DREAL PACA

Service
Biodiversite
Eau
Paysages

Bulletin de situation Hydrologique en PACA

Juillet-Août 2019 – N° 247

Jaugeage en étiage de l'Arc à Meyreuil (13)
(Source : DREAL PACA)

Synthèse régionale

Un été chaud ponctué de quelques orages

Le mois de juillet a été très chaud, globalement, avec une anomalie de + 2,3°C pour la température moyenne mensuelle. Les cumuls de précipitations ont été contrastés sur l'ensemble de la région : plutôt faibles (de 5 à 20mm) dans la majeure partie des Bouches-du-Rhône, la moitié ouest du Var et le 1/3 ouest du Vaucluse, plutôt forts (de 75 à 150mm) dans la vallée de l'Ubaye et le Mercantour, et de l'ordre de 20 à 75mm sur le reste de la région.

En août, le temps est globalement sec. Toutefois, quelques averses parfois orageuses arrosent la région de façon hétérogène.

Les cours d'eau sont impactés par ces conditions météorologiques. Des arrêtés sécheresses avec des niveaux d'alerte différents selon les zones géographiques ont été pris dans l'ensemble des départements de la Région.

En juillet, les nappes alluviales ont tendance à baisser ou, au mieux à rester stables durant le mois : hausse ou stabilité pour la nappe de la Crau et de la Durance dans les secteurs soumis à irrigation gravitaire, secteurs majoritairement en baisse pour les nappes la moyenne Durance et de Vaucluse, ainsi que pour les nappes littorales. Les nappes de montagne sont, soit en baisse, soit stables, alors que les ressources karstiques poursuivent leur tarissement.

En août, la situation piézométrique régionale rend bien compte de cette absence de précipitations en août 2019 sur le littoral, et ce depuis plusieurs mois : stabilité ou baisse lente mais continue. Pratiquement partout, les niveaux moyens sont inférieurs aux moyennes d'août, sauf dans la Crau où la situation est moins défavorable. À l'inverse, l'étiage est marqué dans les vallées du Drac ou de haute Durance. Dans les autres aquifères la situation en août 2019 est comparable à celle d'août 2017 (dernière année sèche), avec des niveaux sensiblement inférieurs à ceux d'août 2018.

Directeur de publication Corinne TOURASSE - Directrice Régionale de la DREAL PACA

Document consultable sur internet à l'adresse : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr, rubrique "Les accès directs - Publications".

Ce document a été réalisé par le service SBEP/UDE chef de projet : S. LOPEZ, O. MARTIN et M. DIJOL
Conception réalisation SIG : L. DALLARI, A. VANPEENE - SCADE/UIC.

I - Les données météorologiques (*source : Météo France*)

Précipitations pour le mois de Juillet 2019 :

Précipitations pour le mois d'Août 2019 :

Les cumuls mensuels et rapports à la normale de juillet :

Les cumuls sont disparates du fait des orages, tantôt faibles (de 5 à 20 mm) dans la plaine languedocienne, la moitié sud du Gard, la majeure partie des Bouches-du-Rhône, la moitié ouest du Var et le 1/3 ouest du Vaucluse, tantôt forts pour la saison (de 75 à 150 mm) sur la moitié ouest des

P-O, la vallée de l'Ubaye, le Mercantour et les vallées transfrontalières des Hautes-Alpes. Ils représentent de 20 à 75 mm ailleurs.

Ils sont le plus souvent excédentaires dans les P-O, la majeure partie de l'Aude, la Camargue, du pays d'Aix au pays d'Apt, dans les Alpes-de-Haute-Provence, les Alpes-Maritimes et la frange littorale à l'est du Var (jusqu'à tripler la normale dans la moitié est des P-O et du pays d'Aix au pays d'Apt).

Les rapports à la normale depuis le 1er septembre :

Depuis début septembre, les cumuls sont assez conformes globalement.

Pluies efficaces (Pluies – ETR) de juillet :

Le bilan est presque partout légèrement négatif (de 0 à -50 mm) sauf à l'ouest des PO où il est de 0 à +25 mm.

Pluies efficaces (Pluies – ETR) depuis le 1er septembre :

Depuis le 1er septembre, le bilan est positif presque partout (allant jusqu'à +1250 mm) sauf en Camargue gardoise où il est de 0 à -50 mm.

Les cumuls et rapports à la normale d'août

Le temps est sec, les cumuls mensuels étant inférieurs à 10 mm sur la moitié est des P-O, une large bande littorale allant de l'Aude à l'Hérault, la moitié est du Gard, la moitié ouest des Bouches du Rhône, la majeure partie du Var, la Côte d'Azur et le secteur avignonnais. Ils sont très localement du fait d'averses orageuses de 75 à 100 mm dans le secteur de Puget-Théniers. Ailleurs, ils représentent de 10 à 75 mm.

Ils sont le plus souvent déficitaires (sauf dans le secteur de Puget-Théniers où ils sont faiblement excédentaires, de 0 à 25 %) :

-représentant moins du 1/4 de la normale sur la moitié est des P-O, la bande littorale de l'Aude, la plaine languedocienne, la moitié est du Gard, la moitié ouest des Bouches du Rhône, la majeure partie du Var, la Côte d'Azur, le Dignois, le Gapençais et l'Avignonnais

-représentant de 0 à 75 % de déficit à la normale partout ailleurs.

Les rapports à la normale depuis le 1er septembre :

Depuis début septembre, les cumuls sont légèrement déficitaires globalement, de 0 à 25 % le plus souvent. Les déficits sont toutefois plus marqués (de 25 à 50%) localement dans le centre du Gard, la plaine languedocienne et la partie nord-est des Hautes-Alpes.

Pluies efficaces (Pluies – ETR) d'août :

Le bilan est presque partout légèrement négatif (de 0 à -50 mm) sauf dans le secteur de Puget-Théniers, la vallée de la Durance et très localement dans le haut-Var, au sud de Vinon où il est de 0 à +25 mm.

Pluies efficaces (Pluies – ETR) depuis le 1er septembre :

Depuis le 1er septembre, le bilan est positif presque partout (allant jusqu'à +1000 mm) sauf en Camargue gardoise où il est de 0 à -50 mm.

Rapport aux normales 1981/2018 des précipitations

Septembre 2018 à Juillet 2019

Septembre 2018 à Août 2019

Juillet 2019

Août 2019

Données météorologiques : Indices d'humidité des sols au 01 Août 2019

Humidité des sols superficiels :

Si les sols sont légèrement humidifiés vers le Vallespir, les vallées transfrontalières des Hautes-Alpes et le Mercantour, en revanche, ils sont plutôt secs ailleurs, voire même très secs à l'ouest des Bouches-du-Rhône jusqu'à la Camargue gardoise, dans les secteurs de Nîmes, de Montpellier et le Var.

Ecart à la normale de l'indice d'humidité des sols au 1er août 2019 :

Les sols sont plutôt secs presque partout, particulièrement asséchés dans le secteur de Montpellier, de Nîmes et surtout dans le centre de l'Hérault, à l'ouest du Gard, dans les Bouches-du-Rhône et le Var.

Données météorologiques : Indices d'humidité des sols au 01 Septembre 2019

Humidité des sols superficiels :

Si les sols sont légèrement humidifiés vers le Vallespir, le pays de Sault, les vallées transfrontalières des Hautes-Alpes, le secteur de Puget-Théniers, la vallée de l'Ubaye et le Mercantour, en revanche, ils sont plutôt secs ailleurs, voire même très secs dans le centre des P-O, les Corbières, la plaine languedocienne et la majeure partie des départements du Gard, des Bouches du Rhône, de l'Hérault et du Var.

Ecart à la normale de l'indice d'humidité des sols au 1er septembre 2019 :

Les sols sont plutôt secs presque partout, particulièrement asséchés dans les Corbières, le secteur de Montpellier et le 1/4 nord-ouest de l'Hérault, le centre des P-O, le Gard, l'ouest des Bouches-du-Rhône et la majeure partie du Var.

II - Eaux souterraines *(source : BRGM)*

Evolution du niveau des nappes du mois de juillet par rapport au mois précédent

Evolution du niveau des nappes du mois d'août par rapport au mois précédent

État des aquifères

Aquifères alluviaux :

En Crau :

La situation de la nappe de la Crau durant le mois de juin 2019 montre que les secteurs soumis à irrigation gravitaire (nord et centre de la nappe) sont bien soutenus et que, comme chaque année, la nappe y connait une période de relatives hautes eaux. Dans ces secteurs, la nappe est demeurée stable, voire a monté durant le mois de juin. Ailleurs (sillon de Miramas ou sud de la nappe) la nappe montre des niveaux qui variant peu au cours du mois, avec une légère tendance à la baisse. La comparaison avec les variations enregistrées en juin 2018 montre une grande similitude des niveaux et des tendances identiques.

Par rapport aux statistiques, les niveaux moyens mensuels de juin 2019 sont souvent proches des niveaux moyens ("niveaux autour de la moyenne", "niveaux modérément bas" ou "niveaux modérément hauts" de l'Index Piézométrique Standardisé). Dans le secteur nord de la nappe les niveaux sont plus hauts, là où l'irrigation gravitaire fait sentir ses effets.

En basse et en moyenne Durance :

Dans les nappes de moyenne et de basse Durance, il est difficile de dessiner une tendance piézométrique durant le mois de juin 2019 : alors que certains secteurs furent assez soutenus durant le mois, notamment en partie aval de la basse Durance où la nappe a fini le mois plus haute qu'au début, d'autres secteurs sont restés stables, voire ont légèrement baissé au cours du mois. Dans les deux cas, les variations furent cependant faibles (moins de 20 cm), et sur beaucoup de points, elles furent insignifiantes. Les niveaux rencontrés durant le mois sont fréquemment similaires à ce qu'ils étaient en juin 2018.

Sur le plan statistique, tandis que dans la partie la plus en aval de la nappe de basse Durance les niveaux moyens mensuels de juin 2019 furent le plus souvent proches des niveaux moyens ("niveaux autour de la moyenne", "niveaux modérément bas" ou "niveaux modérément hauts" de l'Index Piézométrique Standardisé), la nappe de moyenne Durance a montré des niveaux inférieurs aux niveaux moyens ("niveaux modérément bas", "niveaux bas" voire "niveaux très bas" de l'IPS).

Dans les autres ressources alluviales du département de Vaucluse (plaines des Sorgues et d'Orange) :

Dans les nappes alluviales de Vaucluse (nappes des Plaines de Vaucluse et nappe du Rhône), les niveaux sont restés stables durant le mois de juin 2019, sans aucun épisode de recharge visible. Dans plusieurs cas (secteurs d'Avignon, de Tarascon ou de Mornas), une baisse des niveaux d'une vingtaine de centimètres est visible durant la dernière décade du mois. Dans la nappe du Miocène, une nette tendance à la baisse a été enregistrée durant le mois. Dans tous les secteurs, les courbes de juin 2019 sont similaires à celles de juin 2018, en tendance et en niveaux.

Par rapport aux statistiques (niveaux moyens mensuels), les nappes sont le plus souvent en position inférieure aux niveaux médians. C'est le cas de la nappe du Rhône, avec des niveaux "bas" ou "modérément bas" de l'IPS) ou dans les nappes des plaines de Vaucluse (niveaux "bas" à "autour de la moyenne"). Pour ce qui est de la nappe du Miocène la situation est similaire, avec des niveaux statistiquement parfois au-dessus des niveaux moyens.

Pour les aquifères côtiers (Huveaune, Gapeau, Giscle, Môle, Argens, Siagne, Var, nappe profonde jurassique du secteur de Villeneuve-Loubet) :

Aucune crue n'est venue interrompre la stabilité ou la baisse des niveaux piézométriques dans l'ensemble des nappes alluviales côtières durant le mois de juin 2019. Les niveaux ont en général perdu au

plus quelques cm durant le mois (pas plus de 10 cm), seule la nappe du Var a montré une baisse significative de 50 cm entre le début et la fin du mois.

Partout, les index piézométriques standard indiquent que les niveaux moyens sont soit proches des niveaux moyens, soit supérieurs à ceux-ci (niveaux " modérément hauts", voire "hauts" de l'IPS).

En montagne :

Les situations sont diverses selon les nappes : niveaux stables ou en légère baisse durant le mois de juin 2019 (absence de crue) pour les nappes de la Bléone ou de la haute Durance), ou quelques pics de crue dans la nappe du Drac ou du Buëch durant la première décade (+30 cm à chaque pic, avec un retour immédiat au niveau de base).

Sur le plan statistique, le mois de juin 2019 est bas un peu partout, les Index Piézométriques Standardisés montre des niveaux allant de "modérément bas" (nappe de haute-Durance), "bas" pour la nappe du Buëch ou de la Bléone) voire "très bas" pour la nappe du Drac.

Aquifères karstiques :

Les débits au Sorgomètre de la Fontaine-de-Vaucluse n'ont cessé de baisser en juin 2019 : 11,9 m^3/s le 1er juin, 8,9 m^3/s le 22 juin, dernière donnée en date. Aucune crue n'est venue interrompre ce tarissement. Le débit moyen mensuel de juin 2019 s'établit à 10,25 m^3/s, ce qui place ce mois parmi les plus bas de la série qui remonte à 1970 (entre le débit décennal sec et le débit quinquennal sec).

Les autres ressources karstiques dans le département du Var ou des Alpes-Maritimes ont toutes le même comportement un tarissement non influencé par les précipitations jusqu'à la fin du mois. Les débits moyens mensuels de juin 2019 sont la plupart du temps proches ou légèrement inférieurs aux débits moyens.

1 IPS :Index Piézométrique Standard, mis en place en janvier 2017, qui exprime la position des nappes par rapport à 7 classes : niveau très bas – niveau bas – niveau modérément bas – niveau autour de la moyenne – niveau modérément haut – niveau haut – niveau très haut.

III - Cours d'eau (source : DREAL PACA – SBEP – UDE)

Situation des cours d'eau :

Au cours de l'été, et notamment à la fin du mois de juillet, les débits des cours d'eau de l'ensemble de la région ont tendance à se rapprocher des débits quinquennaux secs.

Cependant, les cours d'eau qui ont été impactés par des orages ponctuels, voient leurs débits augmentés progressivement à la fin du mois d'août.

Globalement, l'hydraulicité reste majoritairement inférieure à la moyenne mensuelle interannuelle sur les cours d'eau de la région. Sauf pour les stations de Sospel sur la Bévéra, la Bastide sur le Jabron, la Javie sur le Bès et le Broc sur l'Esteron où les précipitations survenues au cours de l'été ont fait augmenté les débits des cours d'eau.

Hydraulicité du mois de Juillet 2019 :

Hydraulicité du mois d'Août 2019 :

Point sur les plus basses eaux (VCN3) :

En grande majorité, les débits les plus bas de ces deux mois d'été ont été enregistrés fin août, ce qui confirme la baisse continue des niveaux d'eau.

Certaines stations comme la Giscle à Cogolin, le Coulon à St Martin de Castillon, l'Issole à St André les Alpes, la Durance à Embrun sont caractérisées par des périodes de retour de 50 ans avec un caractère « sec ».

Sur certaines stations, les débits les plus bas ont été enregistrés début ou mi-août. Les quelques pluies survenues ont fait remonter légèrement les niveaux d'eau à partir de mi-août. C'est le cas, notamment, pour les stations de la Bastide sur l'Artuby, Entrevaux sur le Var, Salernes sur la Bresque et Callian sur la Siagne.

Pour le mois de Juillet 2019 :

Pour le mois d'Août 2019 :

Evolution et comparaison du débit mensuel aux situations médianes, sèches et humides, selon le régime hydrologique

Débits quinquennaux humides **Débits moyens** **Débits quinquennaux secs**

Débits mensuels de l'année en cours **(Avec le régime hydrologique de la station)**

Département des Alpes de Haute-Provence :

L'Issole à Saint-André-les-Alpes [Mourefrey] (X2114010) - Régime **Nivo-pluvial**

Le Bès à la Javie [Esclangon-Péroure] (X1225010) – Régime **Nivo-pluvial**

Département des Hautes-Alpes :

La Souloise à Saint-Etienne-en-Dévoluy (W2215030)

La Durance à Val-des-Prés [Les Alberts] (X0010010) - Régime **Nival**

Département des Alpes-Maritimes :

L'Estéron au Broc [La Clave] (Y6434010) - Régime **Nivo-pluvial**

Le Loup à Villeneuve Loubet [Plan Saint-Jean] (Y5605210) - Régime **Pluvial**

Département des Bouches-du-Rhône :

La Touloubre à la Barben [La Savonnière] (Y4214010) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

L'Huveaune à Roquevaire [2] (Y4414030) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

Département du Var :

L'Artuby à la Bastide [Taulane] (X2414030) - Régime **Pluvial**

Le Réal Martin à la Crau [Decapris] (Y4615020) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

Département du Vaucluse :

Le Toulourenc à Malaucène [Veaux] (V6035010) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

La Sorgue à Fontaine-de-Vaucluse [Sorguomètre] (V6155020) - Régime **Pluvial**

IV – Bilans des observations du réseau ONDE (campagne usuelle): pour le mois de juillet

pour le mois d'août

Source : Agence Française pour la Biodiversité (AFB)

En complément des données produites sur l'hydrologie des cours d'eau (mesures de débits instantanés), le réseau ONDE (Observatoire National Des Etiages) permet d'appréhender la sévérité des étiages estivaux sur l'ensemble du territoire national, à la fin de chaque mois de mai à octobre, grâce à l'observation des modalités d'écoulement des cours d'eau (écoulement visible/non visible, assec) sur une trentaine de stations de suivi dans chaque département.

Le protocole de suivi standardisé offre la possibilité, à partir des observations réalisées sur chaque station, de calculer un indice départemental s'échelonnant de 1 (mauvais écoulement) à 10 (bon écoulement), et ainsi de suivre au cours de la saison estivale l'évolution globale des écoulements.

Cet observatoire porté par l'Agence française pour la biodiversité répond à un double objectif: disposer de connaissances stables sur les étiages estivaux et aider à la gestion des situations de sécheresse.

Pour plus d'informations sur le protocole et les résultats des suivis : https://onde.eaufrance.fr/

V – Retenues artificielles (source : EDF)

Cote NGF des retenues pour l'année 2019

VALEUR 2019 — MOYENNE 1987/2018 — MINI 1987/2018 — MAXI 1987/2018

Serre - Ponçon / Durance

Castillon / Verdon

Sainte Croix / Verdon

Saint Cassien / Siagne

V – Glossaire

- **Biennale, Quinquennale, Décennale** : en terme statistique, une valeur biennale (ou quinquennale, décennale) a, chaque année, une probabilité de 1/2 (respectivement 1/5, 1/10) d'être dépassée.

Par extension, on emploie le terme de "quinquennale sec" lorsqu'une valeur à la probabilité d'1/5 d'être dépassée vers le bas, et de "quinquennale humide" lorsqu'une valeur à la probabilité d'1/5 d'être dépassée vers le haut.

- **Débit** : quantité d'eau écoulée par unité de temps. Les débits "journaliers" ou "mensuels" sont les moyennes des débits observés respectivement pendant un jour ou un mois. Les débits peuvent être exprimés en l/s ou m^3/s, suivant leur importance.

- **Etiage :** Période de plus basses eaux des *cours d'eau* * et des nappes souterraines (généralement l'été pour les régimes pluviaux).

- **Evapotranspiration** : résulte d'une part de l'eau transpirée par la plante, d'autre part de l'évaporation directe à partir du sol.

- **Hydraulicité** : rapport du débit moyen du mois en cours sur la moyenne des débits de ce mois sur plusieurs années. Une hydraulicité inférieure à 1 indique que le débit moyen du mois écoulé a été inférieur à la moyenne interannuelle des débits de ce mois.

- **Hydrologie** : science ayant pour objet l'étude des propriétés physiques, chimiques et biologiques des eaux.

- **Hydrométrie** : mesure des débits des cours d'eau.

- **Module** : désigne le débit moyen interannuel en un point d'un cours d'eau.

- **Niveau piézométrique** : niveau d'eau rencontré dans les forages, rattaché à une côte d'altitude, à une date donnée. Ces niveaux sont mesurés dans des forages de petit diamètre (piézomètre) qui permettent le passage d'une sonde de mesure de niveau.

- **Période de retour** : période pendant laquelle un évènement (pluvieux, hydrologique, ...) ne risque de se produire statistiquement qu'une seule fois. Par exemple, une crue de période de retour 10 ans ne risque d'être dépassée qu'avec la probabilité de 1/10.

- **Pluie efficace (ou bilan hydrique potentiel)** : différence entre les cumuls de précipitations et l'évapotranspiration potentielle (ETP). Elle peut donc être négative (cas de faible pluviométrie et de fortes températures), on parle alors de déficit hydrique.

- **QMNA5** : débit moyen mensuel ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé. Le QMNA5 permet de caractériser le débit d'étiage d'un cours d'eau.

- **VCN3** : débit moyen journalier le plus bas enregistré pendant 3 jours consécutifs sur le mois.

VI - Pour en savoir plus

- **Banque HYDRO** : http://www.hydro.eaufrance.fr

Banque nationale de données de hauteur d'eau et débit en provenance d'environ 5000 stations de mesure implantées sur les cours d'eau français.

- **Portail Hydroréel** : http://www.rdbrmc.com/hydroreel2

Serveur de données hydrométriques en temps réel du bassin Rhône Méditerranée.

- **Eaufrance** : http://www.eaufrance.fr/

Point d'accès unique à toutes les informations et données publiques relatives à l'eau et aux milieux aquatiques

- **Observatoire national des étiages ONDE :** https://onde.eaufrance.fr/

Le site Onde présente les données de l'observatoire national des étiages. Ces données sont les observations visuelles réalisées par les agents départementaux de l'AFB pendant la période estivale sur l'écoulement des cours d'eau.

- **Vigicrues** : http://www.vigicrues.gouv.fr

Niveau de vigilance crues en cours sur les tronçons hydrographiques

- **Données hydrobiologiques en PACA** : http://hydrobiologie-paca.fr

Ce portail a pour objectif de mettre à disposition les données hydrobiologiques produites par la DREAL PACA et l'AERMC pour les 3 compartiments invertébrés, diatomées et macrophytes.

Les cartes de qualité des eaux 2014 par paramètres (invertébrés, diatomées, macrophytes) sont publiées ce site. Il vous offre une vue régionale des réseaux RCS-RCO et de référence, de la qualité des cours d'eau au fil des ans, et des paramètres. Les résultats sont présentés bruts et valorisés sous forme de cartes, de tableaux de synthèse et de graphiques.

- **Portail ADES :** http://www.ades.eaufrance.fr/

Portail National d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines, où sont regroupées les données quantitatives et qualitatives relatives aux Eaux Souterraines.

Ses objectifs sont les suivants :

- de constituer un outil de collecte et de conservation des données sur les eaux souterraines,

- d'être mobilisable par un large ensemble de partenaires,

- de permettre les traitements nécessaires à l'action de chacun des partenaires,

- d'être le guichet d'accès aux informations sur les eaux souterraines,

- d'avoir un suivi de l'état patrimonial des ressources pour répondre à la politique des eaux souterraines

- d'adopter au niveau national un principe de transparence et d'accessibilité aux données sur les eaux souterraines.