise à disposition des données, soit 1966-2021, sauf pour les stations de l'Allier, du Cantal, de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme, où les données sont exploitées sur la période 1966-2018.



Construction de l'indicateur	
<b>Méthode de calcul des indicateurs</b>	<p>Les données présentées sont issues de la Banque Hydro  <a href="http://www.hydro.eaufrance.fr/">http://www.hydro.eaufrance.fr/</a></p> <p><b><u>Indicateurs annuels</u></b></p> <p>Le traitement permet de visualiser les débits mensuels pour chaque mois de l'année et pour toutes les années suivies. Les débits utilisés sont les débits mensuels naturels (QMN).</p> <p>La moyenne annuelle est la moyenne pondérée des valeurs mensuelles, en fonction du nombre de jours de chaque mois.</p> <p>Si une valeur mensuelle est manquante, la valeur annuelle n'est pas calculée.</p> <p>La validité de la valeur annuelle calculée est la plus faible des validités ayant participé au calcul.</p> <p><b><u>Moyennes mensuelles interannuelles</u></b></p> <p>Le tableau des moyennes mensuelles interannuelles indique la moyenne arithmétique des valeurs du tableau précédent selon l'axe des années (tous les mois de janvier par exemple).</p> <p>Le nombre de mois ayant participé au calcul est également affiché (Nb). Cette valeur est calculée même s'il manque des valeurs mensuelles pour certaines années.</p> <p>La valeur annuelle est la moyenne arithmétique des moyennes mensuelles interannuelles (calcul selon la ligne du tableau).</p> <p><b><u>Données de basses eaux</u></b></p> <p>La loi utilisée est la loi choisie par le gestionnaire pour les calculs en basses eaux pour la station concernée.</p> <p>La période pour le calcul de VCN est l'année d'étiage : du 1er janvier au 31 décembre pour les cours d'eau à régime pluvial.</p> <p>- <b>pour le VCN 3</b> : le traitement calcule les débits minimaux sur 3 jours consécutifs, corrigés par une loi de GALTON sur un intervalle de confiance de 95%.</p> <p>Les résultats statistiques permettent de visualiser les débits calculés suivant leur durée de retour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 ans = quinquennale</li> <li>• 10 ans = décennale</li> <li>• 50 ans = cinquantennale</li> </ul> <p>- <b>pour le QMNA</b> : le traitement calcule le débit mensuel minimal pour l'année en cours sur l'ensemble des années constituant la période d'observation.</p> <p>Les débits utilisés sont les débits mensuels naturels (QMN) corrigés par une loi de GALTON sur un intervalle de confiance de 95%.</p>
<b>Producteur des données sources</b>	<p>Les données de la banque HYDRO proviennent des services de l'Etat, des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), des Directions Départementales des Territoires (DDT), des services de prévision des crues, des directions départementales de l'agriculture et de la forêt, des 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...).</p>
<b>Détenteur des données sources</b>	<p>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:  <a href="http://www.hydro.eaufrance.fr/">http://www.hydro.eaufrance.fr/</a></p>
<b>Producteur des indicateurs</b>	<p>Observatoire Régional Climat-Air-Energie d'Auvergne-Rhône-Alpes - ORCAE</p>

<b>Information sur la fiche</b>	
<b>Indicateur suivi par l'ORCAE depuis</b>	2017
<b>Date de mise à jour</b>	01/03/23
<b>Périodicité d'actualisation</b>	Actualisation annuelle, sur la base des données n-1
<b>Contributeurs</b>	IRSTEA, Agences de l'Eau Loire Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse, ONEMA, Cerema
<b>Fiche disponible sur</b>	<a href="http://www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/">www.orcae-auvergne-rhone-alpes.fr/</a>