

Suivi des débits au seuil SMARD et autres indicateurs quantitatifs du bassin de la Drôme

Syndicat Mixte Rivière Drôme
2020



Sommaire

1.1	Introduction	3
2.1	Sites de jaugeage	3
3.1	Matériel et méthode	3
	Matériel :	3
	Principe de mesure :	4
	Méthode :	4
	Calcul des incertitudes :	6
	Fonctionnement des sites de jaugeages :	7
	Calendrier des jaugeages, campagne 2020 :	8
4.1	Campagnes de jaugeages	9
	Déroulé chronologique seuils SMARD et CNR.....	9
5.1	Suivi des Débits DREAL Avril-octobre.....	14
6.1	Suivi des Hauteurs nappes Alex et Grâne SMRD et suivi DREAL/BRGM	16
	Suivi nappes SMRD :	16
	Suivi de nappe DREAL BRGM	18
7.1	Suivi des hauteurs d'eau en continu Seuil SMARD Crest	20
8.1	Analyse débit réservé / DOE / niveau nappe	22
	DOE SAILLANS.....	23
9.1	Souci quantitatif AEP :	28
	Conclusion	29

1.1 Introduction

Le bassin versant de la Drôme est classé par le SDAGE Rhône méditerranée Corse en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), attestant d'un déficit quantitatif. Ce classement a entraîné la création de l'Organisme Unique de Gestion Collective ainsi que la réalisation d'une étude volumes prélevables. Celle-ci conclut qu'une baisse de prélèvements doit avoir lieu afin de diminuer leurs impacts sur les milieux aquatiques. Différentes actions, formalisées dans un Plan de Gestion de la Ressource en Eau, ont commencé à être mises en place, d'autres seront effectives dans les années à venir, afin d'atteindre cet objectif. Le SMRD suit les débits du bassin dans le but de mesurer quantitativement les fluctuations saisonnières de débit et a plus long terme l'impact de l'évolution de la gestion quantitative du bassin. D'autres réseaux de suivi quantitatif sont présents sur le bassin, suivi des hauteurs de nappe et de débit par la DREAL, le BRGM, le CD26.

Sur la basse vallée de la Drôme, étaient présentes « historiquement » entre autres, deux prises d'eau agricole sur la rivière Drôme. Depuis 2017, celle du seuil des Pues (Allex) n'est plus utilisée. En 2020 seul le seuil SMARD prélève les eaux superficielles de la Drôme en aval de Crest. Ce prélèvement est soumis à arrêté préfectoral et doit respecter un débit réservé en aval des prélèvements. Le SMRD réalise un suivi des débits sur ce secteur. Ce suivi est complété par deux piézomètres (Allex et Grâne) et un suivi des conditions hydraulique au seuil CNR (palliatif à l'absence de suivi au point nodal). Ces mesures ponctuelles des débits ont un rôle d'alerte à l'approche des débits réservés. Mais ces jaugeages ponctuels permettent également d'élaborer les courbes de tarage de ce seuil (présence de mesures en continu des hauteurs d'eau en aval des prélèvements). Ces courbes expriment les relations entre les hauteurs d'eau et les débits transitant dans ces ouvrages et facilitent le suivi des débits d'étiage ainsi que la gestion du débit réservé au droit de ce prélèvement.

Le présent rapport présente les méthodologies utilisées ainsi que les résultats du suivi 2020.

En 2020, le seuil des Pues (Allex), n'a pas été suivi, il n'y a pas eu de prélèvement sur cette prise d'eau non plus.

2.1 Sites de jaugeage

Plusieurs sites ont été suivis lors de la campagne de jaugeages 2020. D'amont en aval, nous pouvons citer :

- la Drôme au seuil SMARD, entre Crest et Divajeu ;
- la Drôme au niveau du seuil CNR ;
- ponctuellement la Meyrosse ;
- ponctuellement le canal du moulin (Allex).

3.1 Matériel et méthode

Matériel :

Le matériel utilisé, depuis 2014, pour les jaugeages est un courantomètre à induction magnétique de marque OTT, modèle MF pro, dont les caractéristiques techniques sont détaillées dans le tableau 1, ci-après.

Tableau 1 : Caractéristiques techniques du MF Pro.

Mesure de la vitesse :	
Méthode de mesure :	induction magnétique
Plage de mesure :	0 m/s à 6 m/s
Précision entre 0 et 3 m/s :	±2 % de la valeur mesurée ±0,015 m/s



Précision entre 0 et 5 m/s :	$\pm 4 \%$ de la valeur mesurée $\pm 0,015$ m/s
Stabilité du zéro :	$\pm 0,015$ m/s
Résolution :	
0,001 si valeur mesurée	<10
0,01 si valeur mesurée	<100
0,1 si valeur mesurée	>100
Mesure de la profondeur (en option) :	
Capteur de pression absolue :	avec calibration sur un point
Plage de mesure :	0 à 3,05 m
Précision :	$\pm 2\%$ de la valeur mesurée ou ± 0.015 m (selon la valeur la plus élevée)
Méthodes de mesure de la vitesse :	
Cours d'eau :	mesure sur 1, 2, 3, 5, et 6 points (normes ISO et USGS)
Conduites (canalisations) :	0,9 x Vmax; 0,2/0,4/0,8; 2D
	intégration de la vitesse
Sections de conduite :	Circulaire, rectangulaire, trapézoïdale, ovoïde 2/3, ovoïde 2/3 inversée

Le courantomètre est monté sur une perche de 2 m. Il est équipé d'un capteur de pression pour détermination automatique de la profondeur. Un contrôleur portable est associé pour la configuration et l'exécution de la mesure, ainsi que pour les enregistrements.

Principe de mesure :

Le courantomètre mesure la vitesse des écoulements en émettant un champ magnétique autour du capteur. Une tension électrique est créée par séparation des ions chargés positifs ou négatifs contenus dans l'eau et traversant ce champ. La tension produite est proportionnelle à la vitesse de l'écoulement. Elle est captée par les électrodes du capteur, enregistrée et traitée pour être convertie en vitesse (en m/s).

Conditions préalables : le liquide dans lequel s'effectue la mesure doit présenter une conductivité minimale. C'est le cas de l'eau de la rivière Drôme, à l'inverse des cours d'eau acides, faiblement minéralisés.

Méthode :

La méthode retenue est celle employée par OFB et la DREAL. Il s'agit de jaugeages par exploration des champs de vitesse. Elle est détaillée dans les documents techniques suivant :

- « Contrôle des débits réglementaires, application de l'article L. 214-18 du Code de l'environnement », ONEMA, septembre 2011.
- « Charte qualité de l'hydrométrie, code de bonnes pratiques », Banque hydro, Ministère de l'environnement, septembre 1998.

La vitesse de l'écoulement est mesurée en plusieurs points d'une section de cours d'eau. Ces points sont répartis le long de verticales elles-mêmes réparties sur la largeur du lit. Une vitesse moyenne est calculée par verticale, une formule différente est utilisée selon le nombre de points de mesures par verticale. Le débit total est déterminé en faisant la somme des produits des vitesses moyennes de l'écoulement par les surfaces des sections mouillées mesurées correspondantes (figure 1). La méthode

de calcul utilisée est celle des sections médianes (différentes de la méthode avec sections moyennes mais dont les résultats sont très proches).

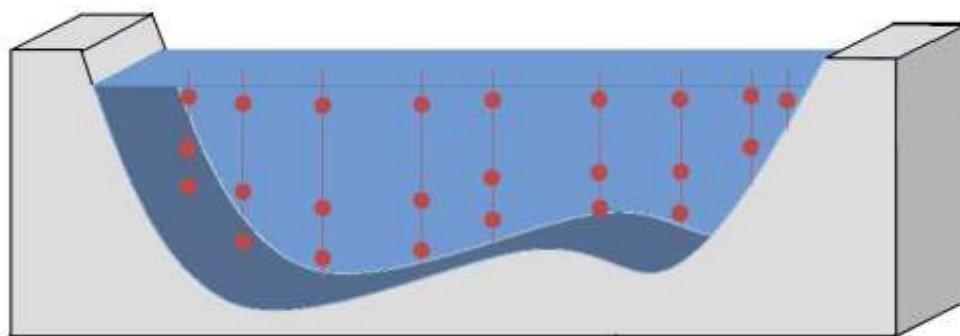


Figure 1 : Points de mesures théoriques sur une section de cours d'eau.

Globalement, une mesure en 3 points¹ par verticale a été faite quand la hauteur d'eau dépassait 25cm, en 2 points entre 25 et 15cm et seulement en 1 point pour les hauteurs d'eau inférieures à 15cm. La répartition des points sur les verticales a été faite comme prescrit par l'appareillage et détaillée dans le tableau 2. La position des points est exprimée par rapport à la profondeur d'eau et non pas par la hauteur d'eau, comme prescrit par la norme NF EN ISO 748 (2007).

Tableau 2 : Position des points de mesures sur les verticales en fonction du nombre de points (P = profondeur).

Nombre de points	Position des points		
3	0,8*P	0,6*P	0,2*P
2	0,8*P		0,2*P
1		0,6*P	

Les formules algébriques suivantes sont appliquées pour déterminer les vitesses moyennes par verticale :

Pour les mesures en 1 point : $V_{moy} = V_{0,6}$

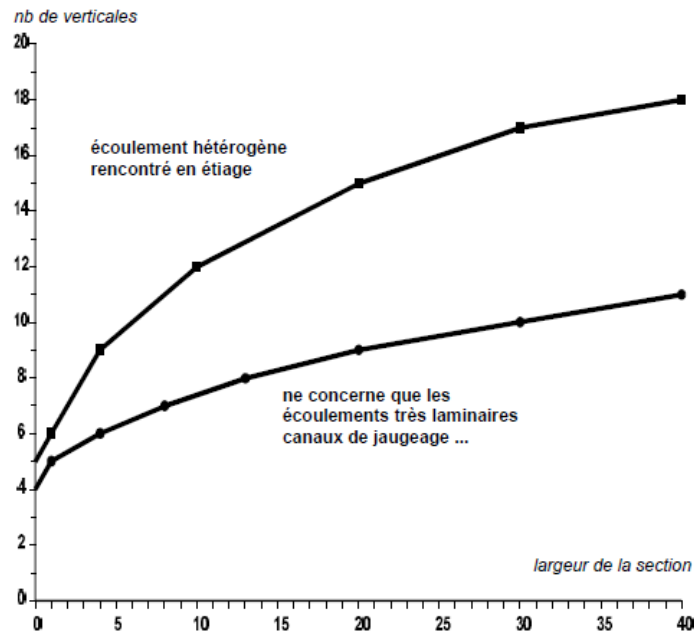
Pour les mesures en 2 points : $V_{moy} = 0,5(V_{0,8} + V_{0,2})$

Pour les mesures en 3 points : $V_{moy} = 0,25(V_{0,8} + 2V_{0,6} + V_{0,2})$

Ces calculs sont effectués via le boîtier de contrôle OTT, via la méthode des sections médianes. Après l'export des données au format tableur, des vérifications sont possibles, valeurs erronées, traçage du profil en travers, pourcentage du débit par verticale sur le débit total etc.

¹ La mesure de la vitesse avec plus de 3 points par verticale n'apporte pas un gain de précision significatif (ONEMA, 2011).

Ci-après un graphique donnant une indication sur le nombre de verticales à effectuer en fonction de la largeur du cours d'eau.



Nombre de verticales par jaugeage
Courbe enveloppe des pratiques optimales
à adapter à l'hétérogénéité de l'écoulement et selon l'expérience du jaugeur et sa connaissance de la section de mesure

Calcul des incertitudes :

Durant l'une des campagnes de jaugeage précédente (2013), nous avons fait le choix de calculer l'incertitude des jaugeages au cas par cas. En effet, ces incertitudes varient en fonction du nombre de verticales, du nombre de points par verticale et via d'autres paramètres. Ci-contre la méthode utilisée pour le calcul d'incertitude extraite du document de l'ONEMA, cité plus haut dans ce document et découlant de la norme ISO EN 748 (2007)

Ainsi en 2013, les incertitudes calculées variaient entre 4,5 et 9,5 %, mais étaient retenues à 10 %.

Il est important de noter que, dans son utilisation sur sa gamme de vitesses lentes (et/ou de faibles hauteurs), les incertitudes sur la mesure des vitesses augmentent très fortement. Ainsi, plus le débit est faible, plus les incertitudes associées sont grandes.

Dans les bonnes conditions d'application avec un appareil correctement étalonné / vérifié et adapté aux vitesses, on retiendra par précaution $U/Q=10\%$ (consigne du document ONEMA, « Contrôle des débits réglementaires »).

$$u'_Q{}^2 = u'_s{}^2 + u'_m{}^2 + \frac{1}{m} \left[u'_b{}^2 + u'_h{}^2 + u'_p{}^2 + \frac{1}{n} (u'_c{}^2 + u'_e{}^2) \right]$$

avec les composantes d'incertitude suivantes :

- u'_s : incertitude due aux erreurs systématiques (étalonnage) du courantomètre, et des instruments de mesure des largeurs et des profondeurs ;
- u'_m : incertitude due au nombre limité m de verticales (erreur d'intégration des profondeurs et vitesses sur la largeur) ;
- u'_b : incertitude due à la mesure des largeurs entre verticales ;
- u'_h : incertitude due à la mesure des tirants d'eau sur les verticales ;
- u'_p : incertitude due au nombre de points limité sur la verticale (erreur d'intégration des vitesses sur la hauteur d'eau) ;
- u'_c : incertitude due aux erreurs aléatoires du courantomètre ;
- u'_e : incertitude due au temps limité d'exposition du courantomètre (moyenne des fluctuations de vitesse).

Les différentes composantes d'incertitude sont évaluées à partir des valeurs indicatives données dans l'Annexe E de la norme NF EN ISO 748 (2007). Ces valeurs tabulées peuvent être interpolées linéairement. Elles peuvent également être réévaluées à partir des certificats d'étalonnage, spécifications techniques et rapports d'essais disponibles. On retiendra les estimations synthétisées dans le tableau 4.5 :

u'_s	$u'_s = 1\%$			
u'_m	5 verticales $u'_m = 7,5\%$	10 verticales $u'_m = 4,5\%$	15 verticales $u'_m = 3\%$	20 verticales $u'_m = 2,5\%$
u'_b	$u'_b = 0,5\%$			
u'_h	$u'_h = 0,5\%$			
u'_p	1 point $u'_p = 7,5\%$	2 points $u'_p = 3,5\%$	3 points $u'_p = 3\%$	5 points $u'_p = 2,5\%$
u'_c	$V = 0,03 \text{ m/s}$ $u'_c = 10\%$	$V = 0,10 \text{ m/s}$ $u'_c = 2,5\%$	$V = 0,15 \text{ m/s}$ $u'_c = 1,25\%$	$V = 0,25 \text{ m/s}$ $u'_c = 1\%$
	$V \geq 0,50 \text{ m/s}$ $u'_c = 0,5\%$			
u'_e	Voir spécifications techniques ou rapport d'étalonnage du courantomètre			

Tabl. 4.5 - Estimation des incertitudes pour un jaugeage par exploration du champ des vitesses.

Fonctionnement des sites de jaugeages :

Globalement, depuis plusieurs années, le fonctionnement du seuil SMARD est quasi identique. En temps « normal », en amont de seuil, la Drôme se scinde en deux bras : un rive gauche, le plus alimenté, et un rive droite, le moins alimenté (voir à sec selon les niveaux d'eau). Image ci-après, configuration seuil SMARD, bras rive droite quasi inexistant.

Comparaison des différentes situations morphologiques au droit du seuil SMARD



Sur ce seuil est présent, en rive droite, une passe à poissons ainsi qu'une prise d'eau gravitaire (en amont direct de la passe à poissons), redirigeant les eaux vers les réseaux d'irrigation. Cette prise d'eau est tenue de respecter un débit réservé, c'est pourquoi cet aménagement est équipé d'un système de mesure de débit. Historiquement, la prise d'eau du seuil des Pues (non utilisée en 2020) appartenait au SIAM (Syndicat d'irrigation Allex-Montoison), celle du seuil SMARD appartenait au SICN et SICS (Syndicat d'Irrigation Crest Sud et Crest Nord). En 2013, ces syndicats ont été regroupés au sein du SID (Syndicat d'Irrigation Drômois).

Avant le début de la saison d'irrigation (entre mai et juillet), un merlon de graviers est créé afin de diriger tout ou partie des écoulements du bras rive gauche vers le bras rive droite, en direction de la passe à poissons et de la prise d'eau. En général, ces merlons sont érigés en deux fois, en tout début de saison la première partie (difficile de barrer la Drôme pour des débits moyens), puis quand l'étiage le permet, la seconde partie redirigeant la totalité des écoulements. En 2020, suite aux remarques de l'OFB, le merlon n'a pas été finalisé. Parfois, lorsque les conditions le nécessitent, des travaux hivernaux sont réalisés pour alimenter la passe à poissons.

Pour l'exemple : configuration seuil des Pues (2006, IGN BDORTHO®) avec merlon de dérivation ci-dessous (écoulement de droite à gauche).



Chaque année, le merlon peut être positionné différemment en fonction des conditions morphologiques et écologiques dictées par les crues de l'année précédente.

Généralement, un surcreusement est effectué au niveau des prises d'eau. Celui-ci, joue le rôle d'un petit « piège à graviers » et évite l'engravement des passes et des prises d'eau au premier coup d'eau.

En 2020, le merlon au seuil SMARD n'a jamais été complet, mais la répartition des débits entre bras RD et RG, a permis une alimentation des ouvrages satisfaisante tout au long de la saison.

Calendrier des jaugeages, campagne 2020 :

Tableau 3 : Calendrier 2020 des jaugeages.

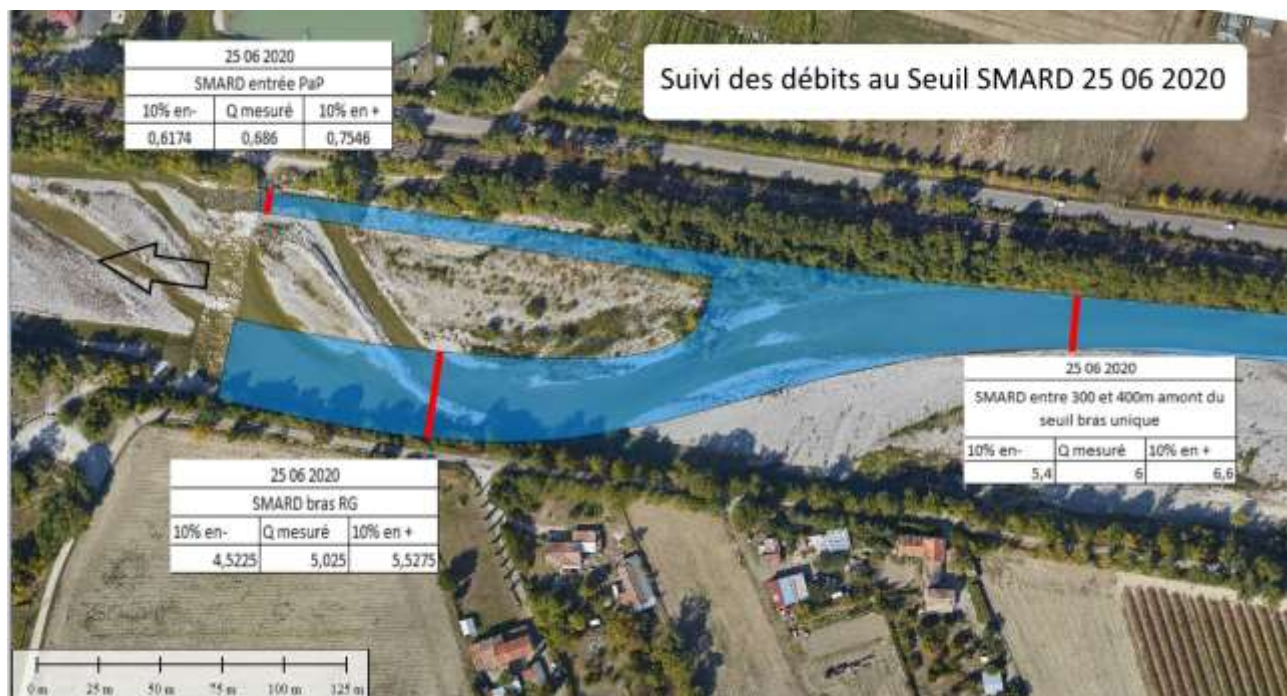
Date	Sites jaugés
25 06 2020	SMARD
10 07 2020	SMARD
17 07 2020	SMARD
20 07 2020	SMARD
27 07 2020	SMARD
30 07 2020	CNR
03 08 2020	SMARD
14 08 2020	CNR
20 08 2020	SMARD
27 08 2020	CNR
24 08 2020	SMARD
11 09 2020	SMARD
13 10 2020	Meyrosse Die
22 10 2020	Canal du moulin Allex-Livron

9 jaugeages ont été réalisés entre juin et septembre au SMARD ainsi que des constatations d'assecs au seuil CNR.

4.1 Campagnes de jaugeages

Déroulé chronologique seuils SMARD et CNR

SMARD Amont seuil, aval prélèvement, 25 06 2020		
Q -10%	Q mesuré	Q +° 10 %
5.13 m3/s	5,711 m3/s	6.28m3/s



SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 10/07/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
3,0015	3,335	3,6685

SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 17/07/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
2,4102	2,678	2,9458

SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 20/07/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
2,2293	2,477	2,7247

SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 27/07/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
1,863	2,07	2,277

Le 28/07/2020 : Secteur du seuil CNR encore en eau mais la passe est à sec (dépôt de graviers en entrée de passe la déconnectant des écoulements). Les écoulements sur le canal des Ventis (RG) se maintiennent.



Le 30/07/2020, au seuil CNR, 215m d'assec sont constatés (Début assec daté du 29 juillet après discussion avec l'équipe d'entretien de la CNR).



SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 03/08/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
1,6416	1,824	2,0064

Le 05/08/2020 constat d'assec CNR : aggravation de la situation depuis le 30/07/2020 :

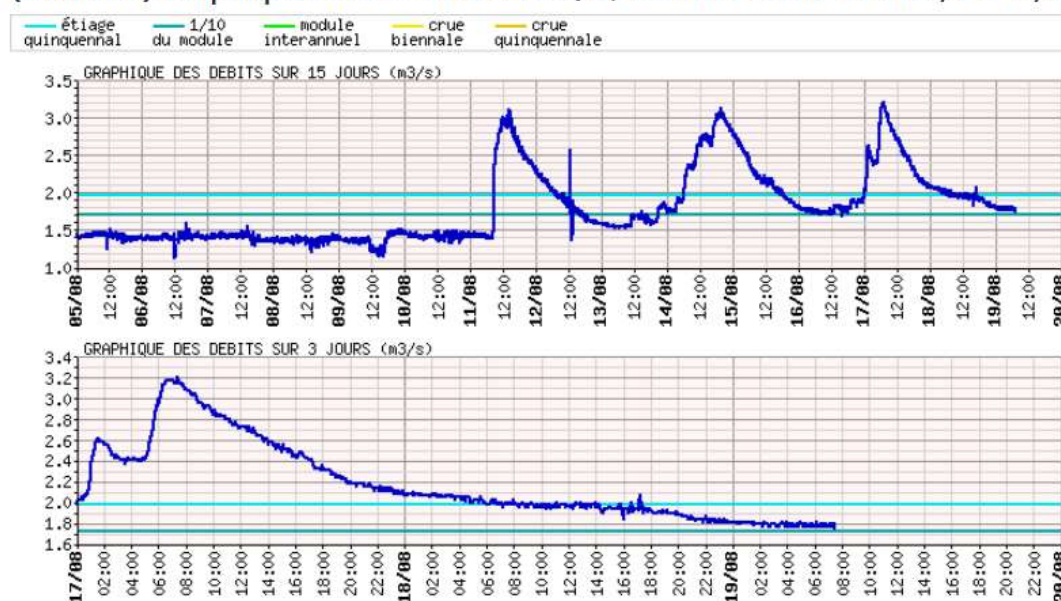


Le 14/08/2020 : poursuite de l'assec (diminution du linéaire, la « remontée » de la nappe a remis en eau certains trous) :



Cet épisode d'assec se serait fini entre le 17 et le 18 août. Il est aussi possible qu'il y ait eu une succession de remise en eau / assec, dû à trois petits épisodes pluvieux entre le 11 et le 17 août.

(Saillans) Graphiques des DEBITS en m³/s , dernière valeur 1.79 m³/s le 19/08/2020 - 07:30



18/08/2020 : constat de remise en eau de la passe à poissons et le canal des Ventis se maintient. (Grenette toujours en eau malgré de faible débits).



SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 20/08/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
1,7064	1,896	2,0856

Photographie du secteur du seuil CNR le 20 Août (photo CCVD) :



SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 24/08/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
1,3842	1,538	1,6918

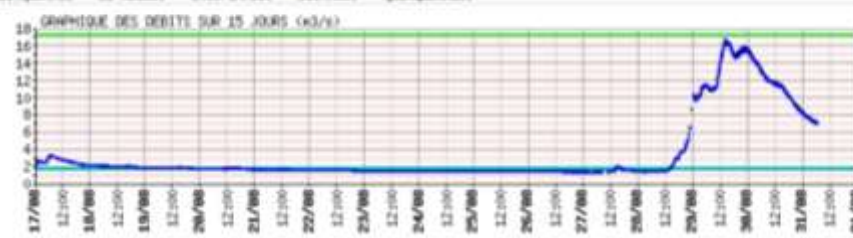
Le 27/08/2020, assec au seuil CNR (610m), le canal des Ventis RG de la Drôme est très bas. Au vu des débits mesurés à Saillans et au seuil SMARD, celui-ci a dû démarrer le 21 août. L'assec a dû être le plus important le 26 août. Les prélèvements au SMARD ont été fermés le 26 août mais réouverts faiblement le 27 août.



Pluie du 28 août :

Fin de l'assec (possible le 28/29 août), décalage dans le temps pour que l'onde de crue visible sur les chroniques de Saillans arrive au seuil CNR :

(Saillans) Graphiques des DEBITS en m3/s , dernière valeur 6.89 m3/s le 31/08/2020 - 07:00



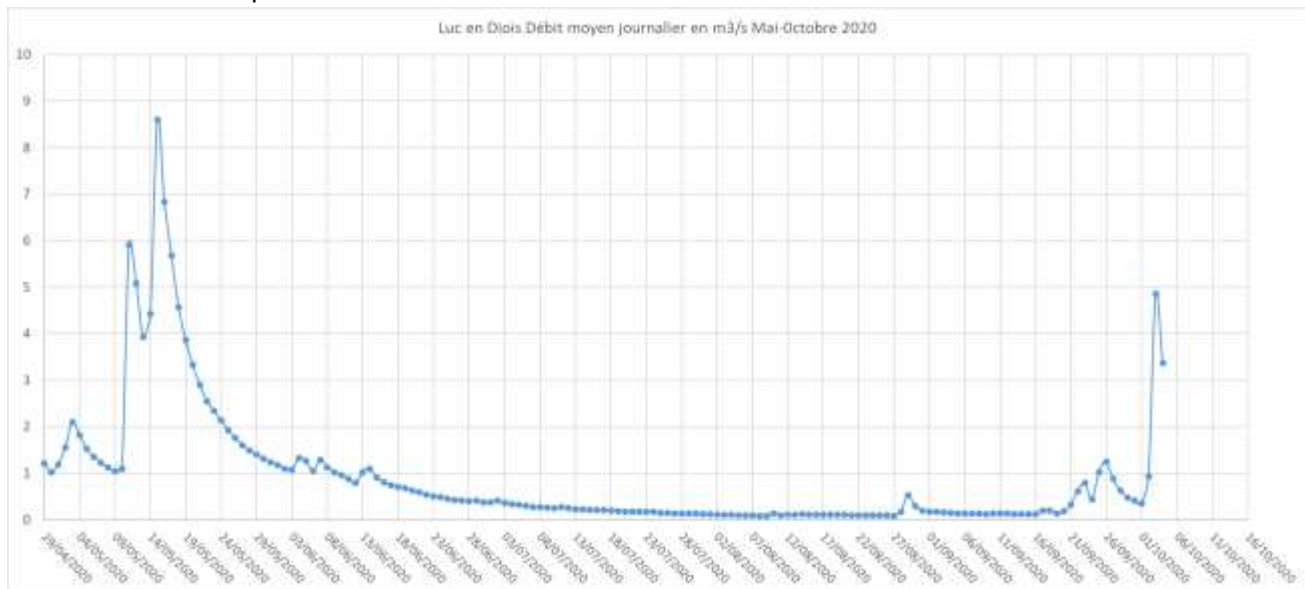
SMARD somme des deux bras amont seuil, aval prélèvement, 11/09/2020		
Q -10%	Q mesuré m ³ /s	Q +° 10 %
2,2302	2,478	2,7258

Le 13 octobre 619 l/s mesurés sur la Meyrosse aval (Die, amont direct de la confluence avec la Drôme)

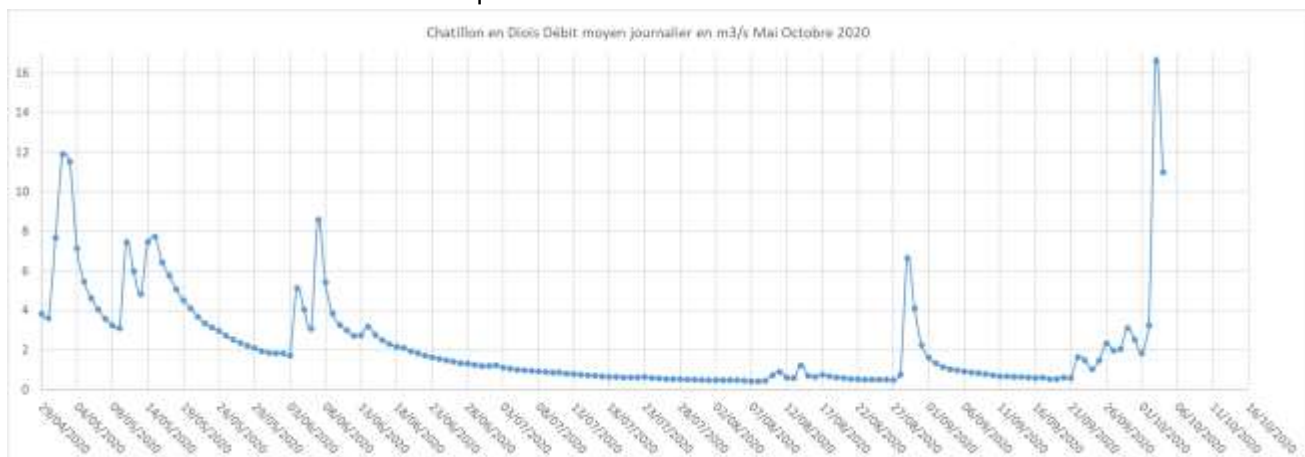
Le 22 octobre, mesure dans le canal du moulin (amont du rejet de la Step, entre Alex et Livron) de 100 l/s.

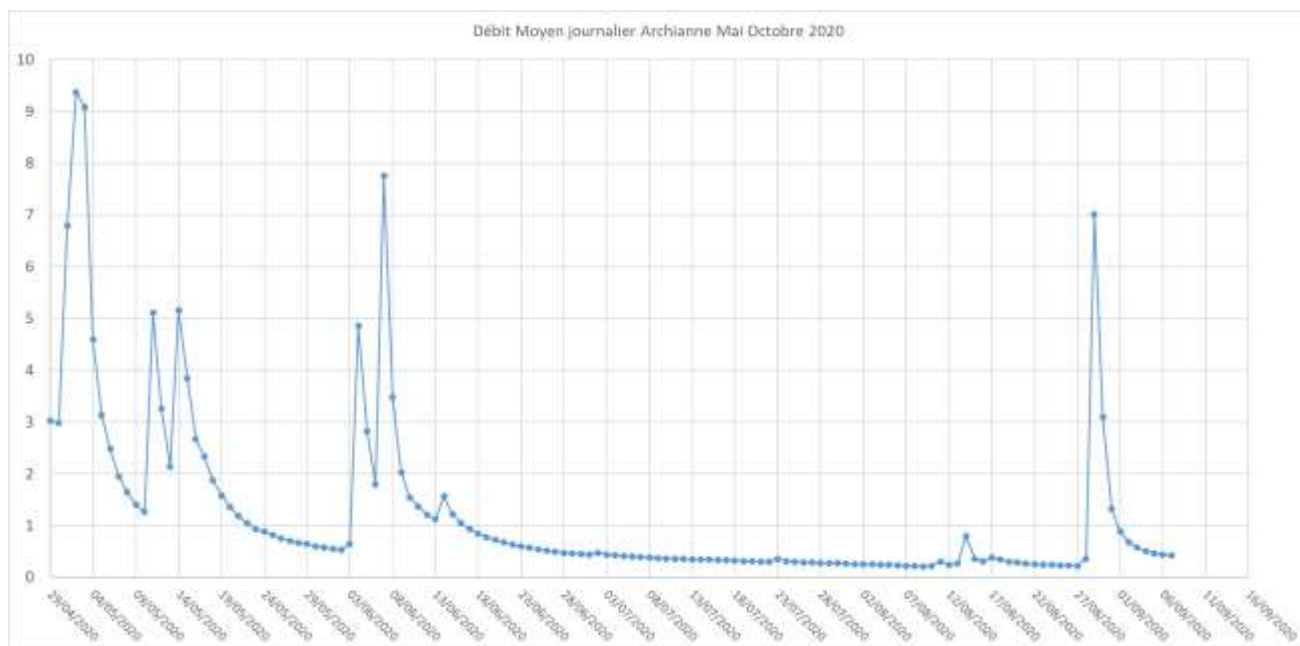
5.1 Suivi des Débits DREAL Avril-octobre

Afin d'avoir une vue d'ensemble des conditions hydrauliques 2020, ci-dessous sont affichées les différentes chroniques de débits du bassin versant de la Drôme :

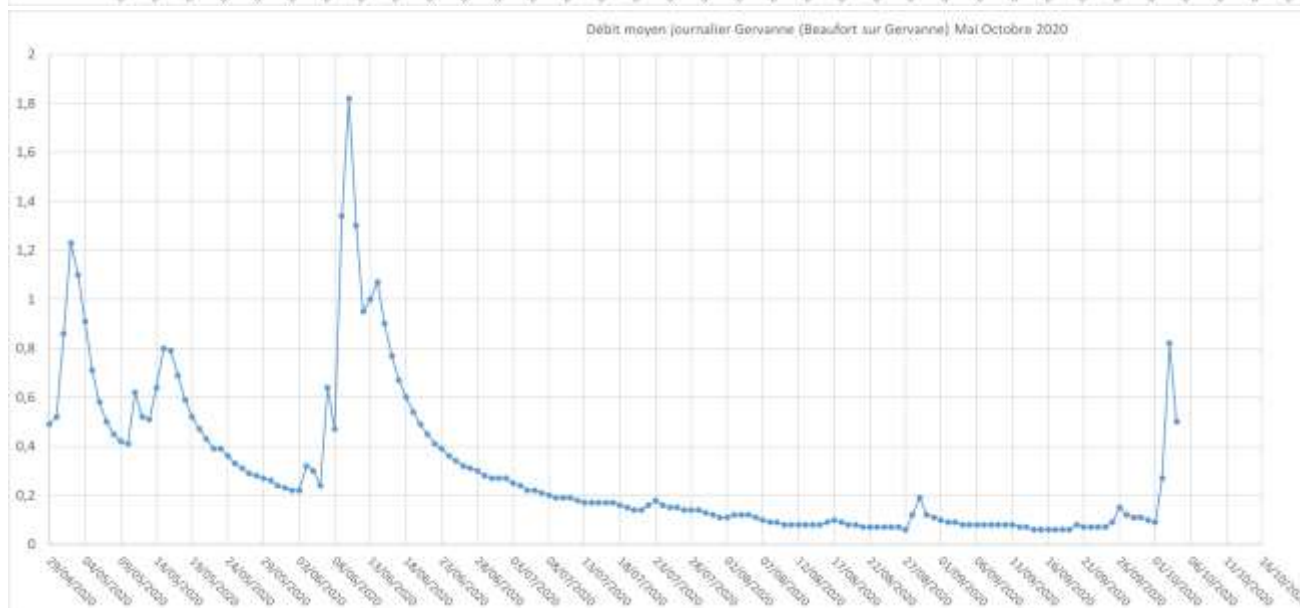
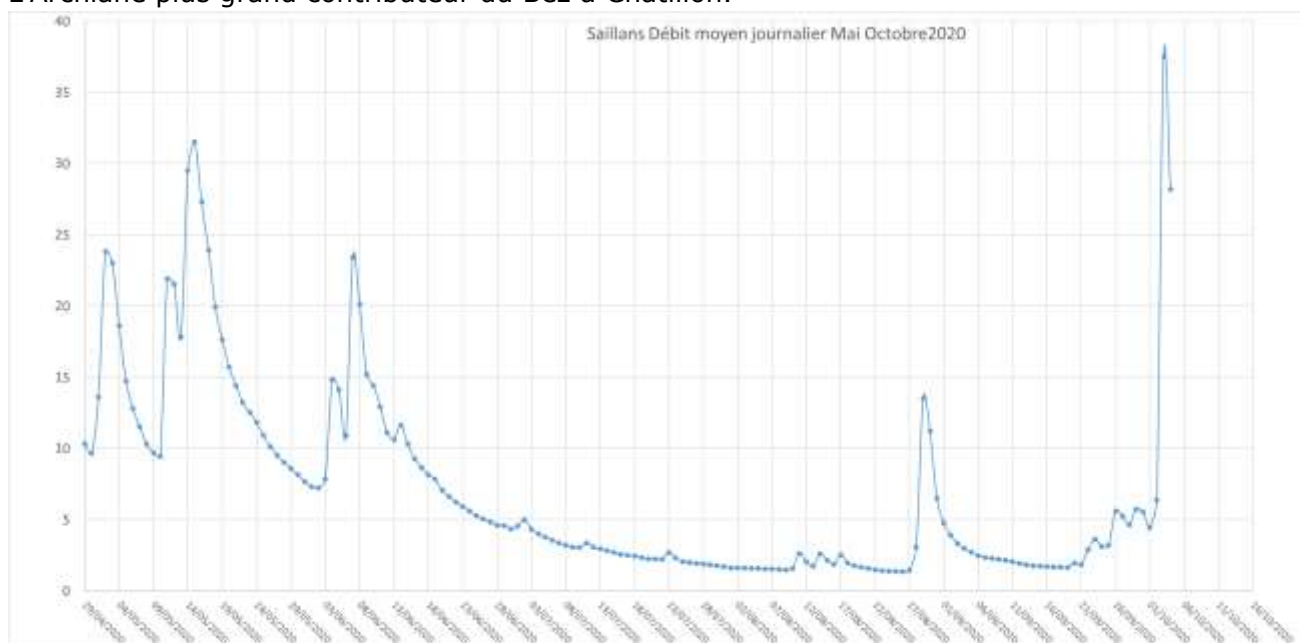


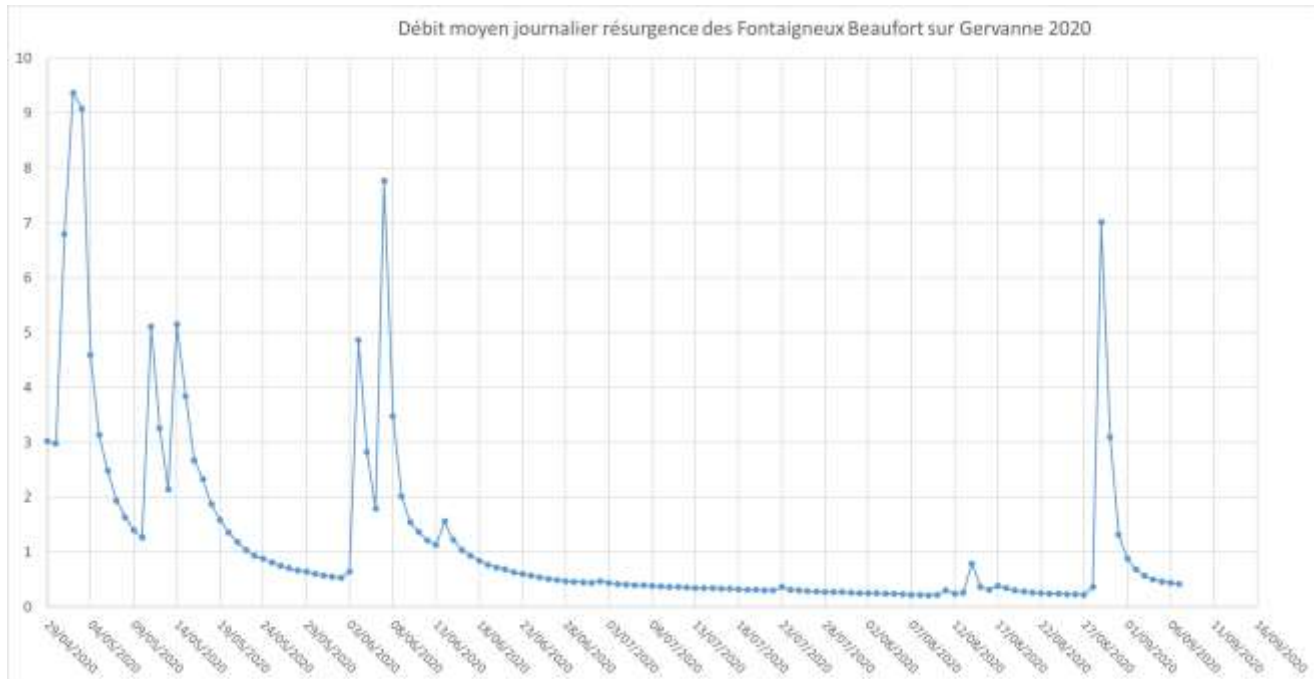
Drôme amont bien moins arrosée que la vallée du Bez.





L'Archiane plus grand contributeur du Bez à Chatillon.

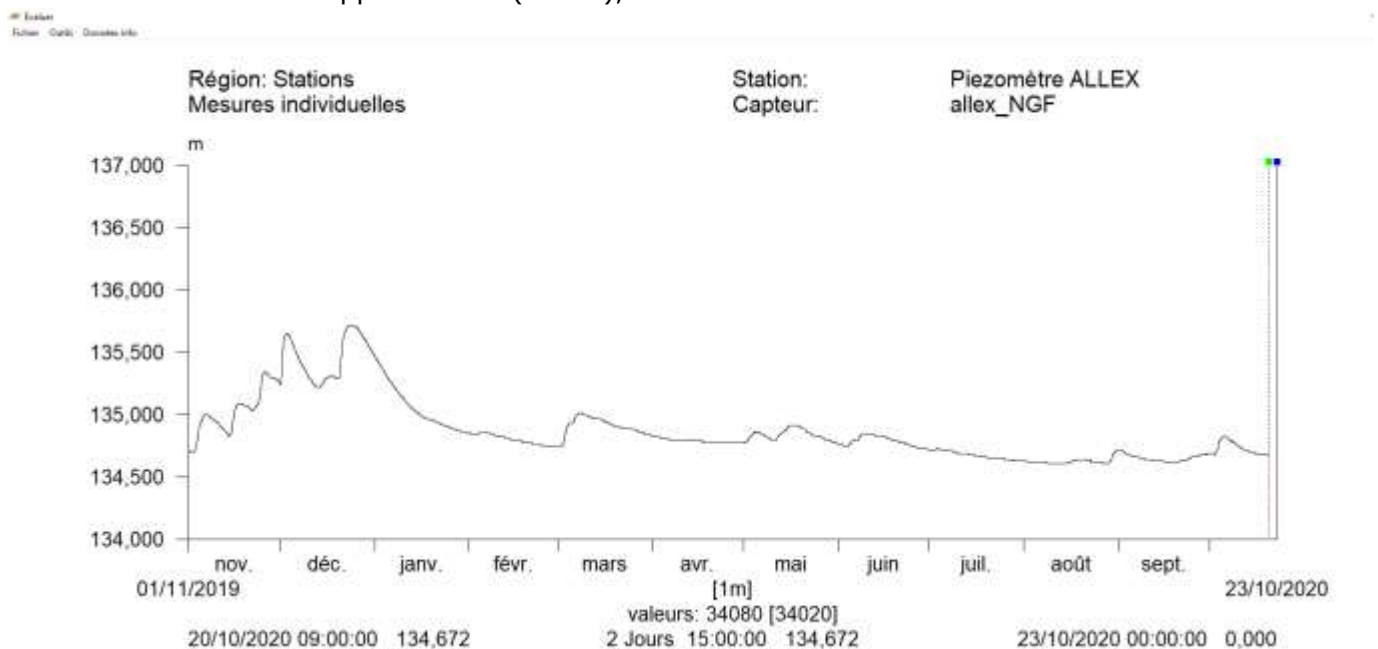




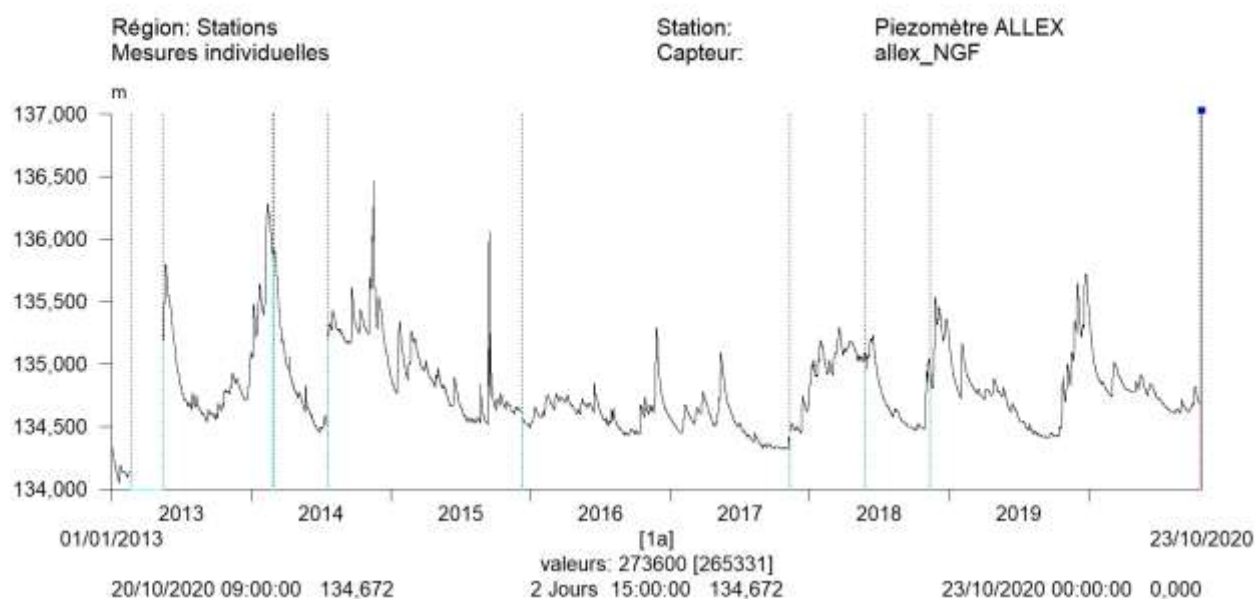
6.1 Suivi des Hauteurs nappes Alex et Grâne SMRD et suivi DREAL/BRGM

Suivi nappes SMRD :

Suivi des hauteurs de nappes à Alex (SMRD), novembre 2019-octobre 2020 :

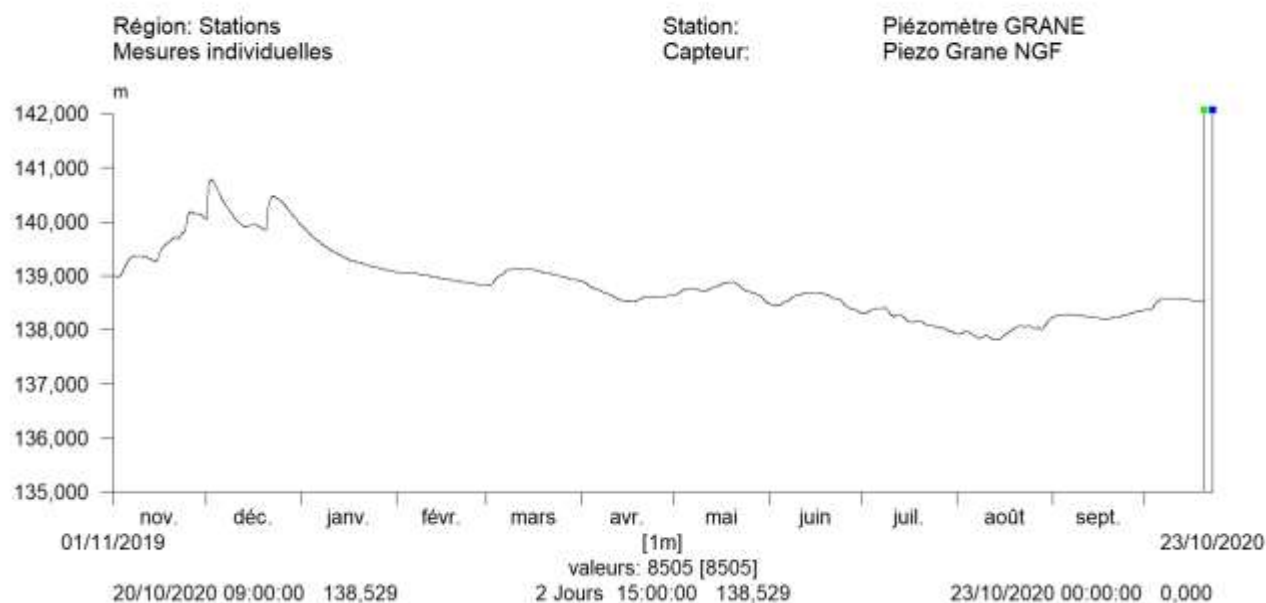


Hauteurs de nappes à Alex : 2013 2020 :

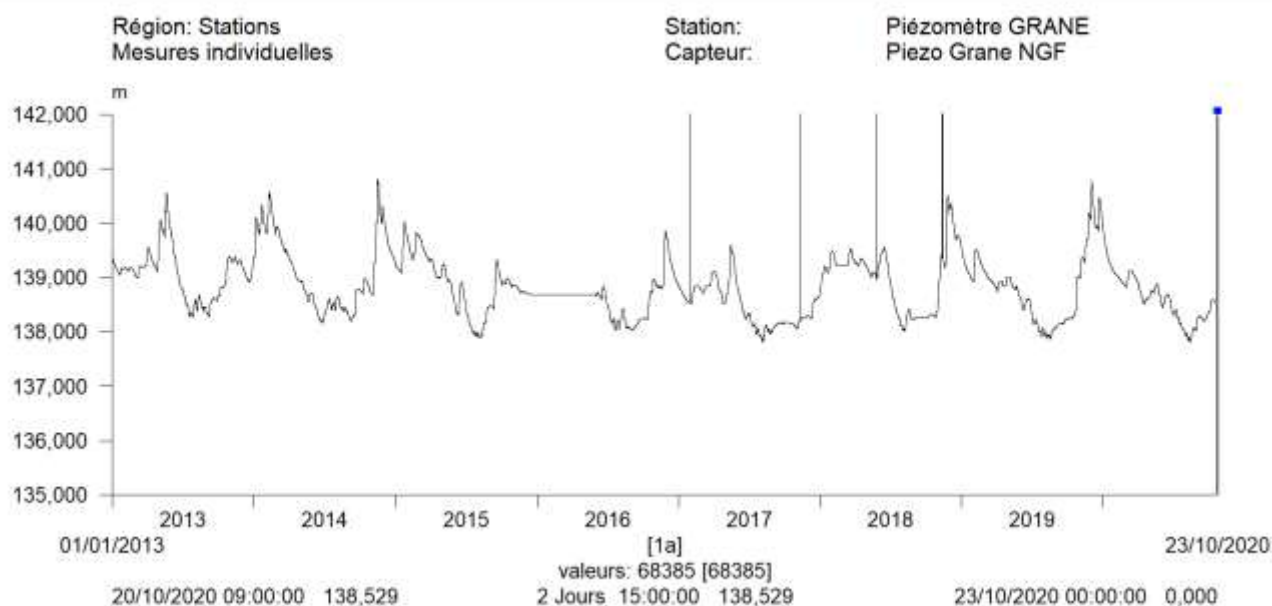


L'été 2020 de la nappe d'accompagnement de la Drôme au droit du piézomètre d'Allex est moins important que ceux des années 2019, 2018, 2017. Il semblerait que la recharge initiée lors des pluies de fin 2019 (recharge maximale de la nappe) mais aussi les différents orages estivaux, assez fréquents en 2020, aient permis ce maintien relativement haut de cette nappe.

Suivi des hauteurs de nappes à Grâne (SMRD), novembre 2019-octobre 2020 :



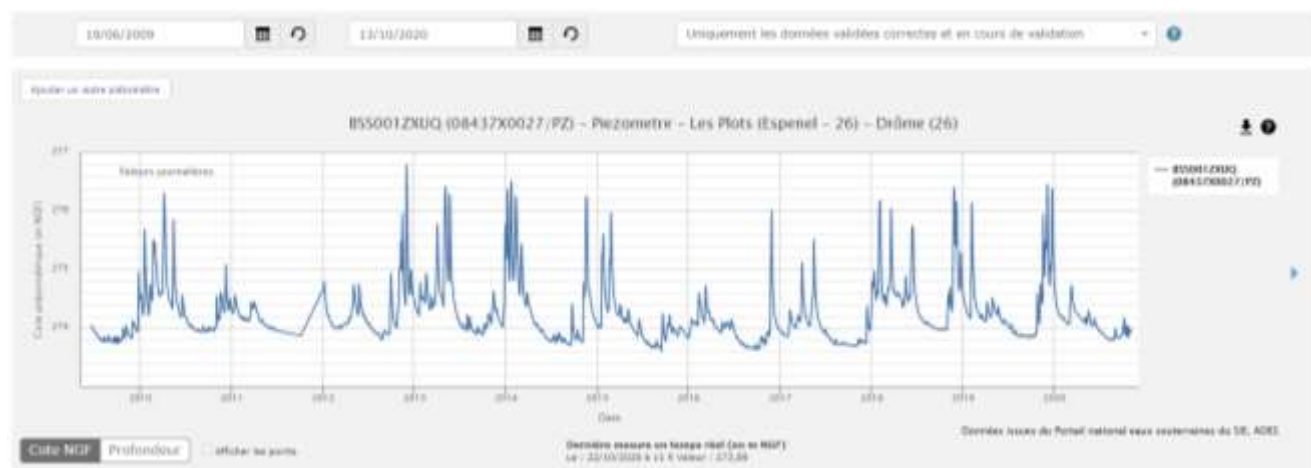
Hauteurs de nappes à Grâne : 2013 2020 :



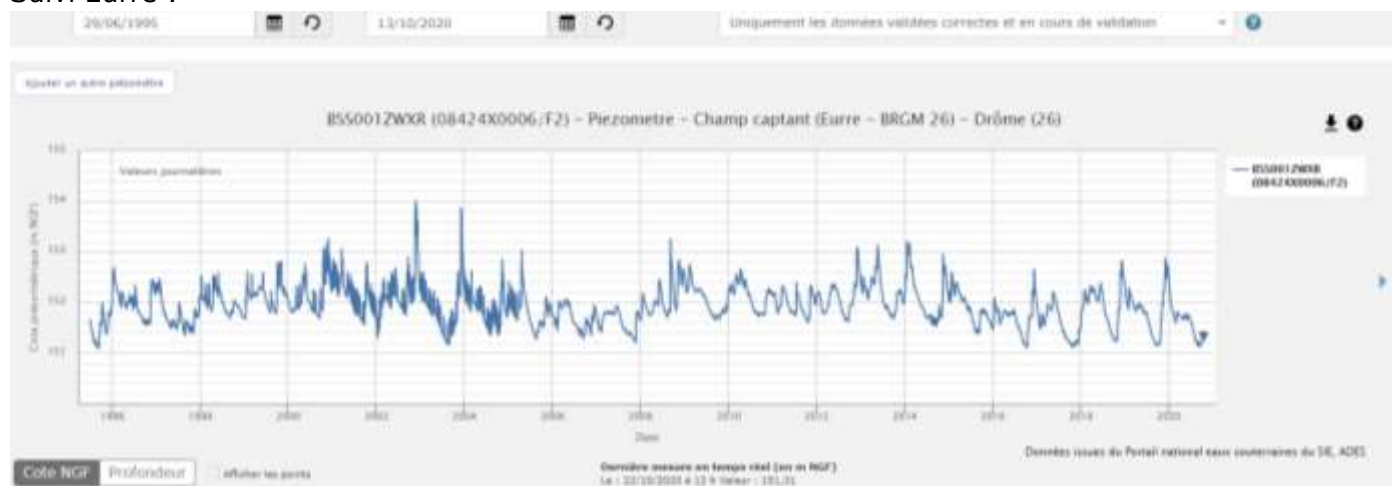
Contrairement à la nappe sur Alex, son étiage à Grâne, est du même niveau que les années précédentes.

Suivi de nappe DREAL BRGM

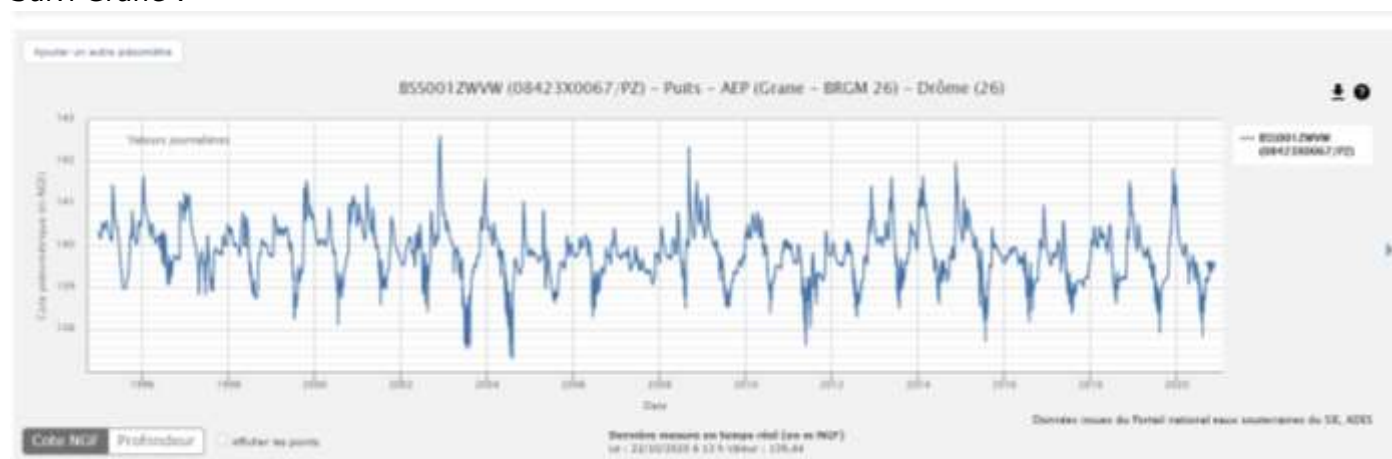
Suivi à Espenel :



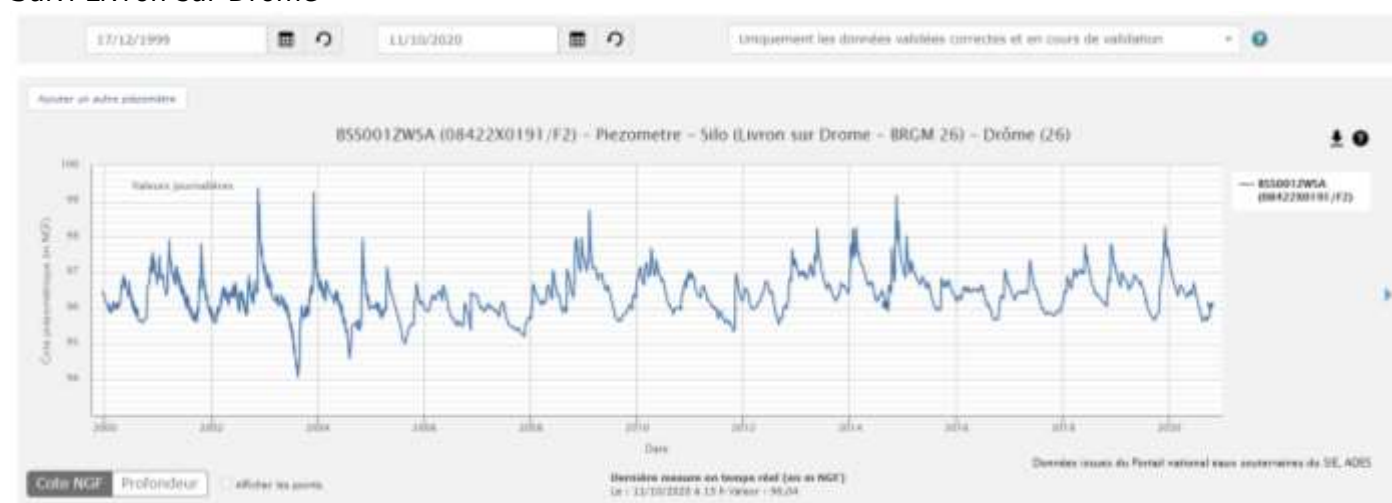
Suivi Eurre :



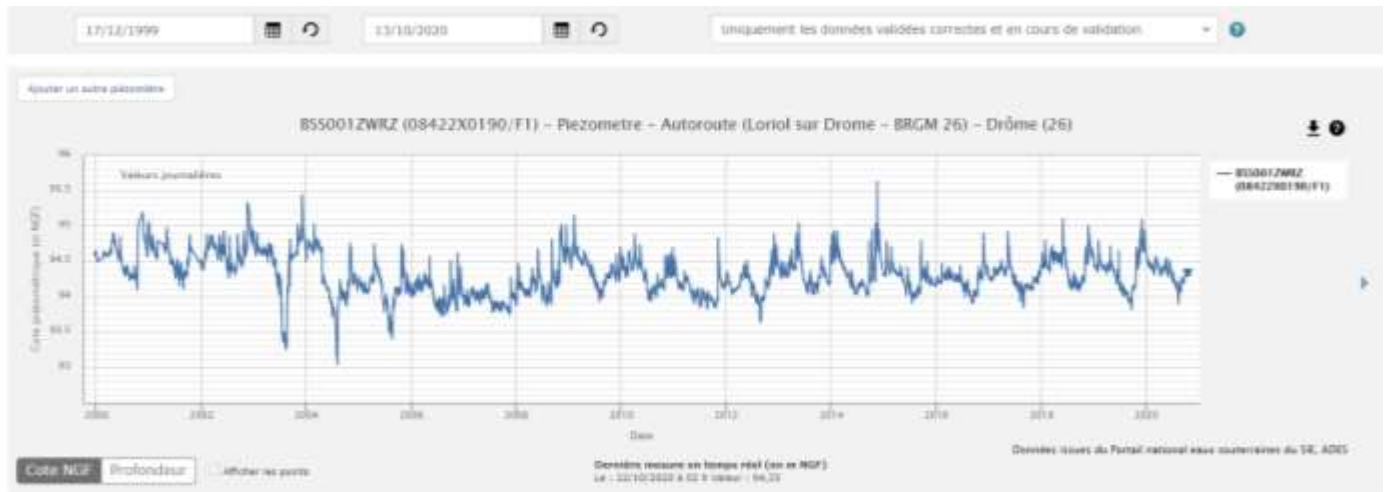
Suivi Grâne :



Suivi Livron sur Drôme



Suivi Loriol sur Drôme :



Source Martrou à Montlaur en Diois :

(masse d'eau : Calcaires et marnes crétacés du BV Drôme, Roubion, Jabron):

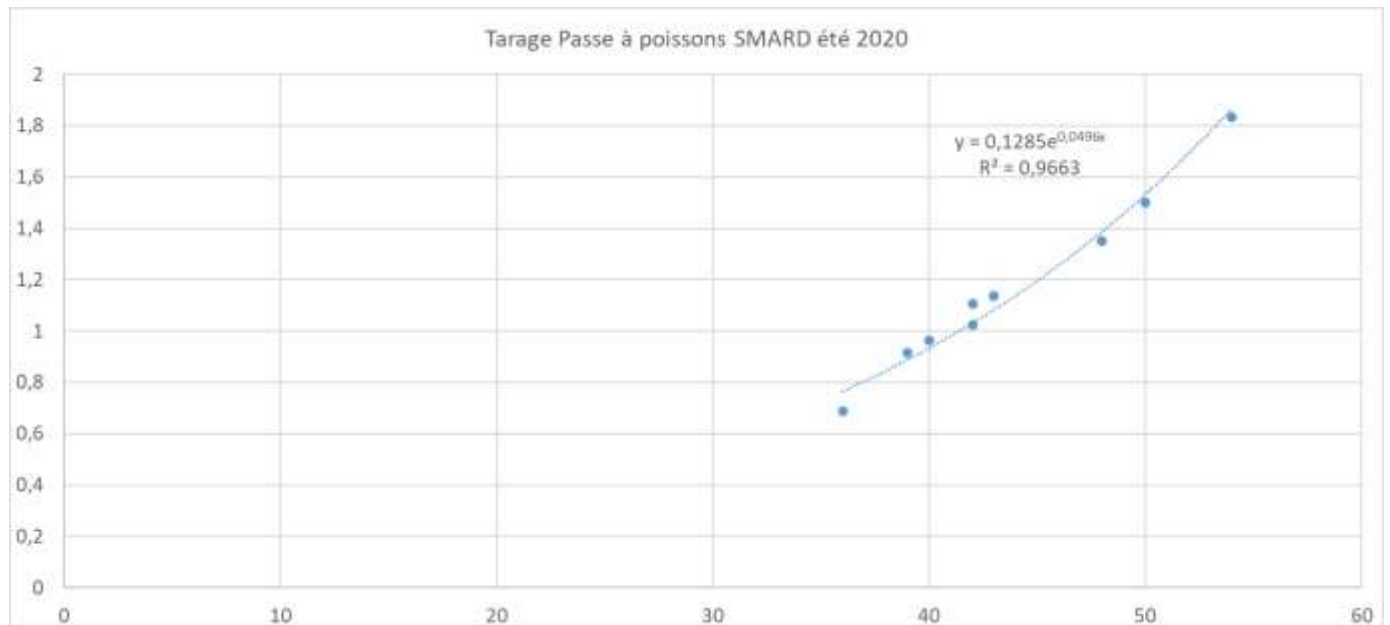


7.1 Suivi des hauteurs d'eau en continu Seuil SMARD Crest

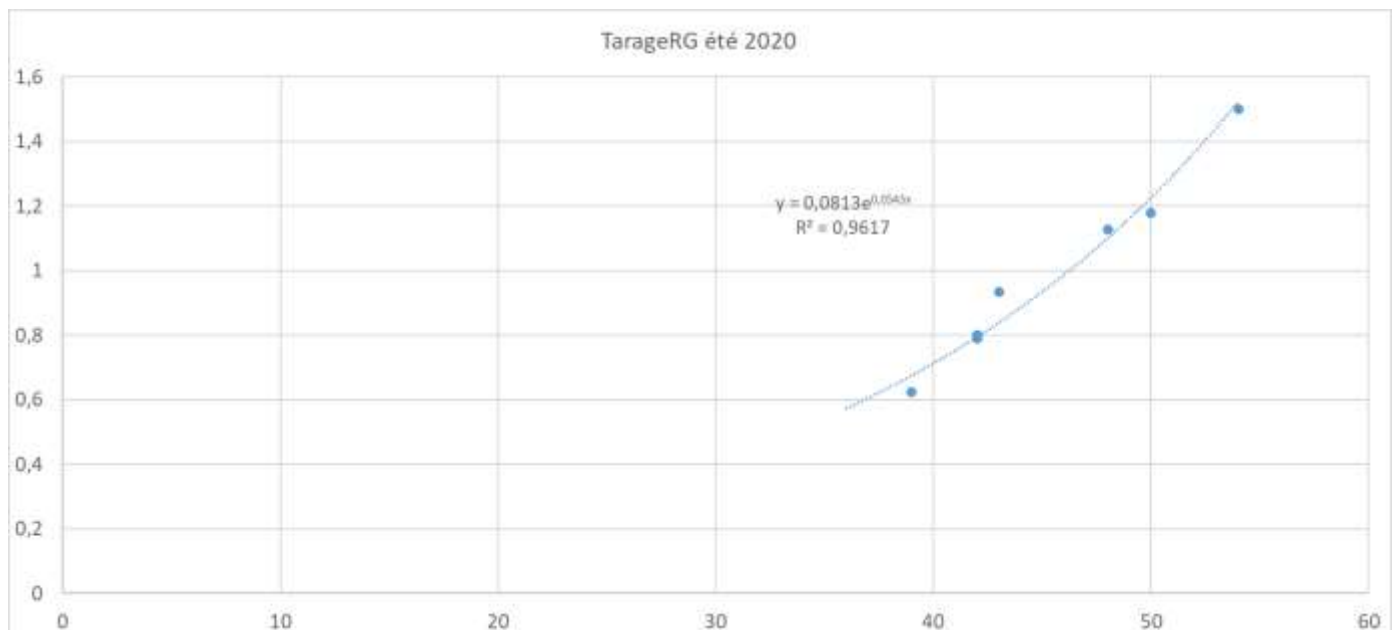
La sonde de suivi des hauteurs d'eau permet d'obtenir la courbe suivante (mai octobre) :



Via les mesures de débits, nous obtenons deux courbes de tarages : une pour l'entrée de Passe à poissons, l'autre pour le bras rive gauche, leur somme correspond au débit de la Drôme en aval des prélèvements du seuil SMARD :

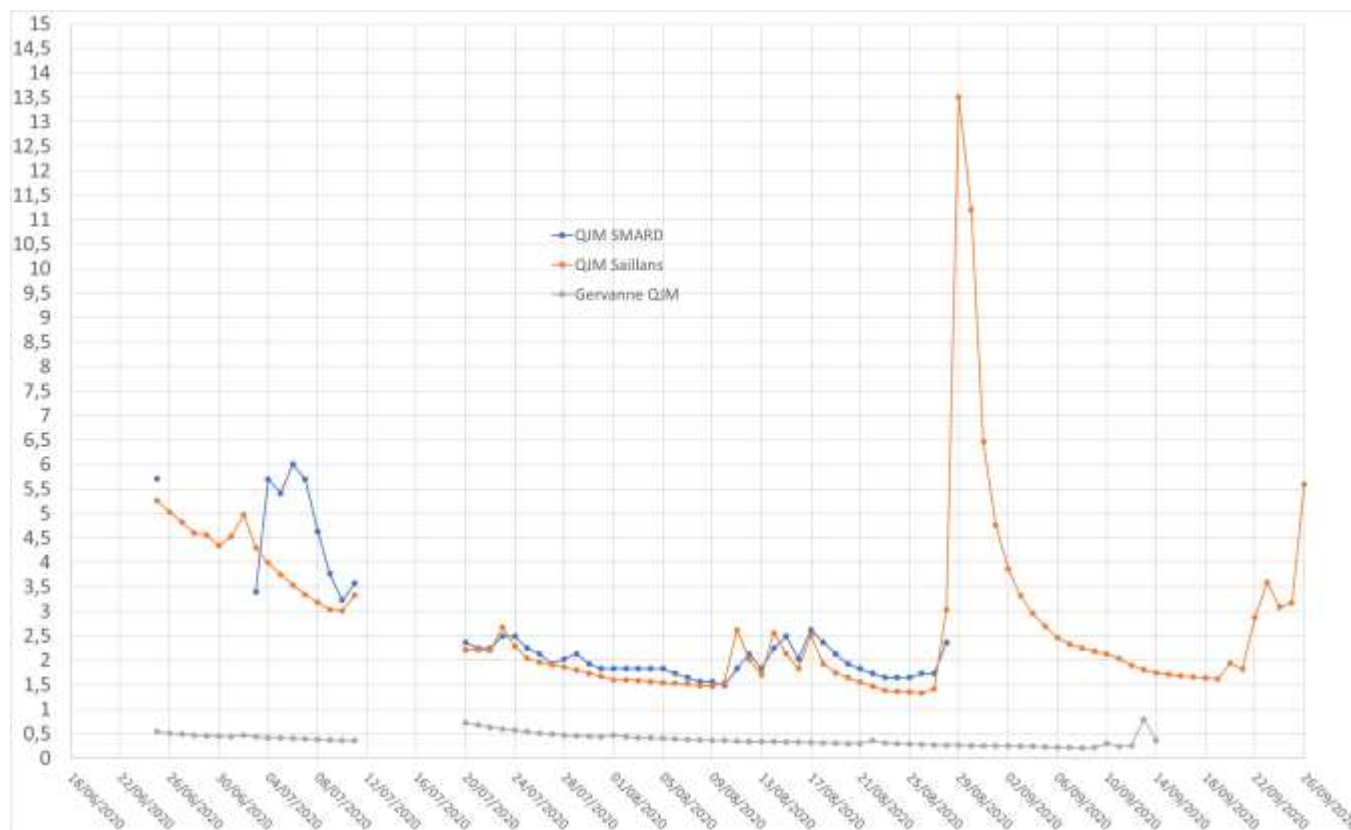


Courbe de tendance sous forme exponentielle, d'autres formes augmentent cependant le R^2 de 0.01 environ.



Deux valeurs de jaugeage n'ont pu être utilisées pour le tarage du bras rive gauche, car l'état du merlon était différent et impliquait une répartition des flux entre passe à poissons et bras rive gauche différentes.

Ces tarages ne sont utiles que pour la période où l'état du merlon de dérivation était stable, c'est-à-dire entre 3 juillet 2020 et le 28 août 2020. Celle-ci correspond à la période de tension quantitative. Ainsi, nous pouvons reconstituer les débits de la Drôme en aval des prélèvements, via ces deux tarages :



Les hauteurs d'eau les plus faibles ont été enregistrées les 08, 09 et 10 août (39 et 38cm), la deuxième période de plus basses eaux du 14 au 19 septembre (40cm), suite aux orages du 28 août, 10 m³/s sont enregistrés à Saillans, le merlon de dérivation au SMARD est endommagé.

8.1 Analyse débit réservé / DOE / niveau nappe

Débit réservé SMARD 2020

En 2020, l'arrêté préfectoral n° 26-2019-06-20-003 du 20 juin 2019 mettant en place une nouvelle modulation du débit réservé au droit du seuil SMARD était toujours en vigueur. Il a cependant été modifié par l'arrêté préfectoral n°26-2020-07-17-0002 du 17 juillet 2020 afin de porter la durée de la modulation jusqu'en 2026. Ce nouvel arrêté interdit aussi, à compter du 16 août, les prélèvements sur la Drôme pour le réseau de Crest Nord dès lors que les débits à l'aval du seuil SMARD sont inférieurs à 2,2m³/s.

Tableau 2 : Modulation des débits réservés au seuil SMARD (AP n° 26-2019-06-20-003).

Seuil SMARD	Débit minimal à laisser à l'aval du seuil
01/05 au 15/06	3,1 m³/s
16/06 au 30/06	2,2 m³/s
01/07 au 30/09	1,9 m³/s
01/10 au 31/10	2,2 m³/s

Le 31 juillet 2020, face à une situation d'étiage exceptionnelle correspondant à une sécheresse décennale et afin d'éviter la perte totale des cultures des exploitations agricoles du réseau, un nouvel

arrêté (n°26-2020-07-31-0002) modifie l'arrêté de 2019 en inscrivant une nouvelle modulation et en limitant les prélèvements au seuil SMARD à 200l/s.

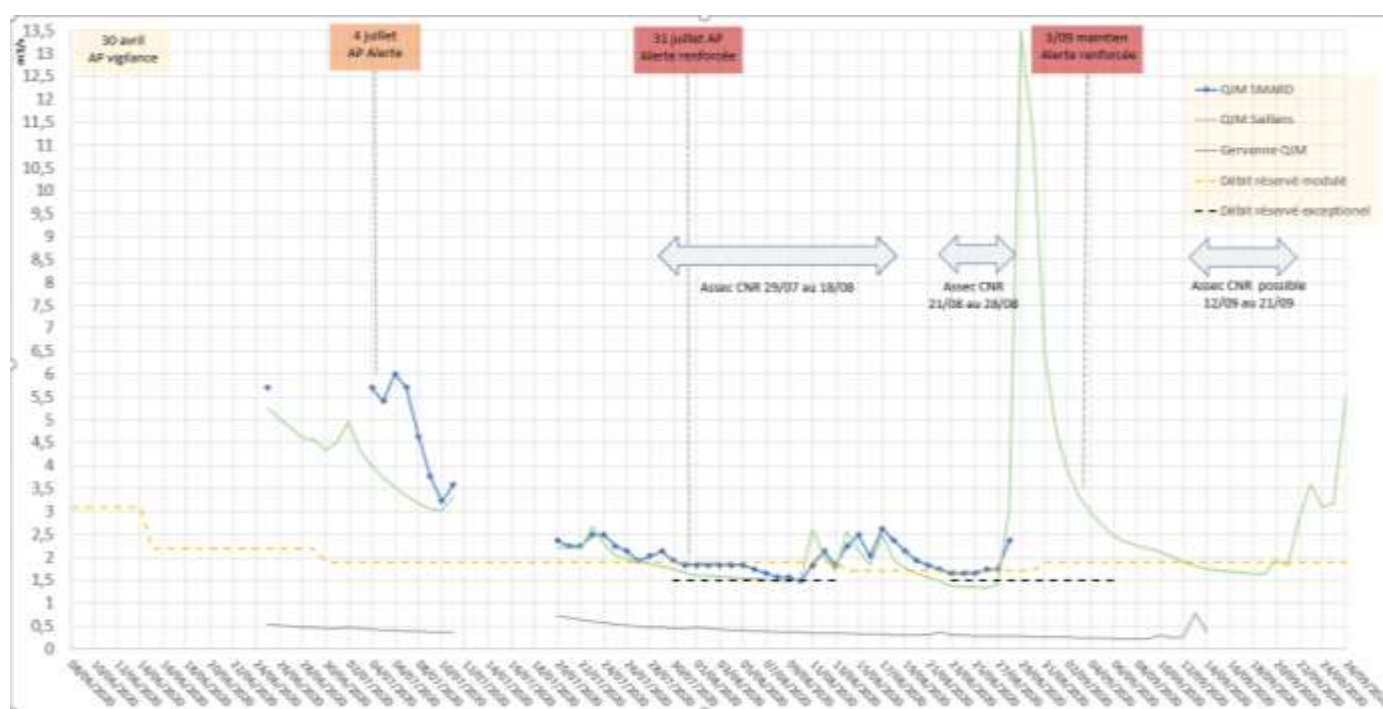
Seuil SMARD	Débit minimal à laisser à l'aval du seuil
Du 31/07 au 15/08	1,5 m ³ /s

Cette modulation est prolongée jusqu'au 7 septembre par l'arrêté préfectoral du 24 août 2020 en limitant d'avantage le prélèvement (130l/s).

Seuil SMARD	Débit minimal à laisser à l'aval du seuil
Du 24/08 au 07/09	1,5 m ³ /s

Ces arrêtés de modulation du débit réservé ont permis en 2020 de sauvegarder les récoltes les plus vitales des exploitations agricoles en minimisant l'impact sur la rivière Drôme.

Le suivi des hauteurs d'eau en continu au seuil SMARD, ainsi que les deux courbes de tarages présentées ci-avant permettent de reconstituer le débit de la Drôme à Crest :



Une anticipation de la crise, qui est pour le milieu aquatique un assec, par la prise d'AP, en amont de ces événements, pourrait jouer encore plus à la régulation de la durée et du linéaire des assecs.

DOE SAILLANS

« Valeur de débit moyen mensuel au point nodal (point clé de gestion) au-dessus de laquelle il est considéré qu'à l'aval du point nodal, l'ensemble des usages (activités, prélèvements, rejets, ...) est en équilibre avec le bon fonctionnement du milieu aquatique. C'est un objectif structurel, arrêté dans les SDAGE, SAGE et documents équivalents, qui prend en compte le développement des usages à un Vallée de la Drôme, étiage 2020

certain horizon (10 ans pour le SDAGE). Il peut être affecté d'une marge de tolérance et modulé dans l'année en fonction du régime (saisonnalité). L'objectif DOE est atteint par la maîtrise des autorisations de prélèvements en amont, par la mobilisation de ressources nouvelles et des programmes d'économies d'eau portant sur l'amont et aussi par un meilleur fonctionnement de l'hydrosystème. »
Source d'après Ministère chargé de l'écologie »

Valeurs issues de l'étude volumes prélevables :

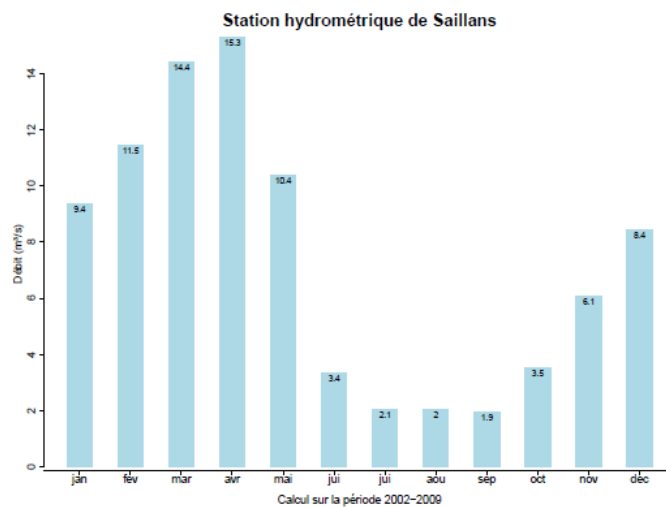
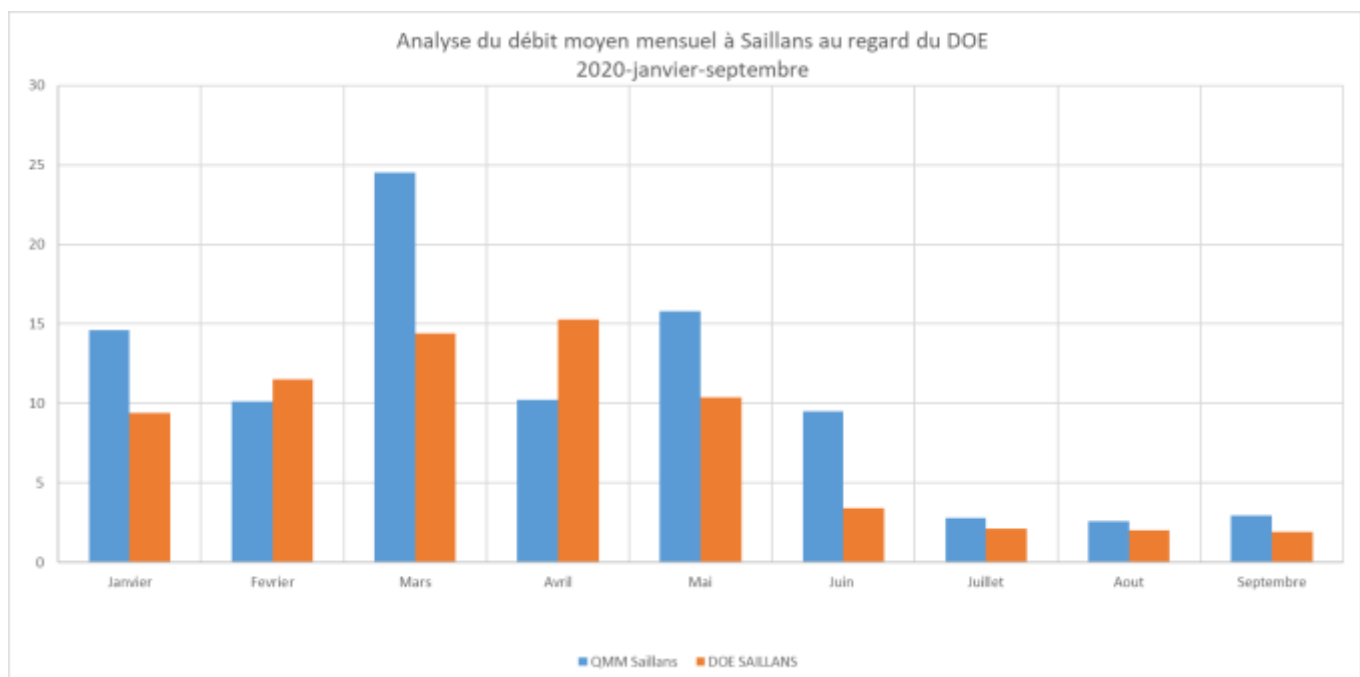
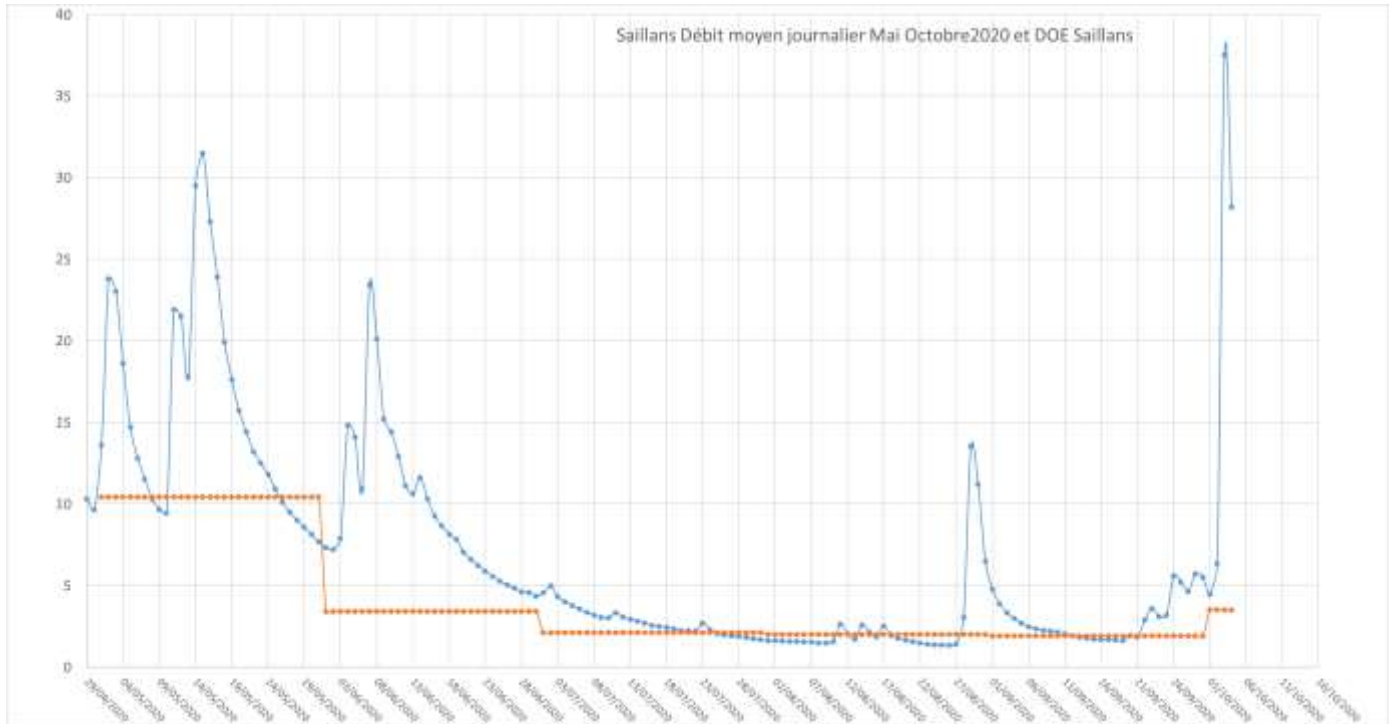


FIGURE 5.23 – Débits Objectifs d'Étiage à la station hydrométrique de Saillans



Contrairement à l'année 2019, les débits moyens mensuels de la Drôme à Saillans, ne sous-passent pas les DOE. Cependant, le manque d'appareillage en aval de Saillans et l'absence de DOE calculé au seuil SMARD (CREST), ne permet pas de voir si ces débits d'objectifs sont atteints sur la basse vallée. Sur le graphique représentant le débit moyen journalier, on voit cependant que celui-ci passe sous ce DOE « ponctuellement », mais les différents pics de débits dus à des orages (absent en 2019) permettent aux moyennes mensuelles de dépasser les DOE.



Niveau piézométrique de référence : issu Etude volumes prélevables, 2012, Artélia :

« On propose ici une approche statistique : quand les niveaux de nappe sont très bas d'un point de vue statistique, le soutien à l'étiage de la Drôme, par exemple, peut être jugé comme trop faible ou plutôt l'accentuation de l'étiage comme trop forte. Pour la zone humide en aval de la plaine, le raisonnement est le même : l'étiage quinquennal de la nappe peut être jugé alarmant pour le milieu naturel.

Pour caractériser les étiages d'un point de vue statistique, on introduit une notion de niveau moyen mensuel de période de retour 5 ans, par analogie avec le QMNA5 hydrologique. On appellera ce niveau le NMNA5.

Les chroniques issues de la base de données ADES ont été corrigées lorsqu'elles présentaient des incohérences flagrantes (changement de référentiels, valeurs en doublons, . . .). Nous avons rajouté aux chroniques observées actuellement (donc avec les prélèvements actuels), sur la plus longue période possible (1995-2010 pour Eurre, 1995-2010 pour Grâne), le différentiel piézométrique modélisé à ces mêmes piézomètres lorsque l'on réduit les prélèvements sur le bassin de 15% sur la période 2006-2009

Pour caractériser les étiages d'un point de vue statistique, on introduit une notion de niveau moyen mensuel de période de retour 5 ans, par analogie avec le QMNA5 hydrologique. On appellera ce niveau le NMNA5.

Les résultats de l'analyse statistique sont les suivants, en tenant compte du niveau de prélèvement acceptable sur le bassin :

Piézomètre de Grâne
NMNA5 138,77 mNGF

Piézomètre d'Eurre
151,45 mNGF

On propose de définir les niveaux piézométriques d'alerte comme étant le NMNA5 : ils correspondent en effet au début de conflit des usages et peuvent être considéré comme marquant le début d'une aggravation significative localement de la situation hydrologique (débit de la Drôme et des zones d'urgences). Notons que le niveau de nappe en tant que tel n'a pas grande signification vis-à-vis du

milieu. Le bon état de la Drôme et des zones humides annexes est lié à la fois à un débit suffisant de la Drôme et au niveau de nappe. Un niveau de nappe bas, dû à une mauvaise recharge les mois précédents, ne sera pas forcément pénalisant si les débits de la Drôme sont soutenus. Sur le long terme, il faudrait plutôt procéder à une analyse croisée des débits et de la piézométrie. Ainsi, si des prélèvements superficiels devaient se trouver reportés vers la nappe, on pourrait être amené à redéfinir des NMNA5 plus bas, sans pour autant qu'il y ait des conséquences pour le milieu, au moins au niveau de la Drôme. »

Ci-après, les graphiques des chroniques piézométriques au regard des niveaux piézométriques de référence :

Sur Eurre, ce niveau est sous-passé tous les ans depuis 2015, pour Grâne c'est depuis 2008 que ce niveau est atteint annuellement, à noter que ces chroniques de hauteurs sont impactées directement par un prélèvement, accentuant localement le niveau de la nappe.

Il serait intéressant de voir si cette valeur piézométrique de référence ou critique serait pertinente sur d'autres piézomètres de la nappe d'accompagnement de la Drôme (DREAL : Livron, Lorient, Espenel, SMRD : Allex, Grâne).

9.1 Souci quantitatif AEP :

Ci-après un mail de l'ARS à destination du Comité Départemental de l'Eau (CDE) :

« Début août, l'ARS a été informée d'un problème de manque d'eau pour la distribution d'eau destinée à la consommation humaine EDCH sur la commune de la Répara-Auriples : la commune possède 2 ressources qui se complètent pour alimenter environs 200 habitants et des élevages.

Les 2 ressources sont très faibles quantitativement et peinent à remplir les réservoirs. De plus l'alimentation à partir de la commune de Autichamp

Était difficile en raison de la baisse des niveaux des sources sur cette commune.

La mairie de la Répara a pris un arrêté municipal afin de restreindre la consommation d'eau et souhaite trouver un apport d'eau afin de sécuriser la distribution. L'accès au réservoir ne se fait pas des pistes non-accessibles avec un camion-citerne « ordinaire ».

L'ARS a rappelé au maire qu'il devait utiliser des citernes «de type alimentaire » et qu'il devait procéder à une désinfection de l'eau dans les réservoirs avant distribution.

La mairie est en contact avec la commune de Saou (un projet d'interconnexion est en cours). Elle indique qu'un élevage doit aussi se vider très prochainement.

Mi-août, la situation s'est améliorée et n'est plus critique suite à :

- *la diminution de consommation des abonnés suite à la communication de la mairie,*
- *la possibilité d'un apport plus important via l'achat d'eau habituel à la commune voisine de Autichamp,*
- *et surtout l'arrêt d'un élevage de volailles consommant beaucoup d'eau (20m³/jour - les volailles viennent d'être prélevées pour l'abattoir).*

Également, un SDAEP est en cours et une démarche collective a été engagée avec plusieurs communes riveraines de La Répara.»

Conclusion

L'étiage 2020, sur le bassin de la Drôme, a été ponctué par des épisodes pluvieux (mi-mai, mi-juin, mi-août, début septembre, début octobre), qui ont permis de limiter l'impact de la sécheresse sur les milieux aquatiques.

Cependant, des tensions sur l'AEP sont remontées auprès de l'ARS pour la commune de La Répara-Auriples ; au seuil CNR le lit de la Drôme est resté en assec 29 jours (en deux périodes), et il est possible qu'une autre période d'assec ait eu lieu (10j) en septembre, mais sans constat sur place à cette période.

A Saillans, contrairement à 2019, le DOE est respecté durant l'été 2020.

Au seuil SMARD, un durcissement des conditions de réalisation du merlon, via l'interdiction de fermeture complète du merlon (Police de l'eau) a compliqué la réalisation de la courbe de tarage annuel, nécessitant d'avantage de temps de mesures et augmentant certainement les incertitudes sur le suivi des débits.

Au plus bas de l'étiage, des arrêtés préfectoraux ont été pris pour abaisser le débit réservé à 1,5 m³/s. Les arrêtés sécheresses impliquant une diminution de prélèvements et la mise en place de tours d'eau, la modification des fonctionnements des différents réseaux d'irrigation, ont permis de limiter leurs impacts sur les milieux. Une anticipation de la prise des AP pourrait limiter les durées et les intensités des crises de sécheresse, dont l'assec au seuil CNR est l'un des indicateurs.

Afin de mieux comprendre les fonctionnements hydrologiques du système rivière Drôme lié à sa nappe d'accompagnement mais aussi la contribution des affluents, il serait intéressant d'élargir les analyses statistiques réalisées par l'EVP sur d'autres suivis en continu (Piézomètres, DOE) présents sur le BV. La mise en place d'un suivi des débits en aval du BV (point nodal du SDAGE), est toujours nécessaire. En plus des connaissances directes, cela permettra également de bénéficier d'indicateurs de gestion et de crises plus précis.