



la Tinée à la station de Tournefort(06)
(Source : DREAL PACA)

Bulletin de situation Hydrologique en PACA

Octobre 2023 – N° 293

Synthèse régionale

Un mois d'octobre avec des précipitations hétérogènes

Depuis septembre, les zones de plaine sont très déficitaires en précipitations même si dès la mi-septembre les zones de montagne connaissent un fort excédent. Le mois d'octobre se montre hétérogène avec un cumul mensuel important dans les Alpes (près de deux à trois fois les précipitations normales d'un mois d'octobre pour les Hautes Alpes) et un déficit très important en plaine et sur le littoral hors Alpes maritimes. De la même manière l'humidité des sols est excédentaire dans les Alpes mais montre un déficit important dans la majorité des stations de plaine, notamment dans les Bouches du Rhône et le Var.

La situation des nappes au début du mois d'octobre est extrêmement déficitaire. Cette situation s'est poursuivie tout le long du mois dans les plaines méditerranéennes. Dans les dix derniers jours du mois cependant, d'importantes précipitations ont arrosé les montagnes et les bassins amont. La plupart des nappes ont vu leur niveau remonter. Les nappes des Alpes du sud ont partout atteint la moyenne d'un mois d'octobre voire un excédent modéré. Cependant, les nappes des côtiers hors Alpes maritimes sont restées stables tout au long du mois, avec parfois d'importants déficits. C'est également le cas pour la plupart des nappes de plaine, comme dans le Vaucluse ou l'ouest des Bouches du Rhône.

Directeur de publication Sébastien FOREST - Directeur Régional de la DREAL PACA

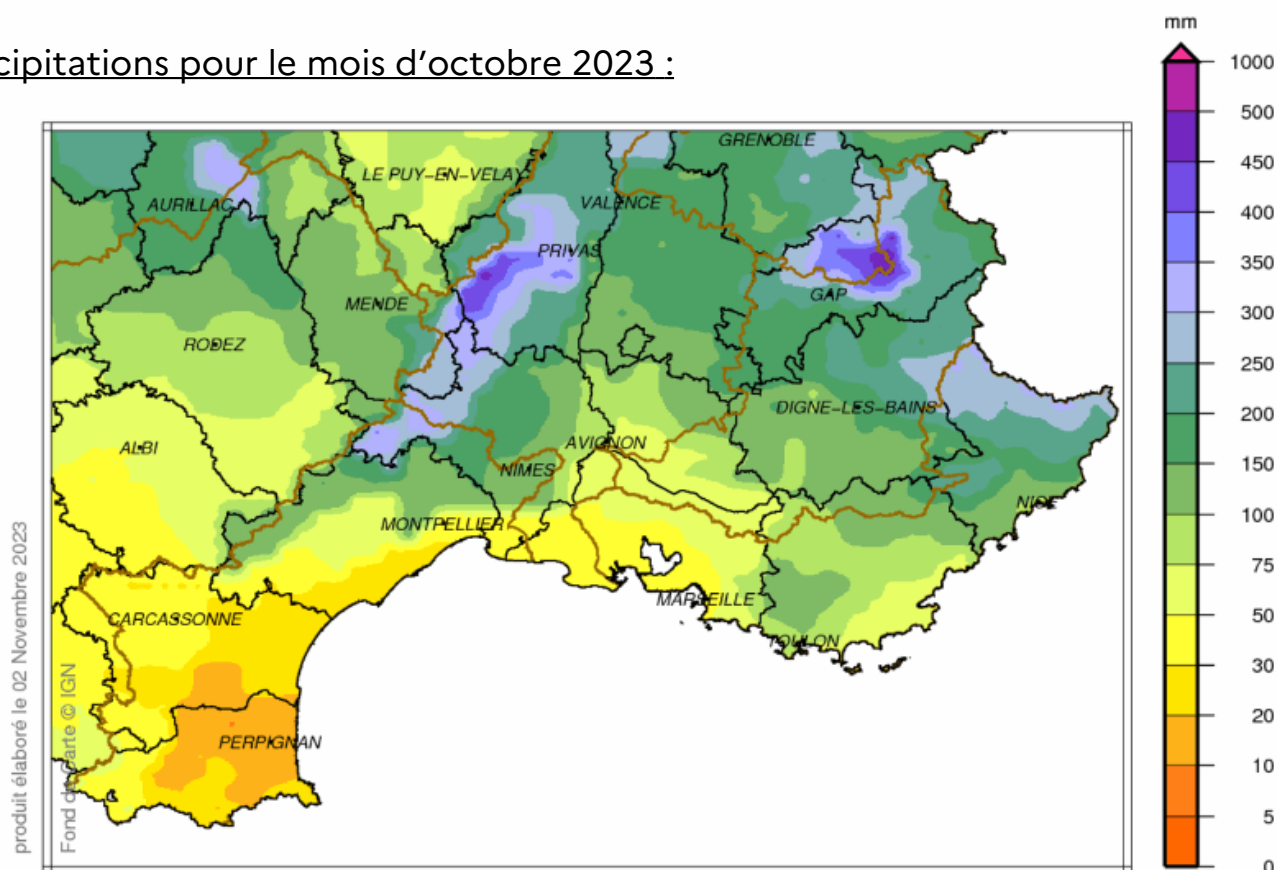
Document consultable sur internet à l'adresse : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>,
page d'accueil : " En savoir plus...- Bulletin hydrologique".

Ce document a été réalisé par le service BEP/UDE ; chef de projet : S.LOPEZ, M.DIJOL, J.MOREAU

Conception réalisation SIG : SCADE/UGS - L.DALLARI, O.PARROT, A.VANPEENE.

I - Les données météorologiques (source : Météo France)

Précipitations pour le mois d'octobre 2023 :



Le mois d'octobre est très hétérogène dans sa pluviométrie avec des zones très déficitaires en cumul mensuel, notamment la moitié Sud du Languedoc-Roussillon et la Camargue, et des zones bien excédentaires : les Alpes du sud, les Cévennes et l'Aubrac. Le déficit le plus large est de 70% en plaine du Roussillon avec un mois pratiquement sec, tandis que l'excédent le plus élevé concerne les Hautes-Alpes qui ont reçu près de deux à trois fois leur pluviométrie moyenne d'octobre. Les précipitations sur la région sont majoritairement tombées du 18 au 20 dans le Gard, avec des épisodes Cévenols qui ont débordé jusqu'à Nîmes. La deuxième quinzaine du mois est particulièrement pluvieuse dans les Alpes du Sud et sur l'Aubrac avec des cumuls quotidiens parfois atteignant dans les 50mm très régulièrement sous des nombreux passages de perturbations d'Ouest.

Pluviométrie :

Depuis septembre, toutes les zones de plaines méditerranéennes sont très déficitaires. En montagne, on relève un fort excédent entre les Monts d'Orb et les Cévennes, lié à l'épisode méditerranéen du 15 septembre, et un excédent autour de 2 fois la normale sur les Hautes-Alpes avec des pluies très fréquentes de début d'automne.

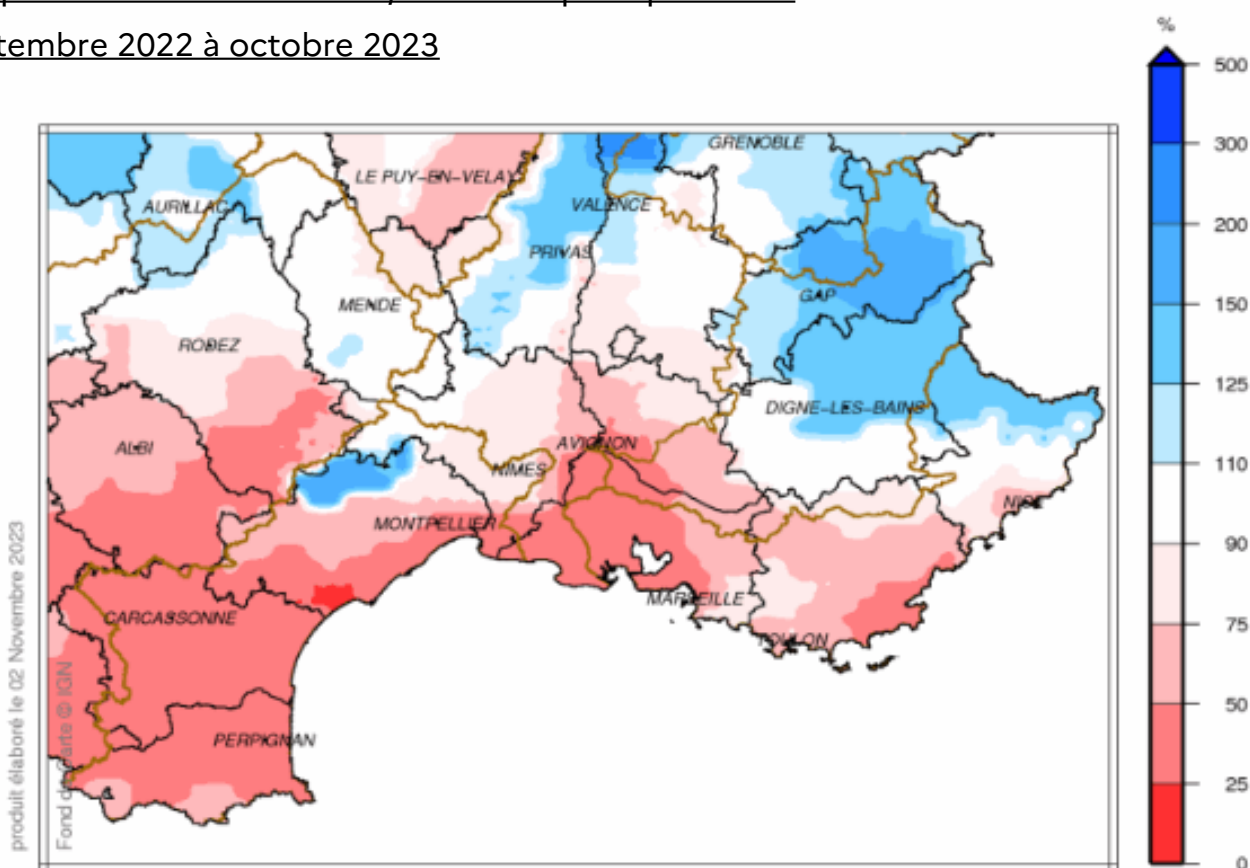
Pluies efficaces (Pluies – ETR) :

Les précipitations efficaces les plus significatives sont autour de 300mm sur le Champsaur et les Écrins et sur les Cévennes pour ce mois d'octobre. Elles sont de 100 à 150mm sur les autres zones de relief de la région. La plaine du Roussillon est déficitaire en pluie efficace tandis que les cumuls sont de quelques petites dizaines sur le reste des zones de plaine.

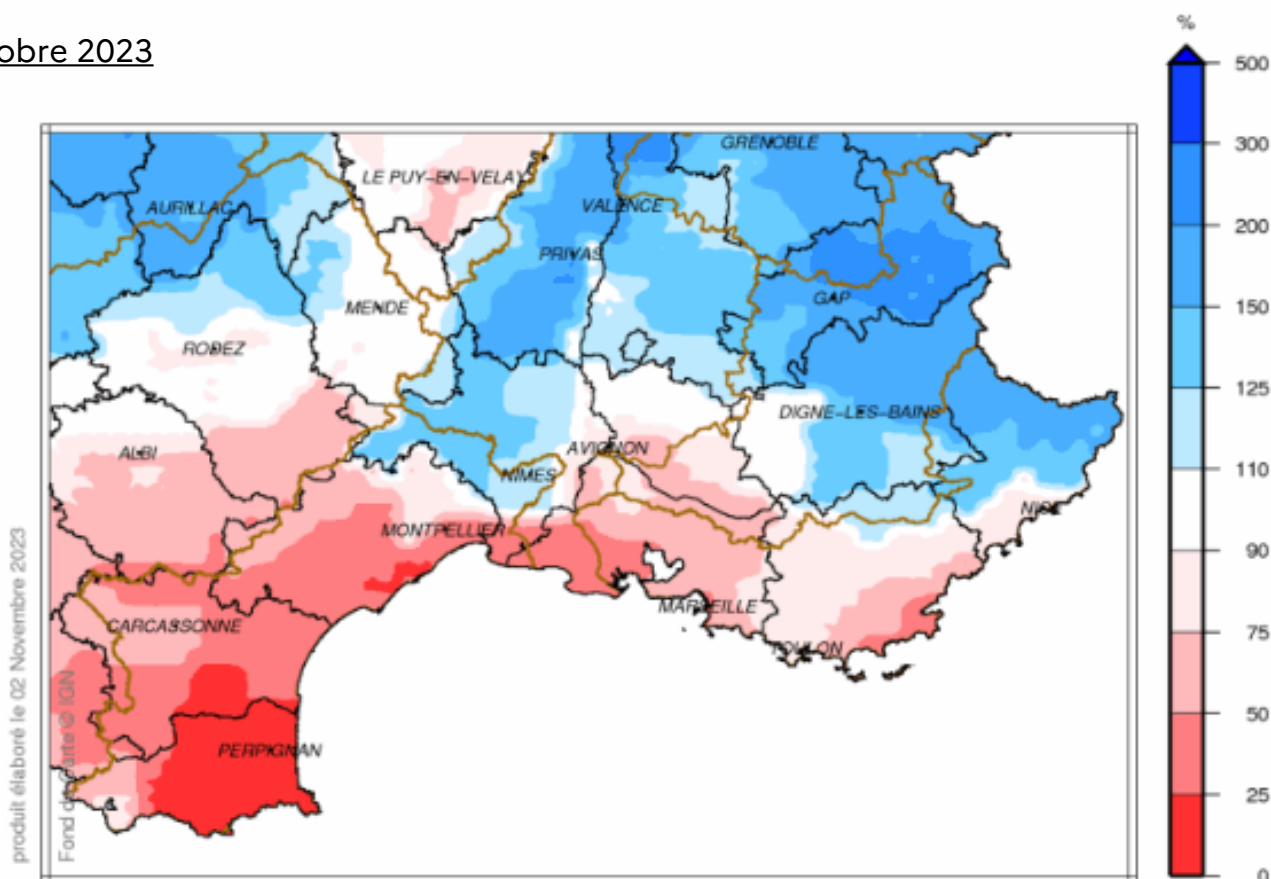
Les précipitations efficaces les plus élevées depuis septembre se situent dans les Ecrins et les Hauts Cantons héraultais avec entre 500 et 750mm. Les zones les plus sèches sont l'Aude et les Pyrénées-Orientales avec des larges parties en déficit de pluie efficace sur les deux mois.

Rapport aux normales 1991/2020 des précipitations

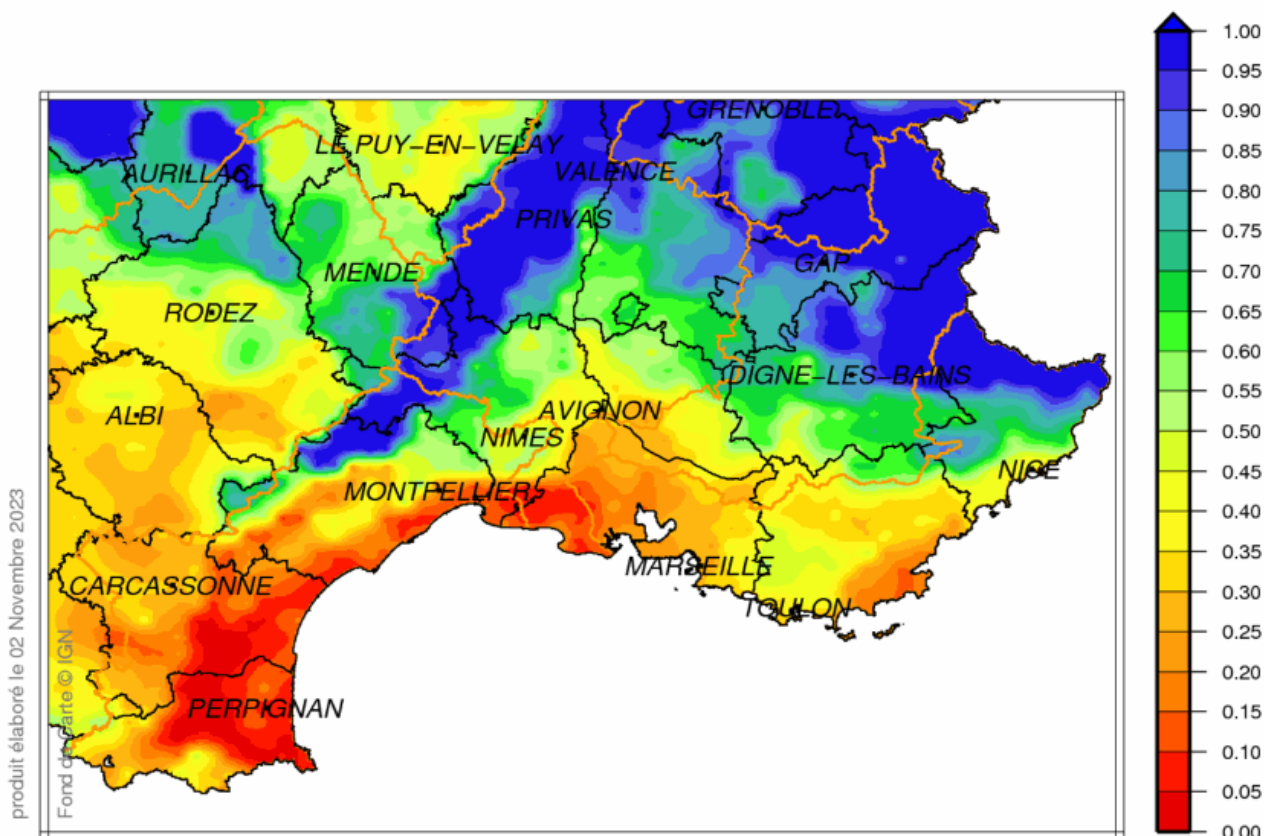
Septembre 2022 à octobre 2023



octobre 2023



Données météorologiques : Indices d'humidité des sols au 01 novembre 2023

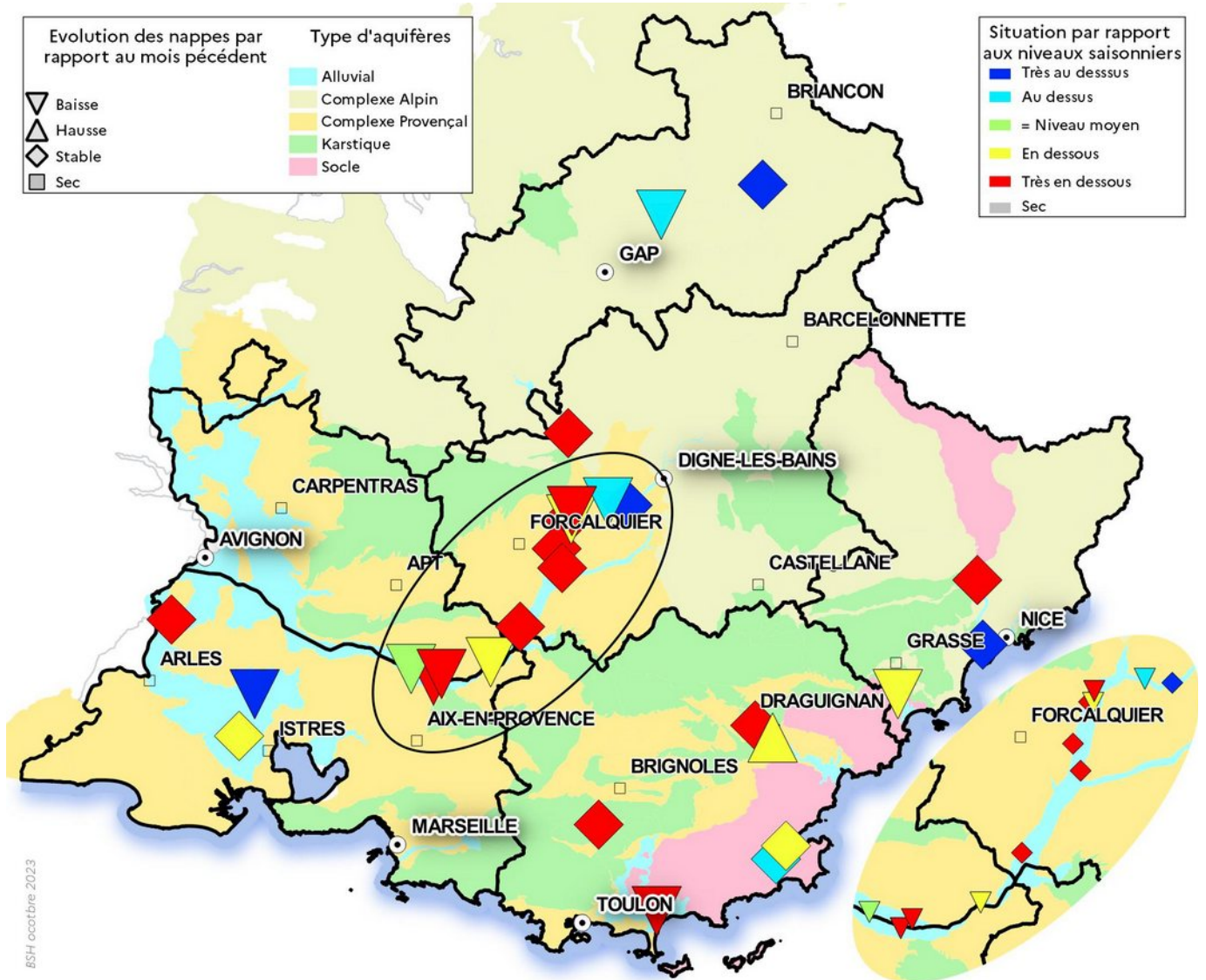
Humidité des sols superficiels :

Les sols les plus humides correspondent aux zones les plus arrosées depuis deux mois, avec un excédent très important sur les Hautes-Alpes. Les massifs montagneux de la région PACA et les contreforts du Massif Central ont été bien arrosés et sont globalement excédentaires en humidité des sols, tandis que les zones de plaine sont très majoritairement déficitaires. Les sols les plus secs se situent dans les Corbières, les Aspres et les Albères, et dans une moindre mesure toutes les zones littorales, avec autour de 70% de déficit à l'indice moyen pour le trait de côte du Languedoc-Roussillon.

* SWI, pour Soil Wetness Index, est un indice d'humidité des sols

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 la Crau est variable en octobre 2023, en fonction des secteurs :

Le secteur d'Arles a plutôt connu une phase de montée continue au cours du mois.

Les secteurs de Saint-Martin-de-Crau et d'Istres ont, eux, connu une baisse, notamment en rapport avec l'arrêt des irrigations.

Ailleurs (couloir de Miramas, secteur de la Crau sous couverture, bordure nord), les niveaux sont demeurés constants durant tout le mois.

Dans tous les cas, le niveau de la fin octobre 2023 est soit équivalent, soit le plus souvent sensiblement supérieur (de plusieurs décimètres parfois) à celui de la fin d'octobre 2022.

Statistiquement, cette année, sauf dans le couloir de Miramas où ils demeurent "très bas", les niveaux mensuels moyens du mois d'octobre 2023 traduits par l'IPS sont en général proches à au-dessus des niveaux moyens, notamment dans les secteurs de Saint-Martin-de-Crau, ou des bordures de la nappe, où ils sont "modérément hauts" à "hauts".

En basse et en moyenne Durance :

En basse Durance, aucune crue n'est visible durant le mois d'octobre 2023, aussi bien en amont qu'en aval. Tout au plus, durant la seconde quinzaine mois une crue semble s'amorcer sur les points les plus en aval, notamment dans les secteurs de Tarascon et de Cavaillon. Le tarissement est plus marqué en amont (secteurs de Meyrargues ou de Villelaure) et la nappe a plus fortement baissé au cours du mois qu'en aval. Les niveaux de base du mois d'octobre 2023 sont en général similaires à légèrement supérieurs à ceux d'octobre 2022.

En moyenne Durance, la situation est contrastée suivant les secteurs : soit les courbes poursuivent, voire accentuent leur baisse piézométrique entamée après la petite crue de septembre (secteurs de Manosque ou des Mées), soit elles entament une remontée à partir du début de la seconde quinzaine du mois (secteurs de Malijai, d'Estoublon ou de la Brillanne). Là encore, dans cette partie de la nappe de Durance, les niveaux d'octobre 2023 sont similaires (secteurs à la baisse) à légèrement supérieurs à ceux d'octobre 2022 (secteurs avec un début de crue).

Sur le plan statistique, les points en basse Durance montrent en octobre 2023 des niveaux proches des niveaux mensuels médians (la plupart du temps de "autour de la moyenne", parfois "modérément bas" ou "modérément haut", et (rarement) "bas" selon la classification de l'IPS). Pour la moyenne Durance, la distribution des points est plus large, avec des points (Sisteron, Ganagobie, Manosque ou la Brillanne) où les niveaux demeurent "très bas" et d'autres (Malijai) où ils sont "hauts". Globalement, dans cette partie de la nappe, les niveaux de la majorité des points sont cependant "modérément bas".

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

Les nappes du département ont réagi aux précipitations qui ont touché le département pendant le mois d'octobre 2023 :

Alors que la nappe du Miocène et certains secteurs de la nappe du Rhône (Caderousse ou

Mornas par exemple) sont lentement mais régulièrement montées au long du mois (+10 à + 30 cm), les nappes des plaines de Vaucluse ont parfois connu une montée importante à partir de la seconde quinzaine du mois, (cas de la nappe de l'Aigues ou de la plaine d'Orange).

Les niveaux moyens d'octobre 2023 sont souvent similaires à ceux d'octobre 2022, soit que les courbes piézométriques soient identiques sur les deux années, soit que la remontée significative d'octobre ait compensé la forte baisse enregistrée cet été, qui n'avait pas été rencontrée en 2022.

Par rapport aux statistiques, les niveaux moyens d'octobre 2023 sont presque partout très sensiblement inférieurs aux niveaux médians (très souvent "très bas") surtout dans les nappes des plaines de Vaucluse. Seule la nappe du Miocène du Comtat et le secteur d'Avignon montrent des niveaux proches à supérieurs aux niveaux médians.

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

En octobre 2023, et comme l'an passé à pareille époque, les nappes côtières de l'ouest de la Région, comme celles du Var n'ont pas enregistré de crue et elles sont restées stables depuis plusieurs semaines. Seules les nappes des Alpes-Maritimes ont montré une réaction aux cumuls importants de précipitations enregistrés en amont des bassins versants durant la dernière décade du mois. Les niveaux de base rencontrés sont souvent similaires à ceux d'octobre 2022.

En montagne :

Toutes les nappes alluviales de montagne (haute Durance, Drac amont, Buëch et Bléone) ont montré une hausse sensible des niveaux une crue importante durant la seconde moitié du mois, les niveaux des nappes de montagne sont restés stables pendant le mois d'octobre, à des valeurs comparables à celles du niveau de base rencontrées en octobre 2022 (mois qui avait connu des crues contrairement à cette année). Il en va de même avec les ressources issues des aquifères fissurés : à partir du 20 octobre, les débits d'exhaure des sources ont augmenté sensiblement, traduisant la restitution des importants cumuls de précipitations tombés durant la seconde quinzaine du mois.

Mis à part dans la nappe de l'Asse où subsiste un secteur encore relativement bas (niveau "modérément bas", les niveaux moyens d'octobre 2023 sont partout classés comme "autour de la moyenne" (nappe de haute Durance) à "modérément hauts" (nappes du Buëch ou du Drac amont), selon la nomenclature de l'IPS.

Aquifères karstiques :

En octobre 2023 à la Fontaine-de-Vaucluse, le Sorgomètre a enregistré un début de crue à compter du 19 octobre : Le débit journalier maximal au 1er octobre était de 5,2 m³/s, et celui du 21 octobre de 8,1 m³/s. Il a plafonné autour de cette valeur jusqu'au 31 octobre, date à laquelle il est passé à 12,5 m³/s, ce qui place le débit moyen de ce mois (6,3 m³/s) entre le débit de retour 2,5 ans sous la médiane (9,9 m³/s) et le débit quinquennal sec (5,4 m³/s).

La période d'étiage estival de 2023, qui a pris fin à la mi-octobre, fut donc sévère, même si les niveaux de 2022 ne furent pas atteints cette année.

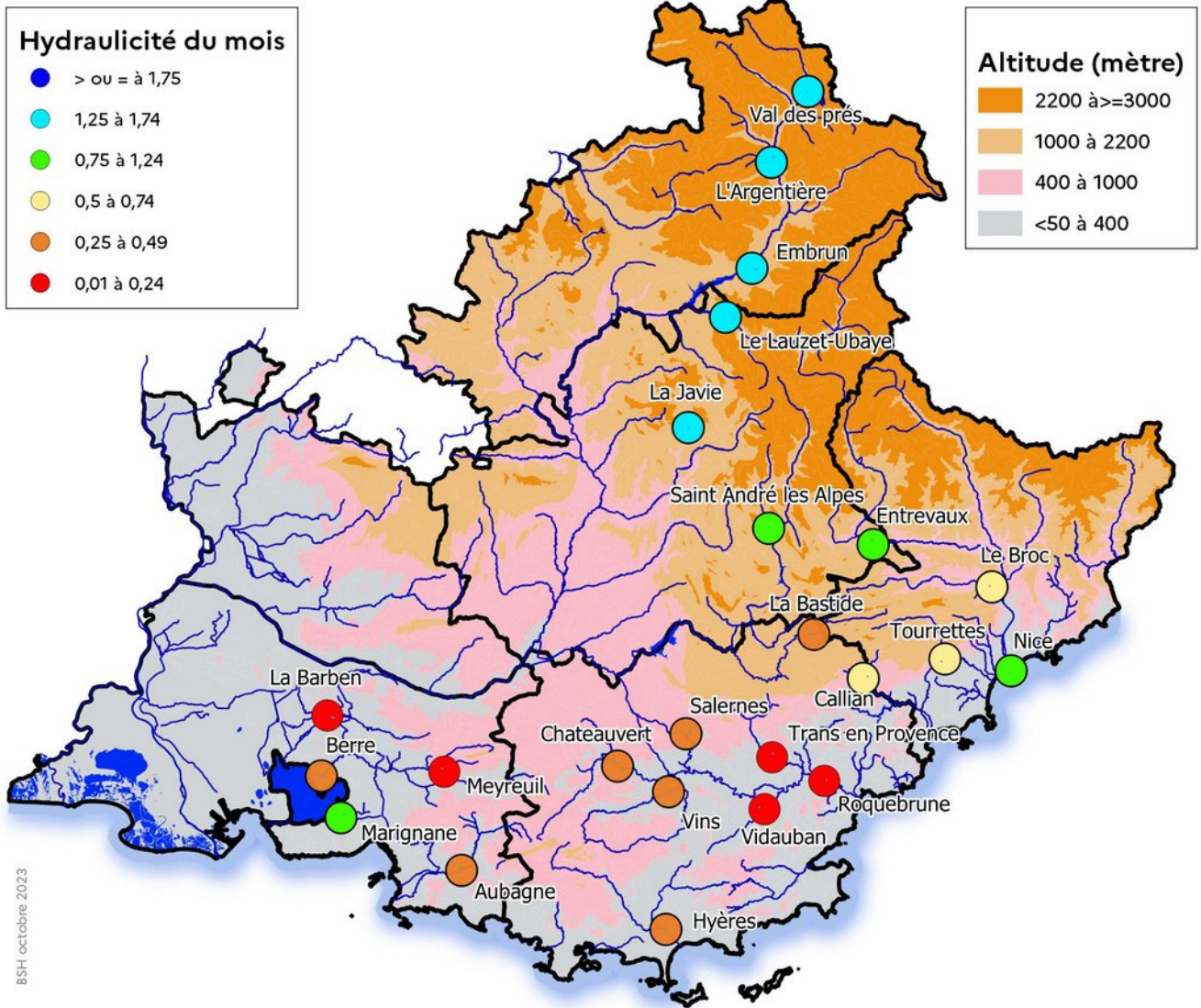
Les autres ressources karstiques ont le même comportement que celui de la Fontaine-de-Vaucluse : des courbes de tarissement qui se sont poursuivies en l'absence de précipitations durant la première partie du mois d'octobre, avec des débits minimaux faibles, et une reprise à partir de la dernière décade du mois.

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

Situation des cours d'eau :

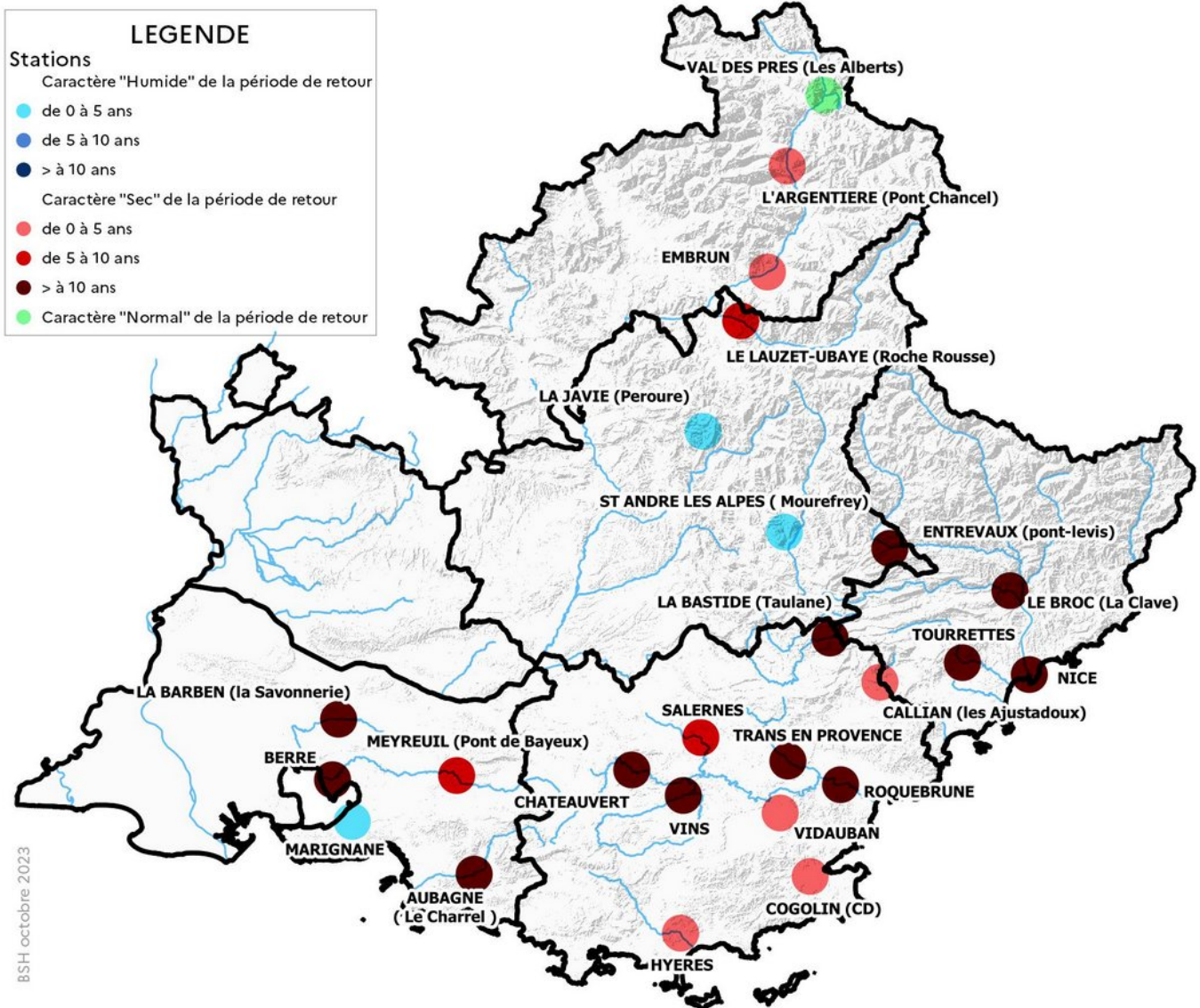
La situation des cours d'eau de PACA est très contrastée. Si le mois d'octobre a débuté avec des niveaux très bas sur l'ensemble des stations, les précipitations du 20 octobre et des jours suivants ont entraîné des crues et des hausses de niveau importantes, notamment dans les Hautes Alpes et les Alpes maritimes, avec des niveaux supérieurs aux normales. Par contre, plus à l'ouest, les cours d'eau restent bas notamment dans le secteur de l'Argens et d'une manière générale des fleuves côtiers. Certains cours d'eau sont toujours en assec par endroits (Nartuby, Issole...).

Hydraulicité du mois d'octobre 2023 :

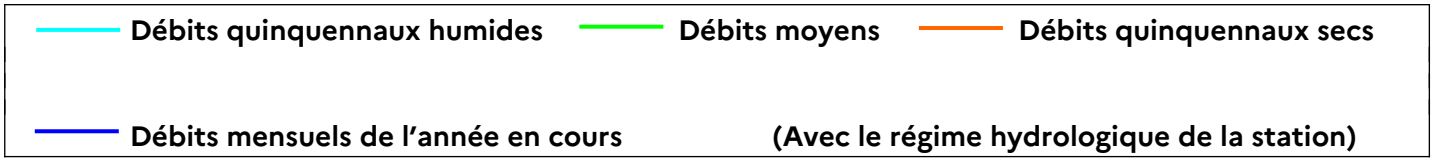


Point sur les plus basses eaux (VCN3) :

On peut considérer que le secteur des Alpes est sorti en ce mois d'octobre de cette longue période de fort étiage. Pour les départements du Var et des Bouches du Rhône, la situation reste difficile avec des déficits encore importants, notamment sur le secteur de l'Argens (notamment en aval du bassin) où les hydraulicités restent particulièrement faibles et les VCN3 secs avec des périodes de retour de l'ordre de 10 ans.

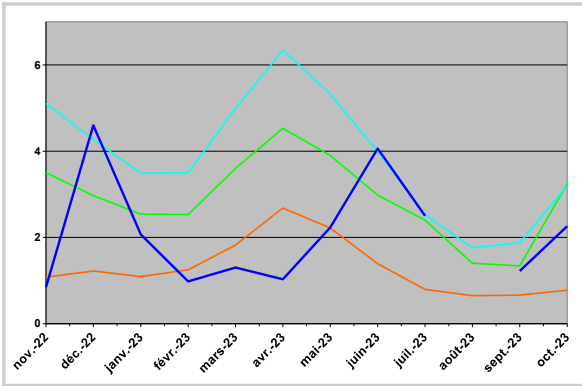


Évolution et comparaison du débit mensuel aux situations médianes, sèches et humides, selon le régime hydrologique

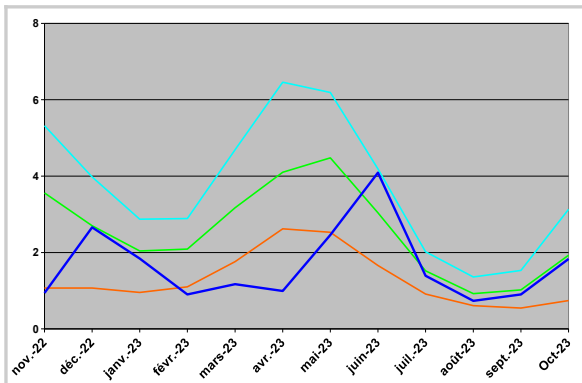


Département des Alpes-de-Haute-Provence :

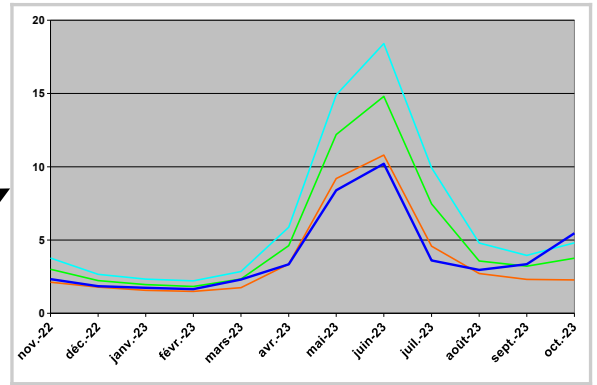
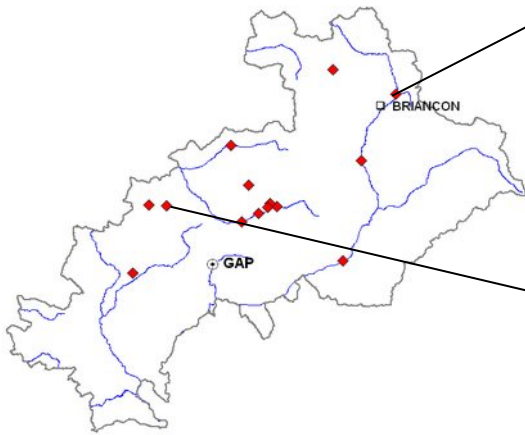
Le Bès à la Javie [Esclangon-Péroure] (X1225010) – Régime **Nivo-pluvial**



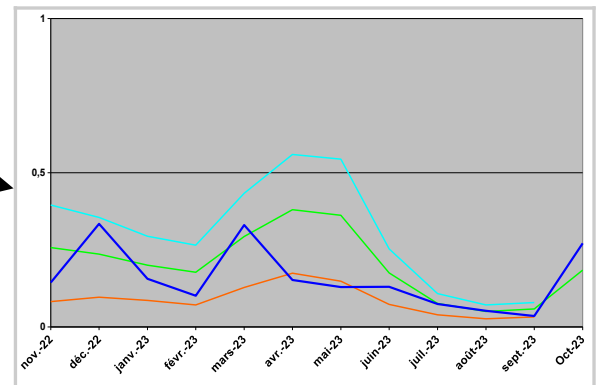
L'Issole à Saint-André-les-Alpes [Mourefrey] (X2114010) - Régime **Nivo-pluvial**



Département des Hautes-Alpes :



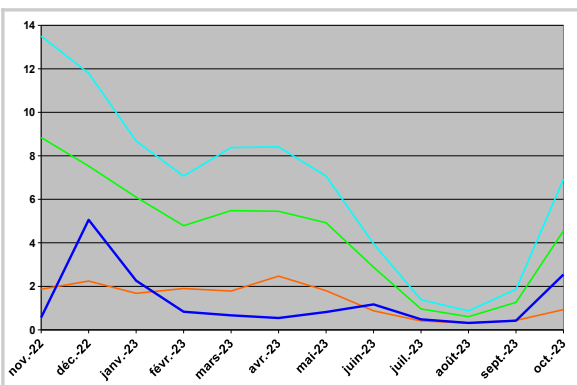
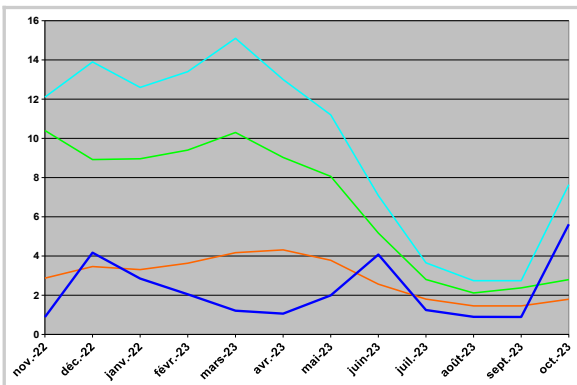
La Durance à Val-des-Prés [Les Alberts] (X0010010) - Régime **Nival**



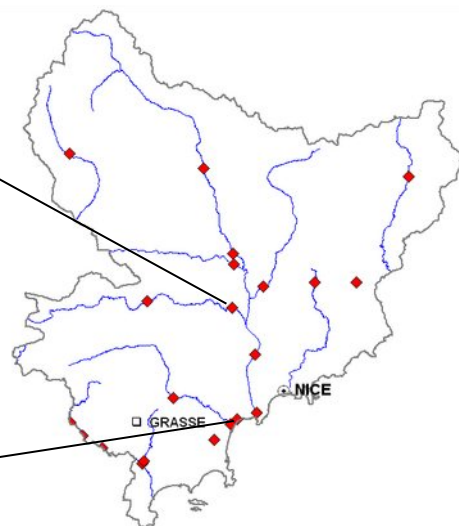
La Souloise à Saint-Étienne-en-Dévoluy (W2215030)

Département des Alpes-Maritimes :

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

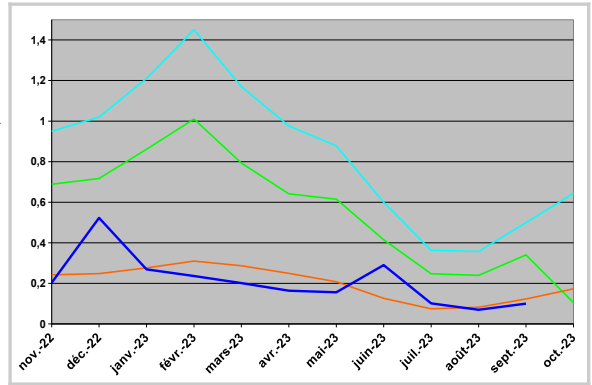
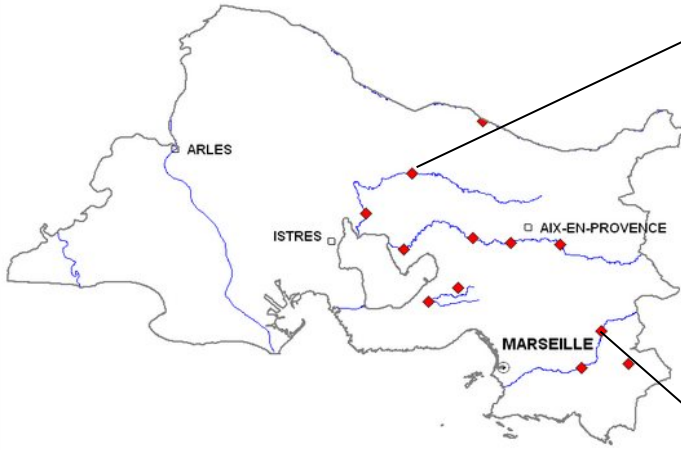


Le Loup à Villeneuve Loubet [Plan Saint-Jean] (Y5605210) - Régime **Pluvial**

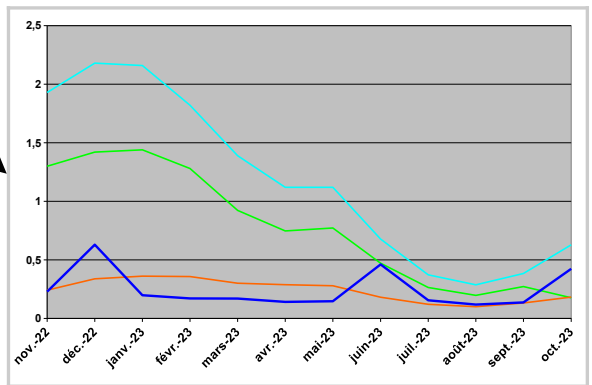


Département des Bouches-du-Rhône :

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

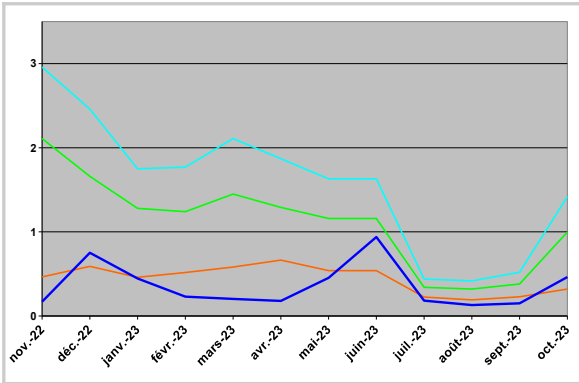


L'Huveaune à Roquevaire [2] (Y4414030) - Régime **Pluvial-méditerranéen**

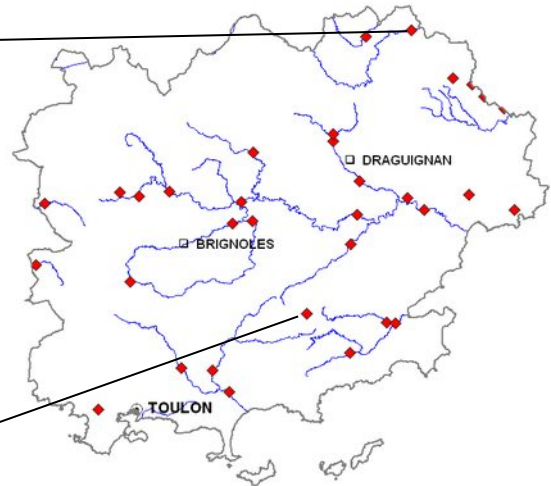
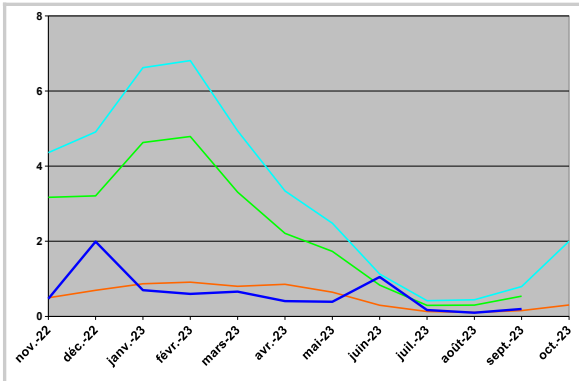


Département du Var :

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

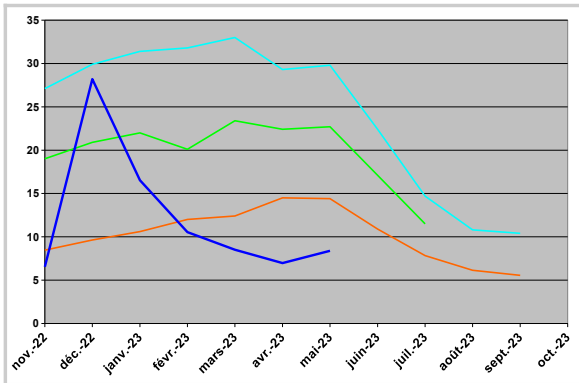
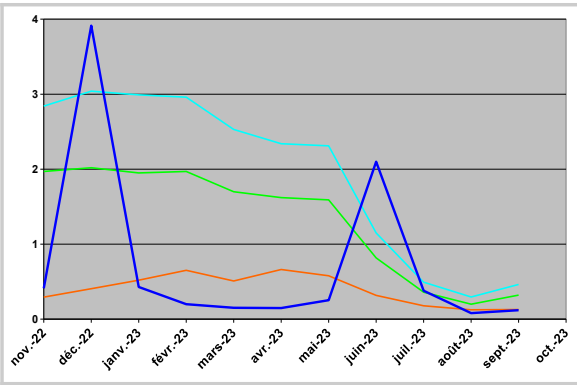


Le Réal Martin à la Crau [Decapris] (Y4615020) - Régime **Pluvial-méditerranéen**



Département du Vaucluse :

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

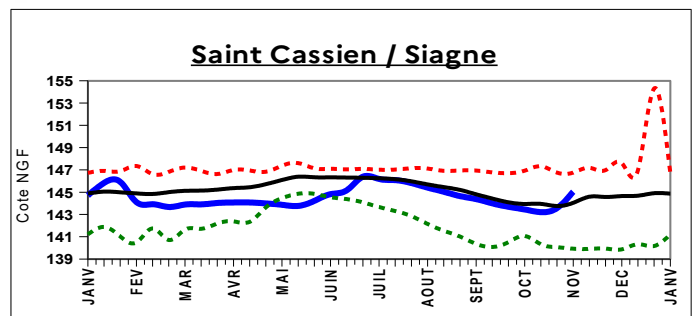
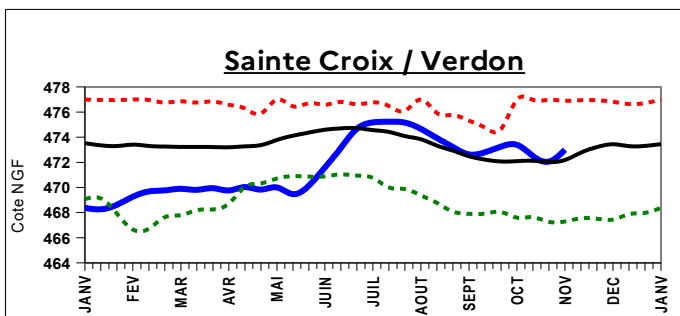
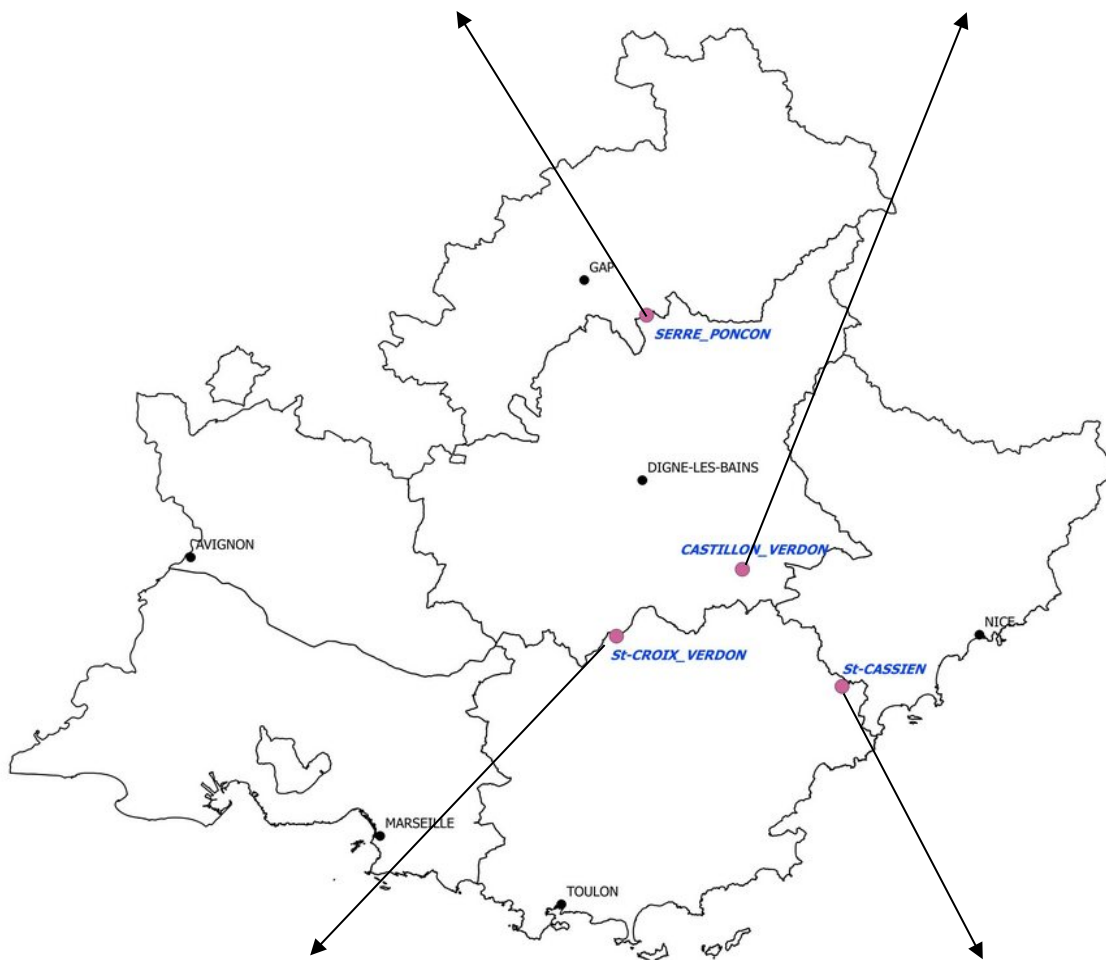
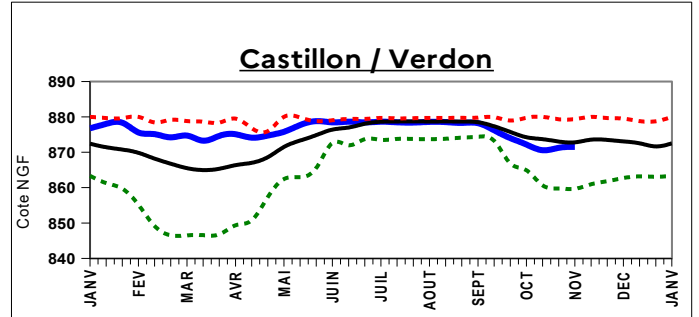
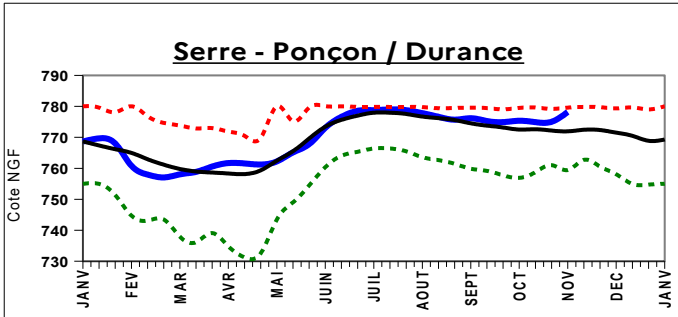


La Sorgue à Fontaine-de-Vaucluse [Sorguomètre] (V6155020) - Régime **Pluvial**

IV – Retenues artificielles (source : EDF)

Cote NGF des retenues pour l'année 2023

— VALEUR 2023 — MOYENNE 1987/2022 - - - MINI 1987/2022 - - - MAXI 1987/2022



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 cote 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

◆ **Hydroportail** : <http://www.hydro.eaufrance.fr>

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

◆ **Portail Hydoréel** : <http://www.rdbmrc.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'OFB 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 par paramètres (invertébrés, diatomées, macrophytes) sont publiées sur 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.