

Bulletin de situation Hydrologique en PACA

Septembre 2019 – N° 248



Seuil de la Barben (Touloubre - 13)
(Source : DREAL PACA)

Synthèse régionale

Quelques orages mais des débits faibles

Le mois de septembre a été marqué d'une part par des températures supérieures à la normale, et d'autre part par quelques orages localisés notamment sur la partie Est des Bouches-du-Rhône, et la partie Ouest du Var.

Ces orages, de courtes durées, n'ont eu qu'un impact limité sur les débits des cours d'eau. Les débits sont, d'une manière générale, inférieurs à la moyenne et s'approchent pour beaucoup de stations des débits mensuels quinquennaux secs.

La situation piézométrique régionale rend bien compte de cette relative faiblesse de précipitations en septembre 2019 sur le littoral, et ce depuis plusieurs mois : stabilité ou baisse lente mais continue.

Pratiquement partout, les niveaux moyens sont inférieurs aux moyennes de septembre, 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 septembre 2019 est comparable à celle de septembre 2017 (dernière année sèche), avec des niveaux sensiblement inférieurs à ceux de septembre 2018.

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

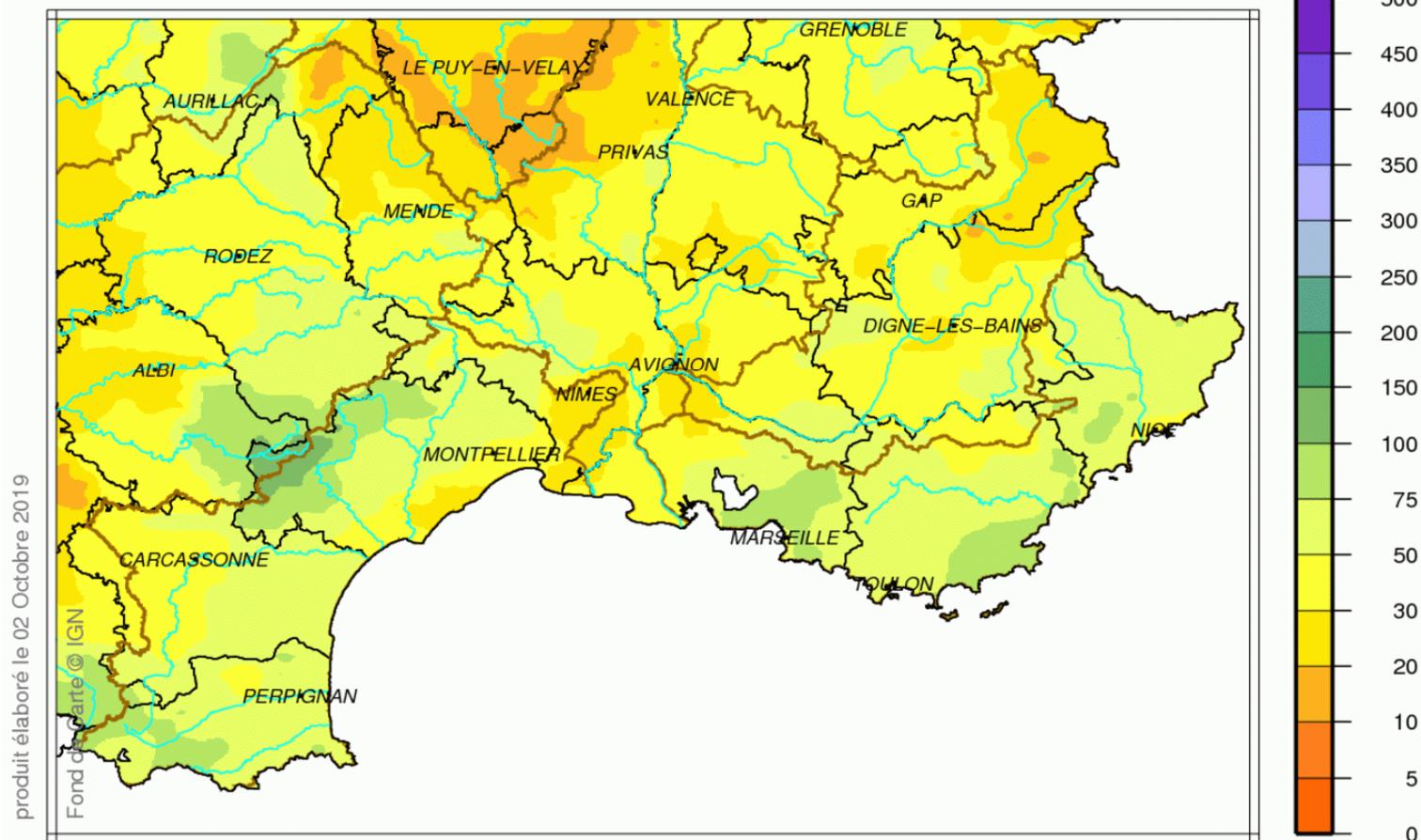
Document consultable sur internet à l'adresse : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>, rubrique "Les accès directs - Publications".

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 septembre 2019 :



Les cumuls mensuels et rapports à la normale de septembre :

Les cumuls mensuels sont disparates du fait des orages. Ils vont :

- de 20 à 50 mm dans le Vaucluse, l'ouest des Bouches du Rhône, les Alpes-de-Haute-Provence et les Hautes-Alpes
- de 75 à 100 mm dans le secteur Marseille/Aix, la bande littorale est du Var et la partie septentrionale de l'Hérault
- de 50 à 75 mm partout ailleurs.

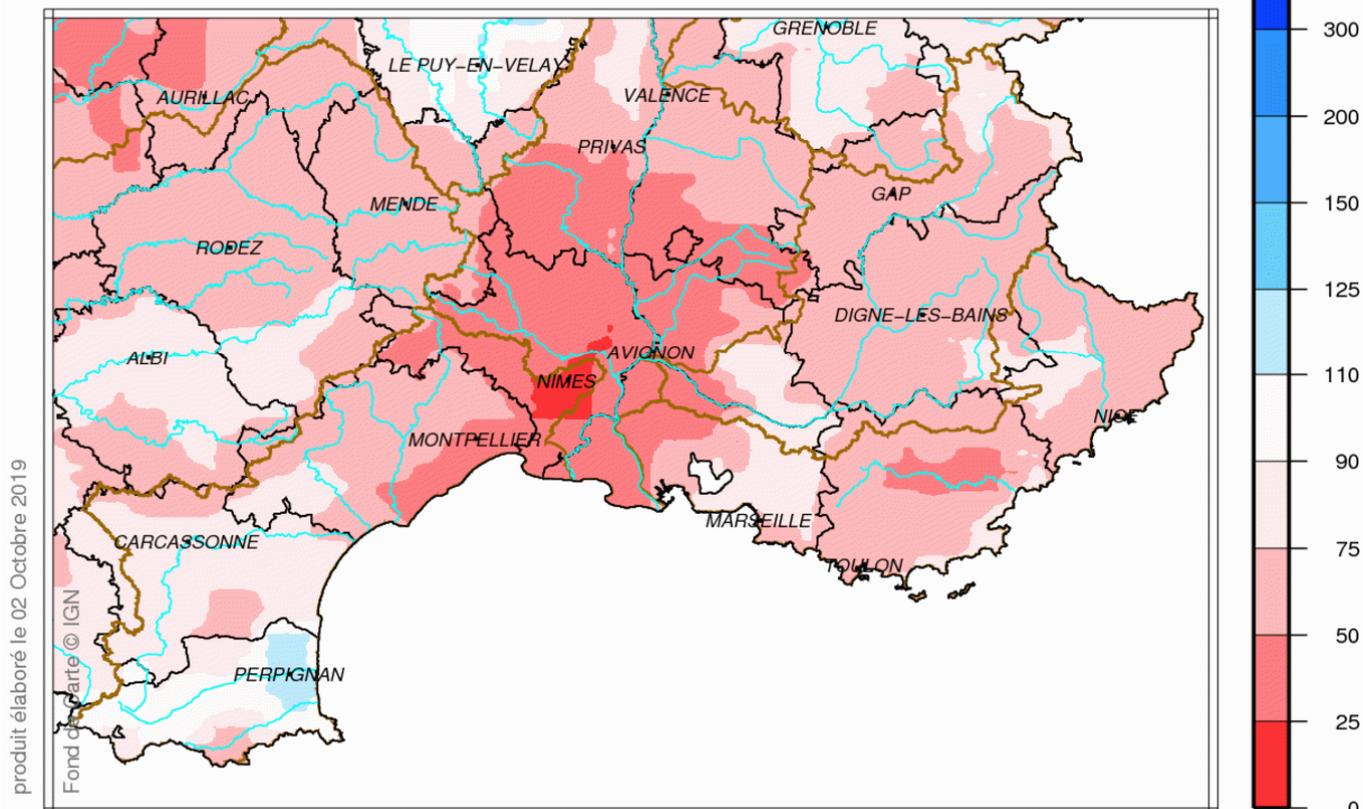
Ils sont très majoritairement déficitaires à la normale (sauf sur la bande littorale des P-O, la moitié Est de l'Aude et une étroite frange littorale varoise où ils sont excédentaires de 0 à 50 %). Les déficits sont les plus marqués dans le Queyras où ils représentent moins du 1/4 de la normale.

Pluies efficaces (Pluies – ETR) de septembre :

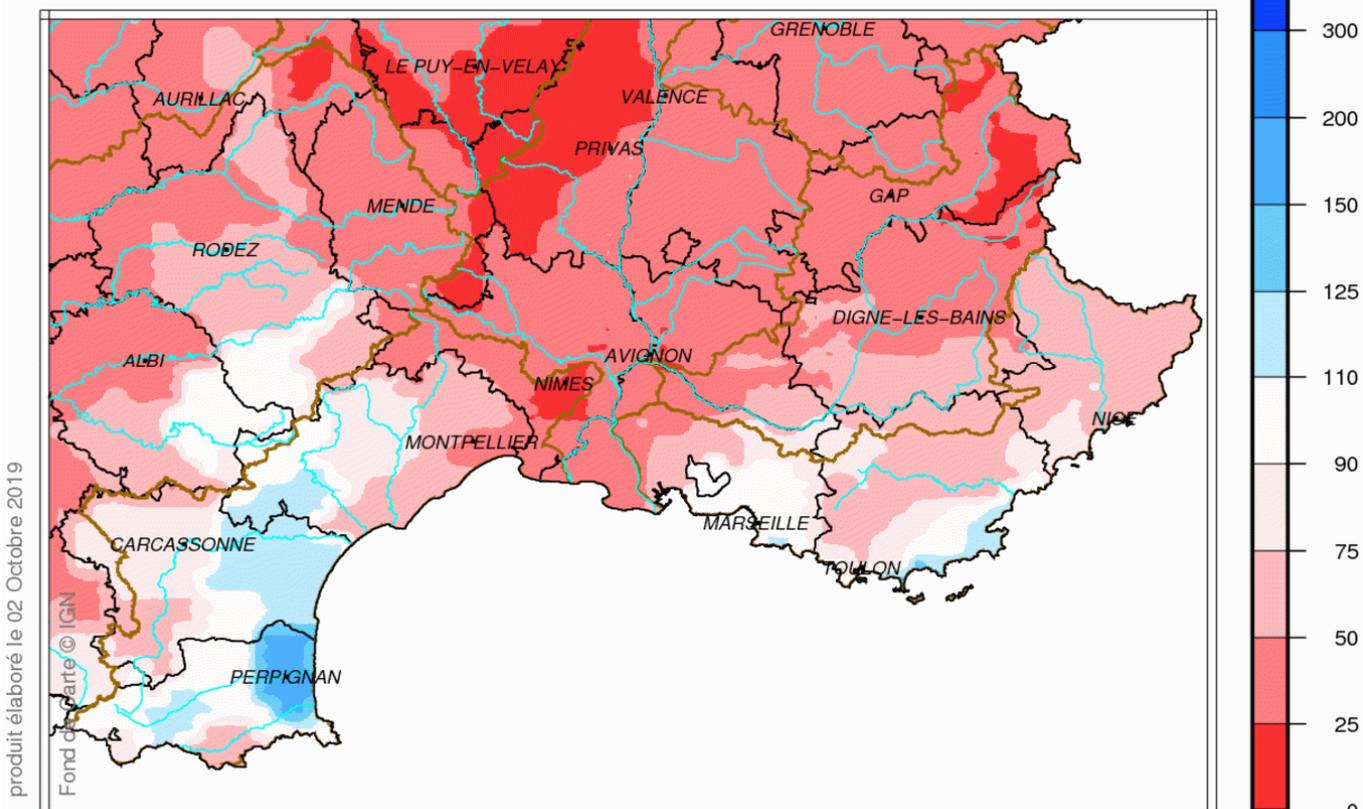
Le bilan est légèrement positif sur la majeure partie de la zone (de 0 à 50 mm) sauf localement dans le centre du Vaucluse, la moitié Est des Alpes de Haute Provence, le Nord du Var, la vallée du Buech, le centre du Vaucluse et le 1/3 Est des Hautes-Alpes où il est de 0 à -50 mm.

Rapport aux normales 1981/2018 des précipitations

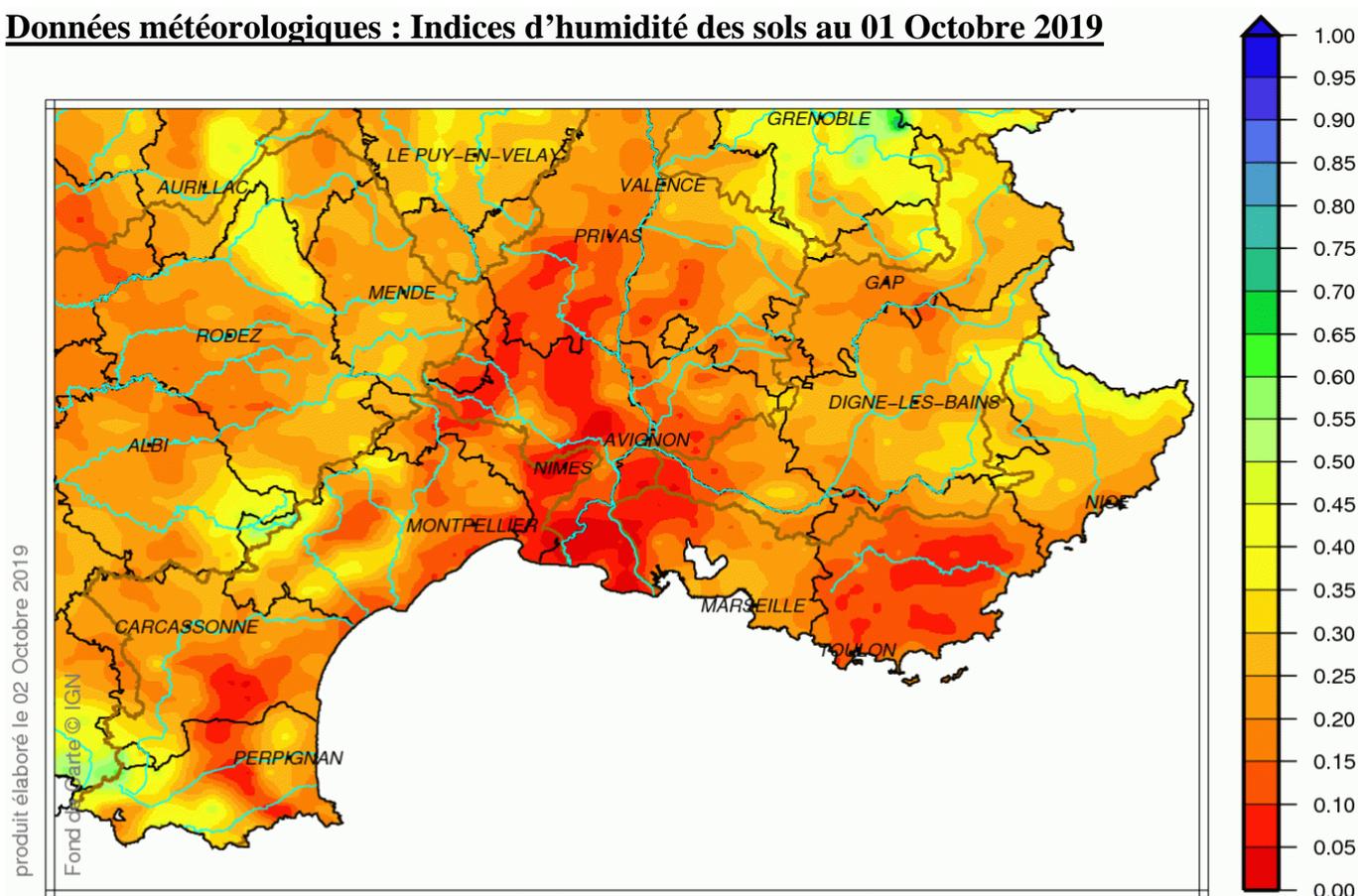
Septembre 2018 à septembre 2019



Septembre 2019



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



Humidité des sols superficiels:

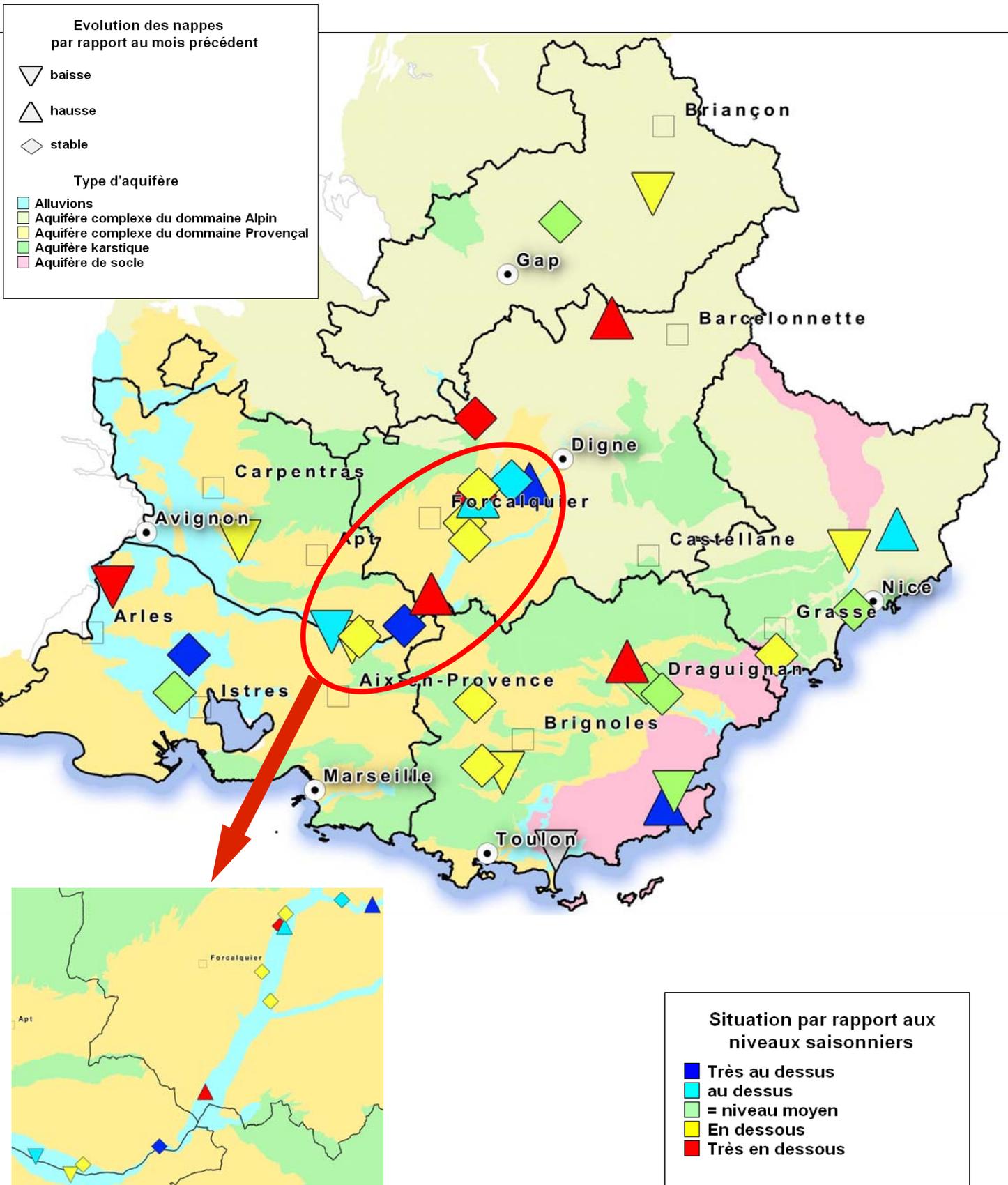
Les sols sont très secs dans l'ouest des Bouches-du-Rhône allant même jusqu'à la Camargue gardoise, le secteur de Nîmes et le Var. Ils sont moins asséchés dans le Mercantour et les Écrins.

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

Les sols sont plutôt secs presque partout, particulièrement asséchés dans le secteur de Montpellier, de Nîmes et surtout dans le Gard, l'Ouest des Bouches-du-Rhône et le Var.

II - Eaux souterraines (source : BRGM)

Évolution du niveau des nappes par rapport au mois précédent



État des aquifères

Aquifères alluviaux :

En Crau :

La situation piézométrique au mois de septembre 2019 demeure globalement stable dans les secteurs d'Arles et d'Istres par rapport aux niveaux du mois d'août : les variations piézométriques entre le début et la fin du mois n'excèdent pas 10 cm. Dans le Nord de la nappe (secteur de Saint-Martin-de-Crau) la nappe a également peu varié en valeur moyenne, mais des événements ponctuels sont venus durant chaque décade faire remonter la nappe (+ 30 cm environ), qui a le plus souvent retrouvé son niveau du début de mois en fin de mois.

Par rapport aux statistiques des séries, dans le secteur de Saint-Martin-de-Crau, les niveaux moyens de septembre 2019 sont modérément hauts à très hauts (classification de l'IPS). À l'ouest (secteur d'Arles), les niveaux moyens de septembre 2019 sont en revanche modérément bas à bas, selon la même classification. Dans le secteur d'Istres, en revanche, les niveaux demeurent soit autour de la moyenne, soit modérément hauts.

En basse et en moyenne Durance :

En basse Durance (partie la plus en amont), la nappe est remontée de 20 à 40 cm selon les secteurs entre le début et la fin du mois de septembre 2019, et ce à partir de la deuxième décade. En partie la plus aval, les pompages semblent avoir cessé durant la dernière décade, ce qui a permis de stabiliser les niveaux piézométriques en fin de mois. En tout état de cause, dans la majorité des points suivis, les données journalières indiquent que la nappe est en septembre 2019 dans la même situation qu'à la même époque en 2018 (sauf dans le secteur de Mallemort où elle est un peu plus basse en 2019 qu'en 2018, avec une hausse moins marquée qu'ailleurs).

En moyenne Durance, la situation est différente, les niveaux n'ont pas connu de remontée durant le mois de septembre 2019. La baisse est régulière durant le mois, mais peu marquée. Seul le secteur des Mées a réagi par deux fois sous forme de crues dont la seconde fut importante (1 m), l'état en fin de mois revenant à celui du début. La situation est en général plus sévère que celle de septembre 2018, notamment en partie amont de la moyenne Durance : les niveaux de septembre 2019 sont inférieurs à ceux de septembre 2018 souvent de plus 10 cm.

Sur le plan statistique, mis à part le secteur du débouché de la vallée de la Durance dans celle du Rhône, où les niveaux moyens de septembre 2019 sont supérieurs aux niveaux moyens (« modérément hauts »), les niveaux vont de « modérément bas » à « autour de la moyenne », selon la classification de l'IPS dans la nappe de la basse Durance.

En moyenne Durance, la situation est similaire, à savoir des points indiquant dans leur majorité des niveaux « modérément bas » à « très bas », avec une seule exception, le secteur de Peyruis – Mailjai – les Mées où ils sont « hauts ».

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), ainsi que dans le Miocène du Comtat, et dans la continuité des mois de l'été 2019, la piézométrie des nappes ne varie pratiquement pas (seule la nappe du Miocène a un peu monté en septembre (+ 50 cm dans le secteur de Travaillan). Aucun abaissement brutal de piézométrie n'est donc constaté en septembre 2019.

Par rapport aux statistiques, les niveaux moyens de septembre 2019 indiquent des niveaux « très bas » (proches de la nappe du Rhône) à « modérément bas » (plaine de l'Ouvèze ou Miocène du Comtat).

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

Les situations ne sont pas plus contrastées en septembre qu'en août 2019 : seule la nappe alluviale de la basse vallée du Var montre une baisse continue durant le mois de septembre. Les autres nappes ne montrent pas de variation significative.

Les niveaux moyens du mois de septembre 2019 sont en général peu différents de ceux de septembre 2018 à l'exception de ceux de la nappe des calcaires jurassiques sous couverture des Alpes-Maritimes où ils sont sensiblement plus bas cette année que l'an passé. En 2019, il n'y a pas eu de recharge en été, pas plus que cela n'avait été le cas l'an passé.

Les indicateurs de l'IPS montrent des nappes assez peu impactées par le déficit pluviométrique : niveaux « autour de la moyenne » dans la nappe de la Siagne, « modérément hauts » dans celle de la Giscle-Môle, mais « bas » à « très bas » dans la nappe de l'Huveaune.

En montagne :

Dans l'ensemble, les nappes de montagne se maintiennent à des niveaux constants durant le mois de septembre 2019. Seules les nappes de la Bléone (-30 cm entre le début et la fin du mois) et surtout celle du Drac amont (- 1 m en 1 mois, avec une allure de tarissement non influencé par les précipitations, avant une remontée dans les derniers jours du mois) échappent à cette règle.

Les niveaux moyens de septembre 2019 sont ceux de nappes à l'étiage souvent prononcé (qui semblait s'être interrompu provisoirement (?) dans la nappe du Drac. Les indicateurs de l'IPS indiquant des niveaux « bas », voire « très bas » un peu partout.

Aquifères karstiques :

Les débits de septembre 2019 à la Fontaine-de-Vaucluse sont bas et ont diminué pendant tout le mois : ils sont passés de 5,4 m³/s le 1er septembre à environ 4,7 m³/s le 29 septembre (les données de débits sont relativement incertaines dans cette plage de la courbe de tarage), malgré une petite remontée entre le 21 et le 27 septembre. Ils sont du même ordre que ceux de ceux de septembre 2017 (fort étiage) et sensiblement moindres que ceux de l'an passé. Le débit moyen de 4,9 m³/s du mois de septembre 2019 est du même ordre que ceux des deux mois précédents et est compris entre le débit décennal sec (3,9 m³/s) et le débit quinquennal sec (5,4 m³/s) de septembre. Cela est confirmé par l'indicateur IPS qui donne un niveau « bas » à la ressource.

Les autres ressources karstiques ont un comportement similaire à celui de la Fontaine-de-Vaucluse : des courbes de tarissement non influencées par des précipitations, conduisant à un étiage prononcé. C'est notamment le cas dans les formations calcaires du centre Var et aux sources de l'Argens (niveau « bas », un peu moins aux sources du Caramy (niveau « autour de la moyenne »).

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 :

Quelques orages ont eu lieu sur l'Est des Bouches-du-Rhône et l'Ouest du Var, faisant augmenter de manière très ponctuelle le débit des cours d'eau.

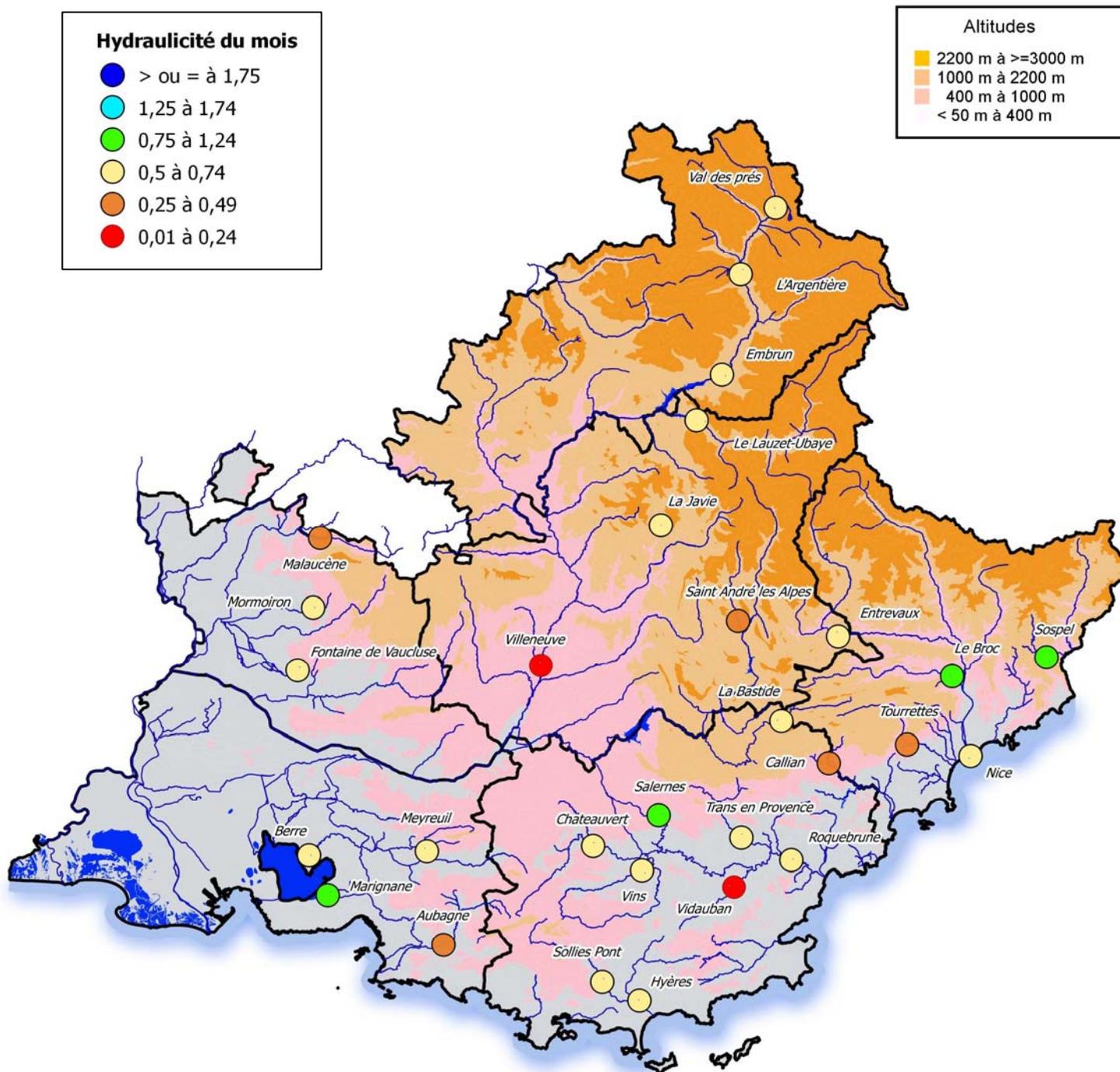
Malgré cela, les niveaux des cours d'eau de la région sont bas pour cette période. En effet, mise à part sur le bassin de l'Estéron et de la Bévéra où les niveaux sont proches de la moyenne mensuelle, sur le reste de la région, les débits des cours d'eau ont tendance à se rapprocher, voir de passer en dessous des débits mensuels quinquennaux secs.

Le rapport à la moyenne (hydraulicité) est compris entre 0,5 et 0,8 sur la majeure partie de la région PACA.

Par contre, quelques bassins versants ont des débits bien plus faibles. C'est notamment le cas du Veaux à Malaucène, de l'Issole à Saint-André-Les-Alpes, de l'Huveaune à Aubagne, de l'Aille à Vidauban, de la Giscle à Cogolin ou bien de la Siagne à Callian et du Loup à Tourrettes sur Loup.

Partout ailleurs, l'hydraulicité est comprise entre 0.5 et 0.7.

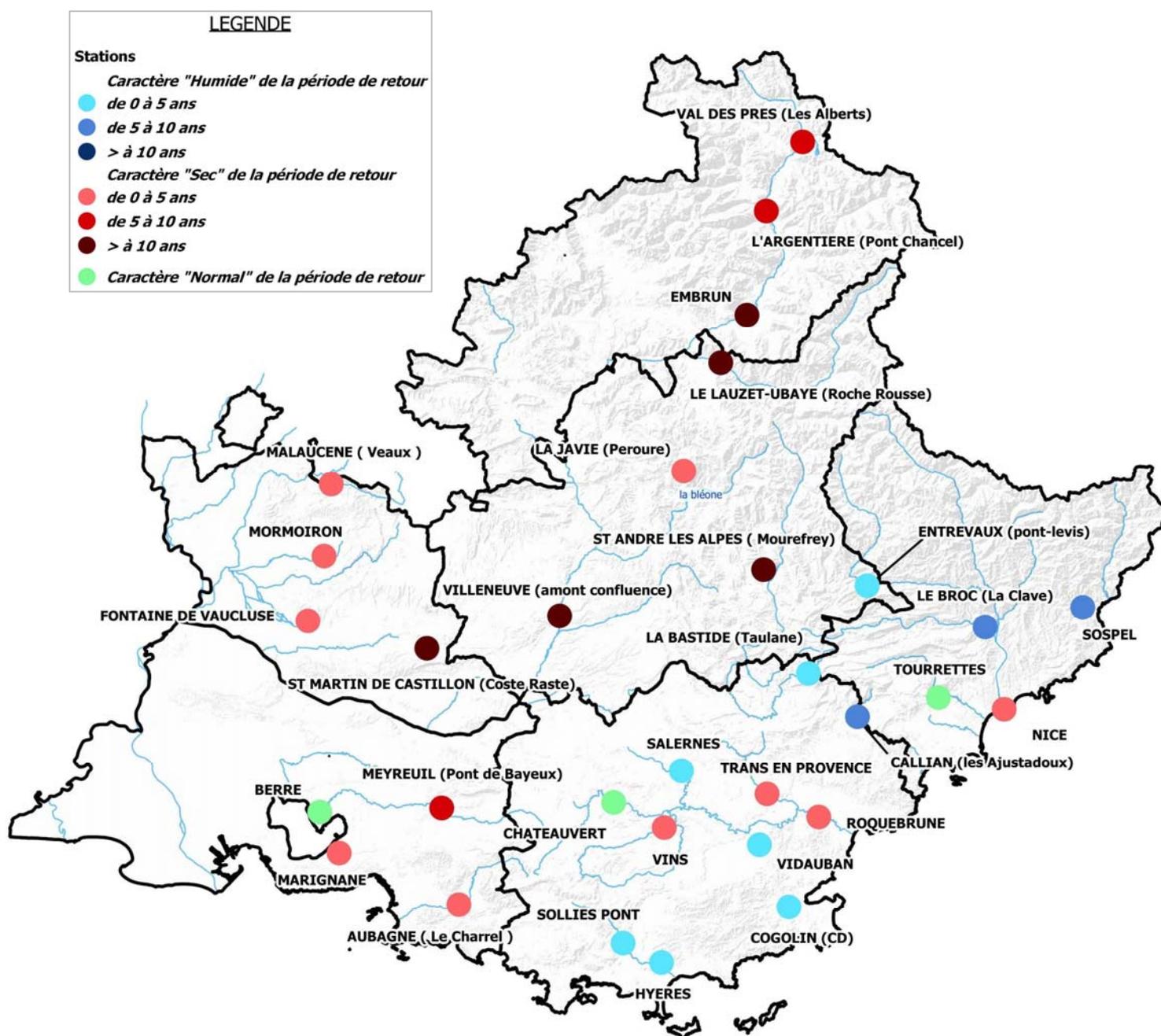
Hydraulicité du mois de Septembre 2019 :



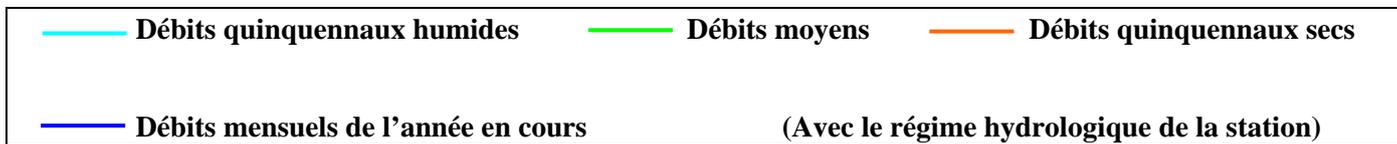
Point sur les plus basses eaux (VCN3) :

Mis à part sur le Gapeau, sur l'amont du fleuve Var et sur des affluents du fleuve Argens, les VCN3 sont caractérisés de « sec », conséquence du manque de précipitations qui auraient, habituellement, dues se produire en cette saison.

Les périodes de retour sont quant à elle comprises entre 2 et 5 ans. Il y a toutefois quelques exceptions : à Villeneuve sur le Lauzon où la période de retour est de 10 ans, à Saint-André-Les-Alpes sur l'Issole où la période de retour est de 20 ans, ou bien à Saint-Martin-de-Castillon sur le Coste Raste où la période de retour est de 50 ans, ce cours d'eau étant en assècs.

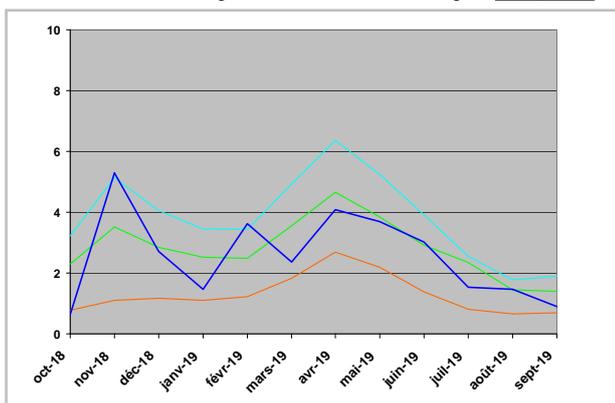


Évolution et comparaison du débit mensuel aux situations médianes, sèches et humides, selon le régime hydrologique

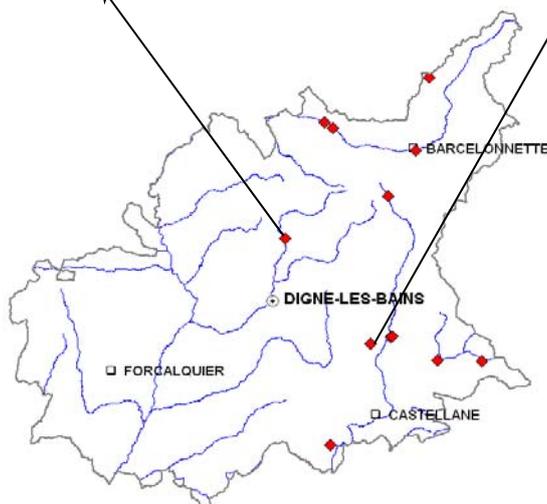
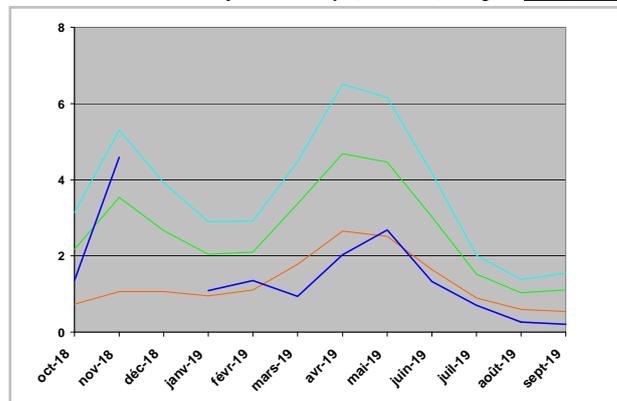


Département des Alpes de Haute-Provence :

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

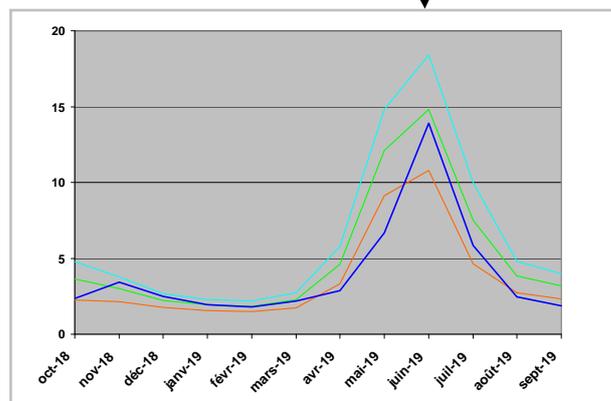
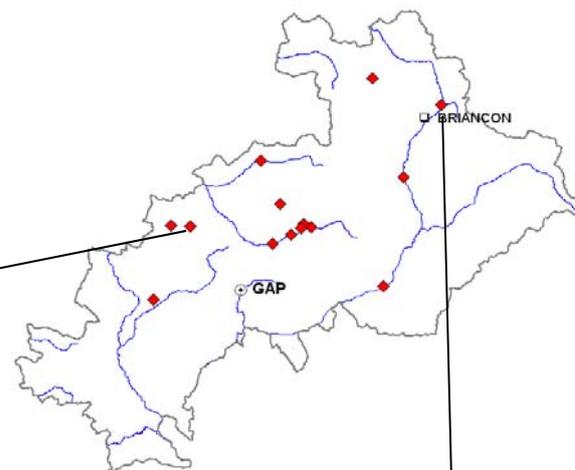
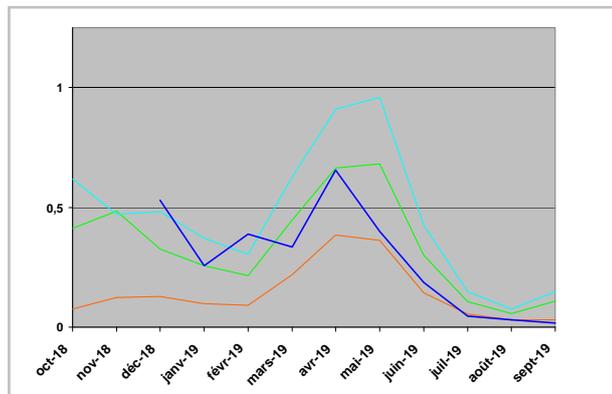


L'Issole à Saint-André-les-Alpes [Mourefrey] (X2114010) - Régime **Nivo-pluvial**



Département des Hautes-Alpes :

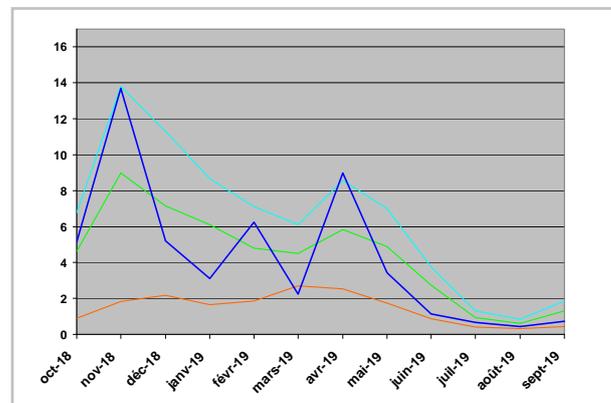
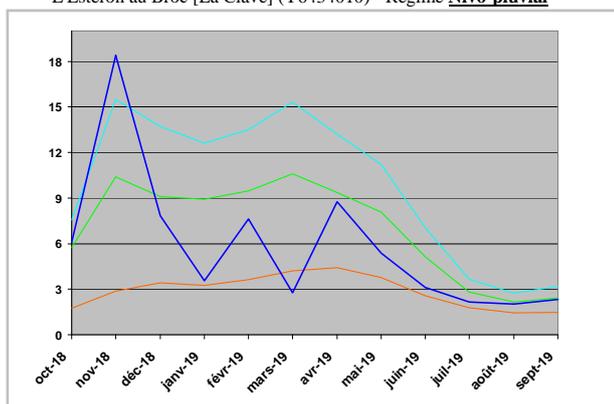
La Souloise à Saint-Étienne-en-Dévoluy (W2215030)



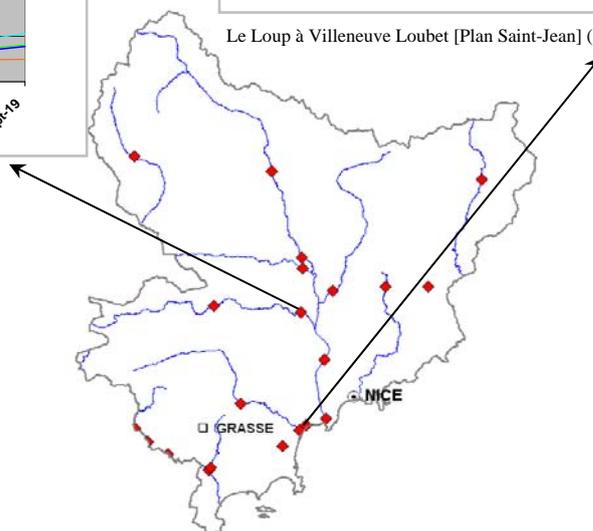
La Durance à Val-des-Prés [Les Alberts] (X0010010) - Régime Nival

Département des Alpes-Maritimes :

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

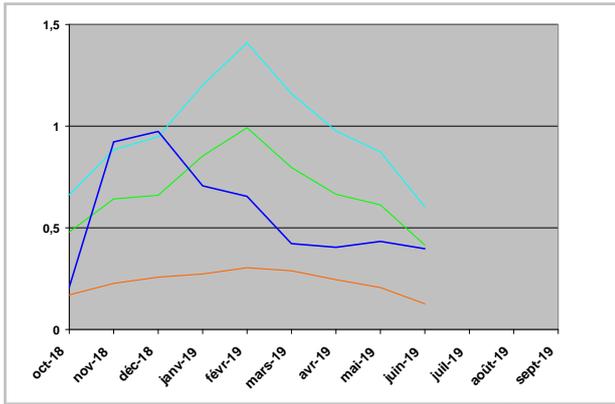


Le Loup à Villeneuve Loubet [Plan Saint-Jean] (Y5605210) - Régime Pluvial

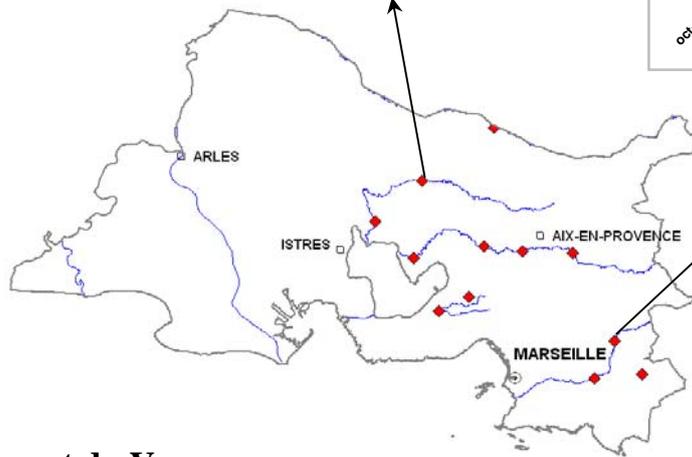
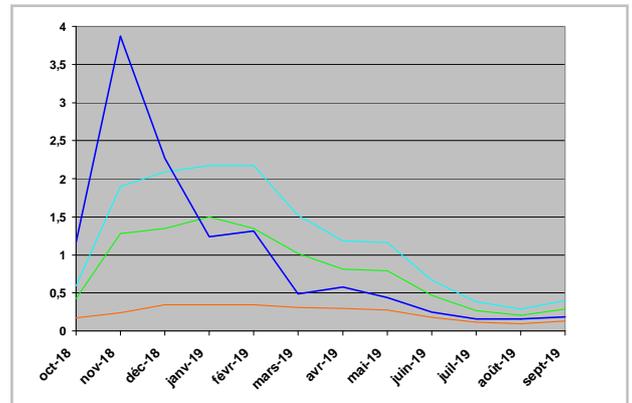


Département des Bouches-du-Rhône :

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

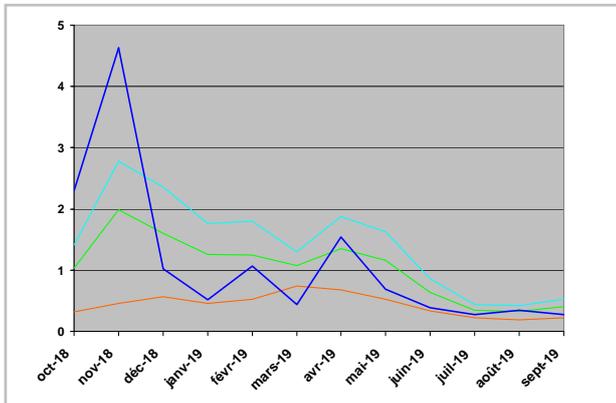


L'Huveaune à Roquevaire [2] (Y4414030) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

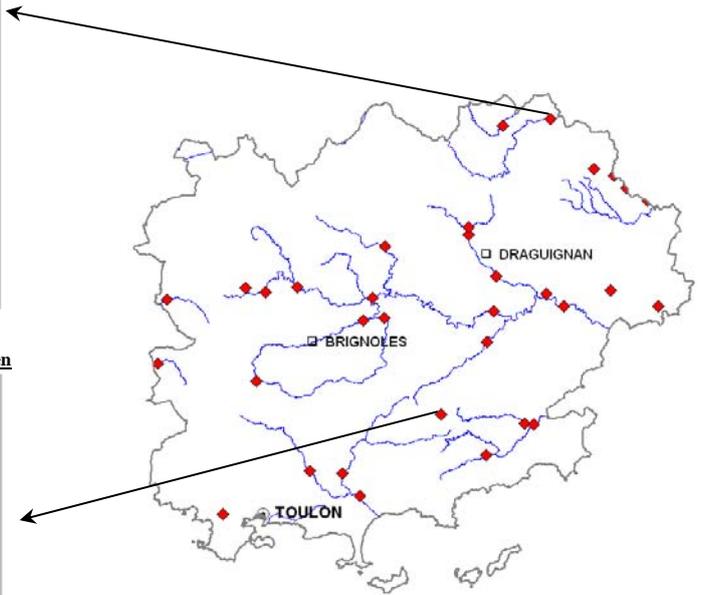
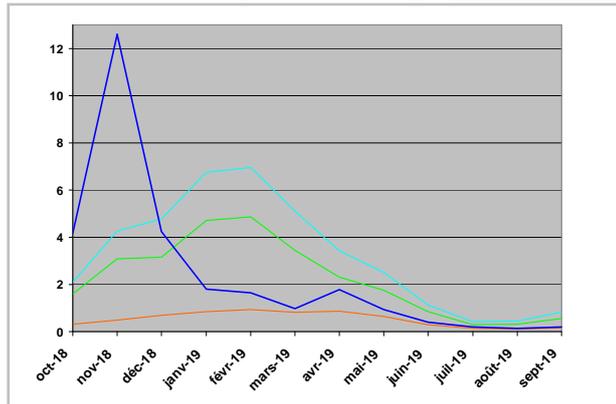


Département du Var :

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

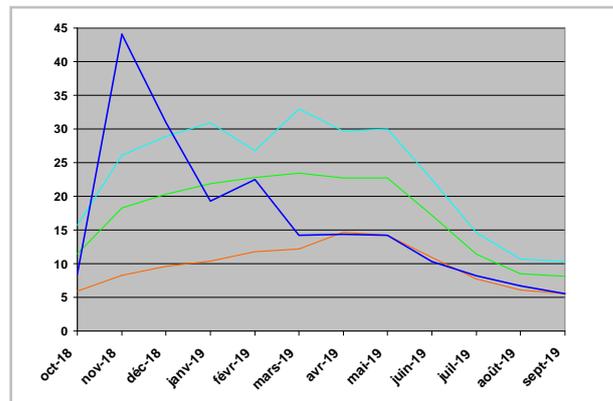
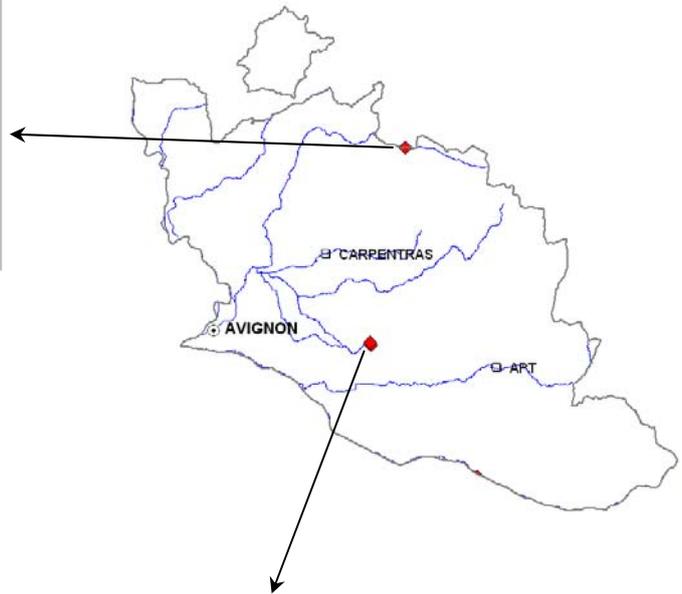
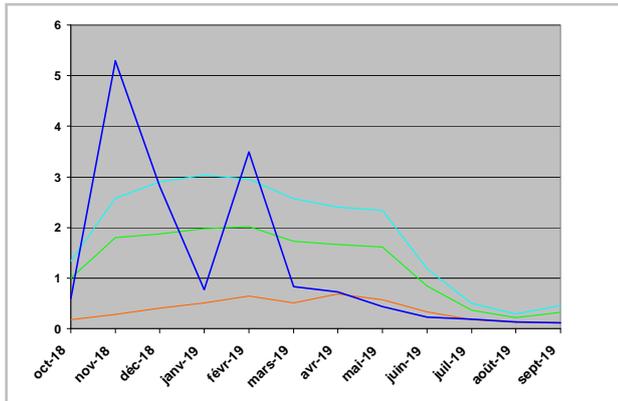


Le Réal Martin à la Crau [Decapris] (Y4615020) - Régime **Pluvial-méditerranéen**



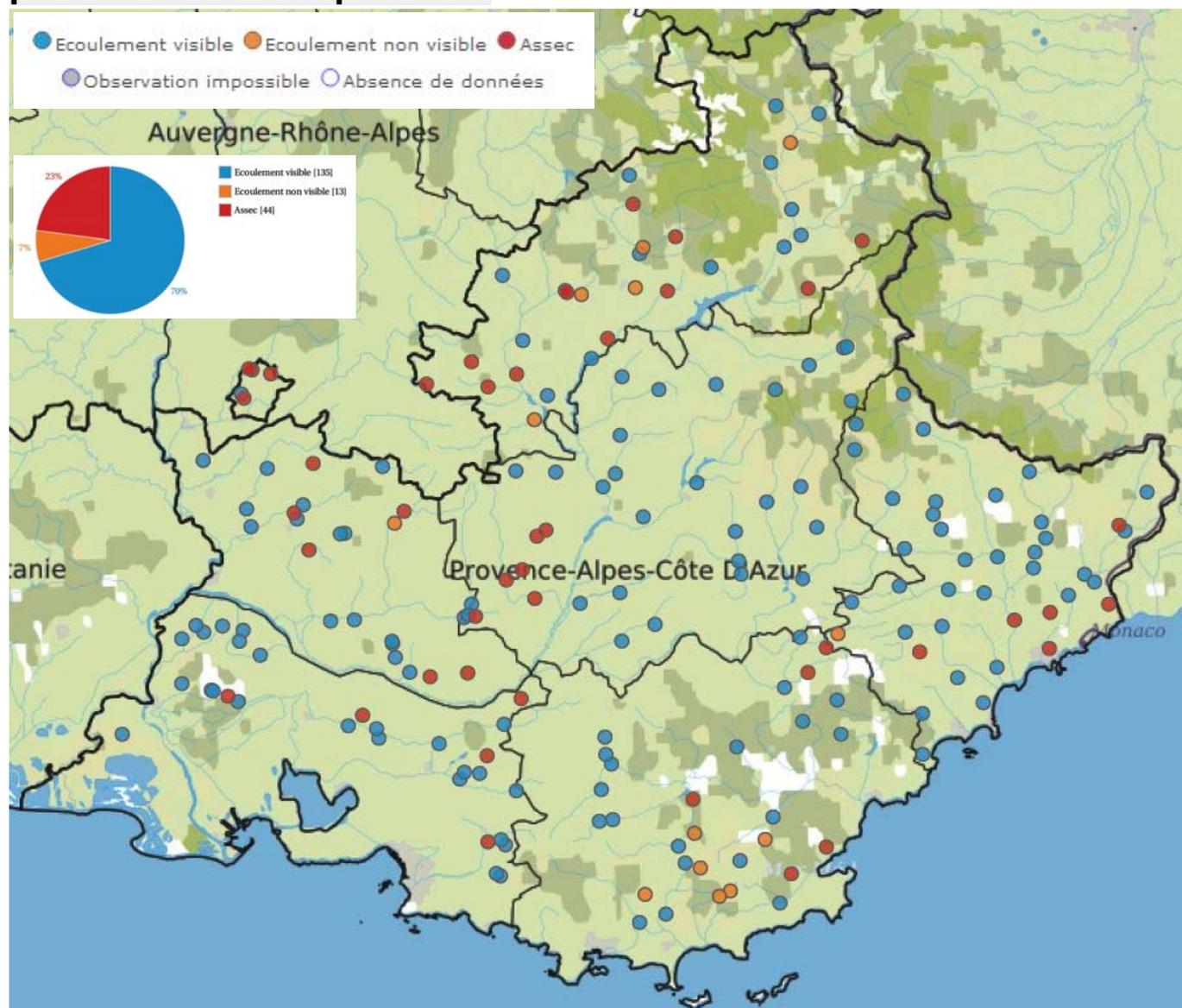
Département du Vaucluse :

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



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

IV – Bilan des observations du réseau ONDE (campagne usuelle) pour le mois de septembre



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 Étiages) 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.

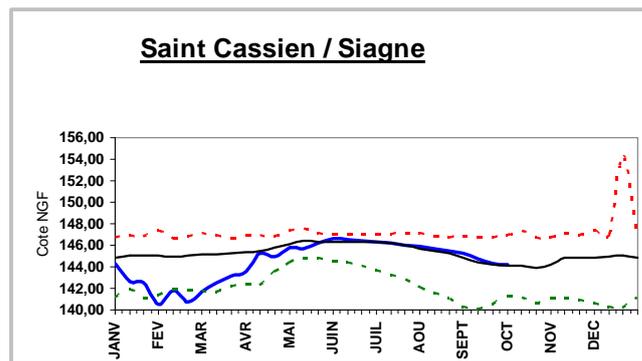
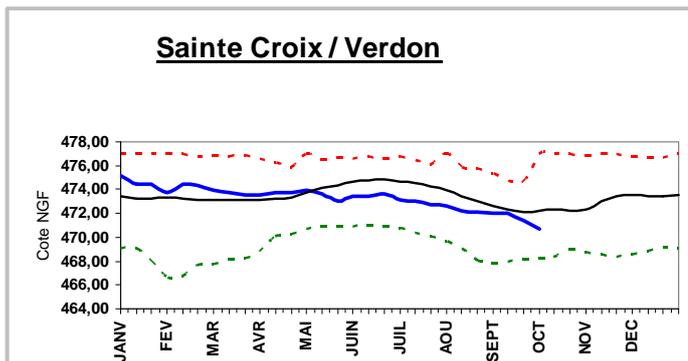
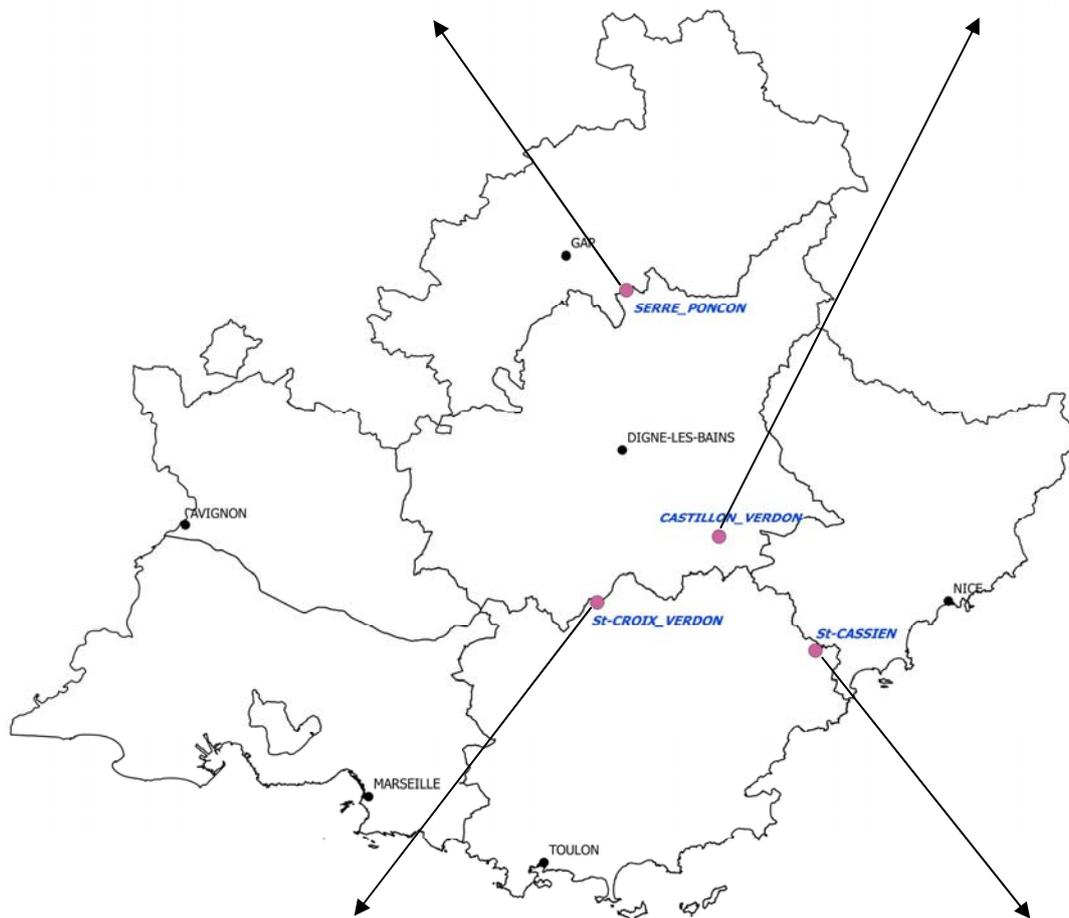
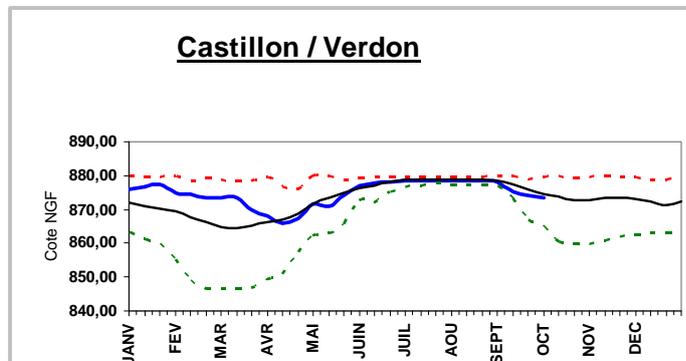
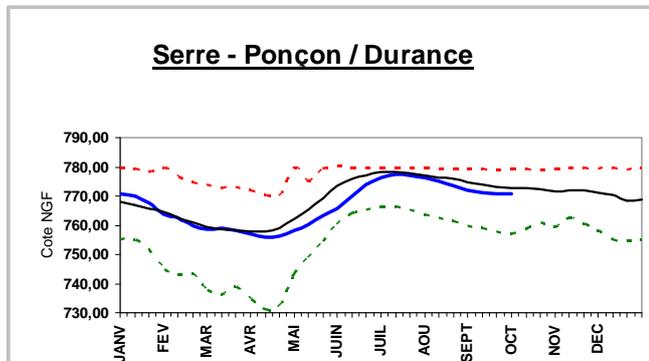
Pour plus d'informations sur le protocole et les résultats des suivis : <https://onde.eaufrance.fr/>

La carte ci-dessus présente les résultats du suivi (modalité d'écoulement sur chaque station) pour la campagne du mois de septembre 2019 en Provence-Alpes-Côte d'azur

V – Retenues artificielles (source : EDF)

Cote NGF des retenues pour l'année 2019

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



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 écoulee 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 m³/s, suivant leur importance.
- ◆ **Étiage** : Période de plus basses eaux des *cours d'eau* * et des nappes souterraines (généralement l'été pour les régimes pluviaux).
- ◆ **Évapotranspiration** : 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.