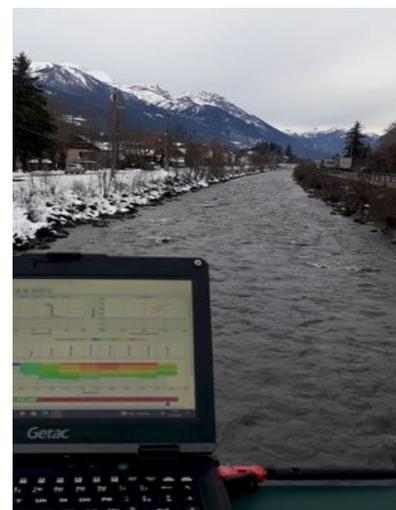


# Bulletin de situation Hydrologique en PACA

Décembre 2023 – N° 295

## Synthèse régionale

### Noël au balcon



Jaugeage de l'Ubaye à Barcelonnette (04)  
12 décembre 2023

Le mois de décembre 2023 arrive en quatrième position des mois de décembre les plus chauds (derrière les années 1953, 2019 et 2015) pour la région PACA avec une anomalie positive de +1.68°C pour la température moyenne. Et en terme de précipitations, il présente de fortes disparités : les cumuls pluviométriques sont excédentaires sur le territoire alpin mais inférieurs à la normale sur le reste de la région.

En décembre 2023, la piézométrie est globalement montée en particulier dans l'est et le nord-ouest de la région, avec des épisodes de recharges constatés dans de nombreux secteurs. C'est dans les aquifères de montagne et dans ceux des plateaux karstiques du centre de la région que les niveaux demeurent en dessous des niveaux moyens.

Dans le centre Var en particulier, la recharge des nappes, si elle est constatée, n'est pas aussi intense que les années passées, mais la période favorable à cette recharge ne fait que commencer.

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

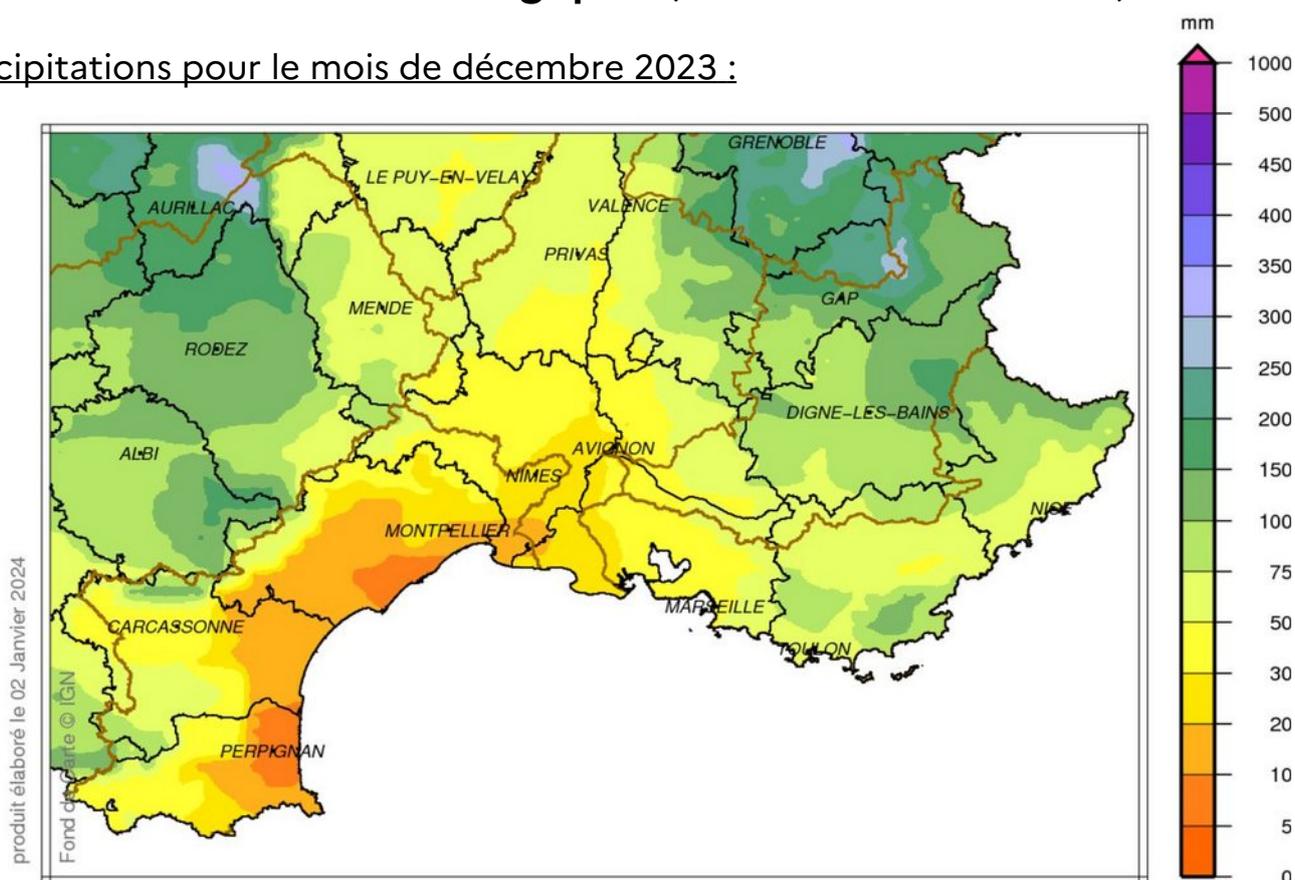
Document consultable sur internet à l'adresse : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>,  
page d'accueil : " En savoir plus...- Bulletin hydrologique".

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 de décembre 2023 :



Le mois de décembre présente de fortes disparités de précipitations, expliquées par la persistance de temps perturbé venant de l'Atlantique. En effet, tandis que le massif central, l'ouest montagneux de l'Aude, la Provence intérieure et les Alpes (des Alpes Maritimes aux Hautes Alpes) ont reçu entre 75 et 150 mm, localement 250 mm dans les Écrins (le département des Hautes Alpes a été marqué par un épisode pluvieux exceptionnel le 1er), les plaines littorales du Roussillon à la Camargue n'ont reçu que 5 à 20 mm, abritées du courant d'ouest par le Massif central et les Pyrénées. Autour de la vallée du Rhône, on observe 20 à 50 mm. Ces précipitations sont globalement inférieures (déficit de 25 à 50 %) à la normale, voire très inférieures (déficit de 90 à 50 %) sur toutes les plaines du Languedoc et du Roussillon, surtout près du littoral. Elles sont excédentaires (+25 à +50 %) dans les Alpes et le long de la Durance.

#### Pluviométrie :

Le cumul de précipitations depuis septembre est faible, de l'ordre de 50 à 100 mm sur les plaines autour du Golfe du Lion du Roussillon à la Camargue. Dans l'arrière-pays de l'Aude au Gard et en Provence, on observe de 150 à 300 mm sur la période, et en montagne dans les Alpes (du Dévoluy au Mercantour) et dans le massif central (piémont et reliefs de l'Hérault à l'Ardèche) 400 à 700 mm, localement 1 000 mm dans les Écrins. Le bilan est globalement déficitaire (de 25 à 50 %) sur toute la région du Languedoc à la Côte d'Azur, sauf dans les Alpes (excédent de 25 à 50 %), et même très déficitaire en plaine du Roussillon à la basse vallée du Rhône (50 à 75 % de déficit).

#### Pluies efficaces (Pluies – ETR) :

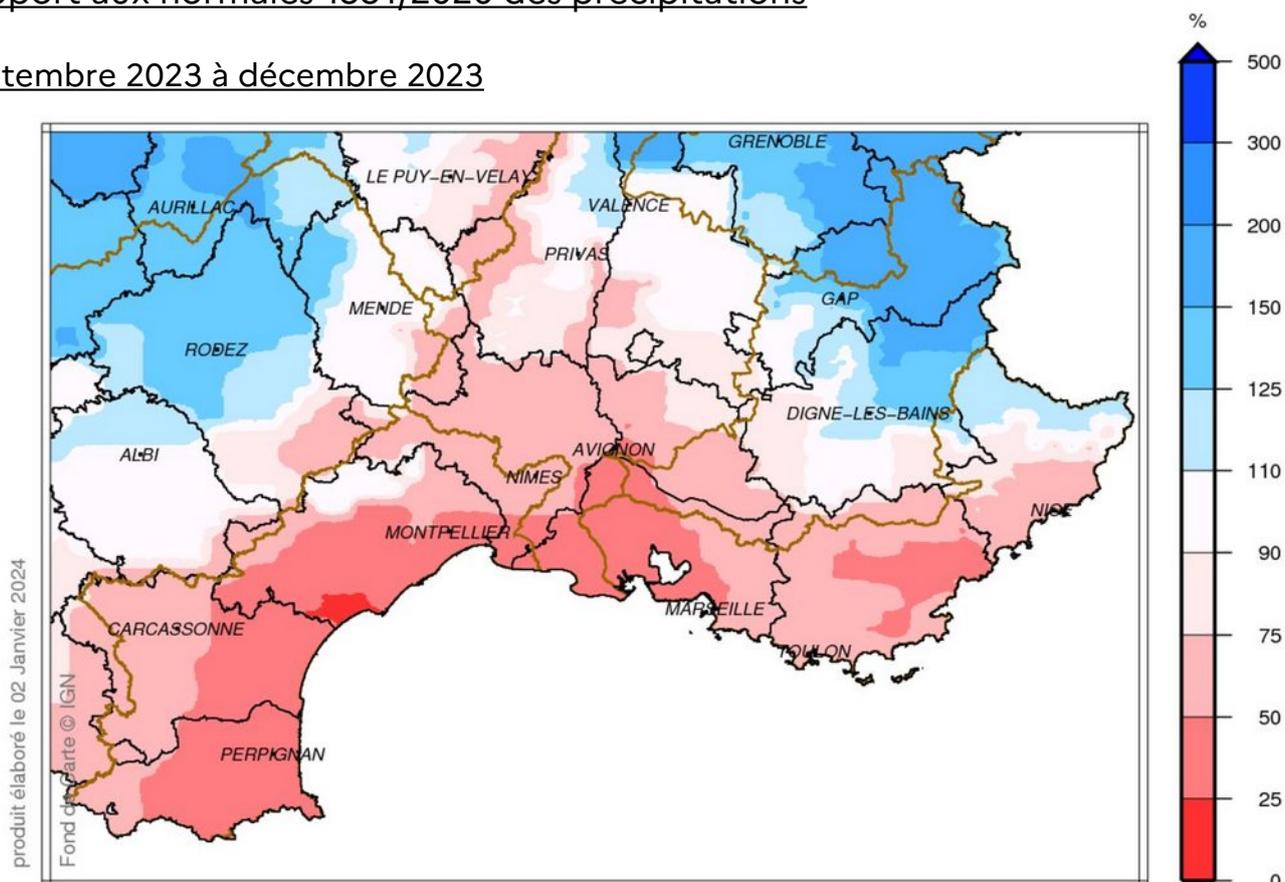
Le bilan hydrique est proche de 0 mm (– 25 à +25 mm) des plaines du Roussillon à la vallée du Rhône, notamment négatif près du littoral du fait des faibles précipitations, 25 à 75 mm en Provence-

Côte d'Azur, sur le massif central et l'ouest de l'Aude, 100 à 200 mm du Dévoluy au Mercantour, localement 300 mm sur les Écrins.

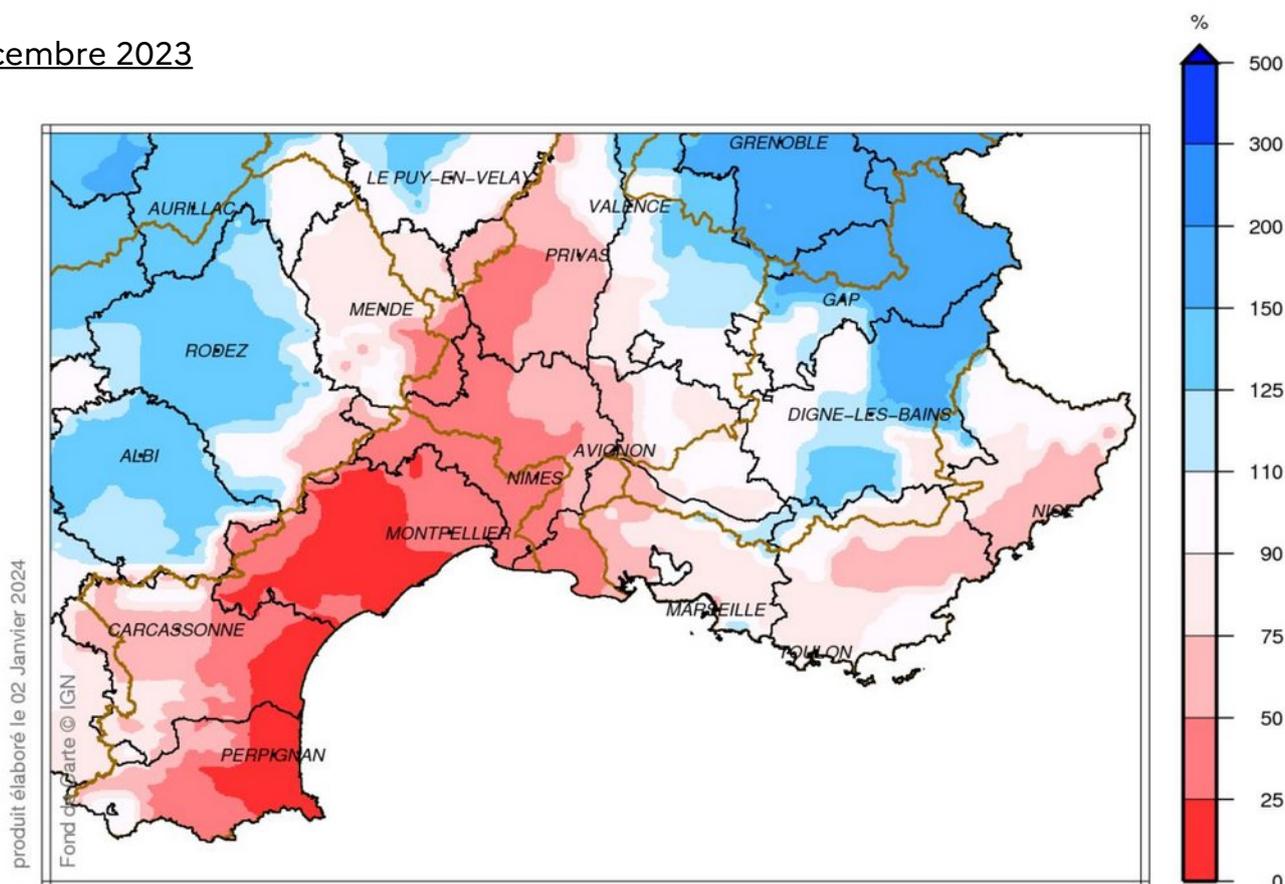
Le bilan hydrique depuis septembre est très déficitaire (50 à 75 %) sur une grande partie du bassin, surtout de la plaine du Roussillon à l'étang de Berre où on observe un bilan de 0 à 50 mm (soit un déficit de 75 à 100 %), voire négatif sur la plaine du Roussillon, souvent concernée par des vents violents. Dans l'ouest de l'Aude, les Pyrénées, l'arrière-pays Languedocien et en Provence-Côte d'Azur, on observe un bilan de 50 à 150 mm et de 200 à 400 mm sur le massif central, les Cévennes et le Mercantour. Seules les Hautes Alpes du Dévoluy au Chambeyron montrent un excédent avec 400 à 750 mm, localement 1 000 mm dans les Écrins (soit 25 à 50 % d'excédent).

## Rapport aux normales 1991/2020 des précipitations

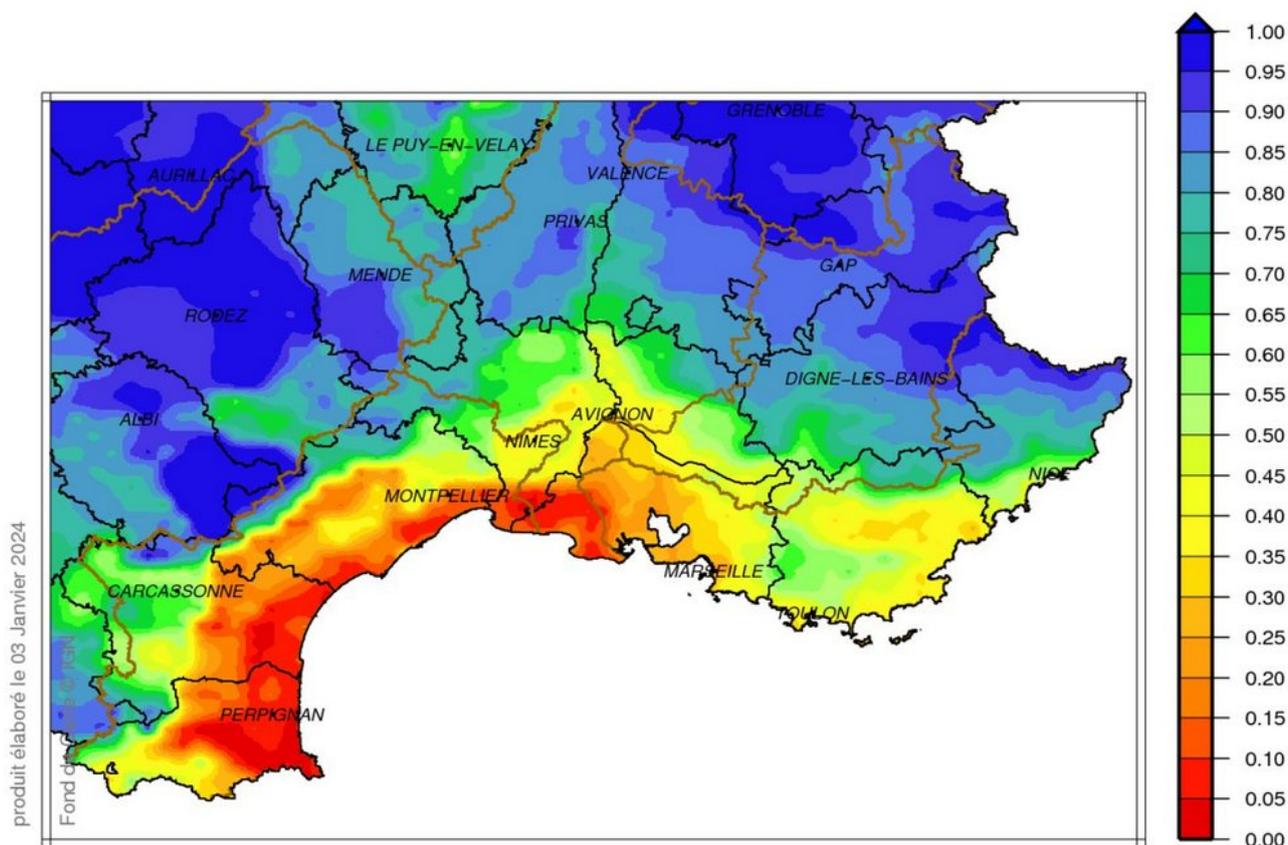
Septembre 2023 à décembre 2023



Décembre 2023



## Données météorologiques : Indices d'humidité des sols au 01 Janvier 2024

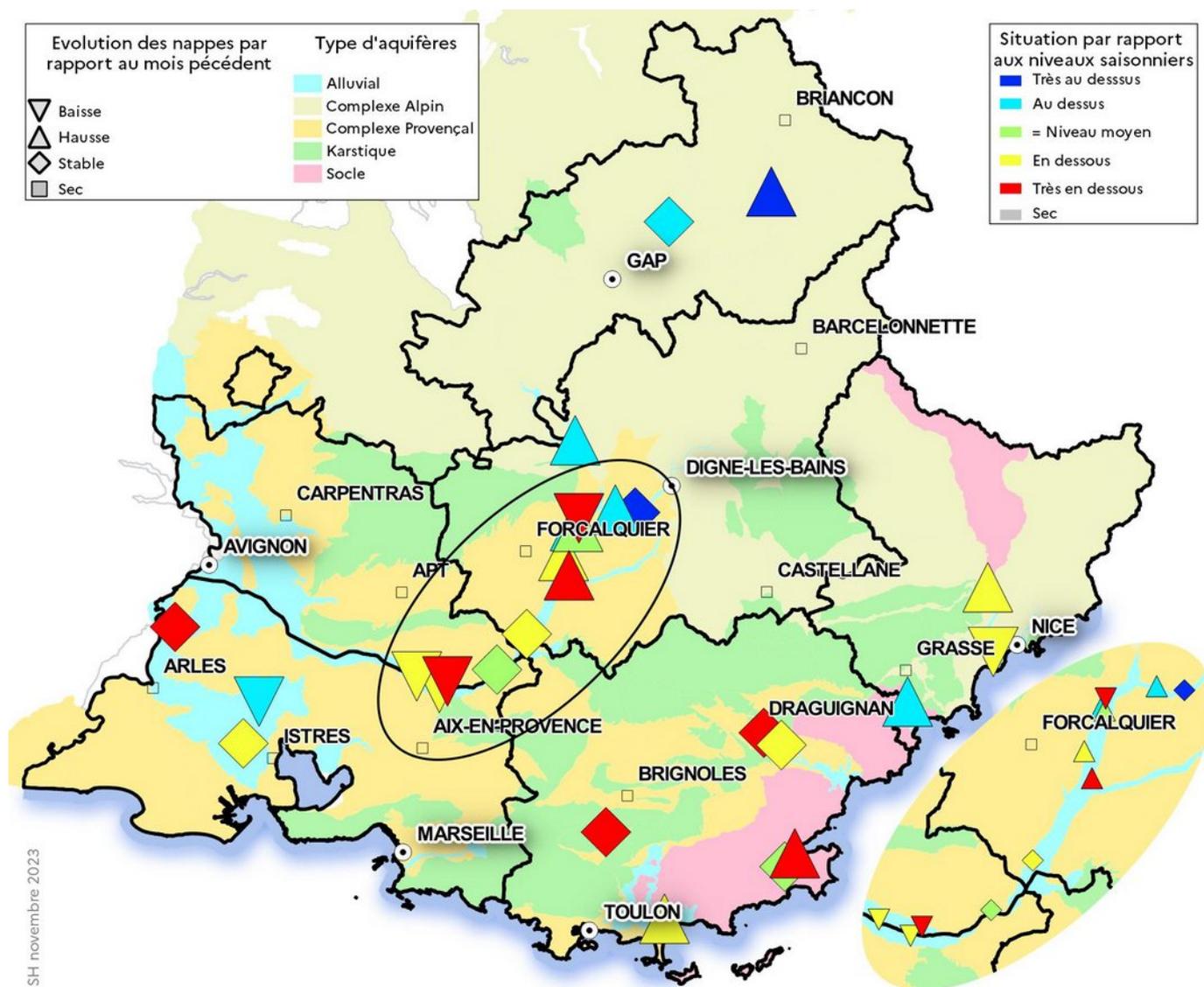
Humidité des sols superficiels :

Les sols sont extrêmement secs (SWI entre 0.05 et 0.15) pour la période de l'année, surtout autour du Golfe du Lion, du Roussillon à la Camargue, mais aussi dans les vallées Pyrénéennes et l'arrière-pays héraultais. Ils sont également secs (SWI entre 0.2 et 0.4) en vallée du Rhône sur les littoraux varois et la plaine des Maures, les Pyrénées. Ils sont modérément humides (SWI entre 0.5 et 0.7) dans l'ouest de l'Aude, l'arrière-pays provençal et du Languedoc, et humides (SWI supérieur à 0.8) sur le Massif Central, les Cévennes, les Alpes. Ces valeurs sont très inférieures à la normale en plaine (déficit de 50 à 90 %), correspondant à ce qui est observé normalement en fin d'été. Il n'y a donc pas eu de recharge des sols à ce jour. Le déficit est moins marqué (- 20 à 0 %) voire nul sur les zones de montagne et sur l'ouest de la région, lié au passage des perturbations et à l'évaporation moindre.

\* 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 :

Pas plus qu'en novembre, durant le mois de décembre 2023 la nappe de la Crau n'a montré de crue. La plupart des points ont enregistré des niveaux stables ou en légère baisse, mais dans le secteur nord (Saint-Martin-de-Crau) la nappe a plus drastiquement baissé (60 à 80 cm en un mois). Les niveaux au cours du mois de décembre 2023 sont souvent similaires, parfois légèrement inférieurs à ce qu'ils étaient en décembre 2022 (secteur d'Istres ou couloir de Miramas), avec une dynamique parfois différente de celle de l'an dernier ; une crue avait notamment été enregistrées dans le secteur de Saint-Martin-de-Crau.

Sur un plan statistique, alors que dans le centre ouest de la nappe, dans le centre ou dans le couloir de Miramas les niveaux de l'IPS sont "modérément bas" à "bas" (voire "très bas" dans le couloir de Miramas), la nappe de la Crau est plutôt en position de moyennes eaux en ce mois de décembre (niveaux de l'IPS "autour de la moyenne", avec des niveaux en baisse par rapport au mois de novembre).

#### En basse et en moyenne Durance :

Dans la nappe de basse Durance, la plupart des points de suivi montrent une stabilité ou une légère baisse piézométrique (de l'ordre de 30 cm à Villelaure, 50 cm à Pertuis) au cours du mois de décembre 2023. La première décade du mois a permis d'enregistrer le passage d'une crue d'ampleur limitée (une trentaine de centimètres maximum à Avignon Saignone, une dizaine de centimètres à Cheval-Blanc) mais qui permet d'inverser temporairement et localement la tendance à la baisse de la nappe. Le secteur de Graveson quant à lui a vu la nappe augmenter régulièrement durant tout le mois de décembre (+20 cm environ). Dans tous les cas, les niveaux mesurés en décembre 2023 sont similaires à légèrement inférieurs à ceux de décembre 2022, mais avec une dynamique parfois différente : phase plutôt de tarissement remontée cette année, contrairement à ce qui était constaté l'an passé.

Dans la nappe de moyenne Durance, sur la majorité des points, une crue est bien visible durant la première décade de décembre (amplitude de parfois près d'un mètre), suivie d'une reprise du tarissement parfois bien marqué (Ganagobie, Peyruis ou Mirabeau). Les niveaux mesurés en décembre 2023 sont, suite à cette crue, souvent légèrement supérieurs à ceux de décembre 2022.

Statistiquement, les moyennes des niveaux de décembre 2023 dans la nappe de basse Durance sont en général inférieurs aux niveaux médians (niveaux de l'IPS "modérément bas" dans la plupart des cas, ou "autour de la moyenne" plus rarement) sauf dans le secteur de Plan d'Orgon, Cheval-Blanc, Sénas où les niveaux sont haut dessus des niveaux moyens (niveaux de l'IPS "modérément hauts" à "hauts").

En nappe de moyenne Durance, la situation est plus contrastée et les niveaux sont globalement plus hauts, du fait du passage de la crue en début de mois : presque partout au-dessus des médianes ("modérément hauts" autour de Beaumont-de-Pertuis à "hauts" (Peyruis, Sisteron ou Malijai), voire "très hauts" (autour de Ganagobie). Ailleurs, (Mirabeau, la Brillanne ou les Mées), les niveaux se situent "autour de la moyenne" ou inférieurs à ceux-ci (niveaux de "modérément bas" autour de Sainte-Tulle ou Oraison à "bas" dans le secteur de Manosque).

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

En décembre 2023, la nappe du Miocène poursuit la remontée piézométrique régulière entamée en septembre, à raison d'environ 1 m par mois. Par rapport à l'an dernier à pareille époque, les niveaux sont à des cotes similaires, et la dynamique est la même : comme en décembre 2022, la tendance générale est à la hausse.

Dans les nappes des plaines de Vaucluse, l'impact des précipitations sur les niveaux piézométriques s'est fait sentir dans ces nappes de faible inertie durant la seconde quinzaine du mois : nappes de l'Aigue et surtout l'amont de celle des Sorgues (+ 80 cm). En revanche, la nappe de la plaine d'Orange ou la nappe des Sorgues en aval sont demeurées stables durant le mois de décembre. A noter que ces nappes montrent toutes en décembre une hausse par rapport aux niveaux de novembre 2023.

La nappe du Rhône a connu une hausse légère mais continue, d'une trentaine de centimètres durant le mois de décembre, sauf dans le secteur du Pontet où elle a tendance à baisser régulièrement d'une dizaine de centimètres au long du mois. Les niveaux moyens de décembre 2023 sont soit similaires (secteur de Mornas) soit sensiblement inférieurs (secteurs de Caderousse) à ceux de décembre 2022.

Sur le plan statistique, les niveaux de décembre 2023 sont souvent inférieurs aux niveaux médians sauf à la confluence Durance - Rhône (Niveau de l'IPS "haut" à Avignon). Dans la nappe du Rhône, la situation est contrastée : les secteurs de Mornas ou d'Avignon sont proches des niveaux moyens, en revanche, le couloir de Graveson, le secteur du Pontet ou la plaine d'Orange montrent des niveaux de nappe inférieurs aux niveaux moyens : niveaux d'IPS "modérément bas" à "bas".

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

Les niveaux des nappes alluviales côtières sont souvent un peu montés en décembre 2023 après une période de relative stabilité (automne). La hausse est particulièrement sensible dans les nappes de la Giscle, de la Siagne (de l'ordre de 40 cm) et du Var (1 m durant le mois à la confluence avec l'Estéron). Elle est également importante mais dans une moindre mesure dans les nappes de l'ouest de la région (nappes de Huveaune - qui a vu passer une petite crue début décembre - ou de l'Arc).

Dans les autres nappes du département du Var et de l'ouest des Alpes-Maritimes (Gapeau, Argens ou partie aval de la basse vallée du Var), la stabilité des niveaux qui présidait depuis le début de l'automne a perduré durant le mois de décembre, avec dans certaines nappes (Gapeau ou Argens), de petits pics de crue au début et en milieu de mois, sans incidence sur le niveau global.

Dans tous les cas, les niveaux enregistrés en décembre 2023 sont similaires à ceux de décembre 2022 (souvent grâce crue de début décembre), sauf dans la nappe du Var ou de l'Argens où ils sont inférieurs de quelques décimètres.

Sur un plan statistique, les nappes demeurent presque partout basses à très basses en ce mois de décembre 2023 : les niveaux moyens mensuels correspondent partout à des niveaux d'IPS situés entre "autour de la moyenne" (concernant les nappes de la Giscle ou de la Siagne) à "très bas" pour les nappes de l'ouest de la région PACA (nappe de Berre notamment). Le massif des Calanques, les nappes de l'Huveaune, du Gapeau ou partiellement de la Giscle montrent aussi des niveaux sensiblement au-dessous des niveaux médians (niveaux "modérément bas" ou "bas").

### En montagne :

Après un mois de novembre sous le signe du tarissement des ressources, le mois de décembre 2023 a enregistré dans les tous premiers jours une crue bien visible partout (en particulier dans les nappes des alluvions du Drac amont et de haute Durance). Depuis cette crue, les niveaux ont entamé un nouveau tarissement (baisse continue des niveaux, sur l'ensemble des nappes et aquifères de montagne).

Les niveaux moyens enregistrés en décembre 2023 sont soit inférieurs aux niveaux médians (niveaux "modérément bas" de l'IPS pour les nappes de la Bléone ou de la Haute-Durance), soit sensiblement supérieurs à ceux-ci, comme dans les nappes du Buëch ou du Drac amont, où ils sont supérieurs : niveaux "modérément hauts" de l'IPS à "très hauts" pour la nappe du Drac. A noter que les ressources dans la vallée de l'Ubaye sont bien reconstituées, avec des débits élevés pour ce mois de décembre (niveau IPS "très haut").

### Aquifères karstiques :

Les précipitations tombées sur les Monts du Vaucluse fin novembre et début décembre ont permis une montée des débits en décembre 2023 à la Fontaine-de-Vaucluse : de 9,7 m<sup>3</sup>/s en début de mois, ils sont passés à 21,5 m<sup>3</sup>/s juste avant le 15 décembre. Le tarissement a alors repris et le débit est repassé progressivement à 13,1 m<sup>3</sup>/s en toute fin de mois.

Le débit moyen de décembre 2023 s'élève ainsi à 17 m<sup>3</sup>/s, valeur bien moindre que celle du mois de décembre 2021 (31 m<sup>3</sup>/s) et comparable à celle de décembre 2021 (14 m<sup>3</sup>/s). Cela constitue un débit mensuel moyen situé entre le débit médian et le débit de période de retour 2,5 ans sec.

Les autres ressources karstiques montrent en général au moins une crue (en début de mois), d'intensité moindre, et des débits qui demeurent à des valeurs soit proches, soit légèrement inférieures aux valeurs médianes (notamment dans le sud de la Région).

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

#### Situation des cours d'eau :

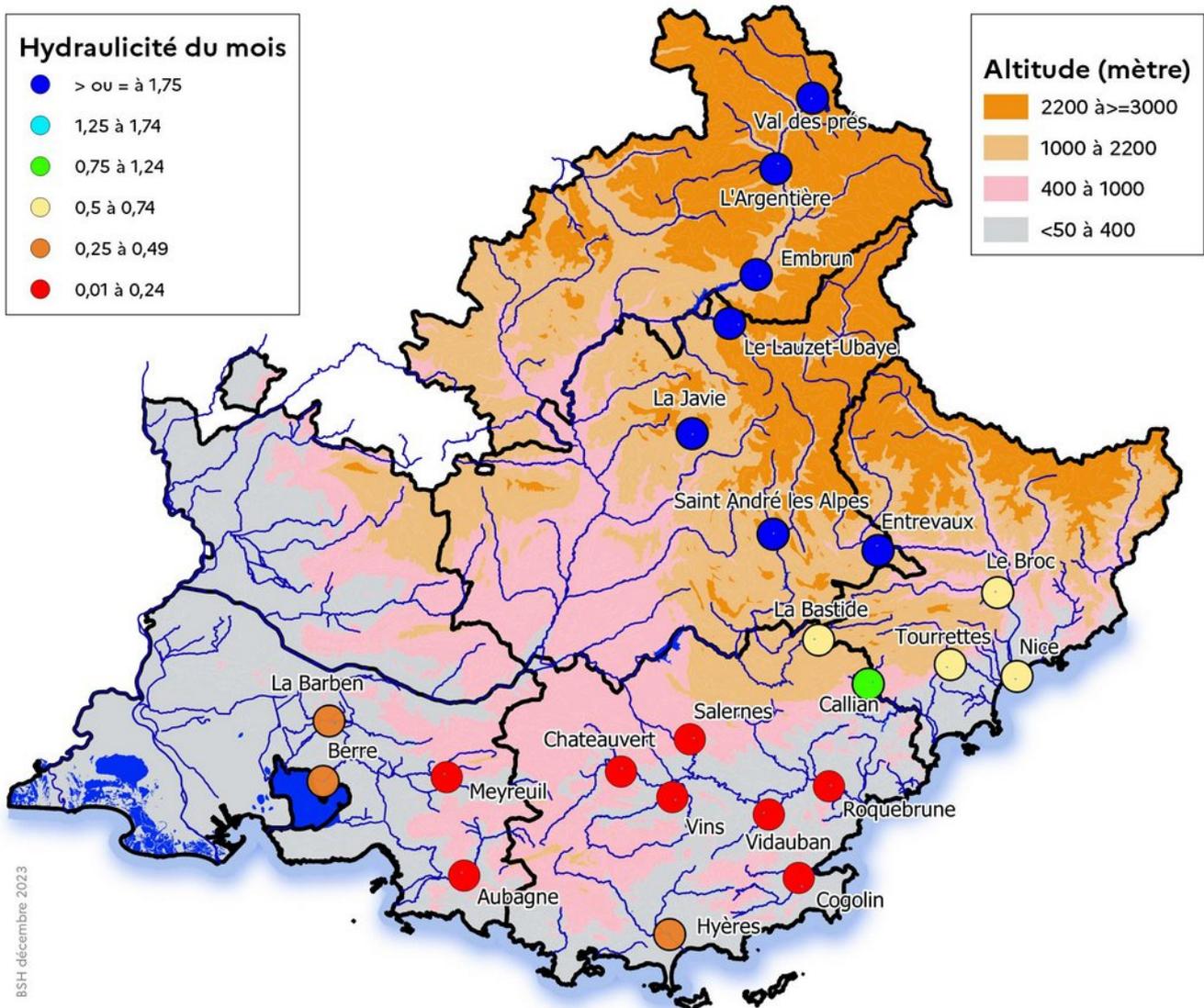
Dans la continuité du mois de novembre, on observe une situation disparate entre les stations du nord et du sud de la région : les précipitations n'ont pas été homogènes sur le territoire en décembre.

Dans les départements alpins : des pluies fortes, marquées par deux passages pluvieux, sont enregistrées le 1er décembre sur les Hautes-Alpes et les Alpes de haute Provence. Les cumuls relevés en une journée sont entre 150 et 200 mm dans le Champsaur (05), entre 120 et 150 mm dans l'Ubaye (04) et entre 100 et 120 mm dans le Mercantour (06). Ces précipitations du début du mois de décembre ont favorisé la hausse des débits de ces cours d'eau qui se retrouvent largement excédentaires.

Les hydraulicités enregistrées sur les stations alpines sont très élevées : bien supérieures à 200 %.

Sur le reste de la région, le manque de précipitations contribue à la baisse constante des niveaux des cours d'eau, notamment sur les bassins versants des Bouches-du-Rhône et du Var. Les débits mensuels enregistrés sont en dessous des débits mensuels interannuels, et l'hydraulicité est globalement inférieure à 0.5

#### Hydraulicité du mois de décembre 2023 :

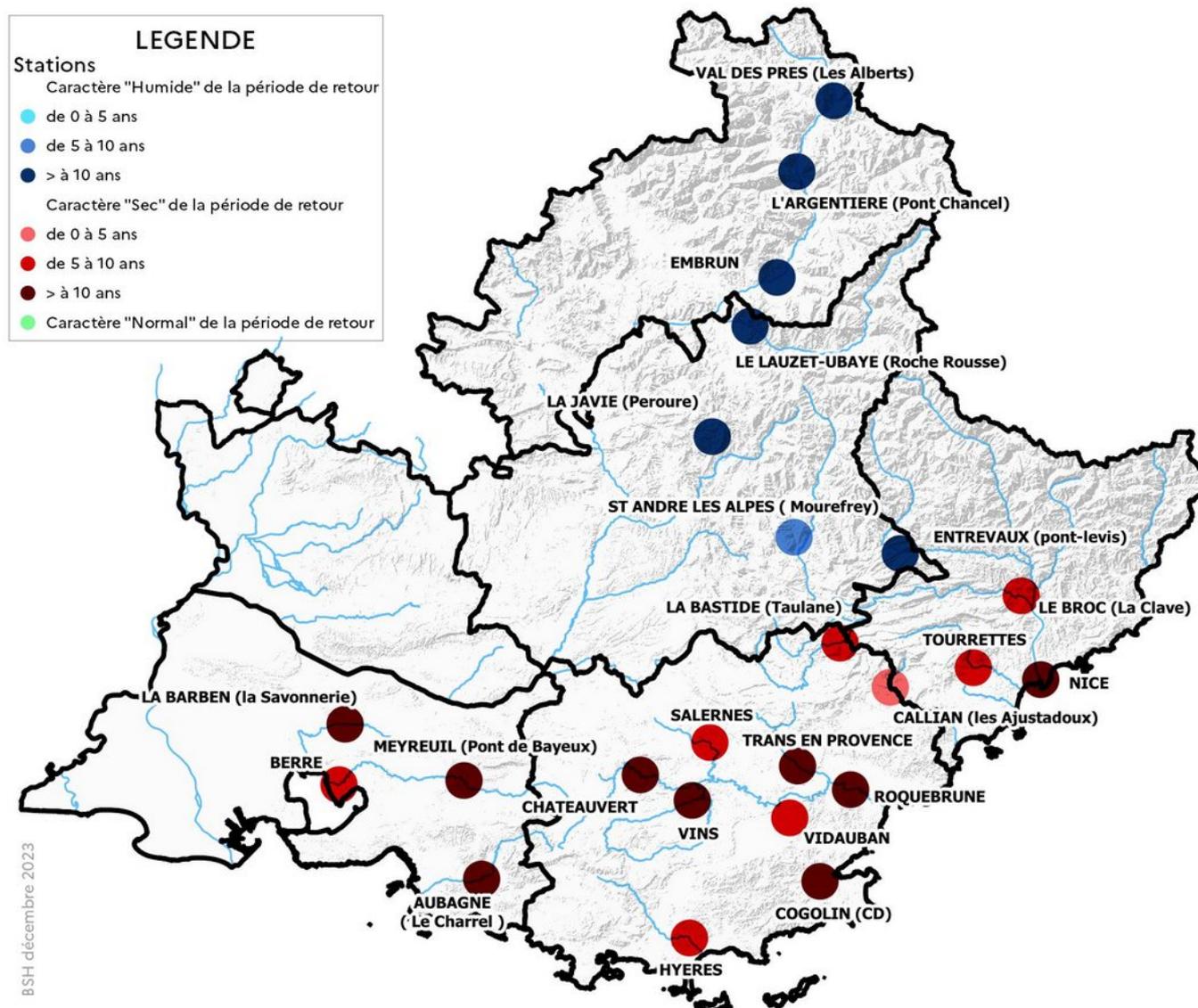


## Point sur les plus basses eaux (VCN3) :

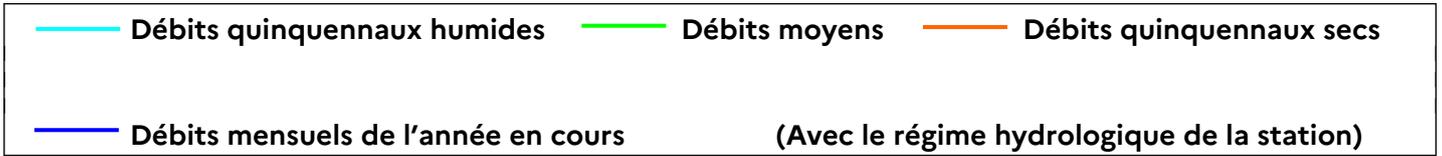
La situation est similaire pour les plus basses eaux :

- qualifiées d'« humides » avec des périodes de retour très élevées pour les stations alpines. On enregistre une période de retour de 50 ans sur les 3 stations de la Durance Amont (Embrun, Val des Prés et l'Argentière) et sur celle de l'Ubaye au Lauzet ; caractéristiques de précipitations excédentaires.

- qualifiées de « sèches » avec des périodes de retour entre 5 et 10 ans pour le reste de la région

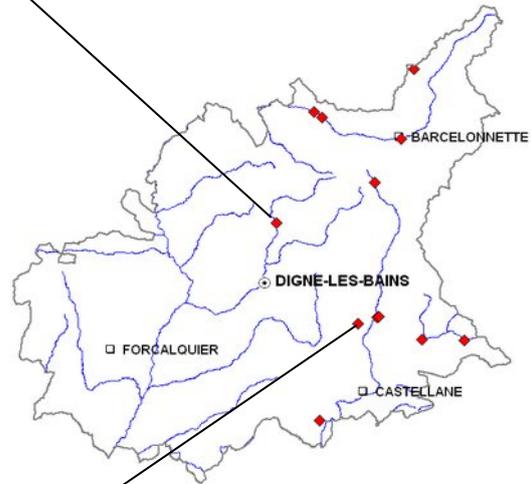
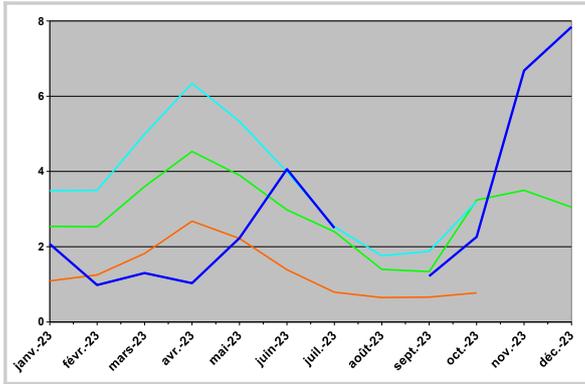


## Évolution et comparaison du débit mensuel aux situations médianes, sèches et humides, selon le régime hydrologique

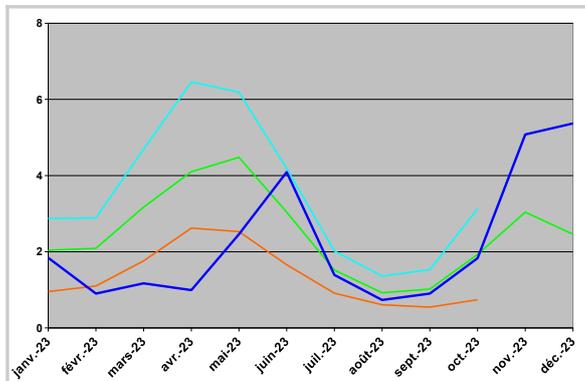


### Département des Alpes-de-Haute-Provence :

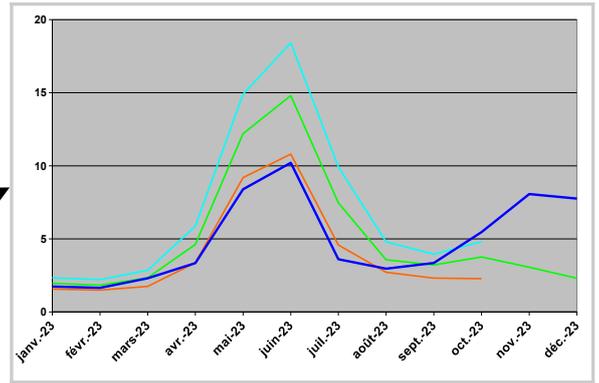
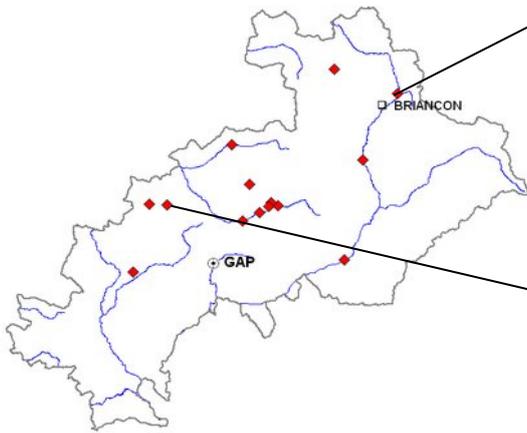
Le Bès à la Javie [Esclangon-Péroure] (X1225010) - Régime Nivo-pluvial



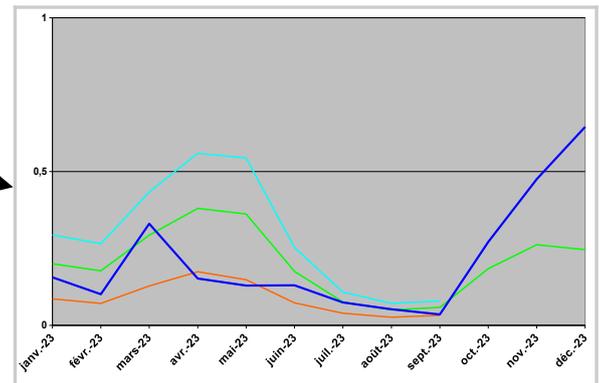
L'Issole à Saint-André-les-Alpes [Mourefrey] (X2114010) - Régime Nivo-pluvial



**Département des Hautes-Alpes :**



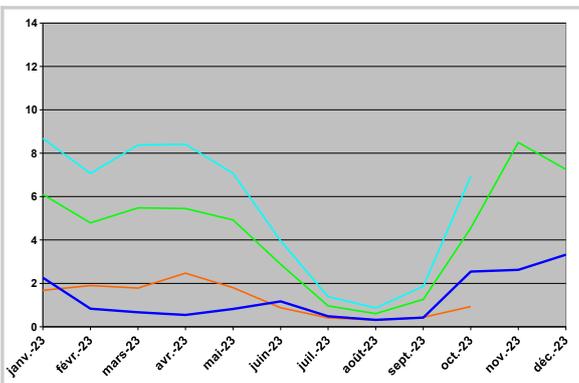
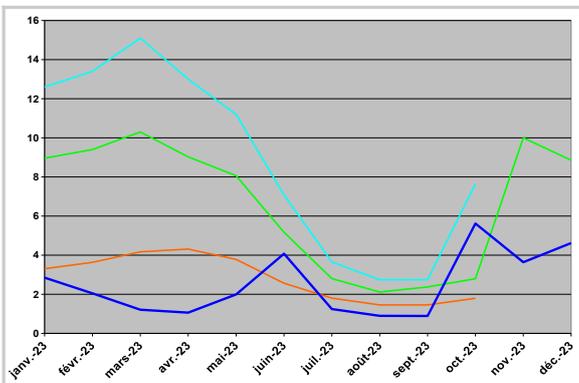
La Durance à Val-des-Prés [Les Alberts] (X0010010) - Régime Nival



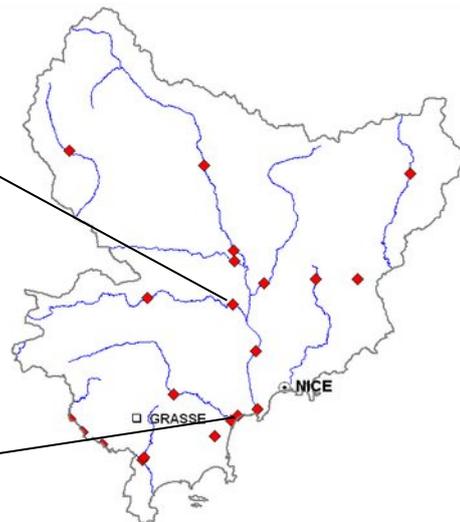
La Souloise à Saint-Étienne-en-Dévoluy (W2215030)

**Département des Alpes-Maritimes :**

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

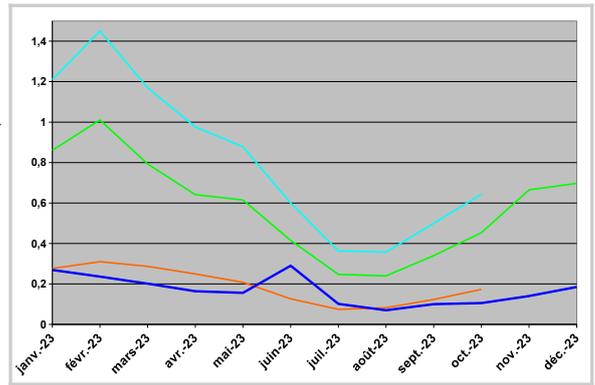


Le Loup à Villeneuve Loubet [Plan Saint-Jean] (Y5605210) - Régime Pluvial

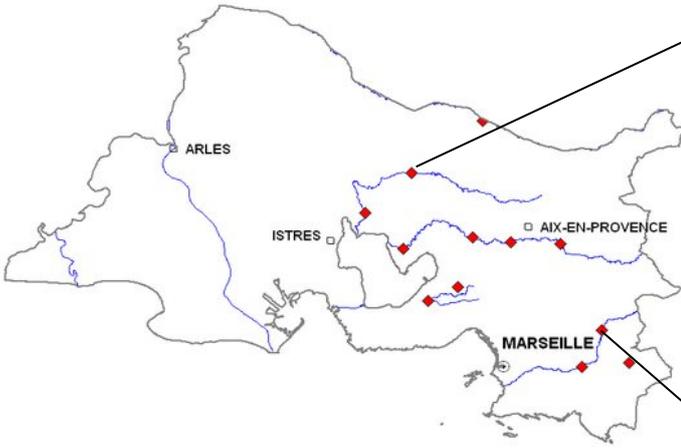
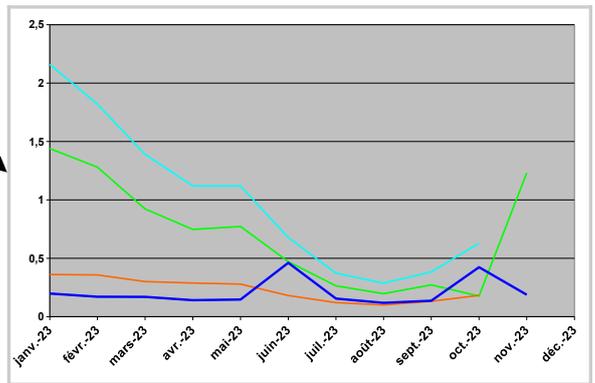


**Département des Bouches-du-Rhône :**

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

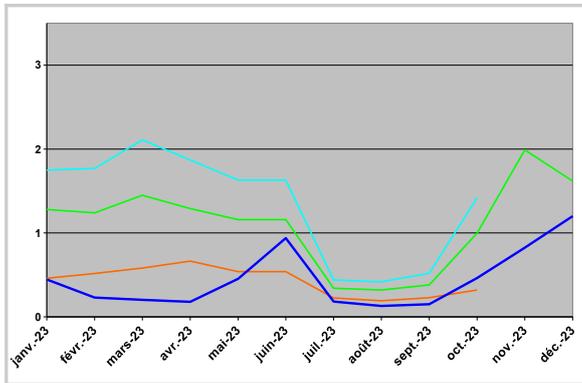


L'Huveaune à Roquevaire [2] (Y4414030) - Régime Pluvial-méditerranéen

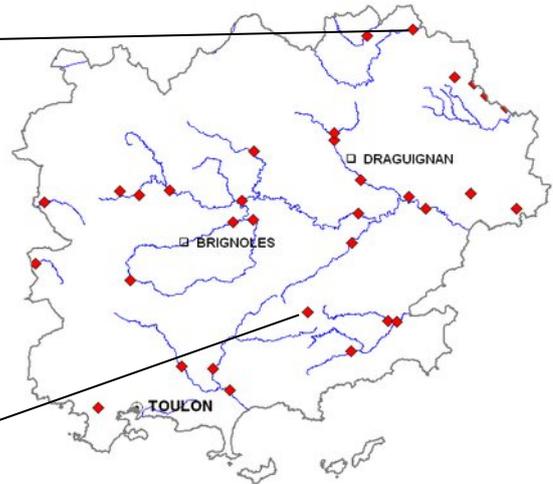
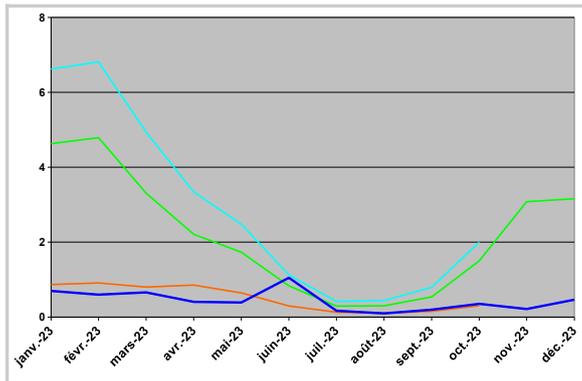


**Département du Var :**

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

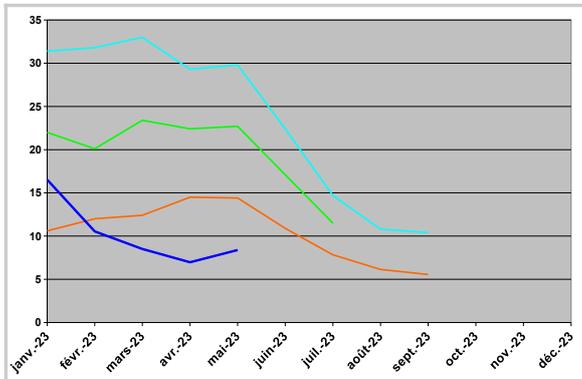
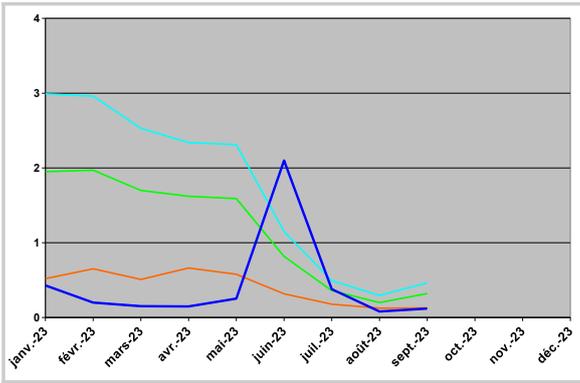


Le Réal Martin à la Crau [Decapris] (Y4615020) - Régime Pluvial-méditerranéen



**Département du Vaucluse :**

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

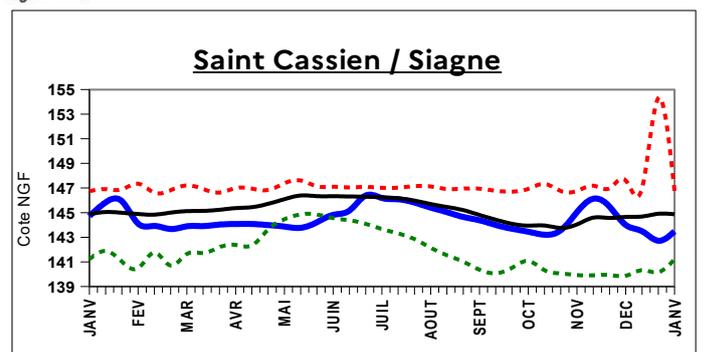
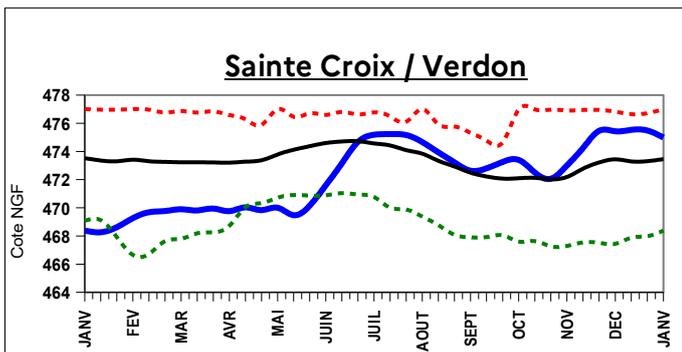
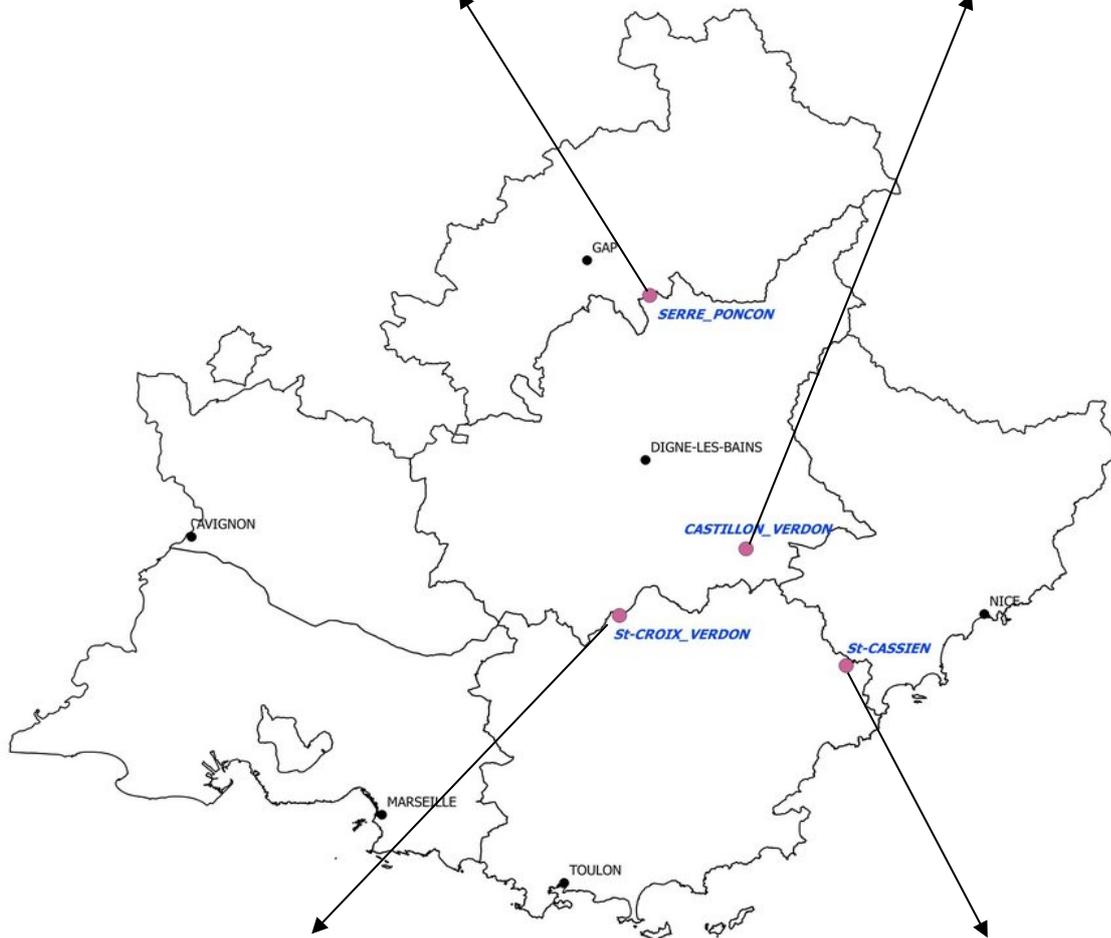
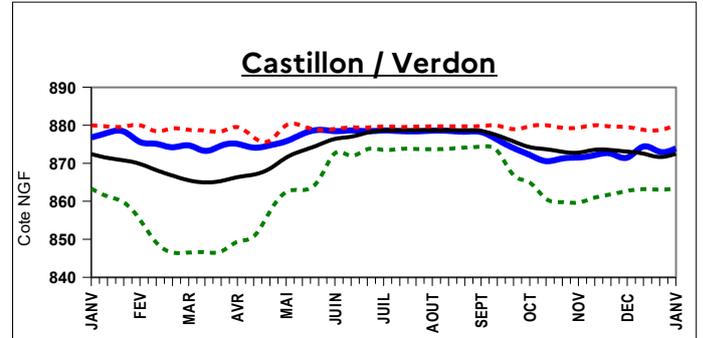
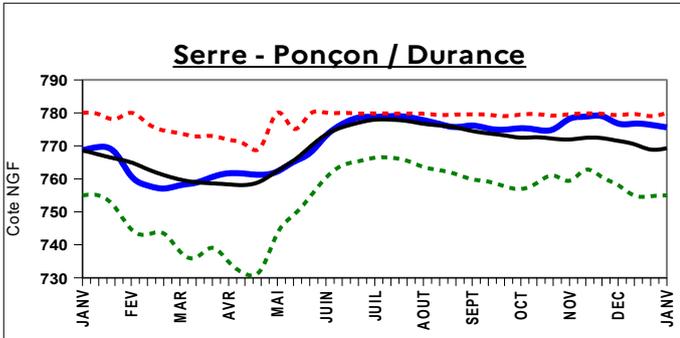


**La Sorgue à Fontaine-de-Vaucluse [Sorguomètre] (V6155020) - Régime Pluvial**

## 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 m<sup>3</sup>/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.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'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.