

Bulletin de situation Hydrologique en PACA

Septembre 2024 – N° 303

Synthèse régionale

Un mois de septembre pluvieux



Jaugeage à la perche du Caramy à Vins
mi septembre
(Source : DREAL PACA)

Faisant suite à deux mois d'été plutôt secs, le mois de septembre 2024 a été particulièrement pluvieux sur la région PACA. Il est même le mois de septembre le plus pluvieux depuis 2006 avec un cumul de précipitations agrégé de +41,3 % par rapport à la normale.

Côté température, le mois de septembre se situe proche des normales de saison avec une température moyenne agrégée de 15,6°C.

Conséquence directe de la pluviométrie très présente au cours du mois, les débits des cours d'eau augmentent plus ou moins rapidement sur l'ensemble des cours d'eau de la région.

La situation piézométrique régionale rend bien compte à la fois des faibles cumuls de précipitations en septembre 2024 sur l'intérieur des terres, mais aussi d'événements intenses localement notamment sur le littoral : stabilité des niveaux ou légère baisse, interrompues par des pics de crue d'ampleur limitée. Dans de nombreux secteurs, les niveaux moyens de septembre sont atteints par les nappes, sauf au sein de certaines nappes alluviales côtières, en secteur de montagne et dans la nappe du Miocène, où ils peuvent être supérieurs aux niveaux moyens.

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>,

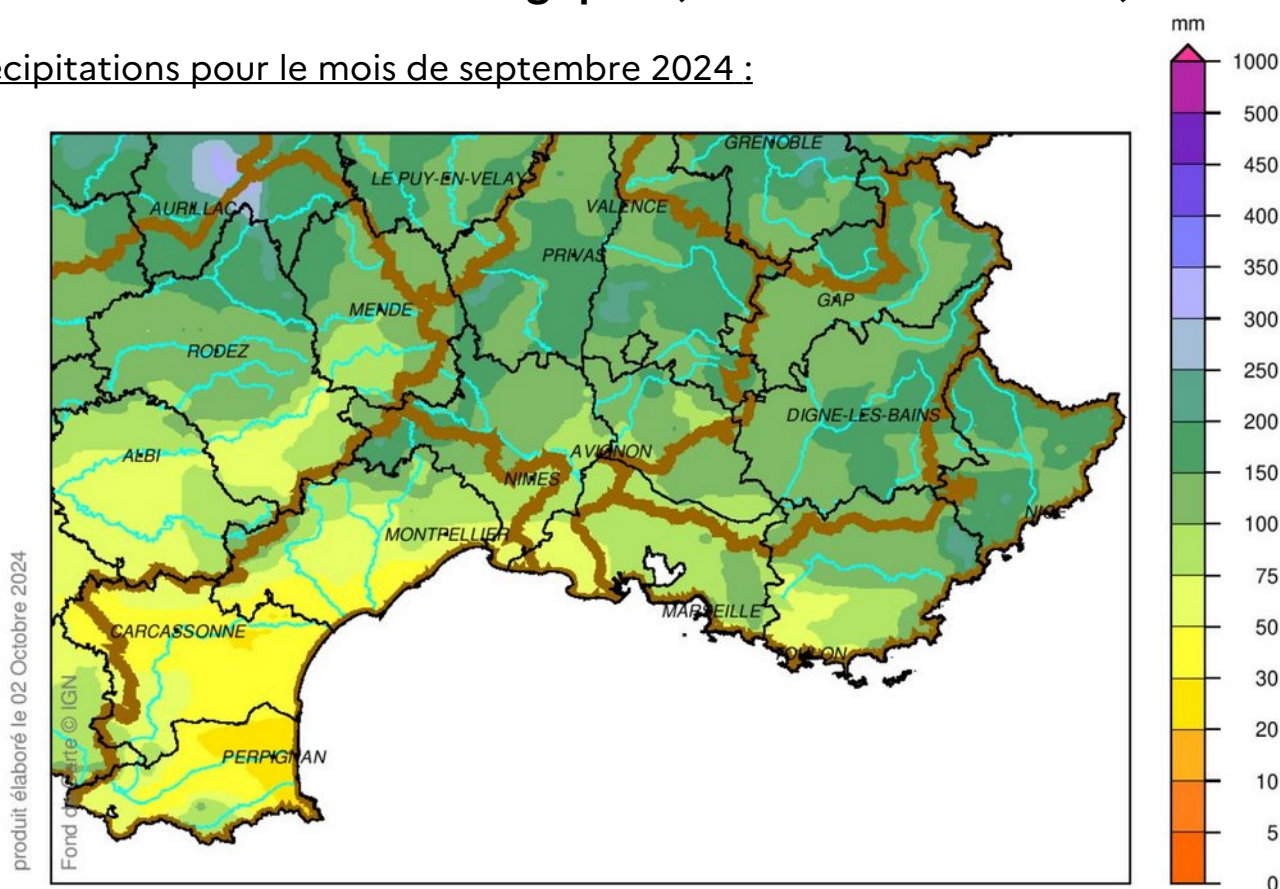
page d'accueil : " En savoir plus...- Bulletin hydrologique".

Ce document a été réalisé par le service BEP/UDE ; chef de projet : S.LOPEZ, M.DIJOL, A.MARCHANDISE, 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 septembre 2024 :



Le cumul de précipitations sur le mois de septembre 2024 est de l'ordre de 50 à 150 mm sur une grande partie de la région avec des pointes de 150 à 200 mm dans les Alpes, les Cévennes et l'Aubrac. Dans l'Estérel, les cumuls atteignent 200 à 250 mm suite à de forts orages sur la région. A contrario, les départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude et de l'Hérault ont observé des cumuls de 20 à 50 mm. Le rapport à la normale se retrouve alors négatif sur le Languedoc Roussillon (–25 à –50 %) excepté sur le nord de la Lozère mais les précipitations sont excédentaires sur la région PACA (+25 à +100 %) avec des pointes dans le Queyras et dans l'Estérel entre +200 et +300 %.

Pluviométrie :

L'année hydrologique commençant au 1er septembre, les cumuls sont identiques aux cumuls mensuels de septembre et il en est de même pour les anomalies.

Veuillez donc vous référer au paragraphe concernant les cumuls mensuels de septembre 2024.

Pluies efficaces (Pluies – ETR) :

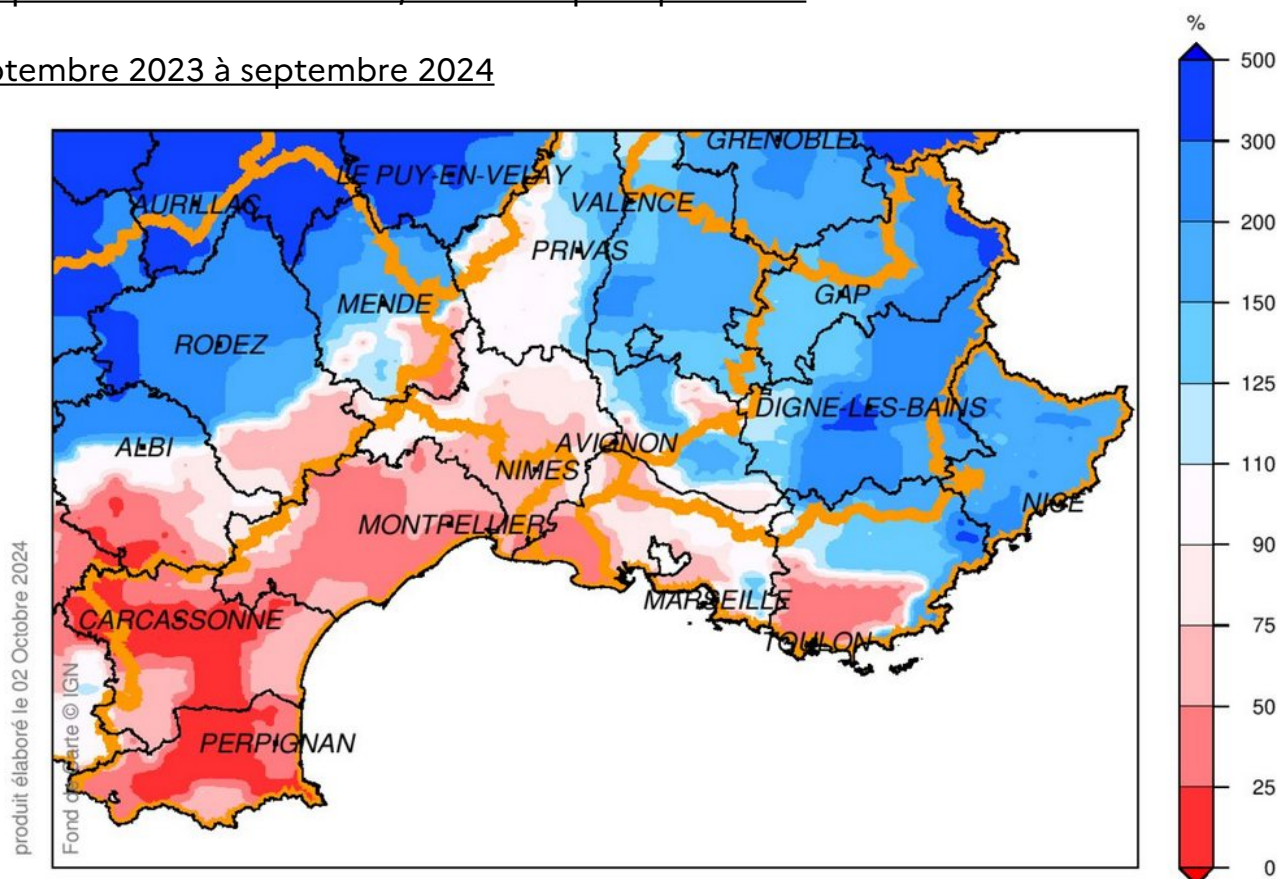
Les pluies efficaces sur le mois de septembre 2024 sont positives sur l'ensemble de la région, s'échelonnant de 0 à 25 mm sur les Pyrénées-Orientales, l'Aude, le Languedoc, la Camargue et les Maures. Les précipitations efficaces sont plus importantes à l'Est de la région avec des cumuls de 50 à 100 mm et des pointes de 125 à 150 mm dans le Massif de l'Aigoual, de l'Estérel, des Écrins et du Queyras.

L'année hydrologique commençant au 1er septembre, les cumuls de précipitations efficaces sont identiques aux cumuls mensuels de précipitations efficaces de septembre.

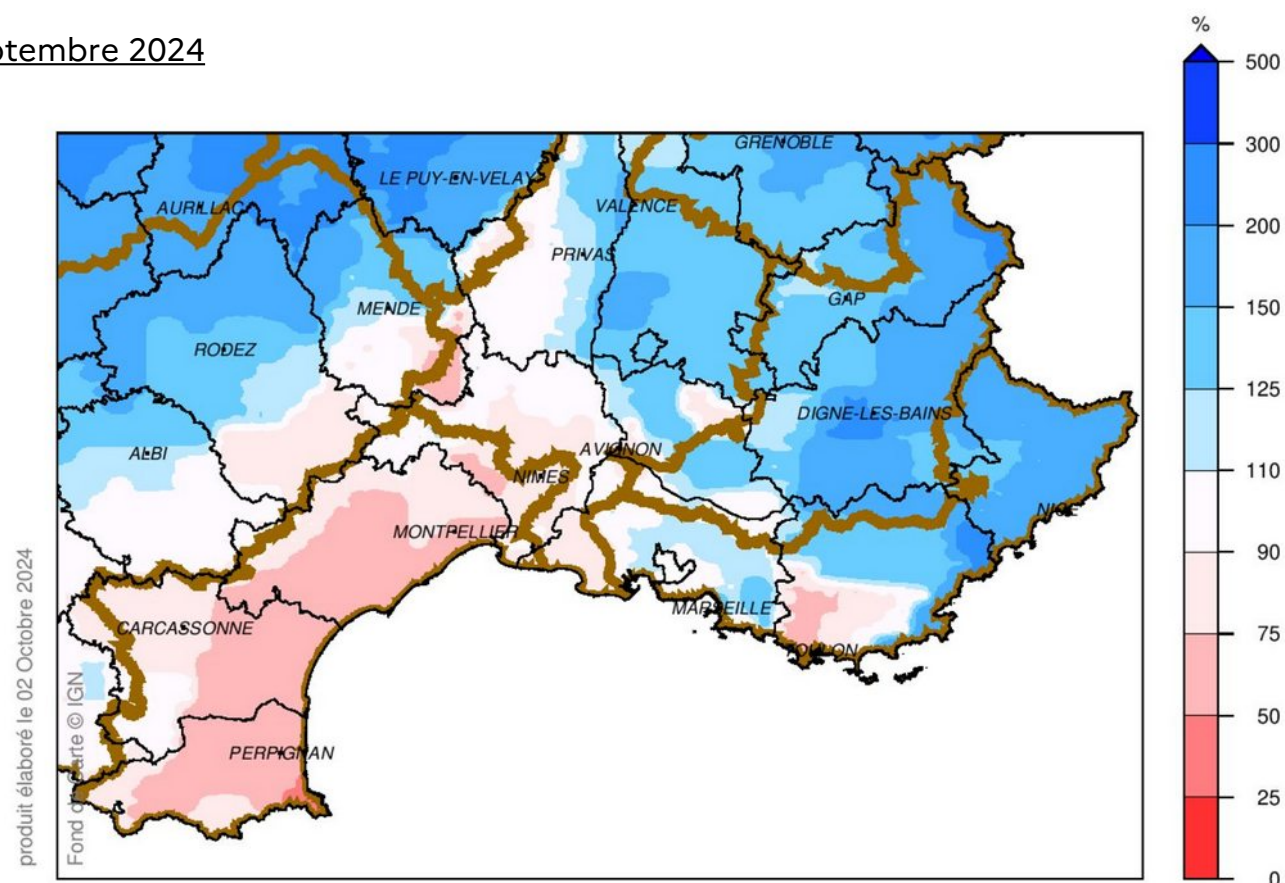
Veuillez donc vous référer au paragraphe concernant les cumuls mensuels de précipitations efficaces de septembre 2024.

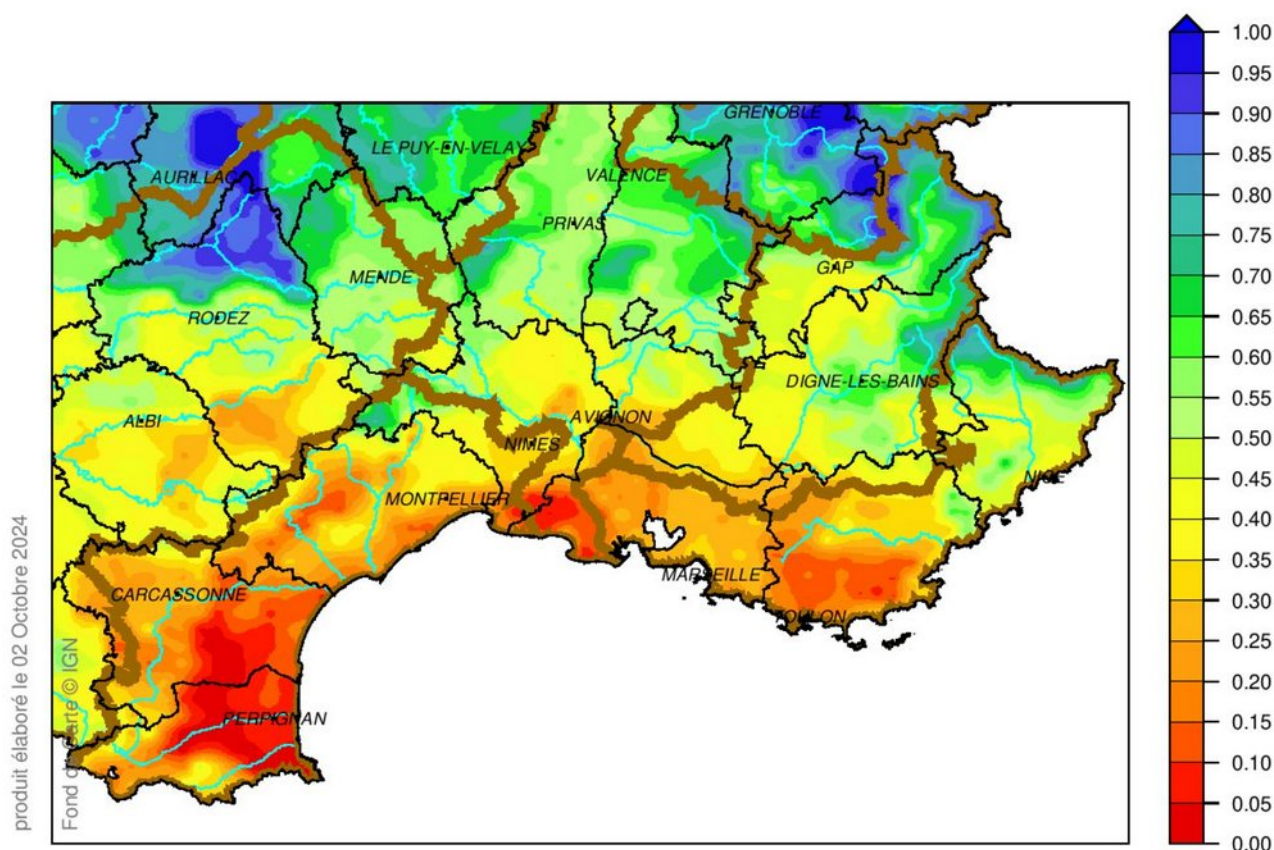
Rapport aux normales 1991/2020 des précipitations

Septembre 2023 à septembre 2024



Septembre 2024



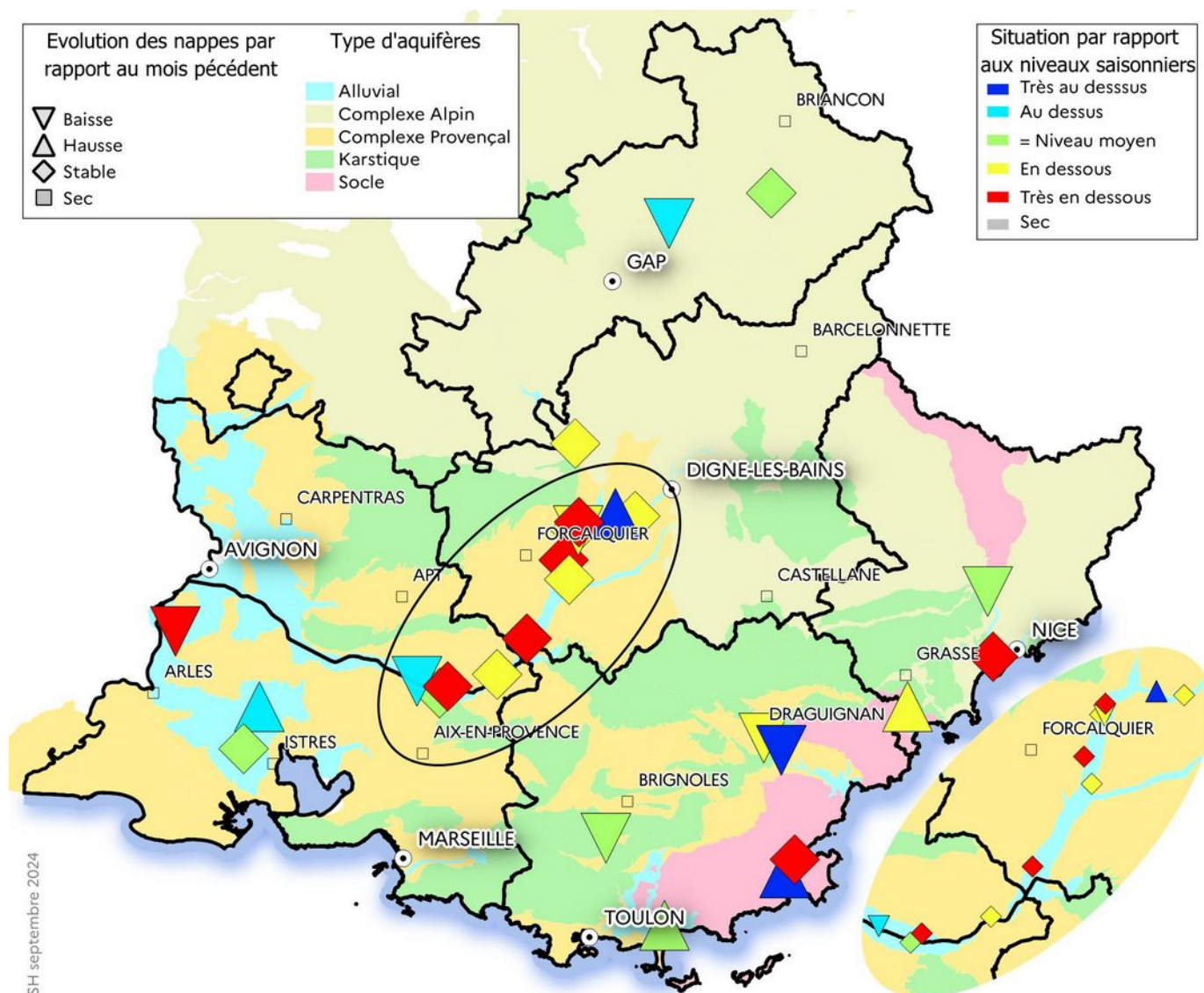
Données météorologiques : Indices d'humidité des sols au 01 octobre 2024Humidité des sols superficiels :

Par rapport au mois précédent, les sols se sont humidifiés sur l'Est de la région. Cette humidification est particulièrement marquée sur le relief du Massif Central mais aussi sur les Alpes où les sols se rapprochent de la saturation dans les Massifs des Écrins, du Queyras et du Mercantour. Plus à l'Ouest (Roussillon et l'Est de l'Aude), les sols n'ont connu que peu d'évolution et restent très secs. L'indice d'humidité des sols est inférieur aux normales sur le Languedoc et le Roussillon où le déficit atteint localement 90% entre les Corbières et les Albères. On repère également une zone où les sols sont plus secs que la normale dans le Massif des Maures et de la Sainte-Baume. L'indice d'humidité des sols est supérieur aux normales sur les Alpes et le Nord de la Lozère (+20 à +40 %) mais aussi très localement dans l'Estérel avec une anomalie positive de l'ordre de 100 %.

* 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 piézométrique au mois de septembre 2024 est variable selon les secteurs : dans le secteur d'Arles, les niveaux de la nappe sont à peu près stables depuis 3 mois, mais durant la seconde quinzaine du mois de septembre, une légère montée a été enregistrée. Une montée similaire, mais plus marquée se rencontre aussi dans le secteur de Saint-Martin-de-Crau, où son aspect plus erratique indique que l'irrigation excédentaire en est à l'origine. Ailleurs, aux confins de la nappe de Crau (secteurs d'Istres, Miramas ou Port-Saint-Louis-du-Rhône), les niveaux sont restés constants, voire en légère baisse (Aureille). Globalement, les niveaux en septembre 2024 sont comparables à ceux de septembre 2023, sauf dans les secteurs de Saint-Martin-de-Crau où ils sont parfois un peu plus hauts cette année que l'an dernier.

Par rapport aux statistiques des séries, globalement, la nappe de la Crau en septembre 2024 est dans une situation de hautes eaux (niveaux "hauts" de l'IPS) notamment dans les secteurs soumis à irrigation gravitaire excédentaire. Dans les zones bordières du nord ou de l'est, les niveaux de septembre 2024 sont proches des niveaux médians et dans le couloir de Miramas, ils demeurent très en dessous (niveaux "très bas" de l'IPS).

En basse et en moyenne Durance :

En basse Durance, la nappe baisse un peu partout entre le début et la fin du mois de septembre 2024 à l'exception de quelques secteurs comme celui de Cavaillon qui demeurent constants tout au long du mois. Les niveaux rencontrés ce mois-ci sont en général comparables à ceux de septembre 2023 sauf en partie aval (secteur de Tarascon) où ils sont un peu inférieurs, mais où la baisse constatée l'an passée à pareille époque ne se rencontre pas cette année.

En moyenne Durance, la situation en septembre 2024 est également similaire à celle de l'an passé, les courbes, si elles n'ont pas varié globalement entre le début et la fin du mois, ont en général montré de petites crues décimétriques passagères, notamment durant la seconde quinzaine. Là encore les niveaux rencontrés en septembre 2024 sont comparables à ceux de septembre 2023.

En termes statistiques, les niveaux moyens de septembre 2024 sont en basse Durance répartis autour des niveaux médians : un peu supérieurs dans la partie amont de la nappe (Villelaure ou Meyrargues, avec des niveaux "modérément hauts"), un peu inférieurs dans les secteurs en aval (Cavaillon ou Plan d'Orgon, avec des niveaux "modérément bas").

Pour la nappe de moyenne Durance l'IPS montre un peu toutes les situations : selon les secteurs les niveaux vont de "très bas" (Manosque) à "très hauts" (Malijai ou la Brillanne).

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

Dans les nappes alluviales de Vaucluse (nappes des Plaines de Vaucluse et nappe du Rhône), ainsi que dans le Miocène du Comtat, la piézométrie a interrompu sa tendance estivale à la baisse, puisqu'un peu partout, les niveaux ont connu une remontée au cours du mois de septembre 2024 (nappes des Sorgues, du Miocène ou du Rhône) ou bien sont demeurées stables (nappe du Rhône, secteur du Pontet par exemple).

Aux rares exceptions des nappes du Miocène et du Rhône (à la confluence avec la Durance ou dans le secteur de Mornas), les niveaux moyens du mois de septembre 2024 sont équivalents ou un peu supérieurs aux niveaux médians (niveaux "autour de la moyenne", les plus fréquents à "modérément

hauts").

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

Les nappes de la Giscle-Môle et de l'Huveaune, et dans une moindre mesure celle de la Siagne, sont les seules qui montrent une stabilité durant le mois de septembre 2024. Les autres nappes sont montées du fait de crues d'ampleur limitées mais qui se sont répétées au cours du mois. Cette hausse est particulièrement visible dans le secteur exploité de Cogolin, car elle fait suite à une période de dépression depuis le début du mois de juillet. Fin septembre, les niveaux sont revenus à la hauteur de ceux de début juin.

Dans la nappe de l'Huveaune, les précipitations de septembre ont eu un impact sur la nappe, puisque des pics de crue sont visibles, mais ce sont des épisodes ponctuels qui n'enrayent en général pas la baisse tendancielle de la nappe sauf à Gémenos, où la montée semble plus pérenne.

Ailleurs, les nappes ont plutôt montré une certaine stabilité. Le piézomètre de Gillette n'a pas connu d'assecs cet été, contrairement aux deux années passées, traduisant des relatives hautes eaux dans le secteur, comparées aux dernières années. Ailleurs, d'une façon générale, les niveaux de septembre 2024 sont supérieurs à ceux de septembre 2023 et donc sensiblement supérieurs à ce qu'ils étaient les trois années passées.

Les indicateurs de l'IPS montrent partout des situations de hautes eaux : niveaux dans la plupart des secteurs "modérément hauts", sauf dans la nappe de l'Huveaune, où ils sont soit "autour de la moyenne", soit "modérément bas".

En montagne :

Les situations sont diverses en fonction des nappes suivies : Alors que la nappe alluviale du haut-Drac a connu une recharge sensible durant le mois, avec une hausse de deux mètres dans la seconde quinzaine, celle de haute Durance voyait ses niveaux continuer à baisser, dans le prolongement des deux mois précédents. Les autres nappes et réservoirs de montagne sont demeurés soit stables, soit soumises à des crues (nappes de haute Durance ou du Buëch) durant le mois.

C'est dans ce secteur que les ressources ont été le mieux rechargées, les niveaux moyens du mois de septembre 2024 sont partout au-dessus des niveaux médians (niveaux IPS "modérément hauts").

Aquifères karstiques :

Les débits de septembre 2024 à la Fontaine-de-Vaucluse demeurent bas (entre 7 et 8 m³/s, ce qui montre des conditions d'étiage moyennement sévère) mais ils ont un peu évolué au cours du mois : de 7,4 m³/s, ils sont passés à 7,7 m³/s le 11 septembre puis ont baissé continûment jusqu'à 6,9 m³/s en fin de mois. Le débit moyen de 7,4 m³/s du mois de septembre 2024 est plus bas que ceux des deux mois précédents (suivant en cela la courbe de tarissement) et compris entre le débit médian (8,1 m³/s) et celui de retour 2,5 ans sous la médiane de septembre. Cela est confirmé par l'indicateur IPS qui confère un niveau "autour de la moyenne" à la ressource.

Les autres ressources karstiques ont un comportement similaire à celui de la Fontaine-de-Vaucluse : des courbes de tarissement peu ou pas influencées par des précipitations, conduisant à un étiage la plupart du temps moyennement prononcé, avec parfois une légère reprise en liaison avec les précipitations fin septembre.

A noter que les niveaux dans les formations du centre Var sont sensiblement plus hauts cette année qu'ils ne l'étaient en septembre 2023, se rapprochant des niveaux médians, même s'ils ne les atteignent pas.

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

Situation des cours d'eau :

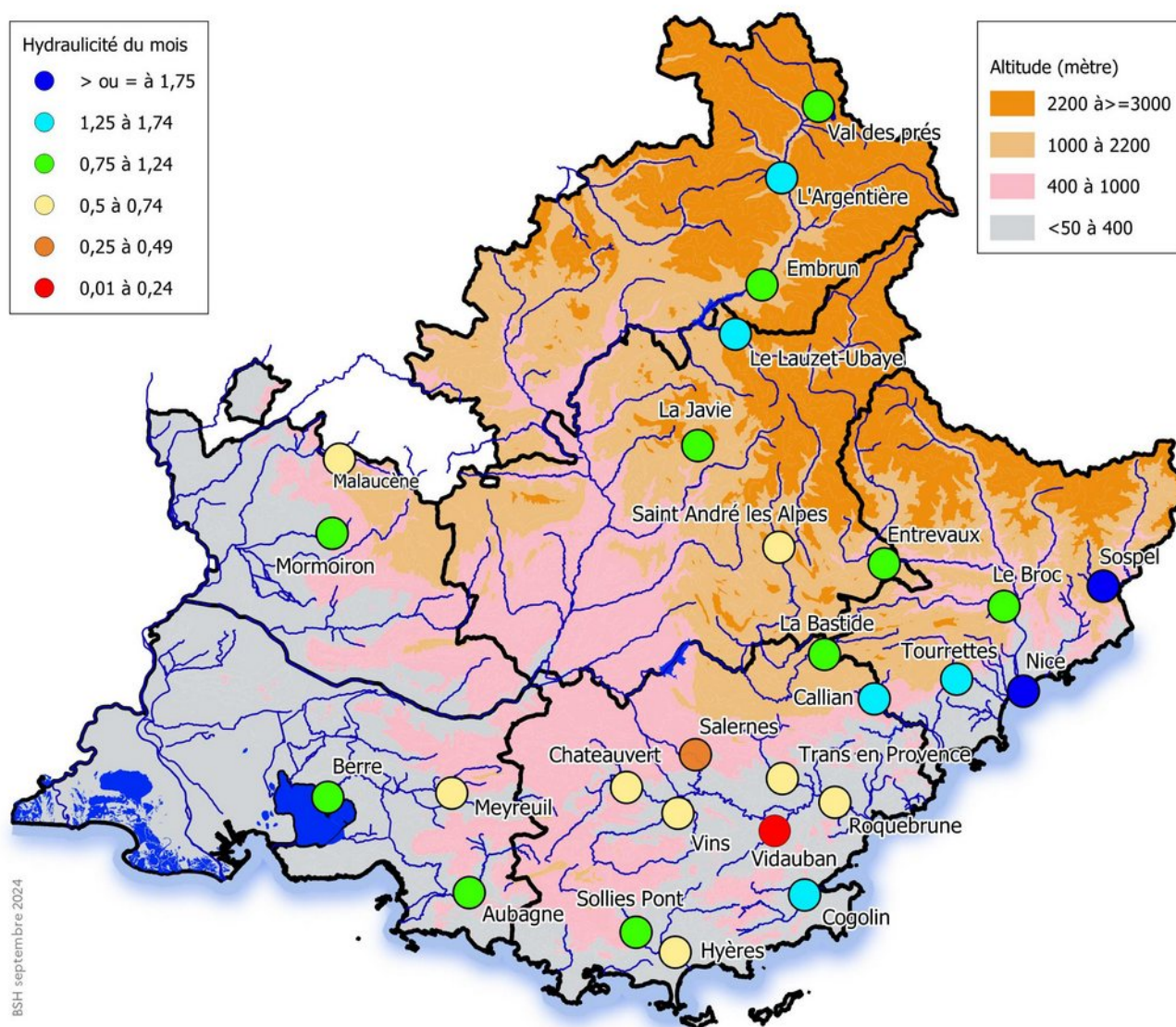
Après un été chaud et peu arrosé, où le débit des cours d'eau était en baisse constante et l'hydraulicité des débits des cours d'eau était dans la majorité des cas proche ou inférieure à la normale, le mois de septembre marque une nouvelle étape avec l'augmentation des débits sur l'ensemble des cours d'eau de la région.

Les hydraulicités enregistrées sur les stations sont les conséquences directes des précipitations plus ou moins intenses tout au long du mois :

- elles sont largement supérieures à la normale sur les stations alpines : territoire qui a connu le plus de précipitations.

- elles sont inférieures à la normale sur les stations côtières du 13 et du 83 : le département des Bouches-du-Rhône a été le moins arrosé.

Hydraulicité du mois de septembre 2024 :

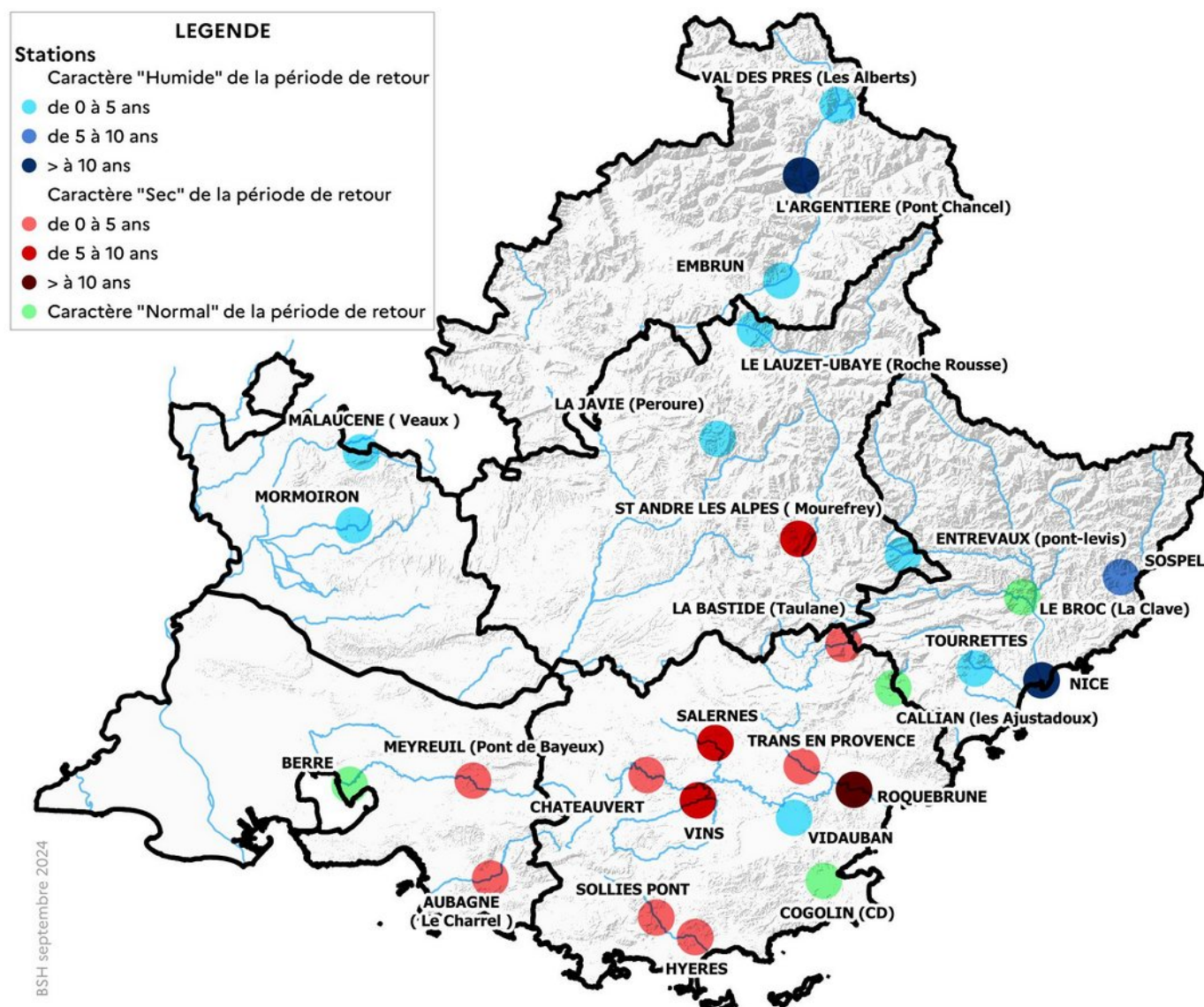


Point sur les plus basses eaux (VCN3) :

Les plus basses eaux du mois sont représentatives de la situation hydrologique de la région : les périodes de retour des stations sont caractérisées d'« humides » sur les départements Alpains et des Alpes Maritimes et de « sèches » sur les départements du Var et des Bouches-du-Rhône.

On observe sur quelques stations que le caractère de la période de retour est qualifié de « normal ».

Globalement, les périodes de retour sont comprises entre 2 et 5 ans.

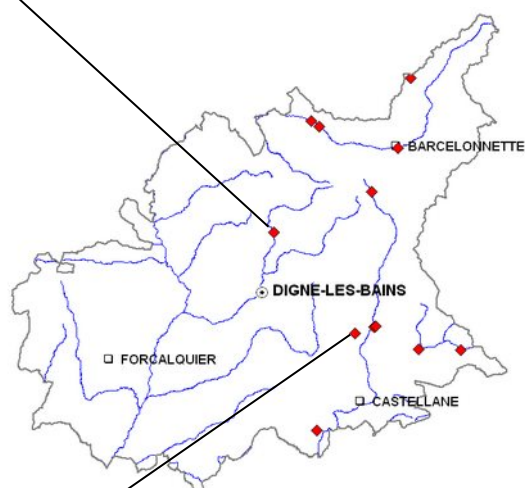
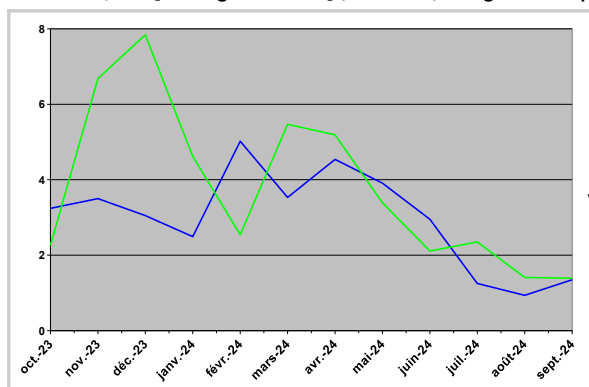


Évolution et comparaison du débit mensuel aux situations médianes selon le régime hydrologique

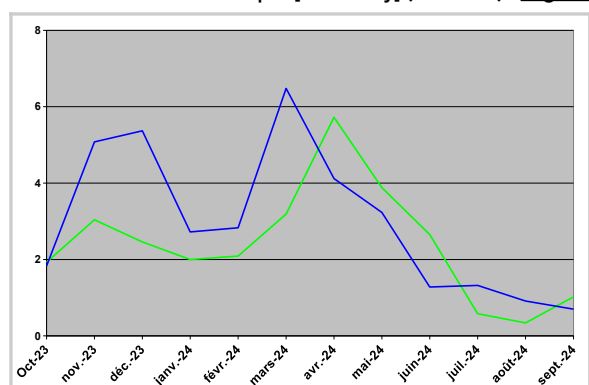
— Débits mensuels de l'année en cours — Débits moyens
(Avec le régime hydrologique de la station)

Département des Alpes-de-Haute-Provence :

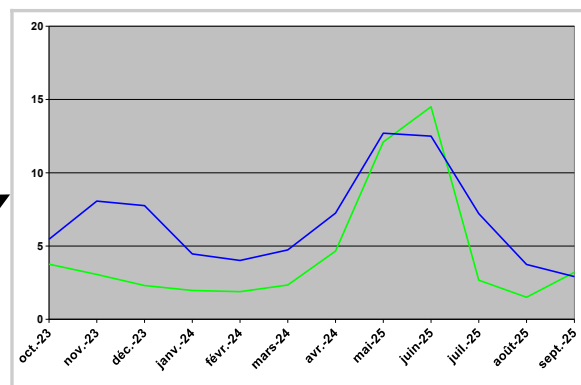
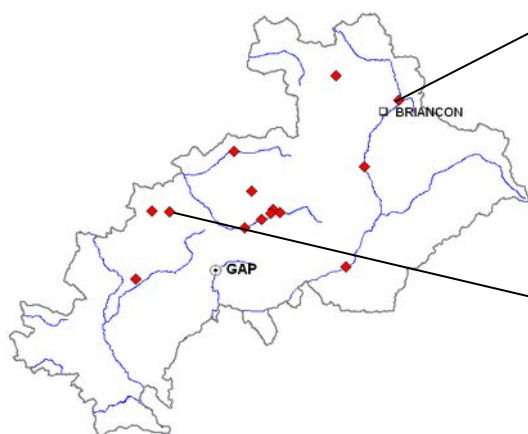
Le Bès à la Javie [Esclangon-Péroure] (X1225010) - Régime Nivo-pluvial



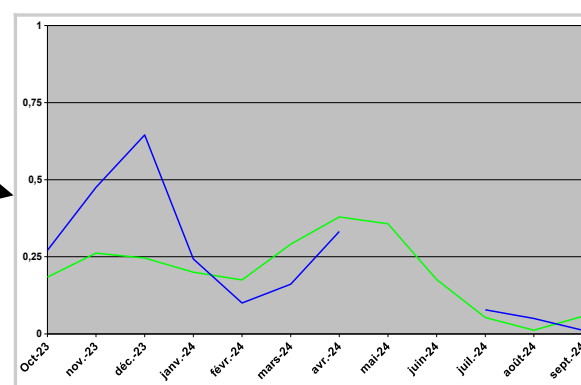
L'Issole à Saint-André-les-Alpes [Mourefrey] (X2114010) - Régime Nivo-pluvial



Département des Hautes-Alpes :



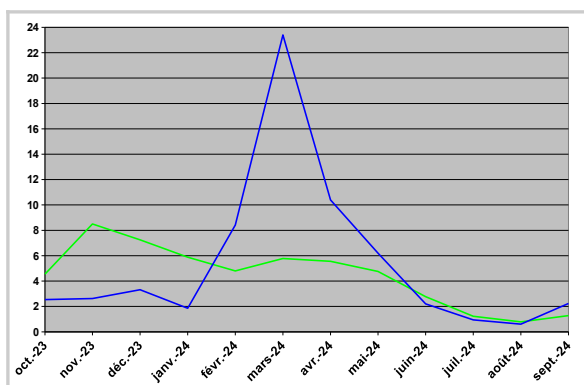
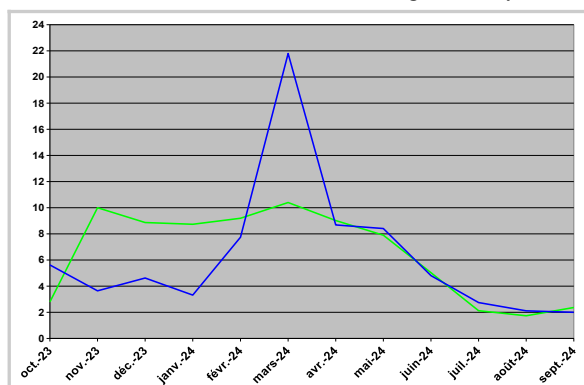
La Durance à Val-des-Prés [Les Alberts] (X0010010) - Régime Nival



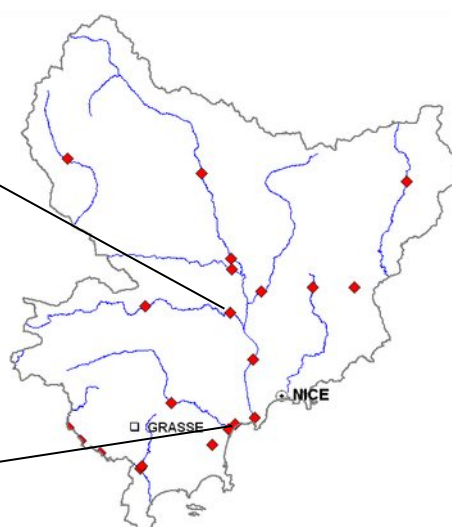
La Souloise à Saint-Étienne-en-Dévoluy (W2215030)

Département des Alpes-Maritimes :

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

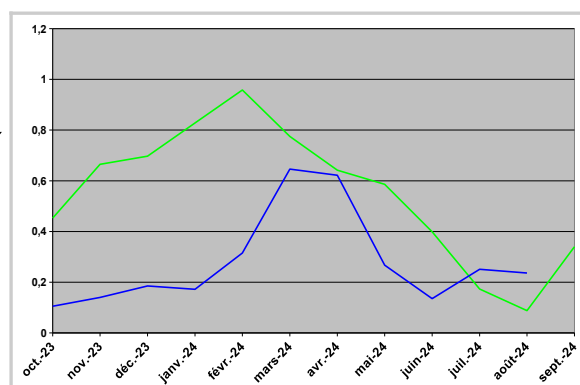
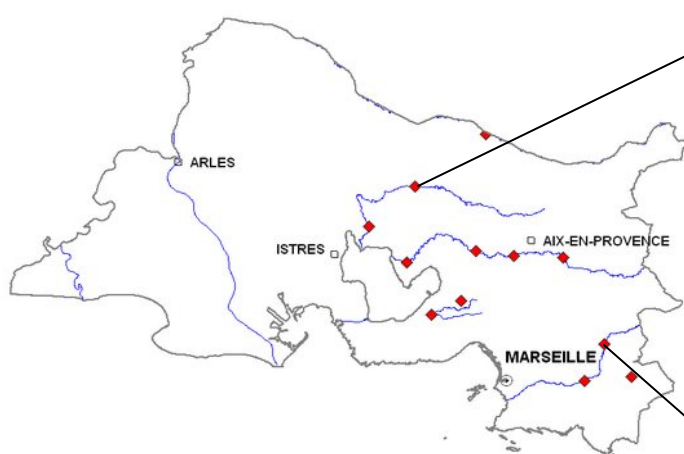


Le Loup à Villeneuve Loubet [Plan Saint-Jean] (Y5605210) - Régime Pluvial

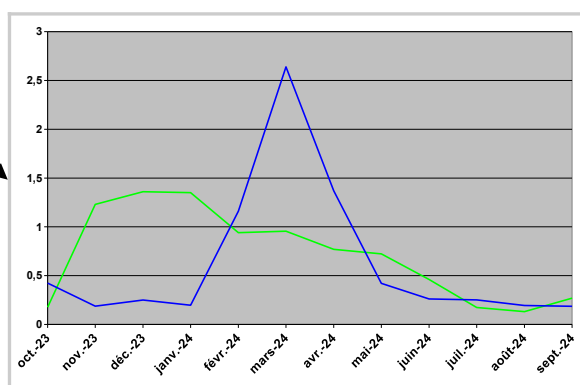


Département des Bouches-du-Rhône :

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

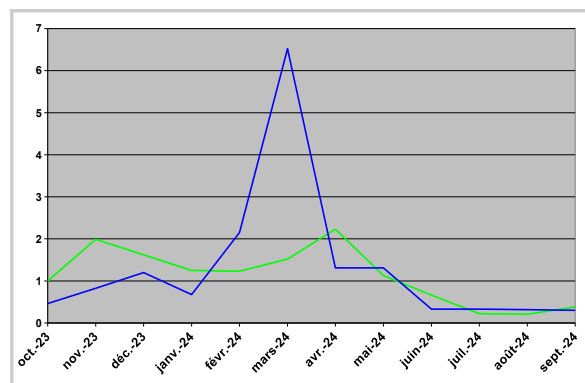


L'Huveaune à Roquevaire [2] (Y4414030) - Régime Pluvial-méditerranéen

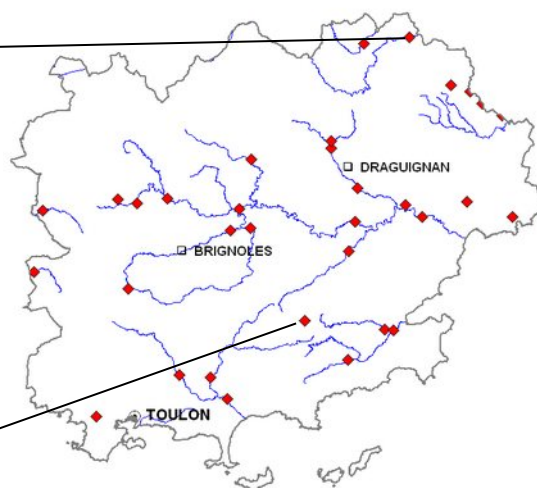
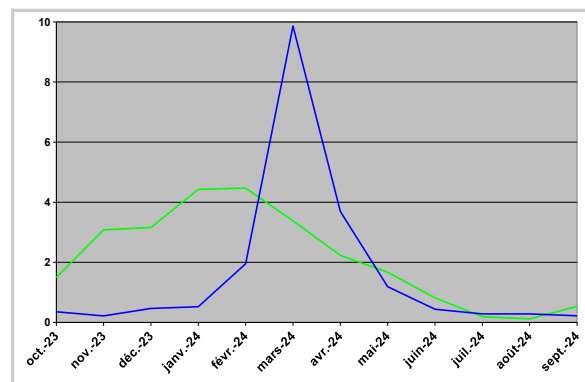


Département du Var :

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

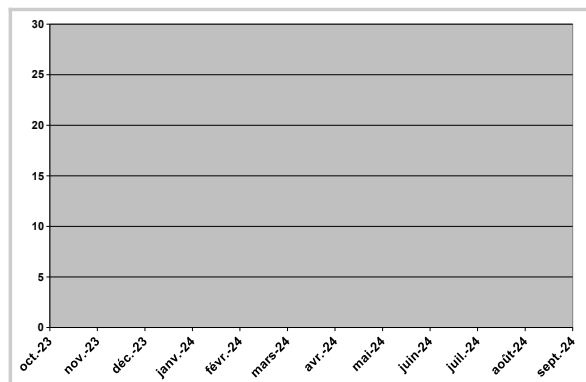
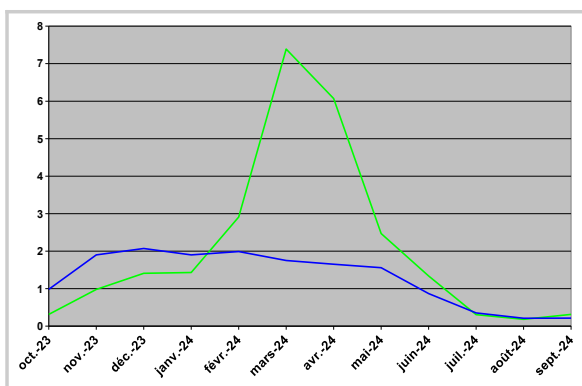


Le Réal Martin à la Crau [Decapris] (Y4615020) - Régime Pluvial-méditerranéen



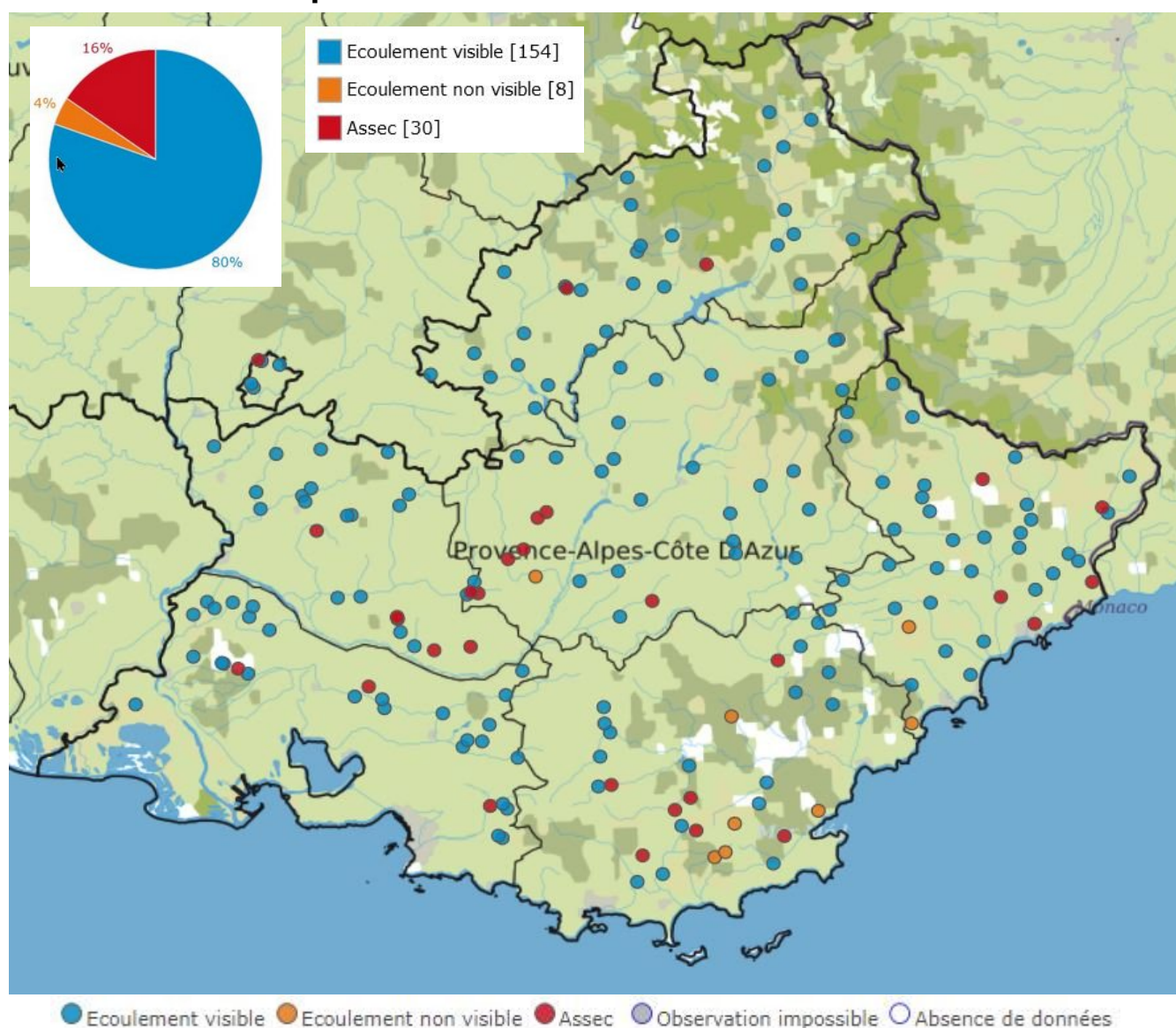
Département du Vaucluse :

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



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

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



En complément des données produites sur l'hydrologie des cours d'eau (mesures de débits instantanés), le réseau ONDE (Observatoire National Des Étiages) permet d'appréhender la sévérité des étiages estivaux sur l'ensemble du territoire national, à la fin de chaque mois de mai à octobre, grâce à l'observation des modalités d'écoulement des cours d'eau (écoulement visible/non visible, assec) sur une trentaine de stations de suivi dans chaque département.

Le protocole de suivi standardisé offre la possibilité, à partir des observations réalisées sur chaque station, de calculer un indice départemental s'échelonnant de 1 (mauvais écoulement) à 10 (bon écoulement), et ainsi de suivre au cours de la saison estivale l'évolution globale des écoulements.

Cet observatoire porté par l'Office Français de la Biodiversité répond à un double objectif: disposer de connaissances stables sur les étiages estivaux et aider à la gestion des situations de sécheresse.

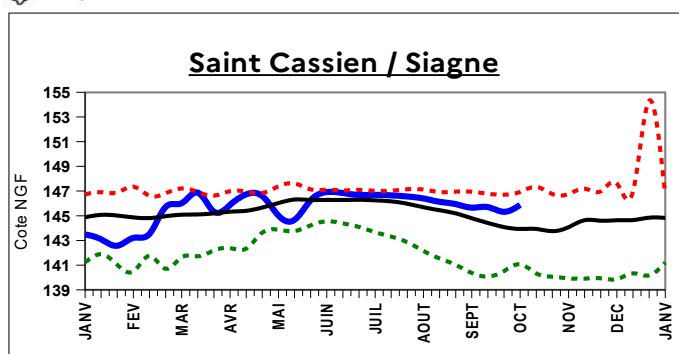
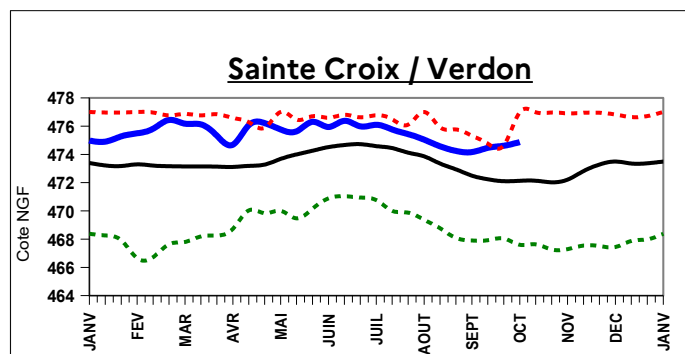
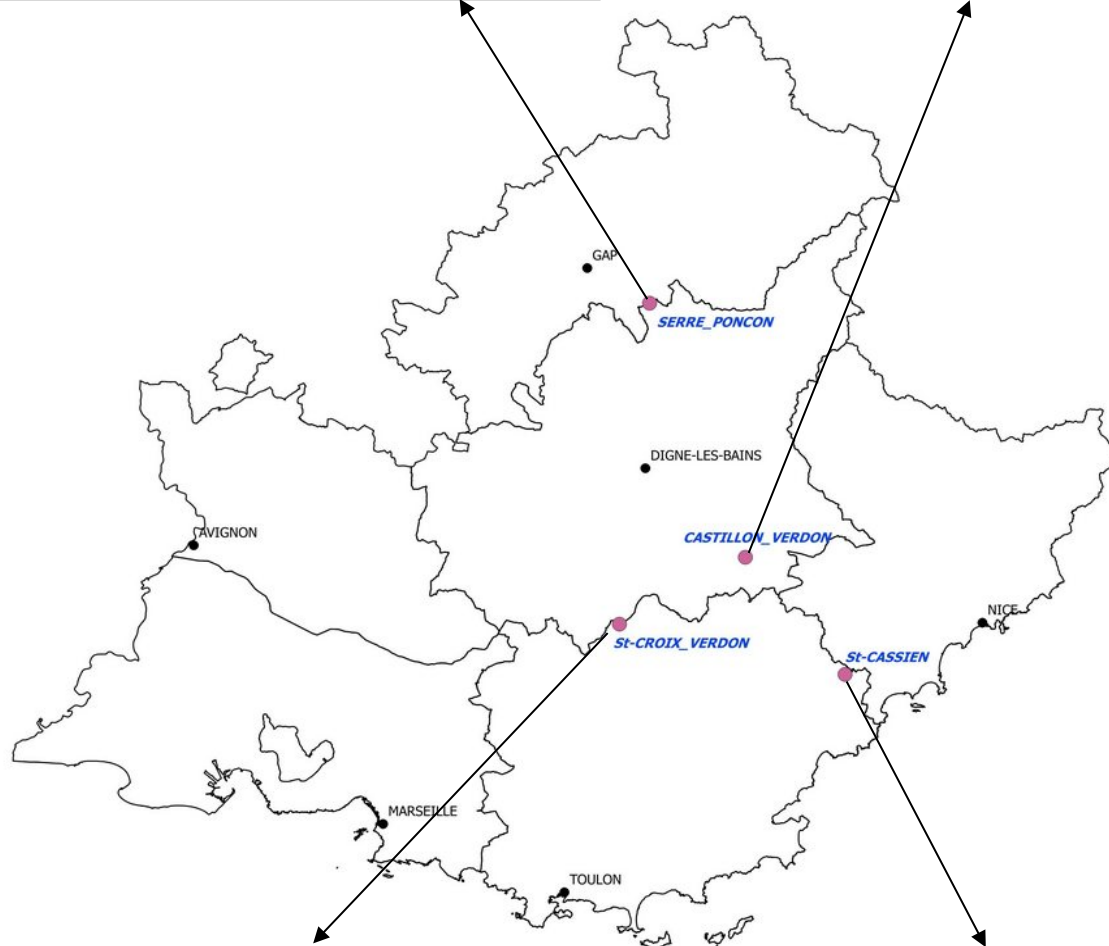
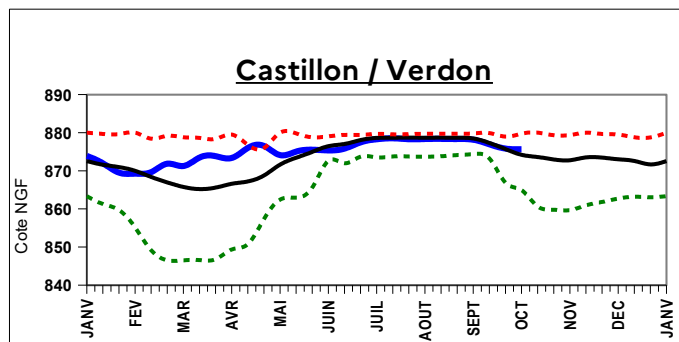
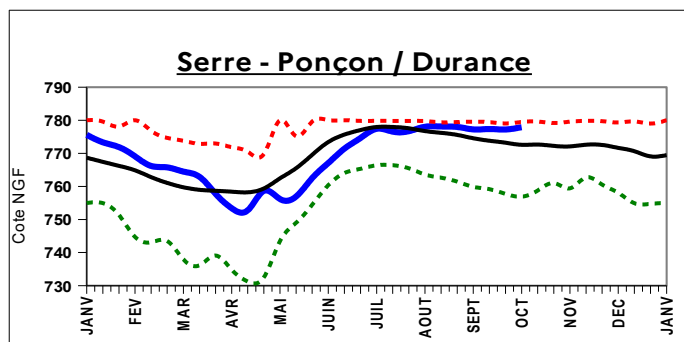
Pour plus d'informations sur le protocole et les résultats des suivis : <https://onde.eaufrance.fr/>

La carte ci-dessus présente les résultats du suivi (modalité d'écoulement sur chaque station) pour la campagne du mois de septembre 2024 en Provence-Alpes-Côte d'Azur

IV – Retenues artificielles (source : EDF)

Cote NGF des retenues pour l'année 2024

— VALEUR 2024 — MOYENNE 1987/2023 - - - MINI 1987/2023 - - - MAXI 1987/2023



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 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.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.