

# Bulletin de situation Hydrologique en PACA

Décembre 2016 – N° 218



Nouvelle station à Sollies Pont (83)  
(Source : DREAL PACA)

## Synthèse régionale

### Après les crues, retour à la normale

L'année 2016 a été marquée d'une part par une période de sécheresse importante que la région PACA n'avait pas connue depuis près de 10 ans, et d'autre part par un épisode pluvieux important en novembre impliquant des crues sur l'ensemble de la région et plus particulièrement sur les bassins versants du Verdon, du fleuve Var et de la Roya.

Le retour à la normale des débits du mois de décembre est dû aux faibles cumuls de précipitations.

Ce retour à la normale est toutefois contrasté avec des territoires qui sont encore excédentaires, et d'autres qui au contraire sont au-dessous de la moyenne.

La très grande majorité des nappes sont en baisse par rapport à novembre 2015, conséquence de l'absence de recharge.

Cela est particulièrement le cas pour les nappes alluviales (en particulier les nappes côtières) et pour les réservoirs karstiques qui ont vu les débits moyens baisser par rapport à novembre.

**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".

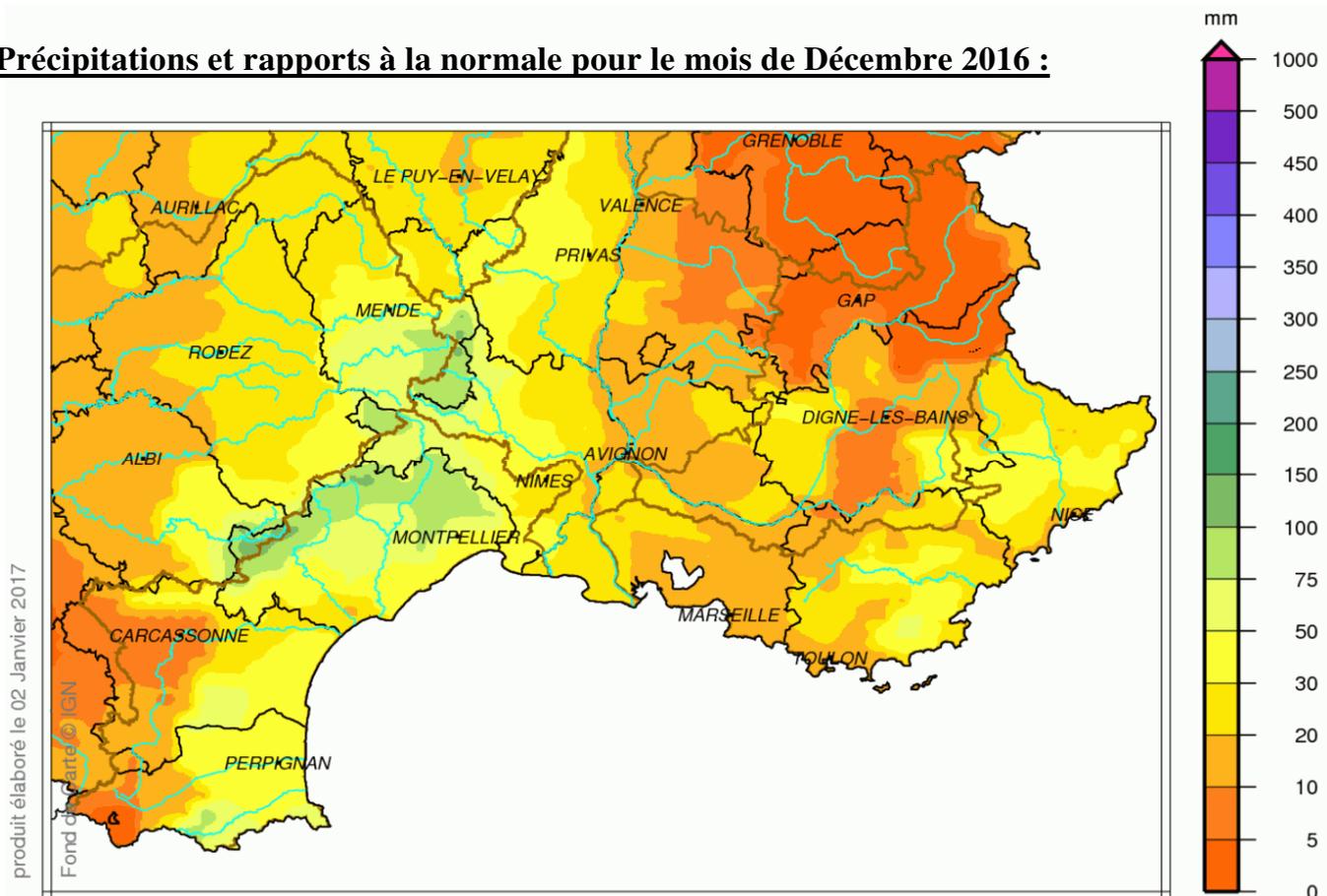
Ce document a été réalisé par le service SBEP/UDE chef de projet : S. LOPEZ, S. VALENCIA et O. MARTIN

Conception réalisation SIG : L. DALLARI - SCADE/UIC.



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

### Précipitations et rapports à la normale pour le mois de Décembre 2016 :



Pour ce mois de Décembre, les cumuls sont faibles après un mois de novembre parfois très pluvieux :

- inférieurs à 20 mm sur la moitié est des Bouches du Rhône, la majeure partie du Vaucluse, les Hautes-Alpes, le centre des Alpes de Haute Provence et la Vallée de l'Ubaye
- de 20 à 50 mm partout ailleurs.

Les cumuls mensuels sont partout déficitaires, représentant moins du quart de la normale sur la majeure partie du Vaucluse (hors secteur d'Avignon), de l'est des Bouches du Rhône à la moitié ouest et le nord du Var, dans les Hautes-Alpes, le Mercantour, la Côte d'Azur et la majeure partie des Alpes de Haute Provence (hormis le Plateau de Valensole), du 1/4 aux 3/4 de la normale presque partout.

Depuis le 1er septembre, les cumuls sont légèrement contrastés quant à leur rapport à la normale:

- supérieurs de 0 à 50 % à la normale dans les 3 départements alpins (3/4 ouest des Alpes de Haute Provence, les vallées des Hautes-Alpes situées au sud et à l'est du département et les 2/3 nord des Alpes-Maritimes).
- déficitaires de 25 à 50 % ponctuellement dans le secteur de la ville de Nice.
- déficitaires mais dans une moindre mesure (de 0 à 25 %) partout ailleurs.

En ce qui concerne les pluies efficaces, le bilan est contrasté :

- positif, de 0 à +75 mm pour la Camargue, le Plateau de Valensole et les Alpes-Maritimes
- négatif, de 0 à -50 mm dans la majeure partie des Bouches du Rhône, des Hautes-Alpes, du Var (notamment l'ouest et le nord) et du Vaucluse, la moitié sud des Alpes de Haute Provence.

Depuis le 1er septembre, le bilan est partout positif :

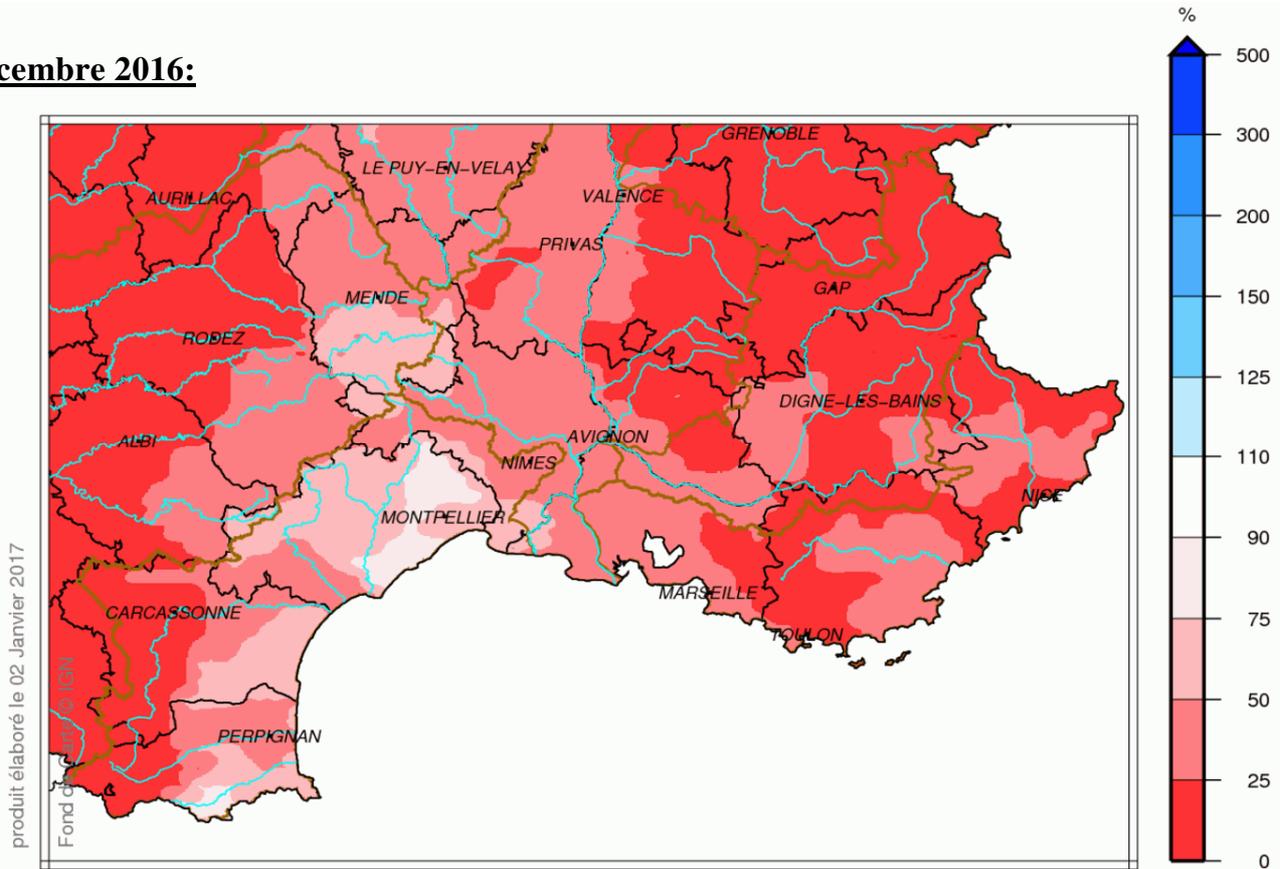
- de 0 à +100 mm sur la frange littorale allant de la Camargue à Marseille
- de +400 à +500 mm dans le quart ouest des Alpes de Haute Provence, l'est des Hautes-Alpes (localement) et les 2/3 nord des Alpes-Maritimes
- de +100 à +400 mm partout ailleurs.

Les précipitations récentes ont permis une humidification des sols superficiels en général sauf de la Camargue à l'agglomération marseillaise où l'indice reste très modeste.

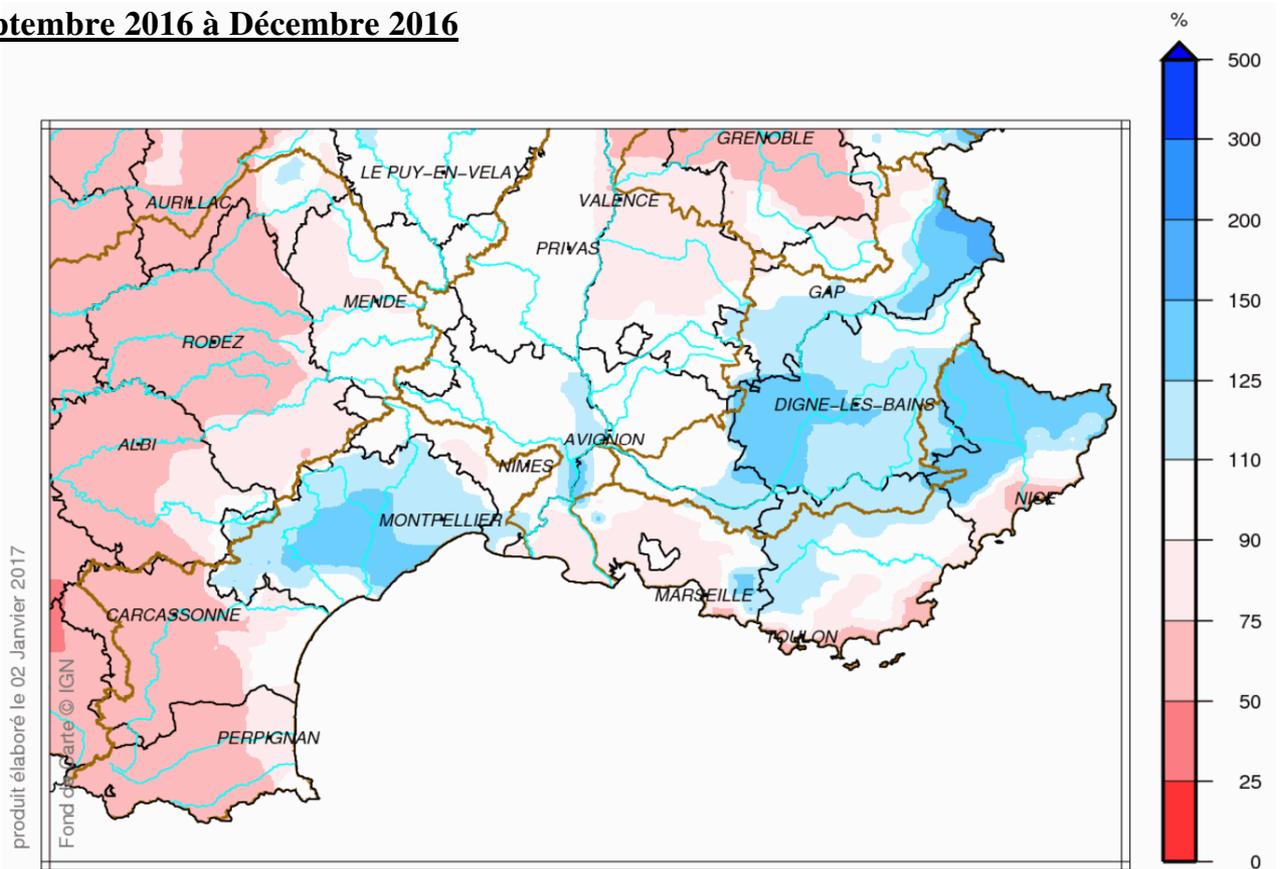
Les sols sont le plus souvent réhydratés avec un niveau d'humidité proche de la normale.

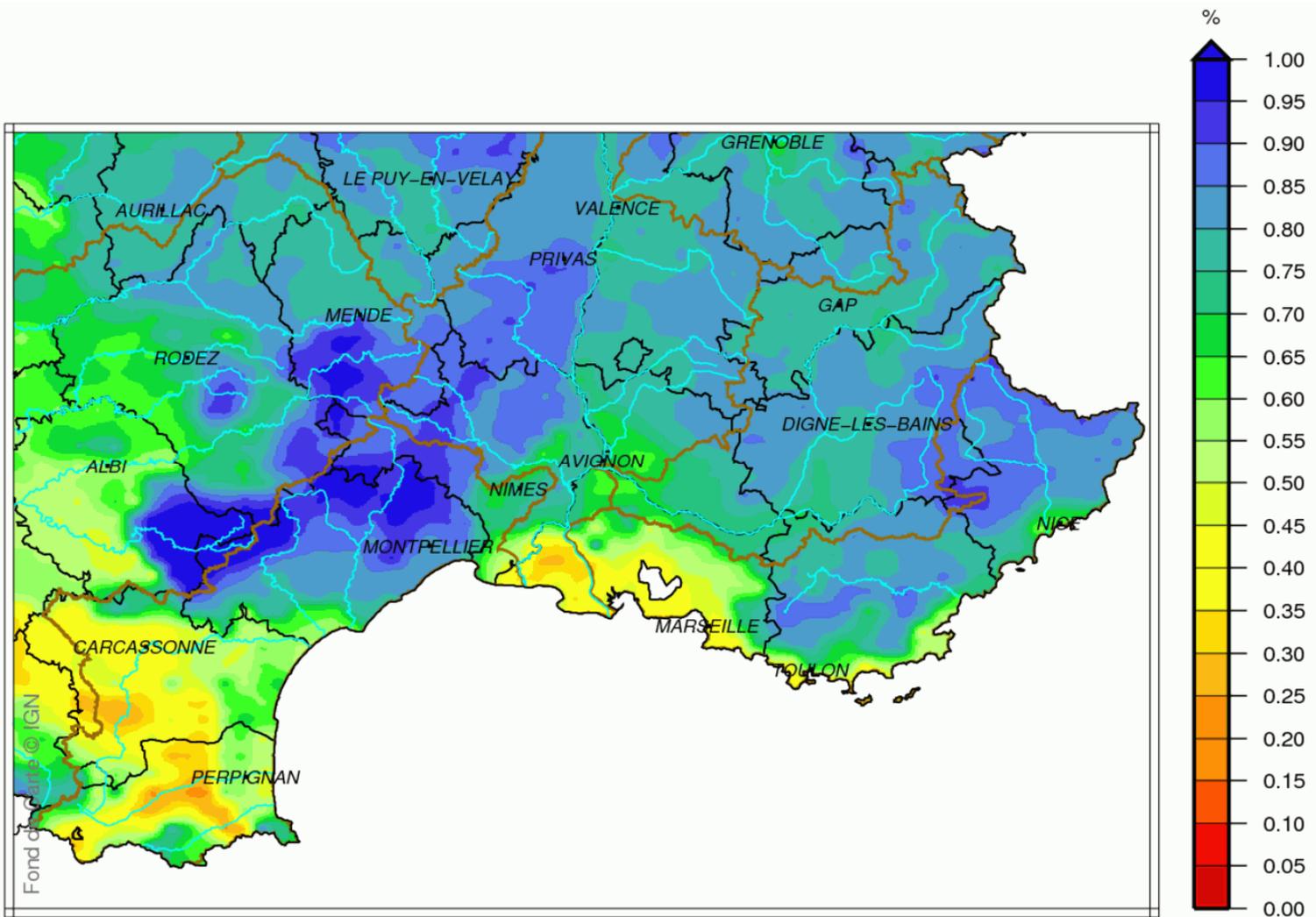
## Rapport aux normales 1981/2010 des précipitations

### Décembre 2016:



### Septembre 2016 à Décembre 2016

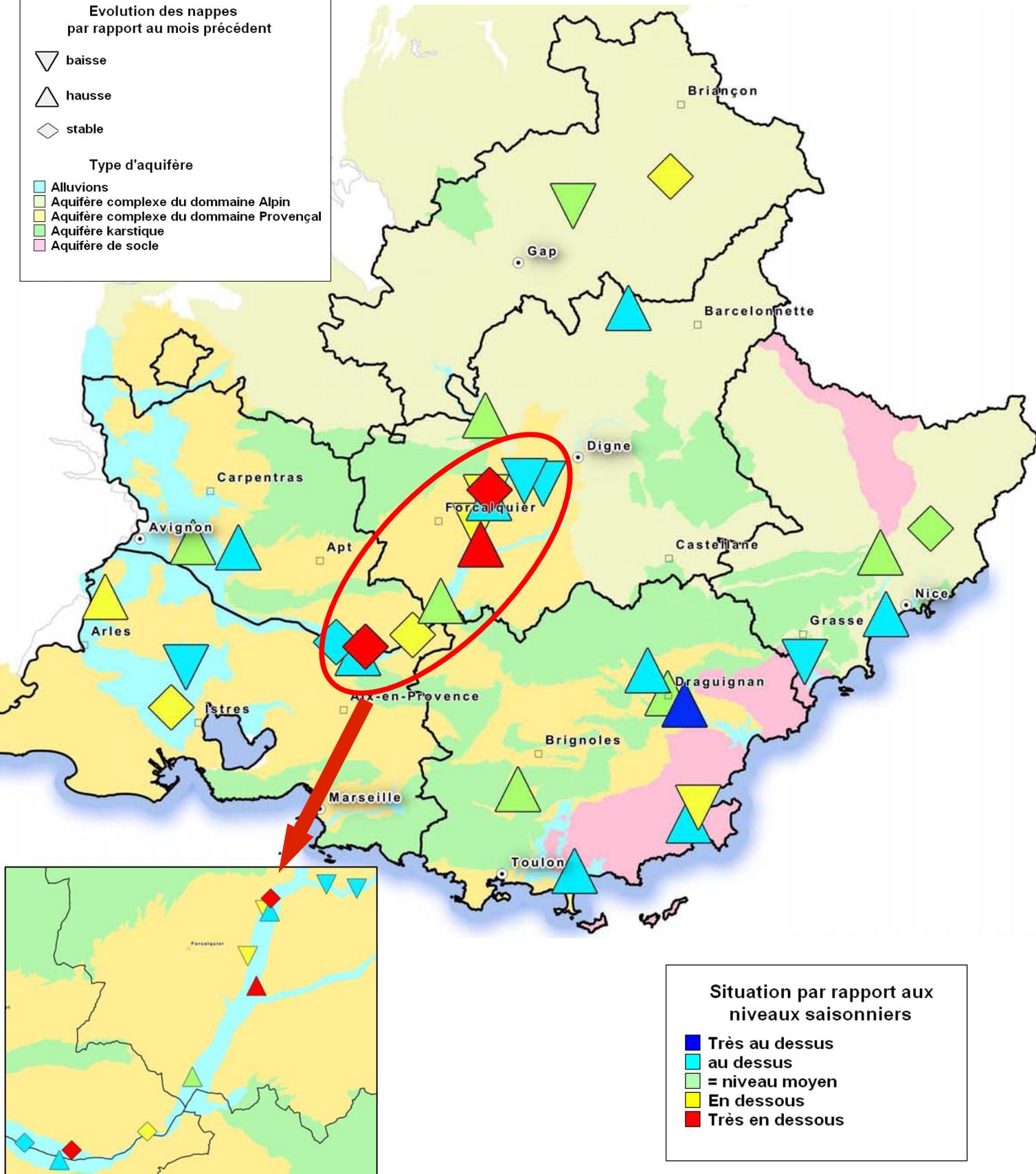
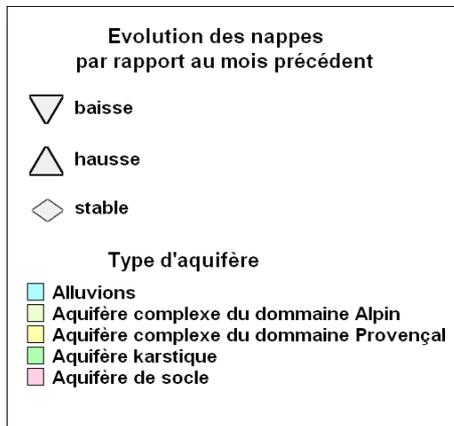




**Données météorologiques : Indices d'humidité des sols au 01 Janvier 2017**

## II - Eaux souterraines (source : BRGM)

### Evolution du niveau des nappes par rapport au mois précédent



## **État des aquifères**

### **Situation des nappes :**

**Les variations piézométriques des nappes en PACA traduisent bien cette situation d'absence de recharge, puisque la très grande majorité des nappes sont en baisse par rapport à novembre 2015. Cela est particulièrement le cas pour les nappes alluviales (en particulier les nappes côtières) et pour les réservoirs karstiques qui ont vu les débits moyens baisser par rapport à novembre.**

### **Aquifères alluviaux**

#### **En Crau :**

Les niveaux sont partout en baisse sensible depuis le mois de novembre, en l'absence de toute recharge de la nappe. Au cours du mois de décembre, les niveaux ont baissé de 50 à 70 cm par endroit, et ils sont en fin d'année à peu près au niveau qu'ils étaient fin décembre 2015, quelques fois un peu inférieurs (secteur d'Istres notamment).

Au niveau statistique, les niveaux moyens du mois de décembre 2016 sont similaires aux niveaux médians des séries, parfois un peu en dessous (secteur d'Istres notamment).

#### **En basse et moyenne Durance :**

Suite à la remontée sensible des niveaux moyens en novembre 2016, le niveau des nappes de la nappe de la Durance a baissé durant le mois de décembre 2016, que ce soit en moyenne ou en basse Durance. Aucune crue n'est venue perturber la baisse des nappes. En moyenne Durance, dans la plupart des points la courbe de tarissement de la nappe (entamé en octobre), interrompue en novembre, a repris en décembre, et la nappe est depuis en position médiane, et au moins 20 à 40 cm plus haute qu'elle ne l'était en décembre 2015.

La situation est similaire en basse Durance, à ceci près que l'écart avec décembre 2015 est plus réduit (-10 à -20 cm). Là encore, durant le mois de décembre, les niveaux ont baissé régulièrement.

Les niveaux moyens de décembre 2016 sont, en basse comme en moyenne Durance, sensiblement supérieurs à ceux de décembre 2015 et proches voire supérieurs aux niveaux médians.

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

Dans l'ensemble des ressources alluviales du Vaucluse, la situation en décembre 2016 fut identique : baisse régulière des niveaux durant tout le mois (- 40 à - 60 cm entre le 1er et le 31 décembre). En revanche, par rapport aux niveaux de décembre 2015, tous les points montrent des niveaux supérieurs d'au moins 20 cm.

Les niveaux médians sont souvent atteints, la situation des nappes dans l'ensemble des plaines du département est celle de relatives hautes eaux pour cette période de l'année (niveaux médians voire quinquennaux humides).

#### **Pour les aquifères côtiers (Huveaune, Gapeau, Giscle, Môle, Argens, Siagne, Var) :**

Les nappes alluviales côtières, n'ont pas connu en décembre 2016 d'épisode de crue marqué. Partout, les niveaux ont légèrement baissé, comme dans l'ensemble des nappes alluviales (dans les Alpes-Maritimes, les niveaux sont restés assez stables). Les niveaux de décembre 2016 sont partout proches des niveaux médians des séries considérées (parfois un peu inférieurs, parfois un peu supérieurs).

## **En montagne**

Dans les nappes de la vallée du Haut-Drac et de l'Ubaye, comme dans celles du Buëch ou de la Haute-Durance, il n'y a pas eu de recharge conséquente en décembre 2016, et les niveaux ont baissé régulièrement (-10 cm environ entre le début et la fin du mois). Les niveaux enregistrés en décembre 2016 sont similaires à ceux de décembre 2015.

Les niveaux moyens enregistrés en décembre 2016 sont moyens si on les compare aux statistiques, en général légèrement inférieurs aux niveaux médians, notamment dans la nappe de la Bléone.

## **Aquifères karstiques**

A la Fontaine-de-Vaucluse, l'année civile 2016 s'est terminée par une baisse continue, entamée durant le mois de novembre, après la forte crue. Le début du mois a donc connu des débits élevés. Le mois de décembre n'a pas connu de crue : maximum du mois (58,5 m<sup>3</sup>/s) le 01/12, minimum mesuré le 29/12 (18,52 m<sup>3</sup>/s). Le débit moyen de décembre 2016 s'établit à 30,5 m<sup>3</sup>/s, soit plus de 4 fois celui de celui de décembre 2015. Il est compris entre le débit de période de retour 2,5 ans au-dessus de la médiane et le débit quinquennal humide (31,8 m<sup>3</sup>/s). Cela place décembre 2016 dans les quinze mois de décembre les plus hauts de la série, qui remonte à 1966.

Dans les autres réservoirs karstiques, les données disponibles indiquent un comportement similaire, à savoir, pas de crue en décembre 2016 et des débits moyens de décembre 2016 le plus souvent supérieurs aux débits médians.

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

#### ***Situation des cours d'eau :***

Les cumuls des précipitations du mois décembre sont faibles : de 5 à 10 mm sur les Hautes-Alpes, l'Ubaye et le centre des Alpes-de-Haute-Provence (moins de 25 % par rapport à la normale), et de 10 à 50 mm sur le reste de la région (entre 25 % et 50 % par rapport à la normale).

Après la décrue de fin novembre, la conséquence directe de ces faibles précipitations est la diminution lente des débits des cours d'eau.

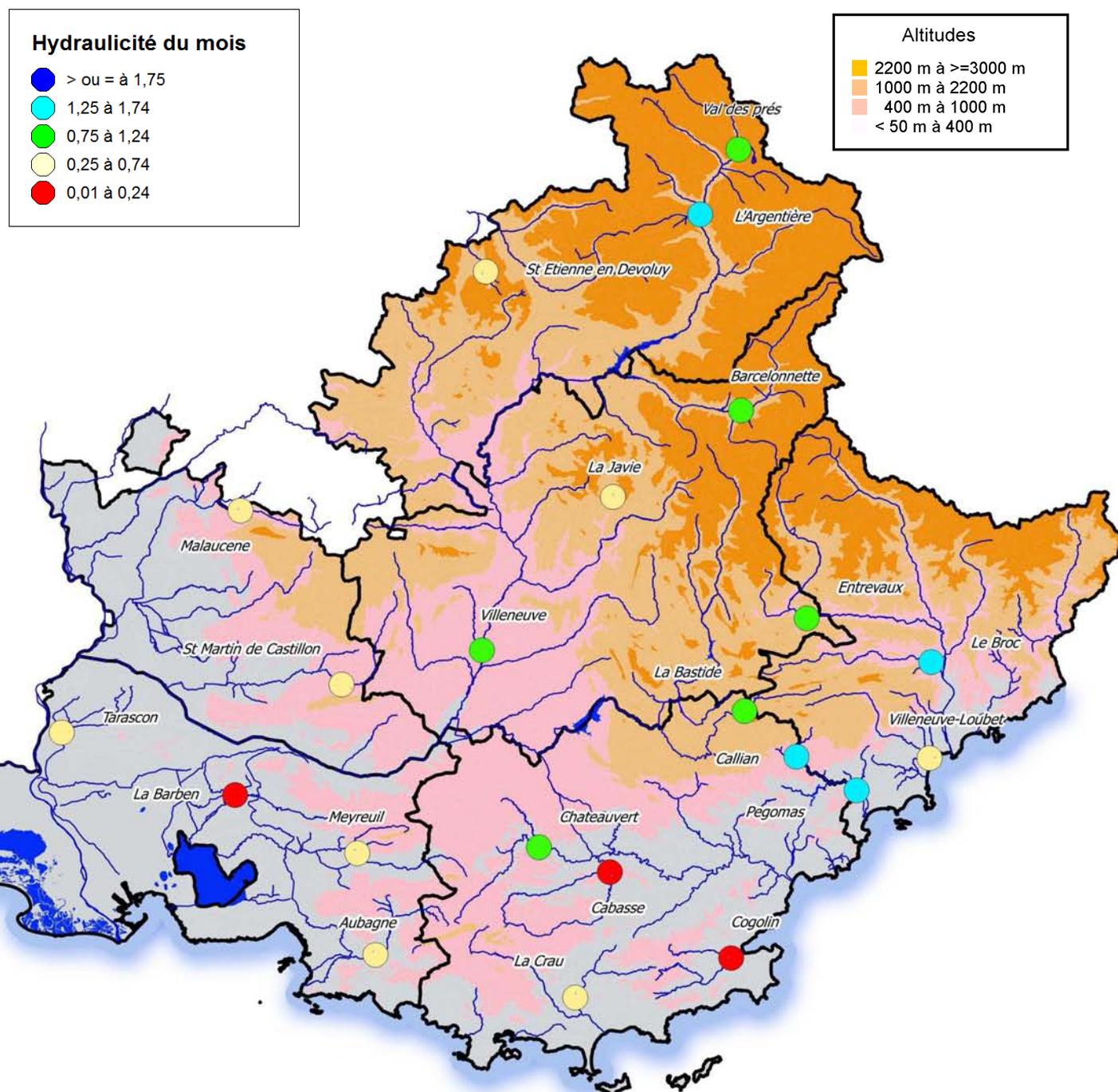
Les situations sont toutefois hétérogènes en fonction des territoires et de l'importance des crues de fin novembre :

Sur le Vaucluse, Bouches-du-Rhône et le Var : les crues de novembre n'ont pas été d'une grande intensité. Les débits du mois décembre sont donc assez faibles et se rapprochent des débits quinquennaux secs.

Sur les territoires montagneux (Hautes-Alpes et Ubaye) : l'étiage hivernal a commencé, malgré cela les débits sont supérieurs à la moyenne.

Sur le département des Alpes-Maritimes et sur le bassin versant du Verdon : les crues ont été importantes en novembre. La décrue est donc plus longue et certains débits moyens du mois de décembre sont proches du débit quinquennal humide comme au Broc sur l'Estéron.

## Hydraulicité du mois de Décembre 2016:



Les hydraulicités sont ainsi contrastées selon les territoires.

C'est ainsi que sur l'ensemble des cours d'eau des Bouches-du-Rhône, sur le Gapeau (83) et sur la Giscle (83), les hydraulicités sont comprises entre 0.16 à Cogolin et 0.55 à Meyreuil.

Dans le Vaucluse et sur le bassin versant de l'Argens, les rapports à la normale sont compris entre 0.6 et 0.9. Une exception toutefois pour la Sorgue à Fontaine de Vaucluse qui a une hydraulicité de 1.45, conséquence du temps de réaction de cette rivière suite à d'importantes précipitations.

Dans les Hautes-Alpes et sur la majeure partie des Alpes-Maritimes, les hydraulicités sont positives (1.48 à l'Argentière sur la Durance, 1.14 sur l'Ubaye au Lauzet-sur-Ubaye, 1.72 à Pégomas sur la Siagne).

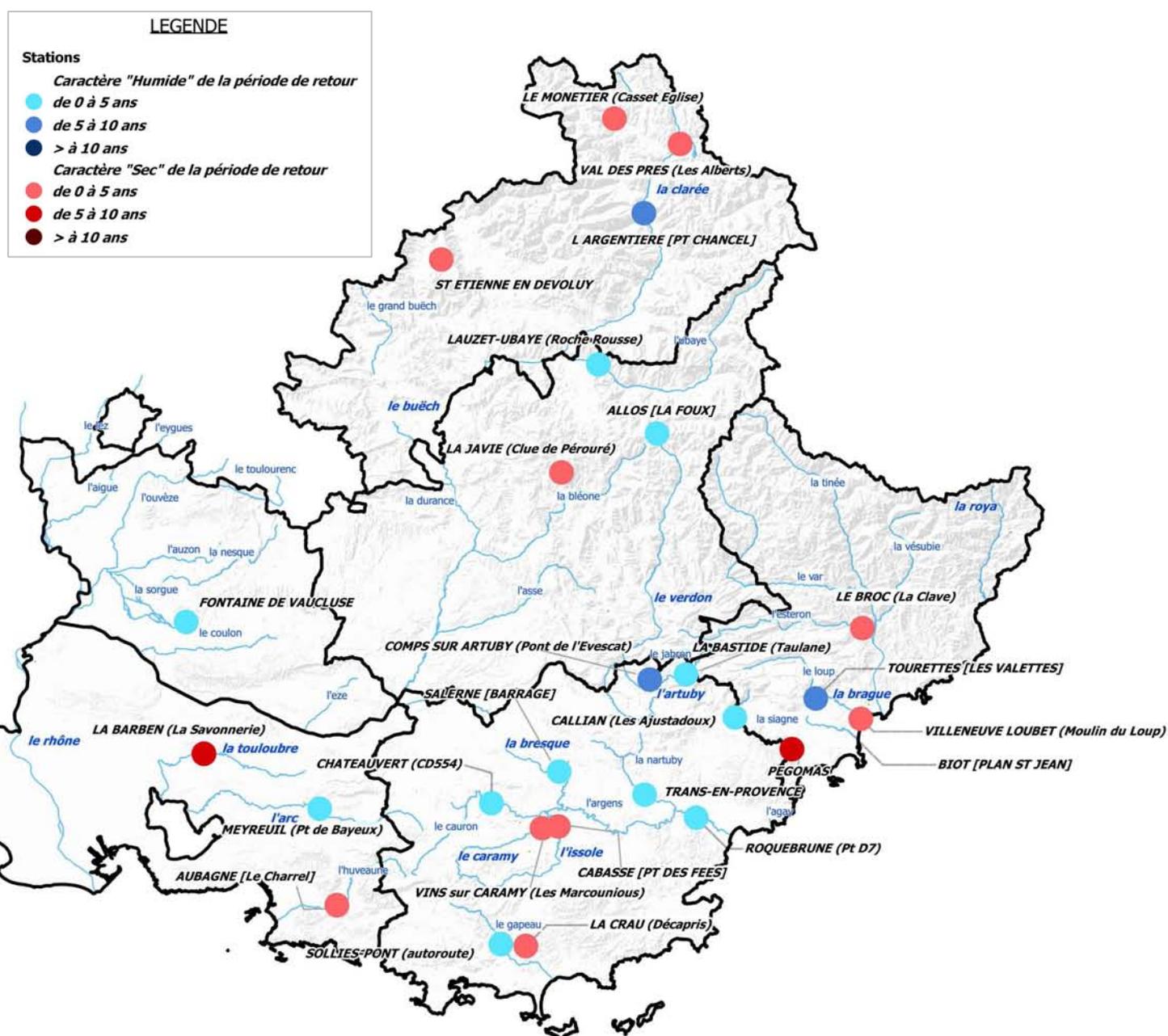
Enfin, sur le bassin versant du Verdon (centre des Alpes-de-Hautes-Provence et nord du Var), le rapport à la normale est de 0.62 à la Javie sur le Bès, et de 0.76 sur l'Issole à La Bastide.

## Point sur les plus basses eaux (VCN3) :

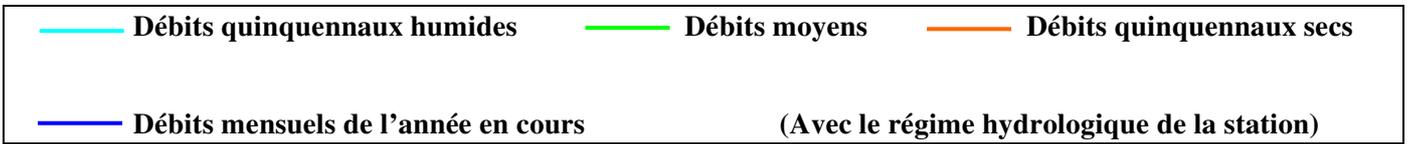
Sur la majorité des stations de la Région, le VCN3 est enregistré en fin de mois. Les débits les plus bas du mois de décembre sont donc en fin de mois, ce qui confirme que les débits ont diminué au mois de décembre.

On note néanmoins quelques exceptions à cette règle pour les stations de Comps, La Bastide, Trans-en-Provence, Cogolin, Le Broc, pour lesquelles le VCN3 est enregistré vers le 18 décembre. Des précipitations sont tombées vers le 20 décembre ayant fait remonter le niveau des cours d'eau qui n'est pas redescendu d'autant.

Les périodes de retour sont comprises entre 2 et 5 selon les stations et les caractérisations sont « sec », « humide » voir « normale ». Que ce soit pour les périodes de retour ou pour la caractérisation, il n'y a pas de tendance territoriale particulière à noter.



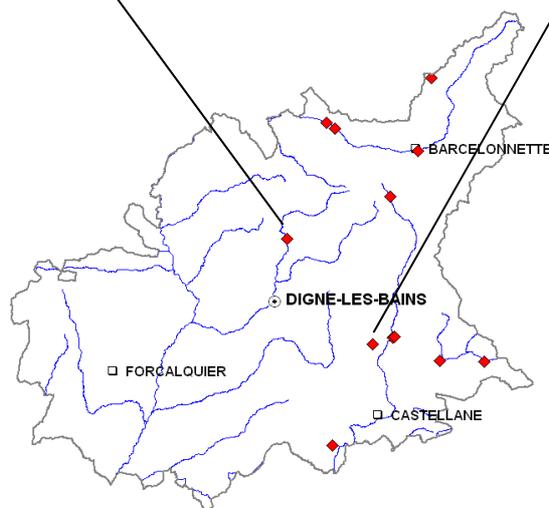
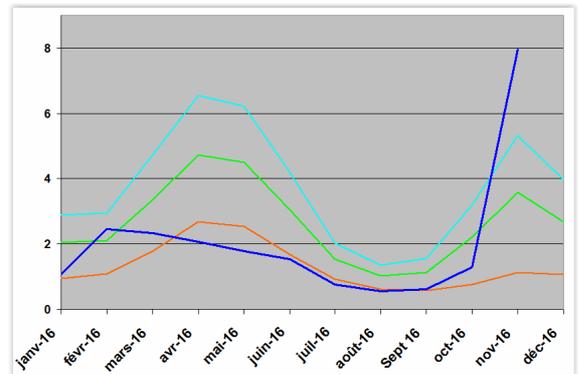
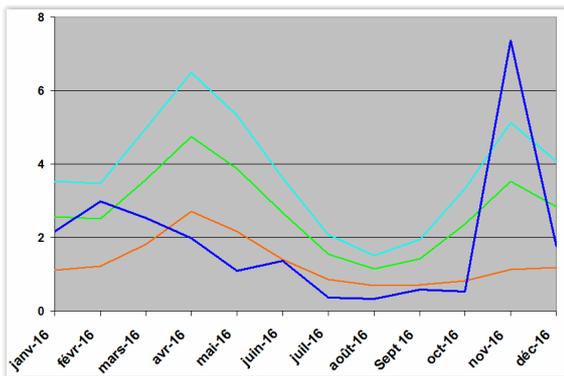
## Evolution et comparaison du débit mensuel aux situations médianes, sèches et humides, selon le régime hydrologique



### Département des Alpes de Haute-Provence :

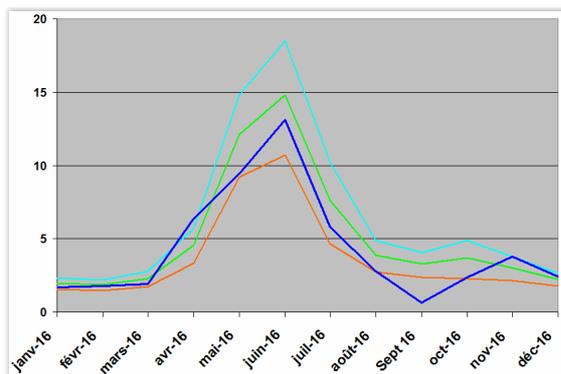
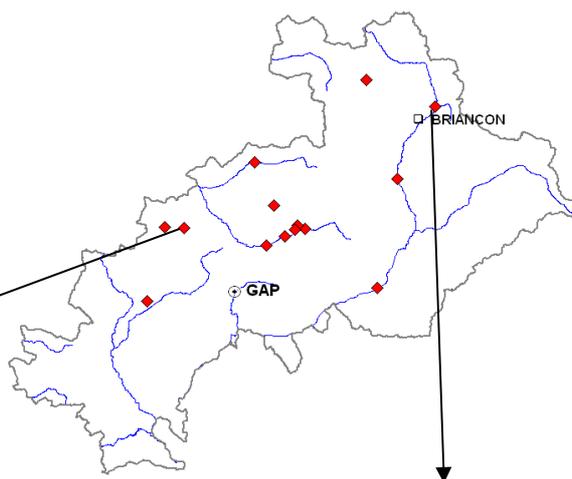
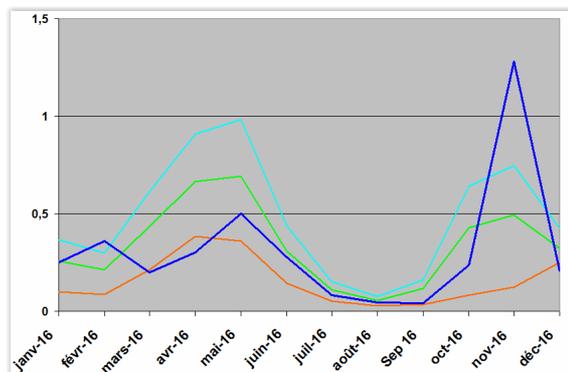
L'Issole à Saint-André-les-Alpes [Mourefrey] (X2114010) - Régime **Nivo-pluvial**

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



## Département des Hautes-Alpes :

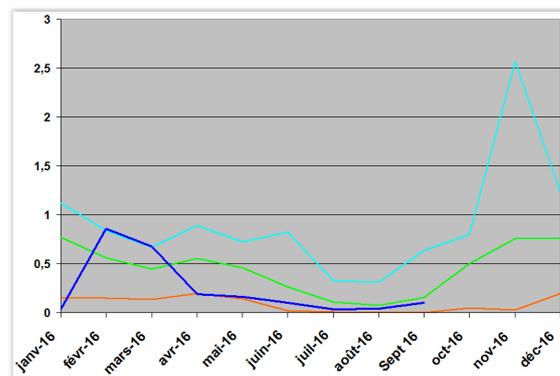
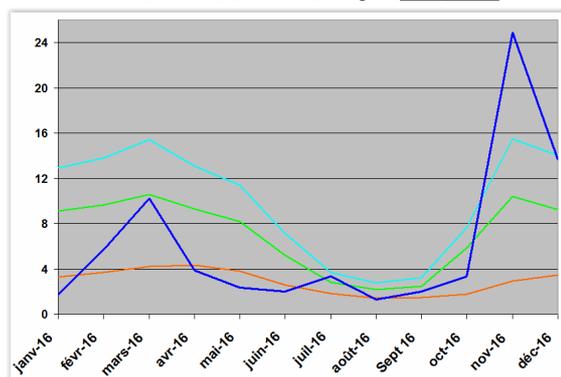
La Souloise à Saint-Etienne-en-Dévoluy (W2215030)



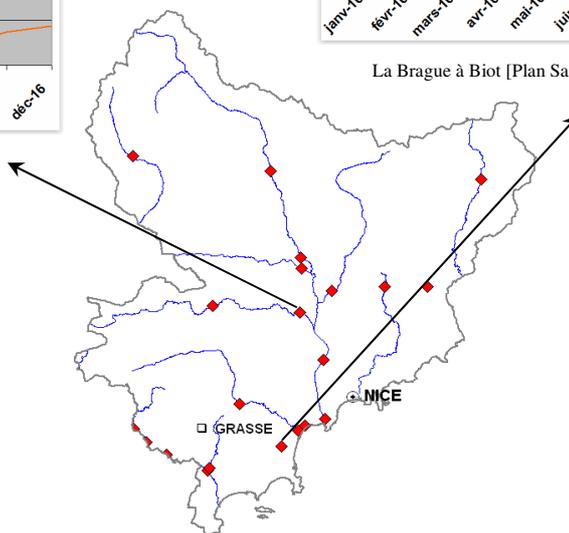
La Durance à Val-des-Prés [Les Alberts] (X0010010) - Régime Nival

## Département des Alpes-Maritimes :

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

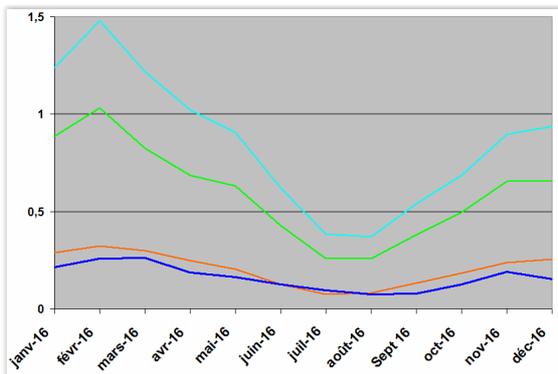


La Brague à Biot [Plan Saint-Jean] (Y5605210) - Régime Pluvial

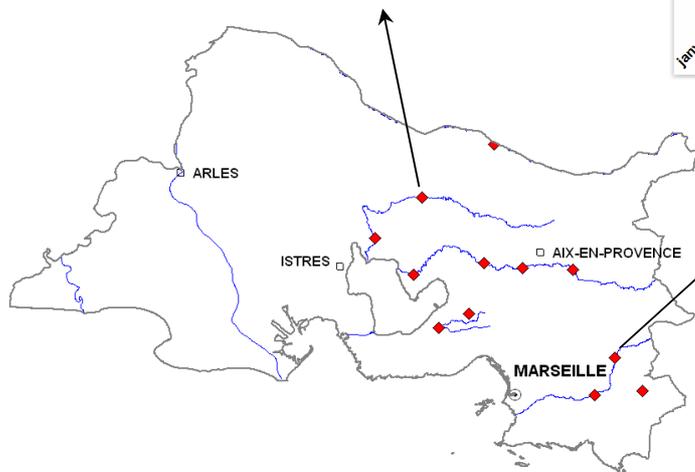
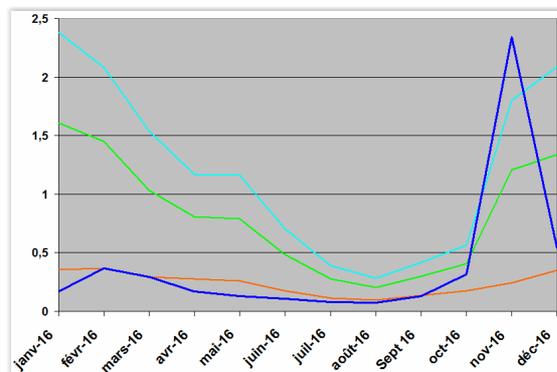


## Département des Bouches-du-rhône :

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

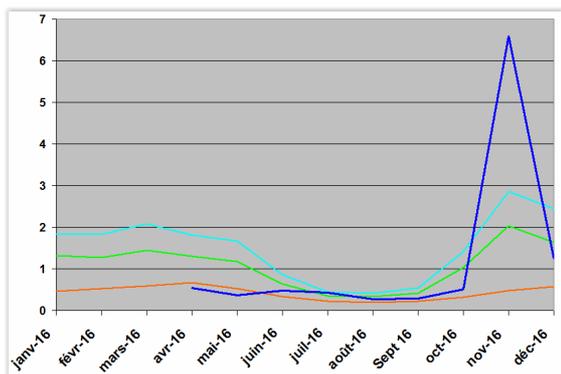


L'Huveaune à Roquevaire [2] (Y4414030) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

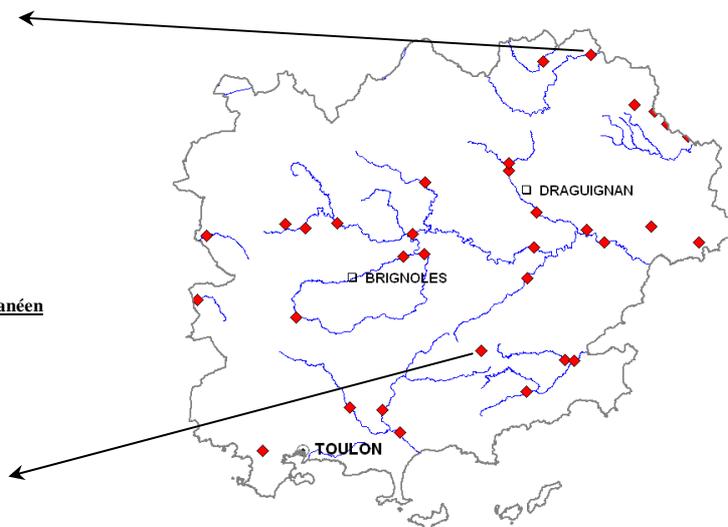
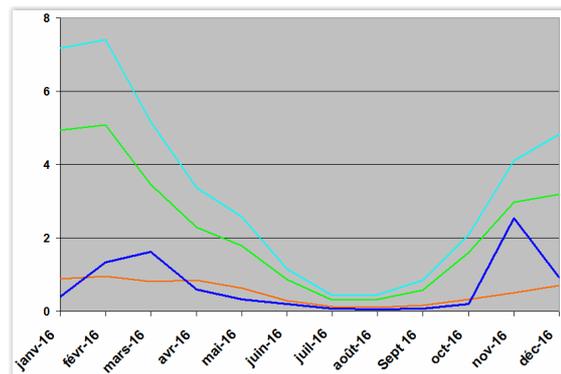


## Département du Var :

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

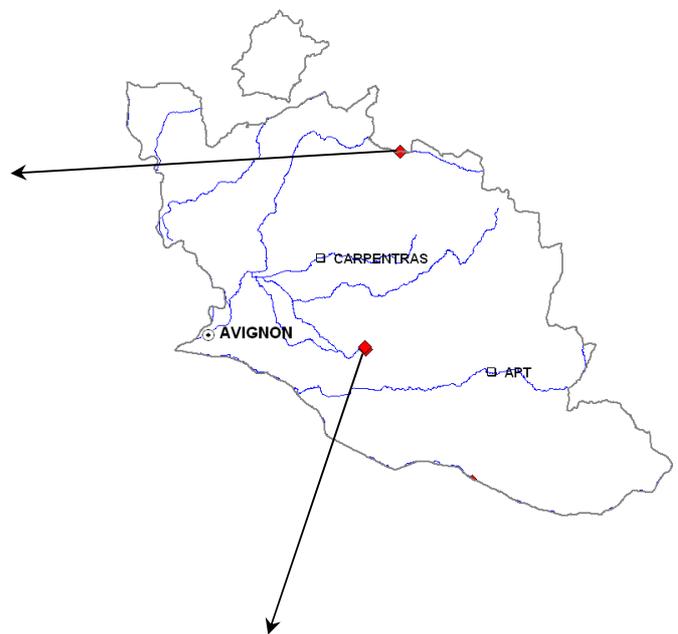
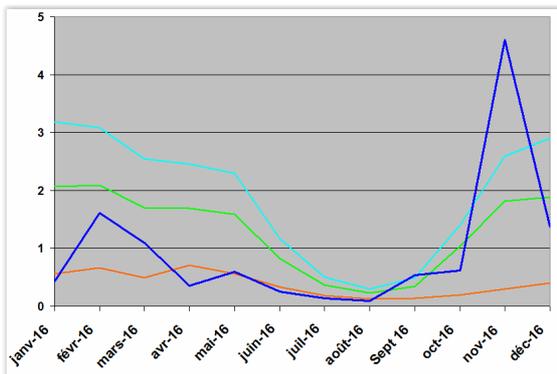


Le Réal Martin à la Crau [Decapris] (Y4615020) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

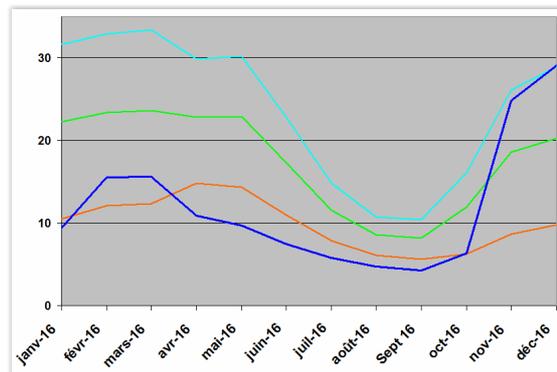


## Département du Vaucluse :

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



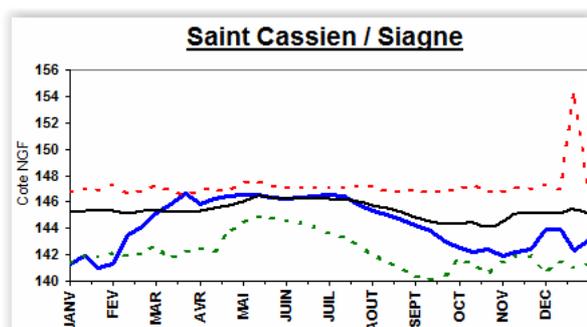
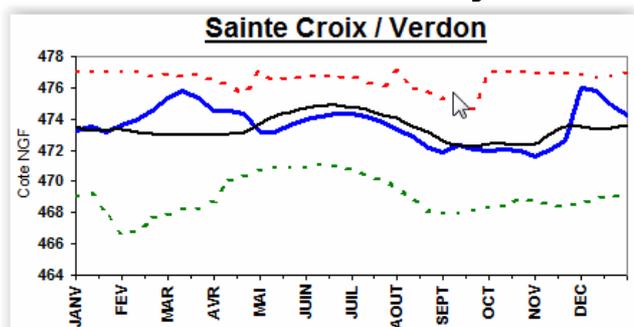
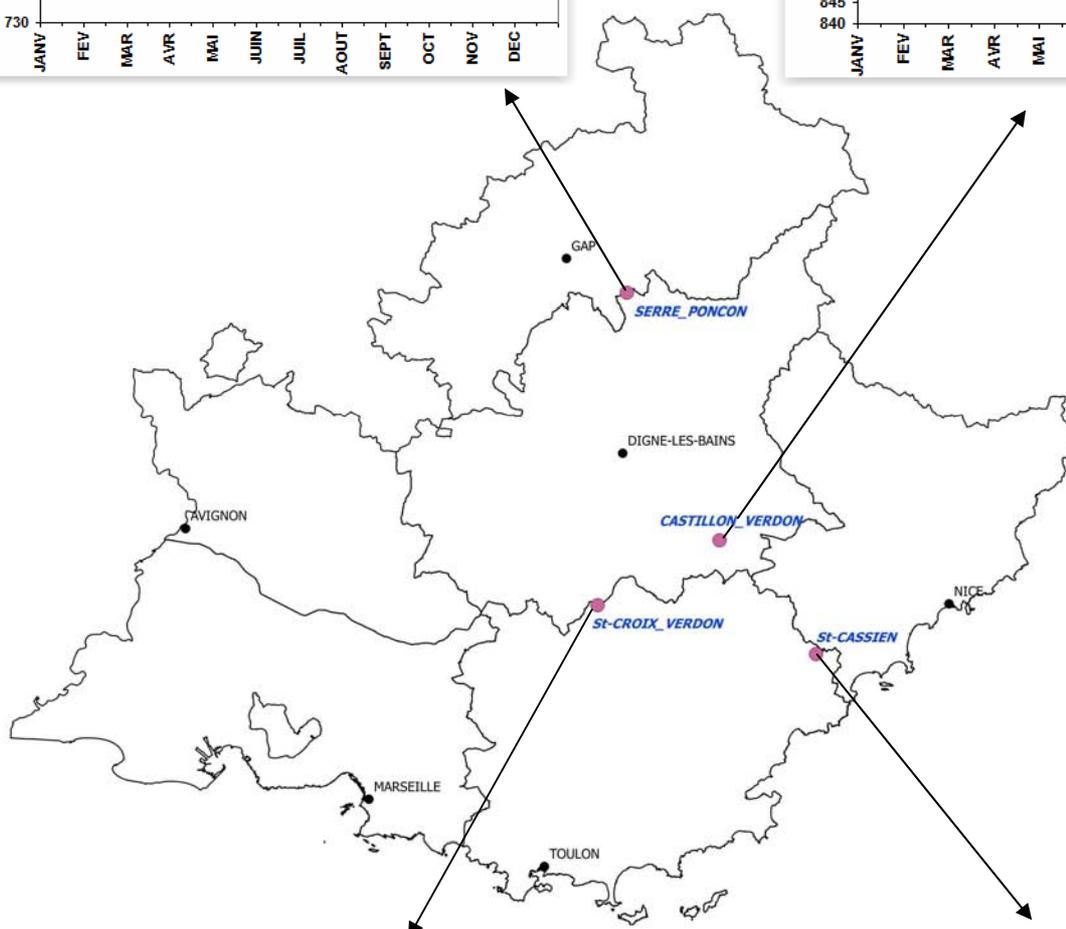
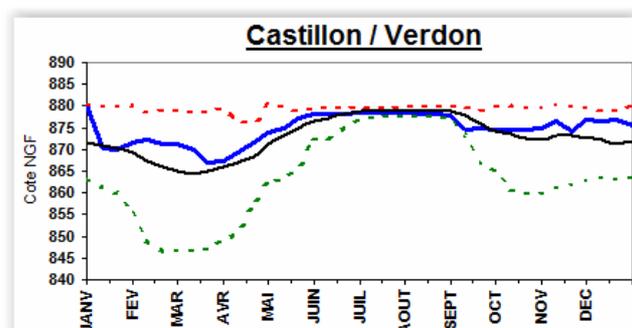
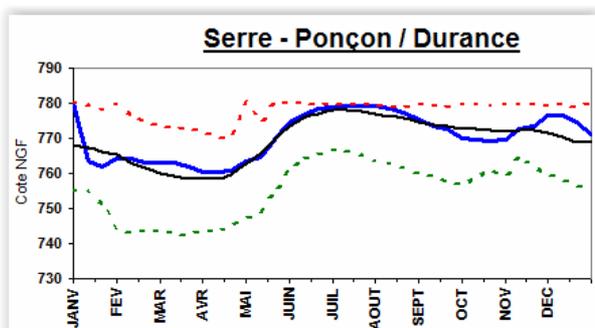
La Sorgue à Fontaine-de-Vaucluse [Sorguomètre] (V6155020) - Régime **Pluvial**



## IV – Retenues artificielles (source : EDF)

### Cote NGF des retenues pour l'année 2016

— VALEUR 2016 — MOYENNE 1987/2015 - - - MINI 1987/2015 ······ MAXI 1987/2015



## 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<sup>3</sup>/s, suivant leur importance.
- ◆ **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

- ◆ **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.