DREAL PACA

Service
Biodiversité
Eau
Paysages

Bulletin de situation Hydrologique en PACA

Octobre 2019 – N° 249

Jaugeage de crue à Villeneuve d'Entraunes (Le Var - 06) (Source : DREAL PACA)

Synthèse régionale

Octobre ou le retour des orages intenses

Le mois d'octobre est marqué par le retour d'orages intenses, notamment en fin de mois.

Les cumuls pluviométriques mensuels sont importants, et font réagir très rapidement l'ensemble des cours d'eau de la région. On note aussi que l'hiver n'est pas encore arrivé :

la température moyenne mensuelle est de +1,8°C par rapport à la normale.

Concernant les nappes souterraines, la situation piézométrique de la plupart des nappes a évolué durant la dernière décade du mois d'octobre 2019, des remontées sensibles ont en effet été enregistrées dans la plupart des stations.

Les recharges qui s'esquissent dans les derniers jours semblent indiquer la fin de la période d'étiage estival qui a été assez sévère (comparable à celui de 2017, un peu moins fort).

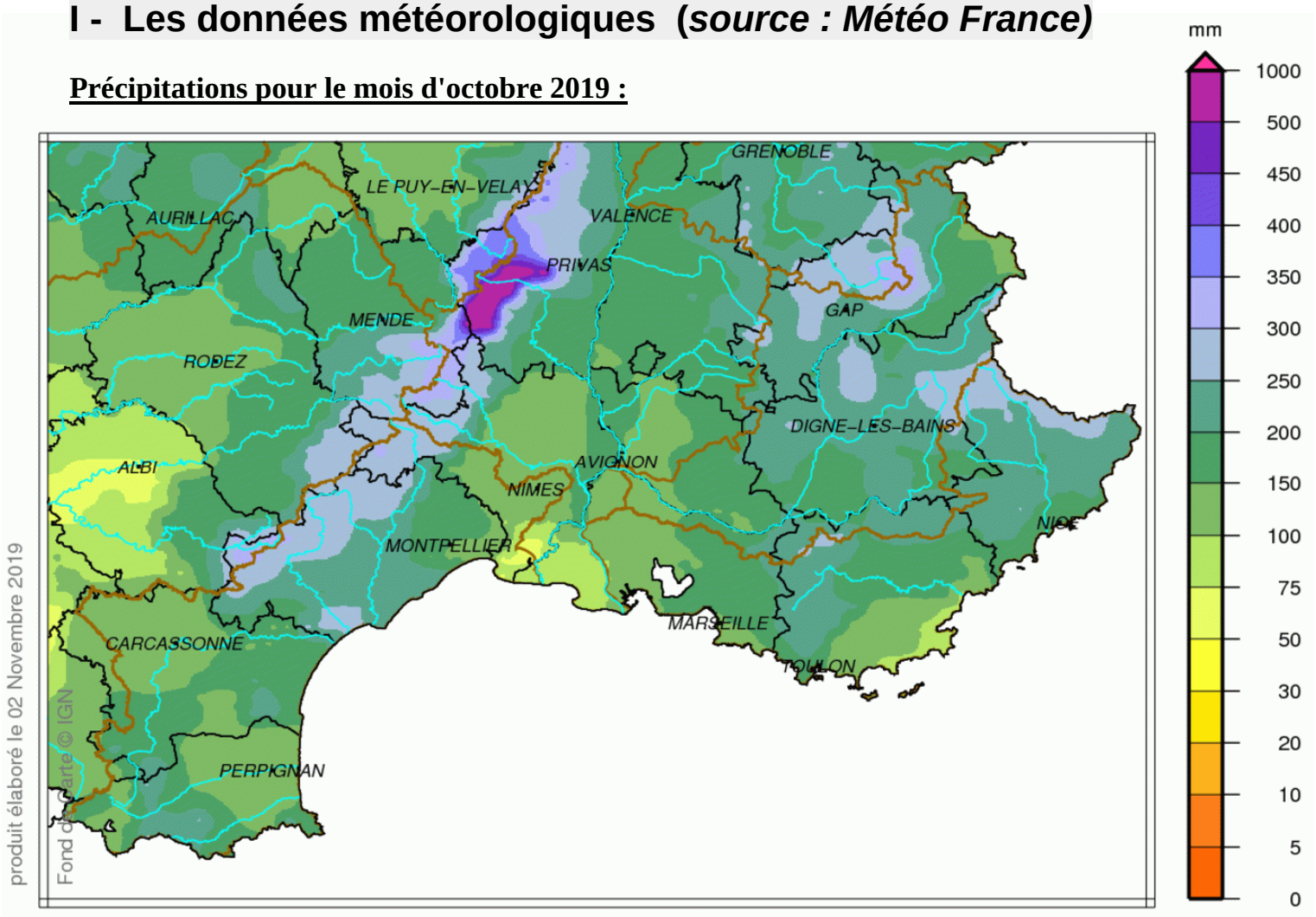
Directeur de publication Corinne TOURASSE - Directrice Régionale de la DREAL PACA

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 d'octobre 2019 :



Les cumuls mensuels et rapports à la normale d'octobre:

Les cumuls pluviométriques mensuels sont parfois très importants allant jusqu'à 250 à 300 mm dans le nord des Hautes-Alpes.

Ils représentent de 150 à 250 mm dans la majeure partie des départements alpins, de 50 à 100 mm en Camargue et sur la frange littorale du Var et de 100 à 150 mm partout ailleurs. Ils sont presque partout excédentaires jusqu'à tripler la normale à l'Est des Bouches du Rhône, le centre des Alpes-de-Haute-Provence et le Pays de Sault.

Depuis le 1er septembre le cumule est de 244 mm en PACA (avec des excédents respectivement de 17 %). La sécheresse marquée de septembre (44 % de déficit en PACA) est donc derrière nous.

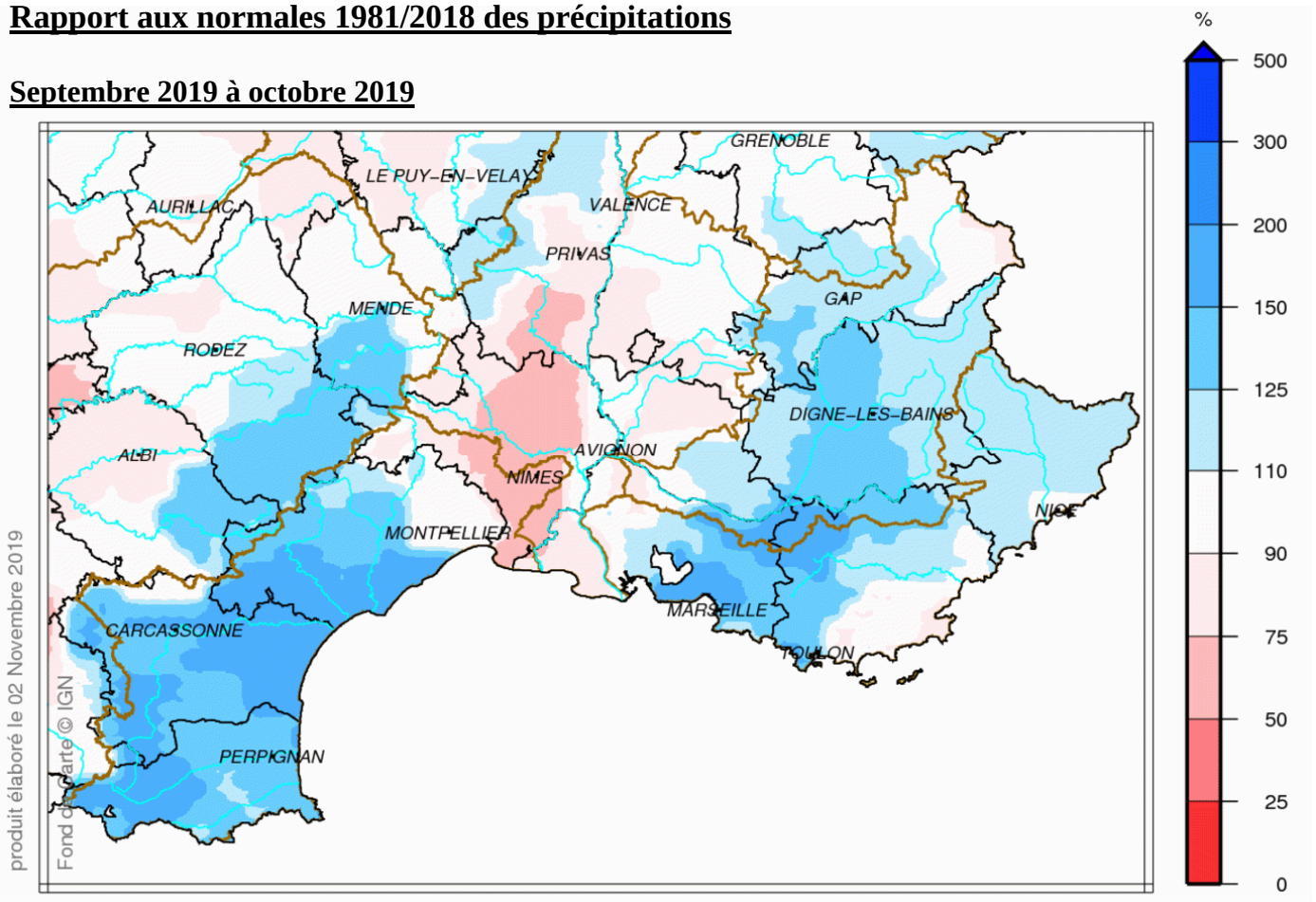
Depuis début septembre, les cumuls sont le plus souvent représentant jusqu'à 2 fois la normale dans la moitié est des Bouches-du-Rhône, le centre des Alpes-de-Haute-Provence.

Pluies efficaces (Pluies – ETR) d'octobre:

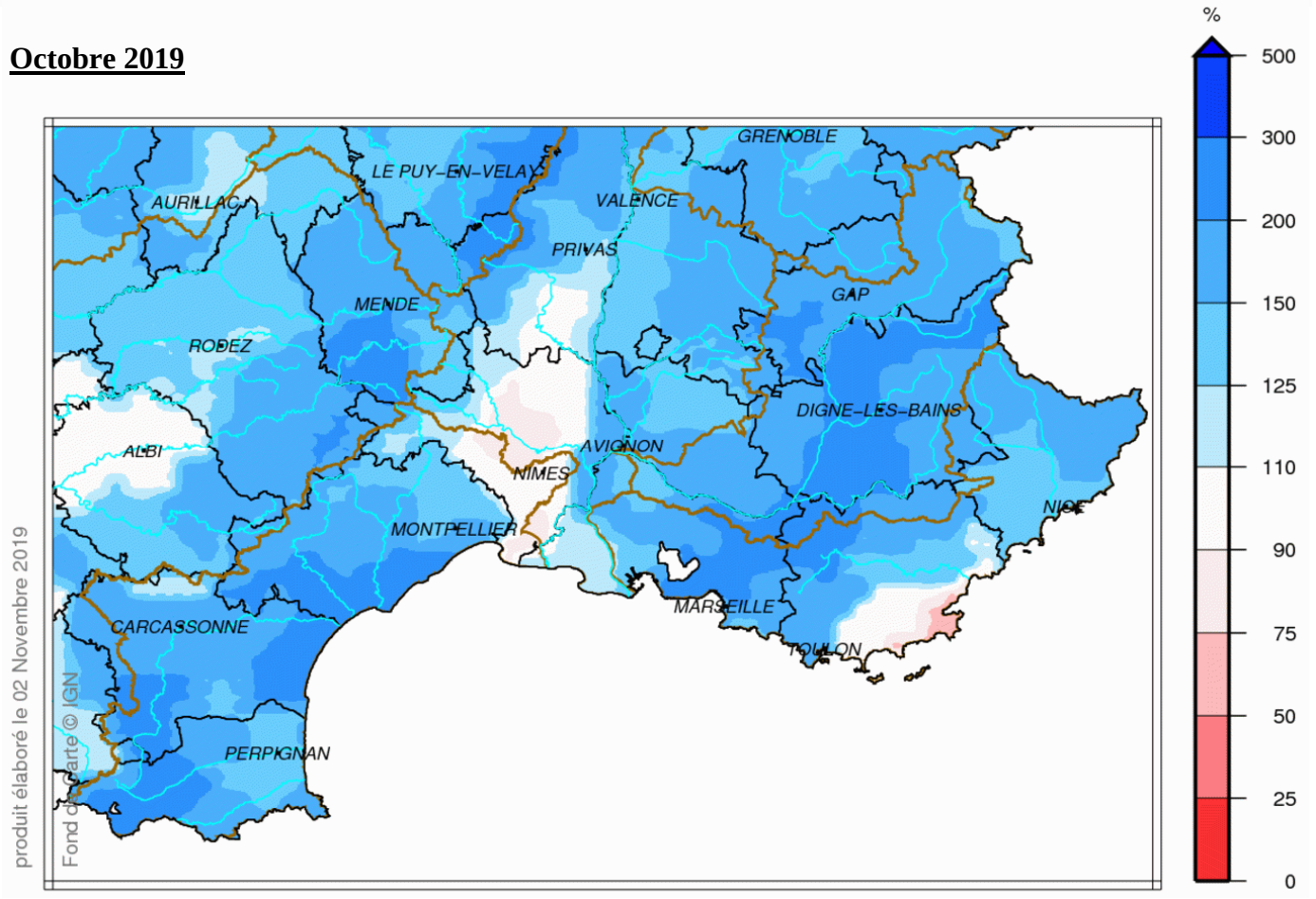
Le bilan hydrique depuis le 1er septembre est partout positif, de manière très marquée (de 125 à 250 mm) dans la partie nord-ouest des Hautes-Alpes. En revanche, il n'est que de 25 à 50 mm ponctuellement dans le secteur de Cogolin.

Rapport aux normales 1981/2018 des précipitations

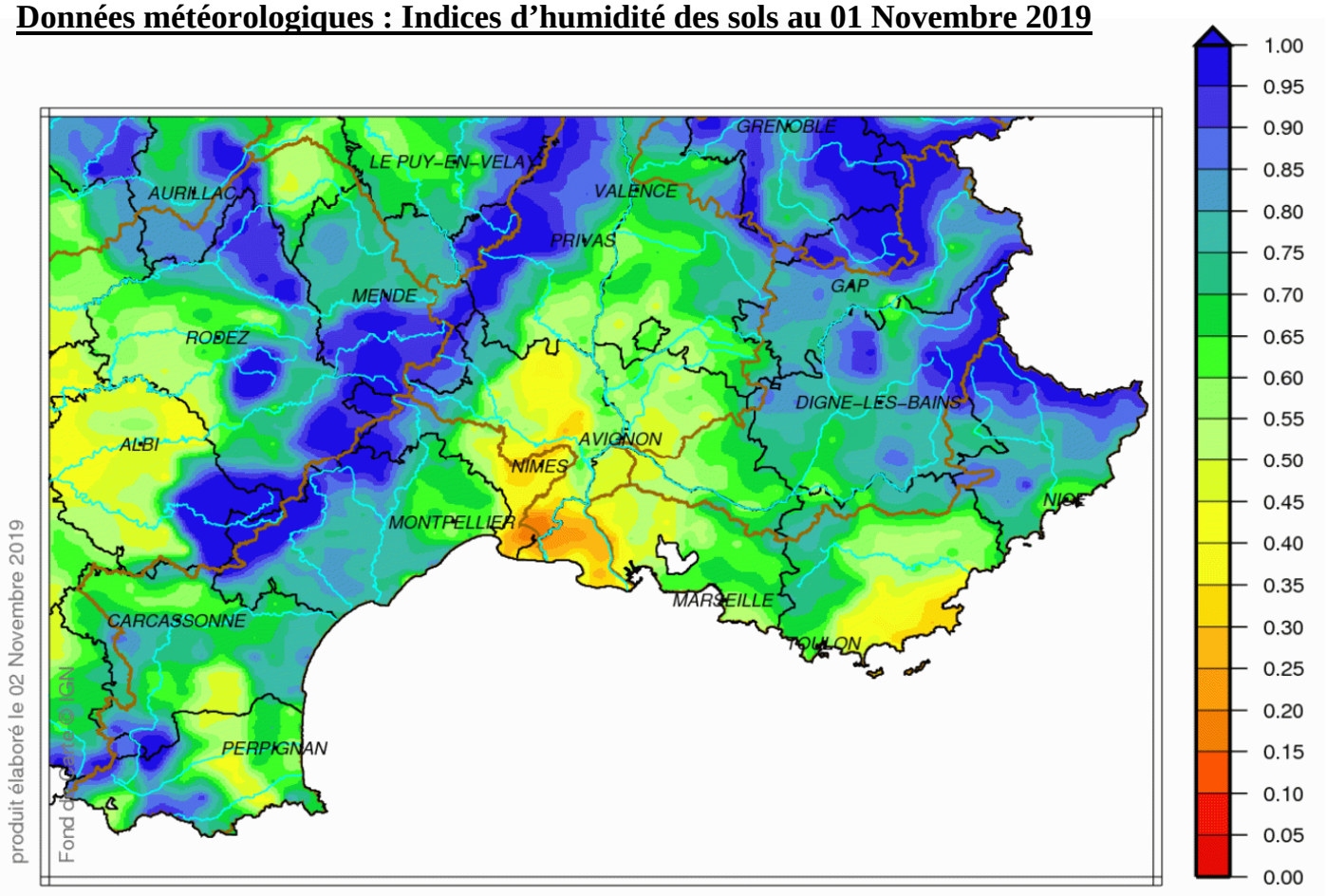
Septembre 2019 à octobre 2019



Octobre 2019



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



Humidité des sols superficiels:

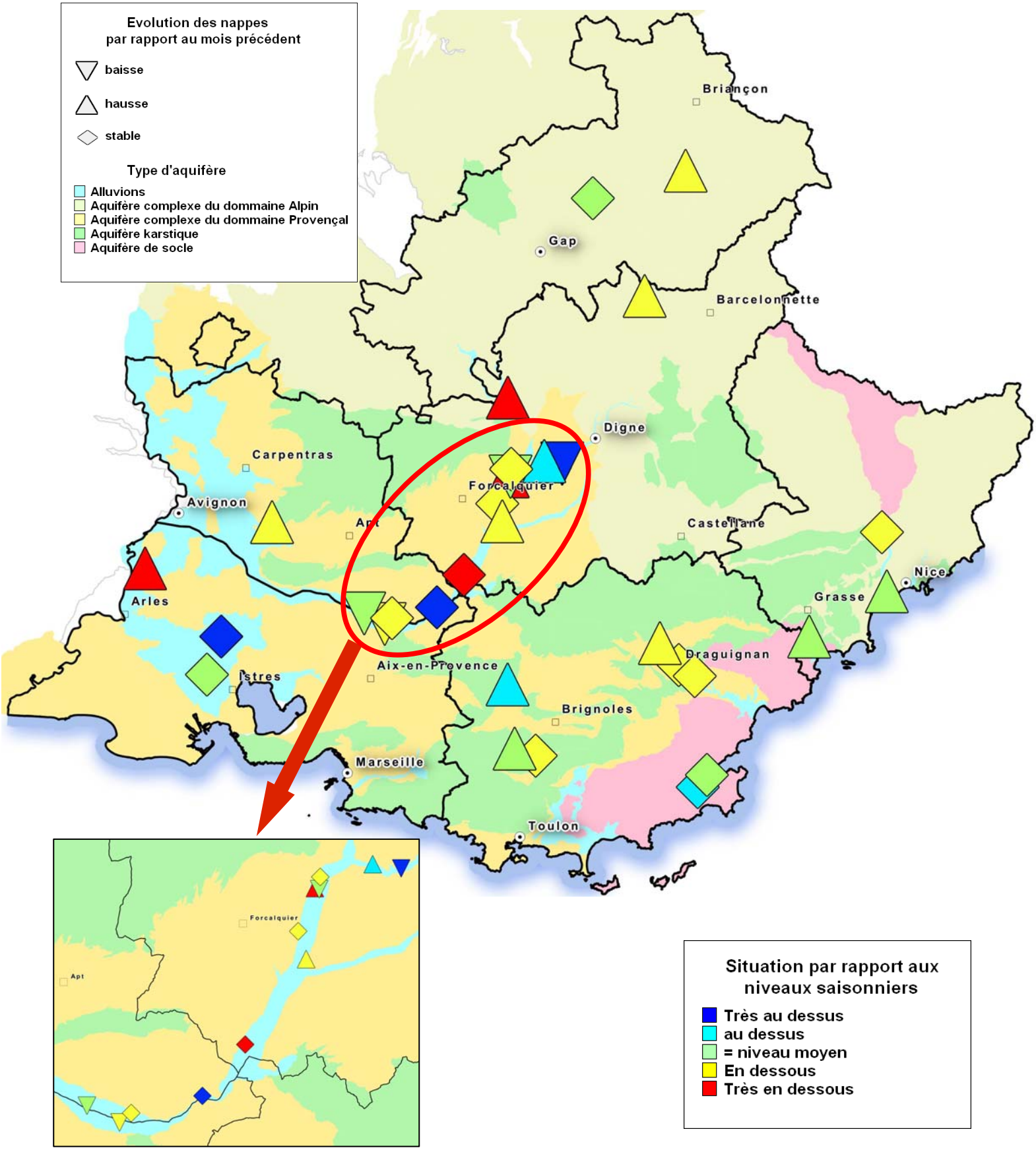
Les sols sont très ré-humidifiés dans le pays de Sault, le nord des Hautes-Alpes et la vallée de l'Ubaye.

En revanche, il reste très sec en Camargue.

Ailleurs, ils sont le plus souvent moyennement ré-humidifiés sauf dans la moitié sud du Var et l'est des Bouches-du-Rhône où ils restent bien secs.

II - Eaux souterraines *(source : BRGM)*

Évolution du niveau des nappes par rapport au mois précédent



État des aquifères

Aquifères alluviaux :

En Crau :

La situation de la nappe de Crau en octobre 2019 est différente de celle du mois d'octobre 2018 :

Les niveaux n'ont varié que durant la dernière décade, réagissant aux précipitations intenses tombées autour du 20 octobre. Les courbes ressemblent en cela plus à celles d'octobre 2017, à ceci près que des remontées sont visibles en 2019, et ce contrairement à octobre 2017.

Statistiquement, cette année, les niveaux mensuels moyens du mois d'octobre sont partout "hauts" (sillon de Miramas) à "très hauts" (secteurs d'Arles ou de Saint-Martin-de-Crau), si on se réfère aux classes de l'IPS1.

En basse et en moyenne Durance :

En basse Durance, dans l'ensemble des points suivis, la dernière décade du mois d'octobre 2019 a vu une montée sensible des niveaux, que ce soit dans les secteurs en amont ou en aval. La montée enregistrée dans les points, comprise entre environ 20 cm et 1 m, se poursuivait en amont en fin de mois, alors qu'en aval les niveaux sont revenus à ce qu'ils étaient avant la montée. Les niveaux de base du mois d'octobre 2019 sont d'environ 1 m supérieurs à ceux d'octobre 2018.

En moyenne Durance, la situation est similaire à celle de la basse Durance, avec des niveaux du même ordre (entre 50 cm et 1 m), et, sauf exception, un retour au niveau de base du mois immédiat. Contrairement à la basse Durance, les niveaux d'octobre 2019 sont similaires à ceux d'octobre 2018.

Sur le plan statistique, la quasi-totalité des points en basse et moyenne Durance a enregistré en octobre 2019 des niveaux mensuels moyens "modérément hauts" à "hauts" (selon la classification de l'IPS). Seul le secteur en amont immédiat de la cluse de Mirabeau, et celui de Cavaillon montrent des niveaux "modérément bas".

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

Les nappes du département ont toutes réagi aux fortes précipitations qui ont affecté l'ouest de la Région durant la dernière décade du mois d'octobre 2019 :

- Les nappes alluviales des plaines (notamment les nappes de l'Aigue et d'Orange), peu inertielles, montrent des pics de crue bien marqués (pouvant atteindre 1 m, en général de 30 cm) ;
- La nappe du Rhône a un comportement similaire à celles des plaines de Vaucluse, avec, comme différence, le fait que le niveau revient en général à celui précédent l'épisode de crue ;
- Les nappe du Miocène du Comtat montrent quant à elles une augmentation plus lissée mais régulière au long du mois, les niveaux de fin de mois étant généralement plus hauts de près d'un mètre que ceux du début de mois ;

Les niveaux moyens d'octobre 2019 apparaissent partout similaires à ceux d'octobre 2018. Par rapport aux statistiques, ils sont plutôt bas dans le secteur de la confluence de la Durance et du Rhône à Avignon (niveaux "modérément bas", voire "très bas" dans le secteur de Tarascon), plus hauts dans d'autres secteurs (de "autour de la moyenne" à Caderousse jusqu'à "hauts" dans la nappe du Miocène.

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

En octobre 2019, la dernière décade du mois a vu se dessiner une montée des niveaux dans toutes les nappes alluviales côtières (souvent de plus de 1 m), suivie en général d'un retour à la situation antérieure en quelques jours. Auparavant, les niveaux étaient demeurés en général relativement stables. Les niveaux de base rencontrés sont souvent de quelques décimètres inférieurs à ceux d'octobre 2018.

Mis à part dans la nappe de l'Huveaune, où des niveaux moyens mensuels "modérément bas" selon la terminologie de l'IPS (secteur d'Aubagne) et "bas" (secteur de Gémenos) sont rencontrés, les niveaux sont ""autour de la moyenne" à "hauts", traduisant à la fois l'impact des cumuls de pluviométrie sur la recharge des nappes en cette fin d'étiage estival.

En montagne :

Le comportement des nappes alluviales de montagne est similaire à celui des nappes alluviales côtières en ce mois d'octobre 2019 : stabilité piézométrique durant presque tout le mois, à des niveaux similaires ou légèrement supérieurs à ceux enregistrés en octobre 2018, et, durant la dernière décade du mois, une montée parfois sensible de l'eau, qui se poursuit parfois en novembre (nappe alluviale du Drac amont).

Les niveaux moyens d'octobre 2019 sont presque partout classés comme "modérément bas" à "bas" dans la nomenclature de l'IPS.

Aquifères karstiques :

Les débits d'octobre 2019 à la Fontaine-de-Vaucluse sont demeurés constants pendant les 20 premiers jours (5 +/- 0,5 m3/s) avant d'augmenter rapidement pour dépasser 25 m3/s le 25/10 et redescendre à 15 m3/s en fin de mois.

L'étiage estival de 2019, plus marqué que celui de 2018, semble maintenant terminé.

Les autres ressources karstiques ont le même comportement que celui de la Fontaine-de-Vaucluse : des courbes de tarissement peu influencées par les précipitations durant la majeure partie du mois, mais une augmentation des débits en fin de mois, puis une baisse durant les derniers jours.

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 :

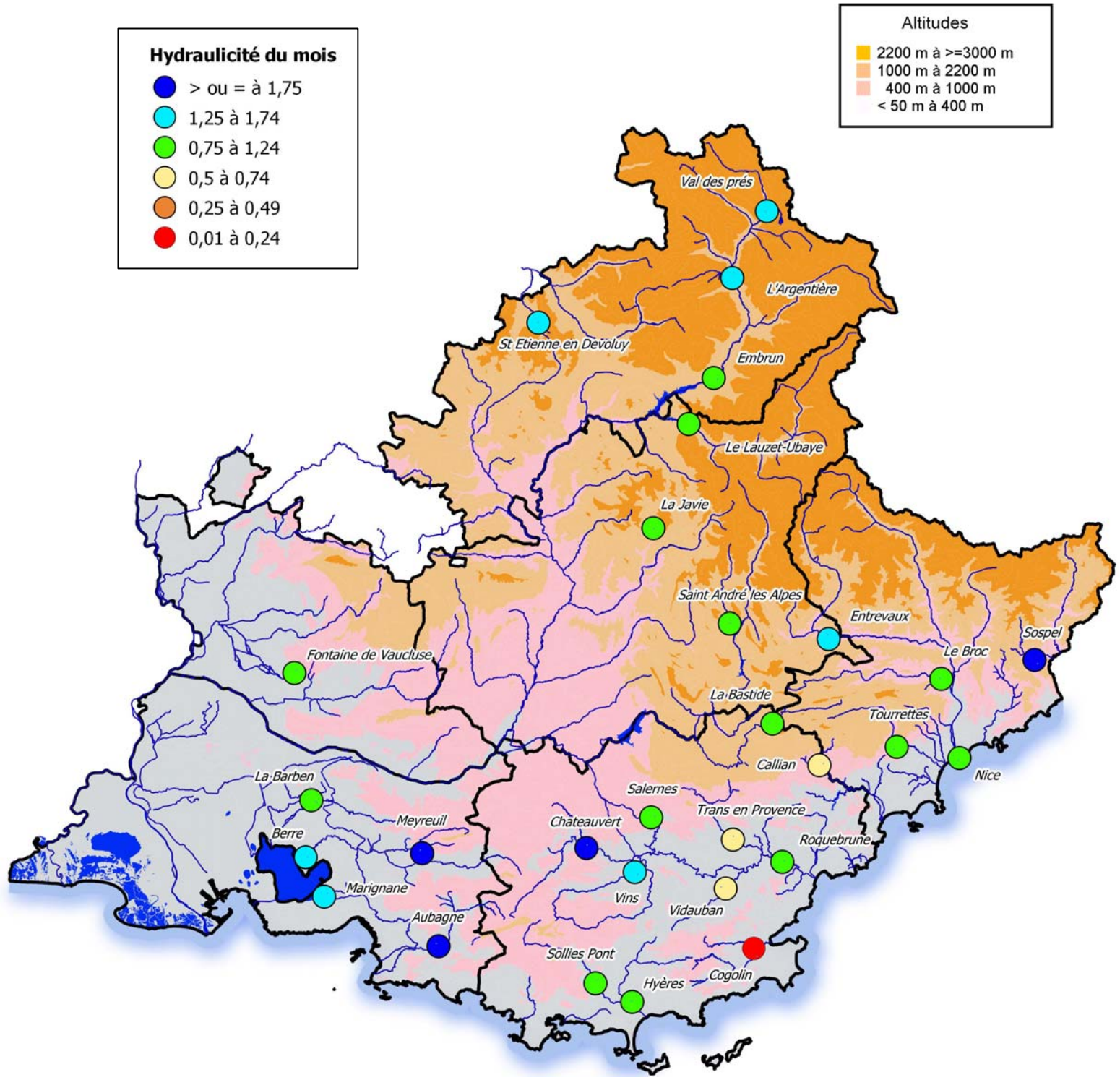
Le début du mois d'octobre s'inscrit dans la continuité du mois de septembre : les niveaux des cours d'eau de la région sont bas pour la période automnale.

Puis, un premier épisode pluvieux survient en milieu de mois et fait réagir certains cours d'eau situés sur la moitié est de la région. Enfin, l'épisode du 22 et 23 octobre donnant des pluies orageuses très intenses est la cause d'une augmentation rapide des débits de tous les cours d'eau de la région PACA.

Globalement et en conséquence aux cumuls de pluie, parfois très importants, on constate que le rapport à la normale des débits des cours d'eau a largement « augmenté » au cours du mois. L'hydraulicité est majoritairement supérieure à la moyenne mensuelle interannuelle sur les cours d'eau de la région.

Sauf, pour les stations du Vaucluse et des côtiers varois, où les cumuls relevés ont moins influencé les cours d'eau, l'hydraulicité reste inférieure à la normale.

Hydraulicité du mois d'Octobre 2019 :

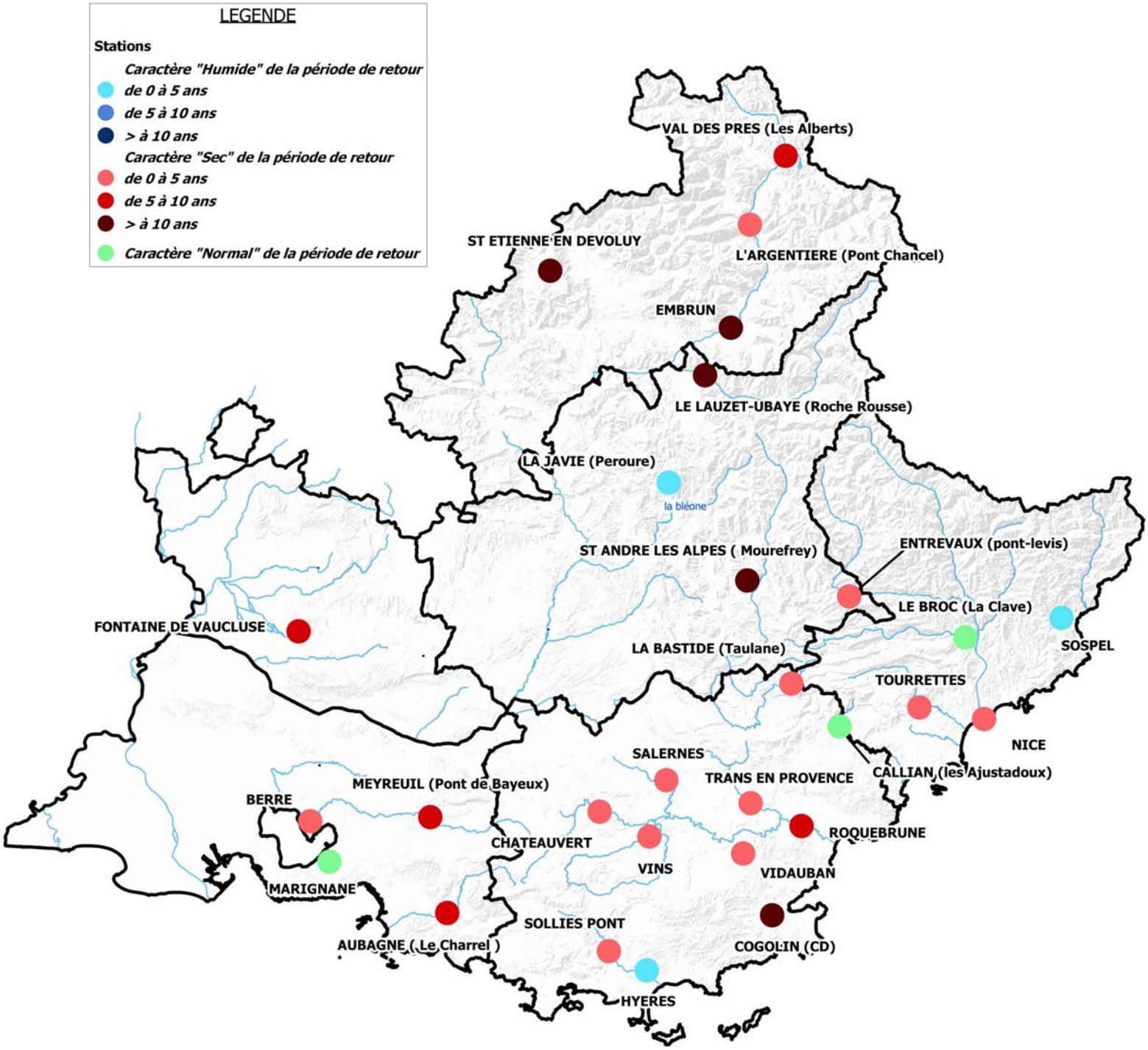


Point sur les plus basses eaux (VCN3) :

Dans la continuité de septembre, en début de mois, les débits des cours d'eau ont tendance à se rapprocher, des débits mensuels quinquennaux secs.

Les plus basses eaux de tous les cours d'eaux de la région ont donc été enregistrées autour du 10 octobre.

Elles sont majoritairement caractérisées de « sec », en conséquence de l'absence de pluies significatives avant la fin du mois.



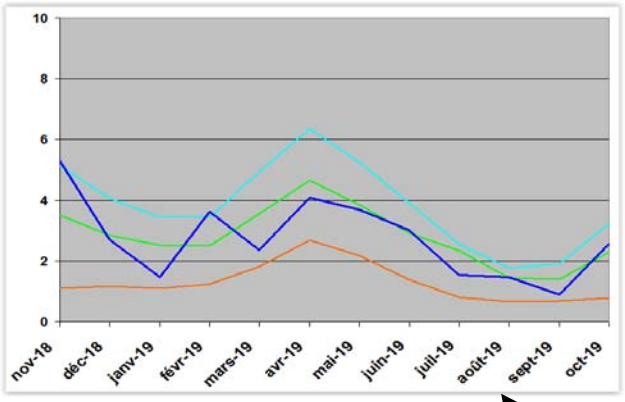
Évolution et comparaison du débit mensuel aux situations médianes, sèches et humides, selon le régime hydrologique

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

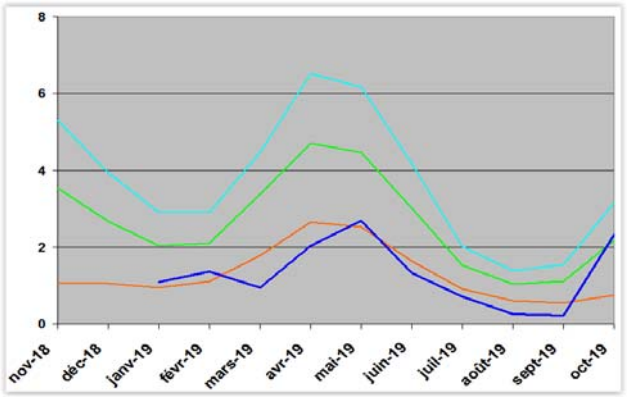
Débits mensuels de l'année en cours **(Avec le régime hydrologique de la station)**

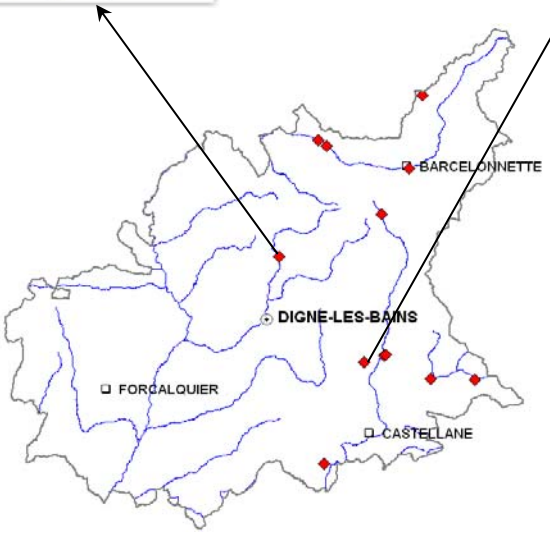
Département des Alpes de Haute-Provence :

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



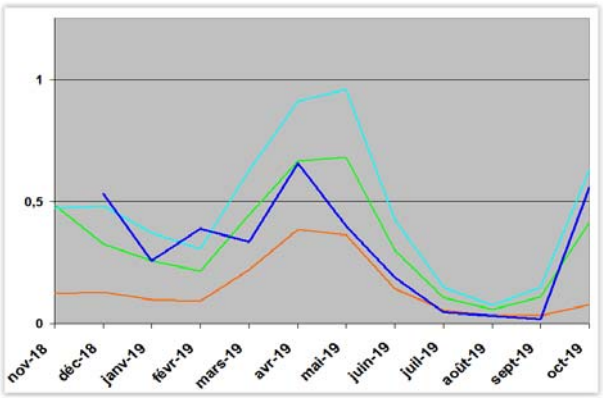
L'Issole à Saint-André-les-Alpes [Mourefrey] (X2114010) - Régime **Nivo-pluvial**

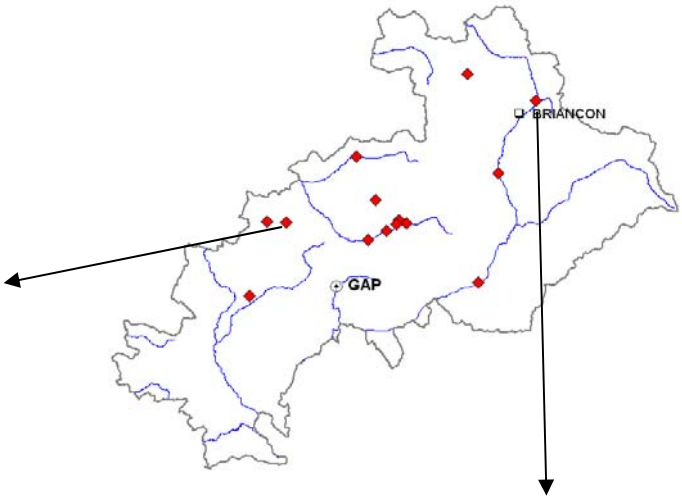


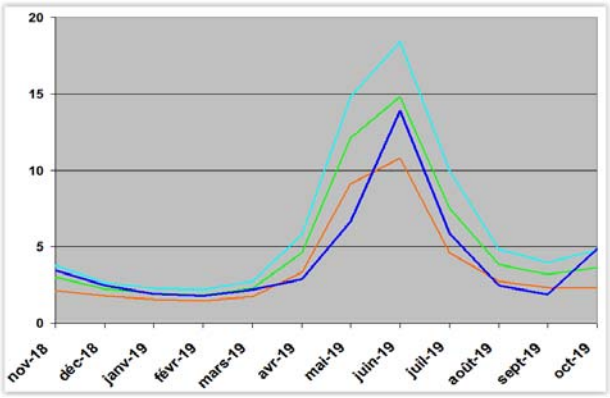


Département des Hautes-Alpes :

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



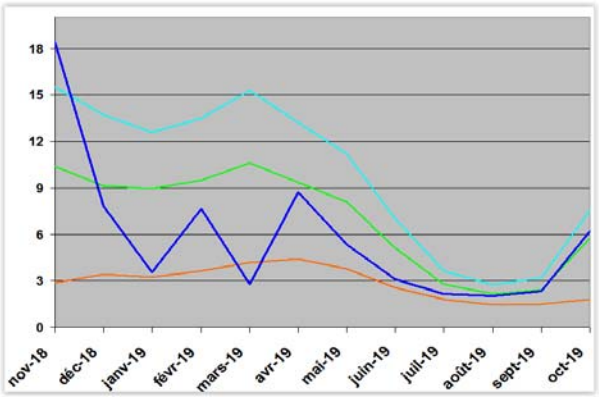


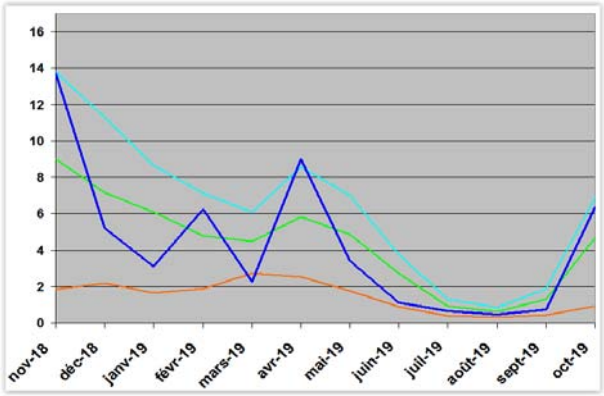


La Durance à Val-des-Prés [Les Alberts] (X0010010) - Régime **Nival**

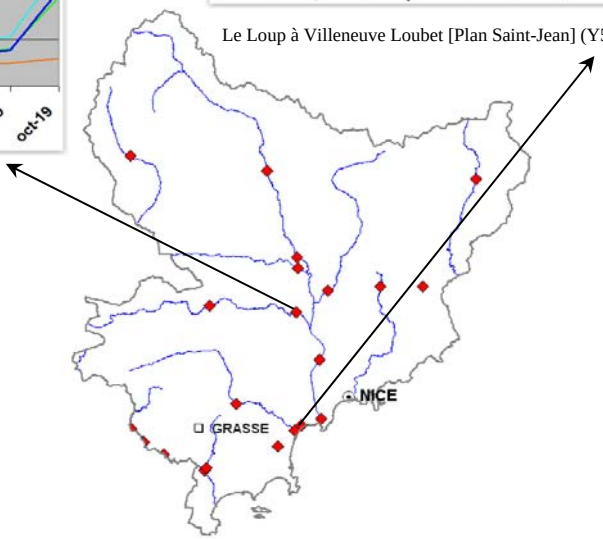
Département des Alpes-Maritimes :

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



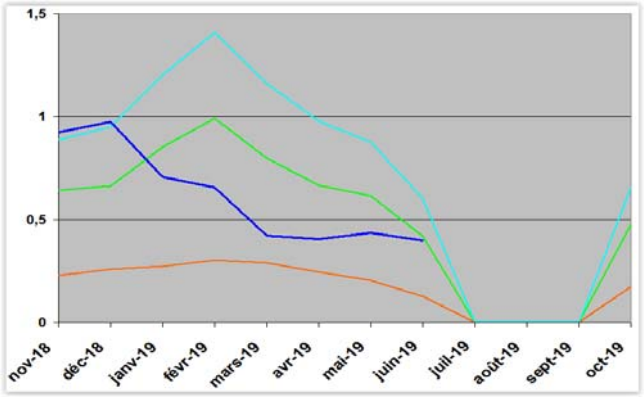


Le Loup à Villeneuve Loubet [Plan Saint-Jean] (Y5605210) - Régime **Pluvial**

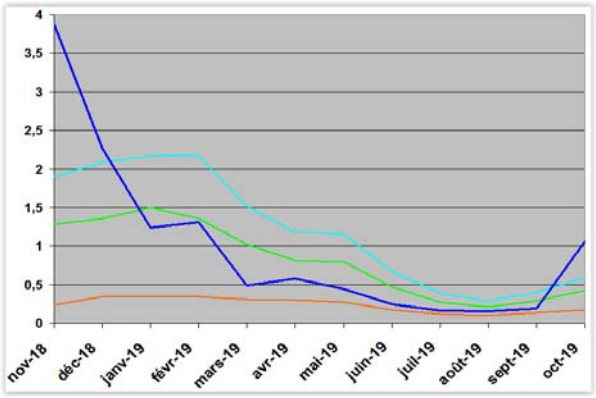


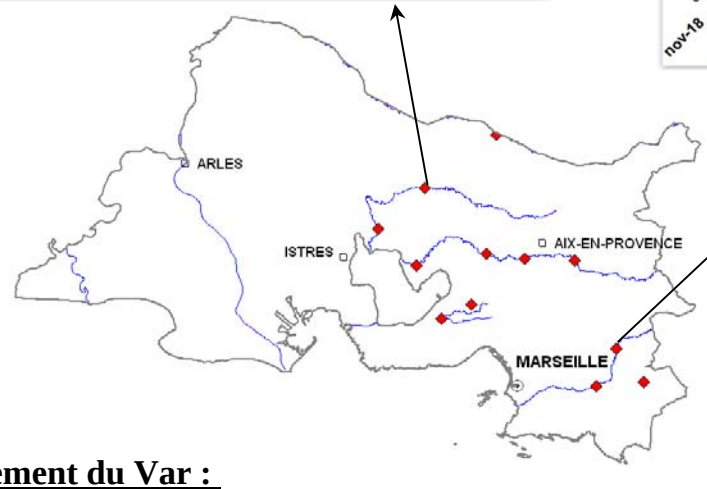
Département des Bouches-du-Rhône :

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



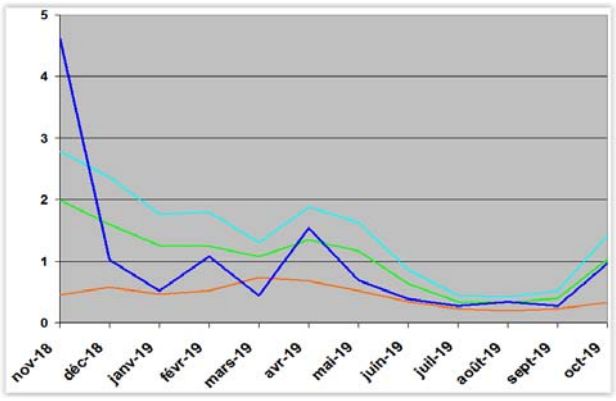
L'Huveaune à Roquevaire [2] (Y4414030) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

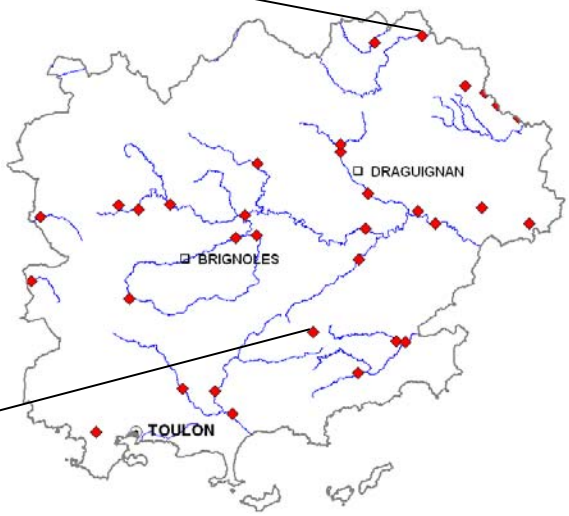




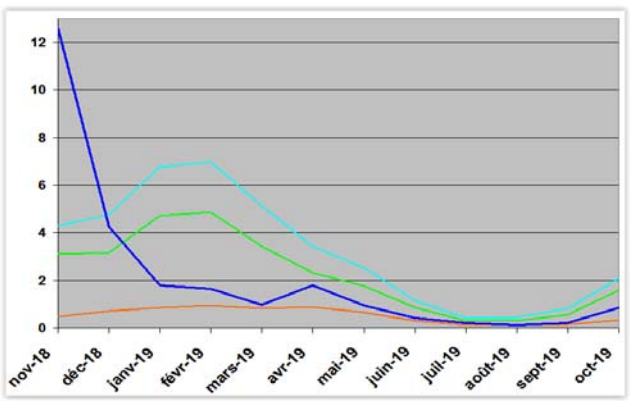
Département du Var :

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



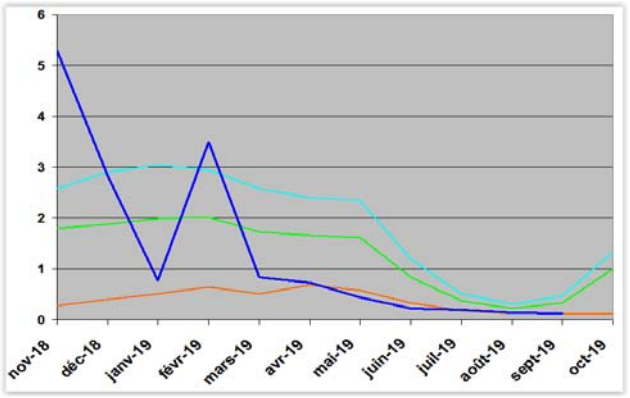


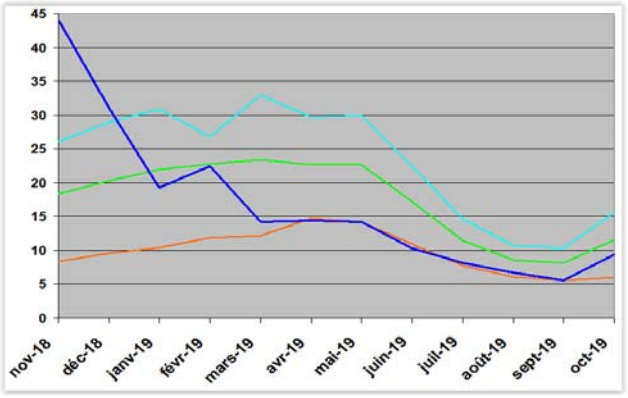
Le Réal Martin à la Crau [Decapris] (Y4615020) - Régime **Pluvial-méditerranéen**



Département du Vaucluse :

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



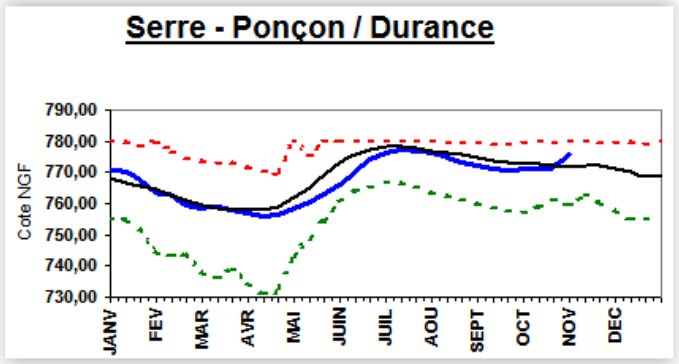


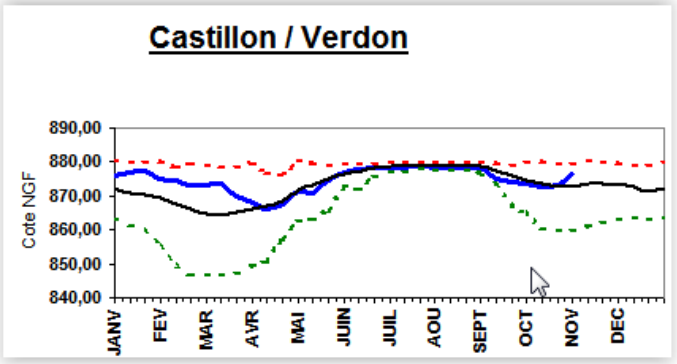
La Sorgue à Fontaine-de-Vaucluse [Sorguomètre] (V6155020) - Régime **Pluvial**

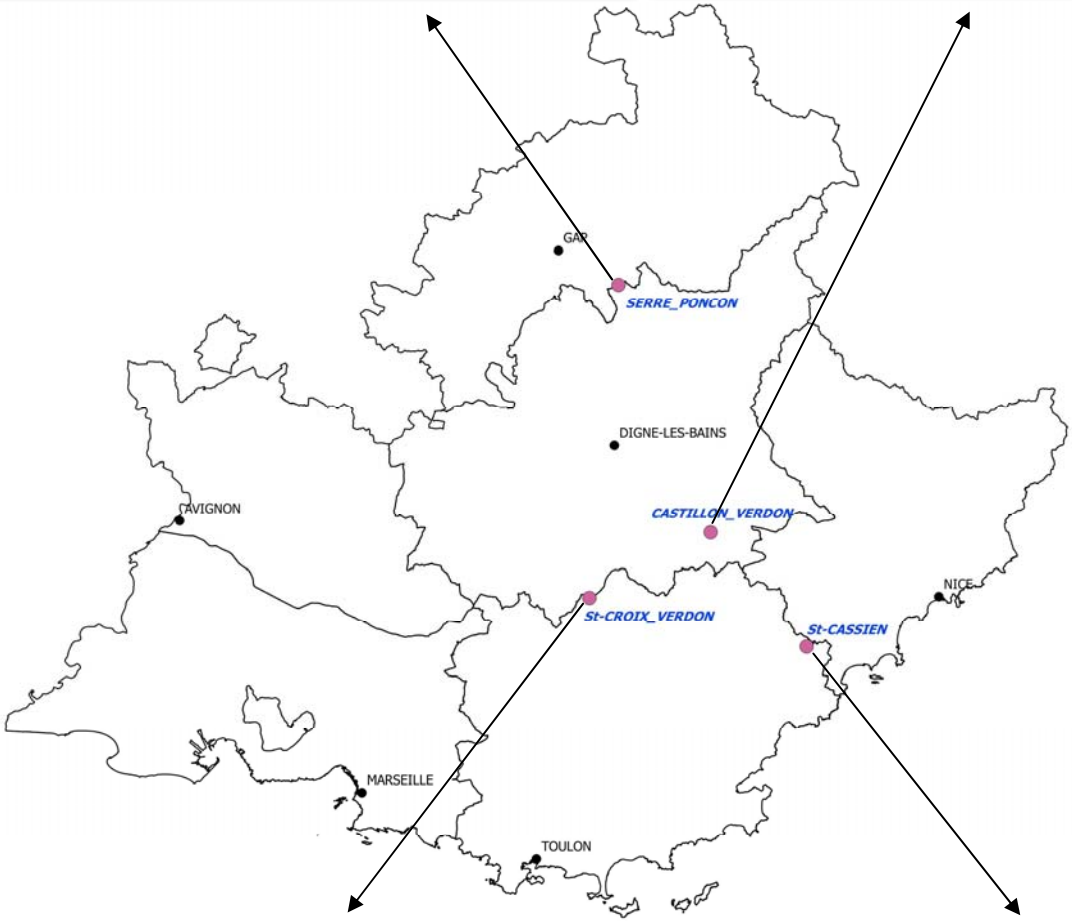
V – Retenues artificielles (source : EDF)

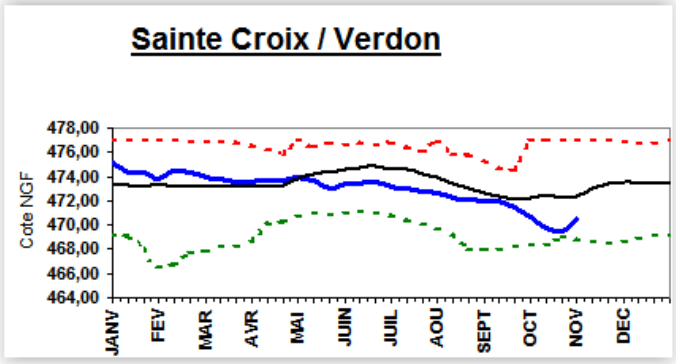
Cote NGF des retenues pour l'année 2019

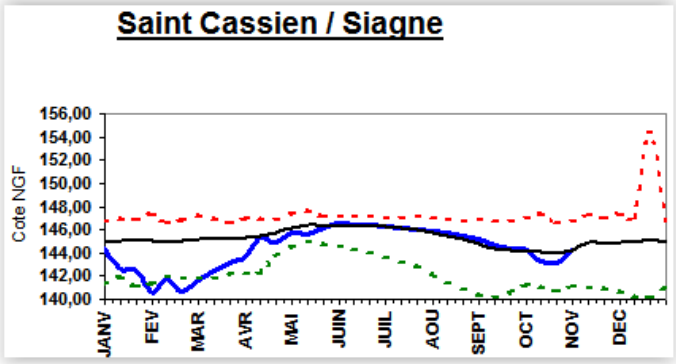
VALEUR 2019 — MOYENNE 1987/2018 — MINI 1987/2018 — MAXI 1987/2018











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 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.

- **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.