

DÉCEMBRE 2019

BILAN DE L'ANNÉE HYDROLOGIQUE 2018-2019

DÉBIT DES COURS D'EAU
BASSIN-VERSANT DU
DRAYAUX



Association *Au fil du Drayaux*

Rédaction : RAMBAUD Florian

Table des matières

Définitions	1
Introduction.....	2
Liste des figures et annexes.....	2
Résumé de l'année hydrologique 2018-2019.....	3
Débit	3
Climat.....	4
Températures estivales	4
Pluviométrie	4
Faits remarquables	5
Assecs du mois de septembre	5
Débit faible tout au long de l'année.....	5
Variation importante du mois de février.....	6
Différence de débits entre le Brongidou et le Drayaux à Cange	6
Comparaison Caudeau et Couze (bassins-versants à proximité)	7
Conclusion	7
Bibliographie et ressources	8
Annexes	9

Définitions

Année hydrologique : Période de 12 mois qui débute après le(s) mois habituel(s) des plus basses eaux. Pour notre territoire, nous considérons qu'une année hydrologique commence au 1er octobre et finit le 30 septembre.

Assec : Période pendant laquelle un cours d'eau ne présente plus d'écoulement et est totalement asséché.

Bassin-versant : Espace géographique alimentant un cours d'eau et drainé par lui.

Étiage : L'étiage est le débit minimal d'un cours d'eau. Il correspond statistiquement (sur plusieurs années) à la période de l'année où le niveau d'un cours d'eau atteint son débit le plus faible (basses eaux).

Exutoire d'un bassin-versant : Toutes les eaux dans cet espace s'écoulent et convergent vers un même point de sortie appelé exutoire.

Recharge hivernale : Période de remplissage des nappes. Liées à l'inactivité des végétaux et aux précipitations conséquentes. Cette période est pour notre territoire considérée d'octobre à mars.

Réponse hydrologique d'un bassin-versant : La manière dont réagit le bassin lorsqu'il est soumis à une sollicitation se nomme réponse hydrologique. Une averse tombant sur un bassin versant aura pour conséquence sur le cours d'eau une réponse pouvant être nulle (absence de modification de l'écoulement ou absence de crue) ou positive (écoulement modifié ou crue).

Introduction

Le présent rapport est destiné à faire un bilan des débits des différents cours d'eau du bassin-versant du Drayaux pour l'année hydrologique 2018/2019. A terme, ce bilan est amené à être réalisé à la fin de chaque année hydrologique afin de tirer des conclusions sur les différentes observations et les mettre en lien avec les différentes actions de l'association sur le bassin-versant. Ainsi, il est possible d'évaluer les bénéfices apportés par ces travaux, et des lignes directrices pour les prochaines actions peuvent-être donnée. Les données sont basées sur les différentes mesures réalisées par l'association *Au fil du Drayaux*, et également par des données publiques de différents organismes.

Une partie des explications des différents paragraphes sont des hypothèses.

Ce rapport est l'initiative de l'association, afin de rendre accessible au plus grand nombre (membres, riverains, élus...) les différentes connaissances acquises sur le Drayaux, démontrer l'intérêt du travail effectué par l'association, et faire prendre conscience de l'importance de préserver et améliorer de façon quantitative et qualitative la ressource en eau dans sa globalité.

Liste des figures et annexes

Figure 1 : Débits en L/s du Drayaux à Sauveboeuf / année hydrologique 2018-2019

Figure 2 : Représentation schématique des étiages 2018 et 2019

Figure 3 : Pluviométrie mensuelle de l'année hydrologique 2018-2019 à Sauveboeuf

Figure 4 : Vallées du Brongidou et du Drayaux amont en 2015 et 1959

Annexe 1 : Carte de localisation des stations de mesures de débit

Annexe 2 : Débits en L/s des différentes stations de mesure du bassin-versant _ année hydrologique 2018-2019

Annexe 3 : Normales / Moyennes 1981-2010 (Bergerac)

Annexe 4 : Pluviométrie mensuelle de l'année hydrologique 2018-2019 à Sauveboeuf et moyenne 2006-2019

Annexe 5 : Histogramme des cumuls pluviométriques de l'année hydrologique 2018-2019 et moyenne 2006-2019

Annexe 6 : Précipitations journalières (mm) / Sauveboeuf - Champ du Haut-Drayaux / année 2018

Annexe 7 : Précipitations journalières (mm) / Sauveboeuf - Champ du Haut-Drayaux / année 2019

Annexe 8 : Débit 2018 et 2019 du Caudeau

Annexe 9 : Débit 2018 et 2019 de la Couze

Résumé de l'année hydrologique 2018-2019

Débit

Chiffres basés sur la station de mesure de Sauveboeuf, nommée « Drayaux Bourg » (voir carte en annexe 1), qui est la station de référence pour le bassin-versant du Drayaux :

- Débit moyen : 22 L/s (basée sur les moyennes mensuelles)
- Débit maximal mesuré : 242L/s (le 1^{er} février 2019)
- Débit minimal : 0 L/s – assec (à partir du 26 août 2019)

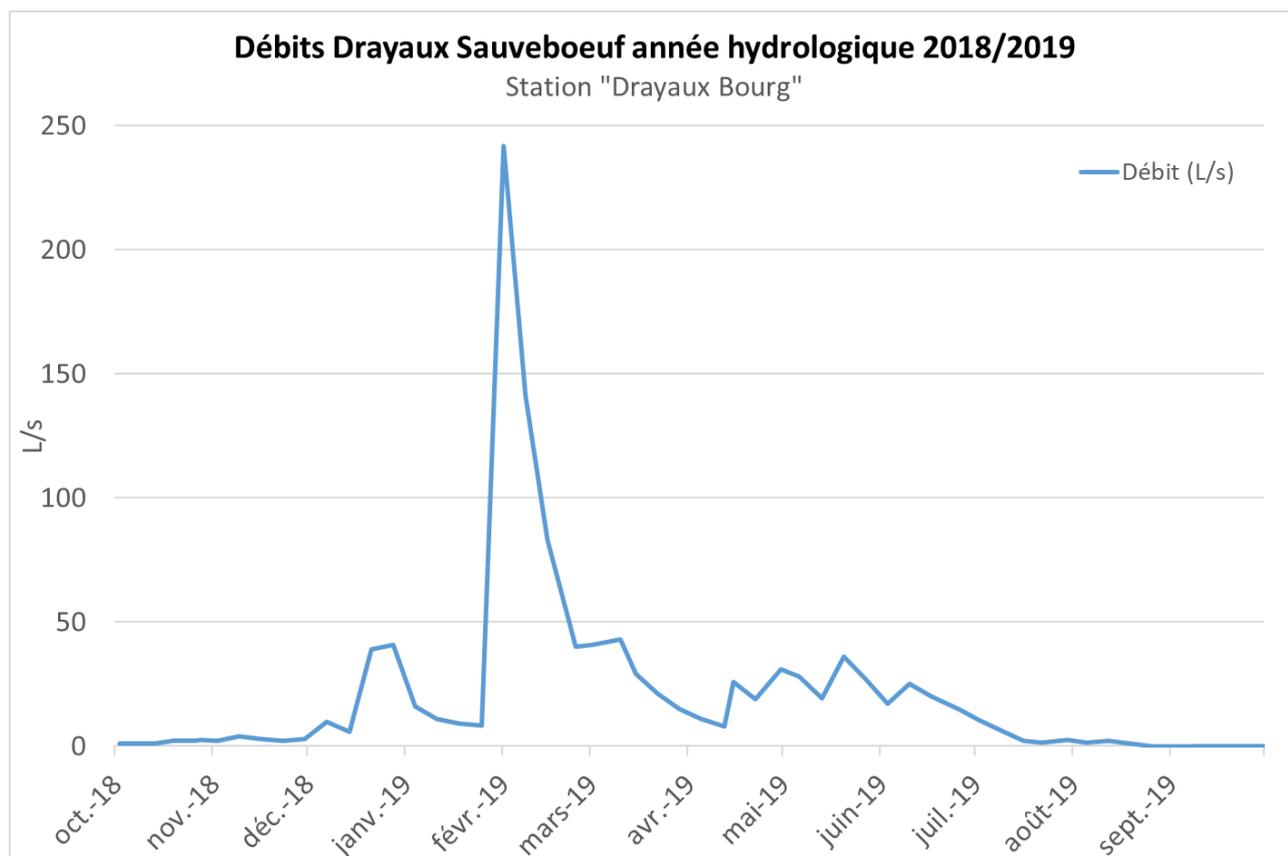


Figure 1: Débits en L/s du Drayaux à Sauveboeuf /année hydrologique 2018-2019

On observe sur le graphique que les débits sont restés relativement faibles une majeure partie de l'année (voir graphique ci-dessus et tableau en annexe 2).

L'année hydrologique a commencée par de très faibles débits (environ 1 L/s - litres par seconde- la première quinzaine d'octobre, et variant entre de 2 à 4 L/s jusqu'au 30 novembre). Le débit a ensuite réellement connu une évolution positive à la fin du mois de décembre (41 L/s le 28 décembre). Les débits ont ensuite connu une baisse continue jusqu'au mois de février où l'on observe les plus forts débits de l'année hydrologique (242 L/s le 1^{er} février). Après ce pic, une baisse ainsi qu'une relative stabilité en fonction des différents épisodes pluvieux a persisté jusqu'à la fin du mois de juin. L'étiage a ensuite débuté au cours du mois de juillet, avec là encore une baisse continue jusqu'à l'assèchement total du ruisseau au niveau de la station de mesure à la fin du mois d'août (0 L/s le 26 août). Cette situation a ainsi perduré jusqu'à la fin de l'année hydrologique avec quelques fois un écoulement très faible

qui a pu réapparaître en fonction des conditions climatiques. La période d'assec a donc duré environ 1 mois pour cette année hydrologique.

Le début de l'année hydrologique 2019/2020 a débuté dans la continuité de l'année 2018/2019, avec le ruisseau asséché au niveau de la station de mesure.

L'étiage 2018 a duré jusqu'au 14 décembre (6 L/s). Une semaine après (le 21 décembre), le débit a augmenté pour atteindre 39 L/s. Cet étiage avait commencé au début du mois de juillet (soit une durée de plus de 5 mois).

L'étiage 2019 a également commencé au début du mois de juillet (et s'est terminé à la fin du mois d'octobre, soit environ 4 mois).

Année hydrologique 2017-2018						Année hydrologique 2018-2019						Année hydrologique 2019-2020							
Etiage 2018						Etiage 2019													
juin-18	juil-18	août-18	sept-18	oct-18	nov-18	déc-18	janv-19	févr-19	mars-19	avr-19	mai-19	juin-19	juil-19	août-19	sept-19	oct-19	nov-19	déc-19	janv-20

Figure 2 : Représentation schématique des étiages 2018 et 2019

Climat

Températures estivales

L'été 2019 a été globalement plus chaud que la normale.

Voici les températures moyennes maximales de l'année 2019 à Bergerac (et rapport avec les normales) :

- Juin : 26,1 °C (+ 0,9°C)
- Juillet : 30,8 °C (+ 3,4°C)
- Août : 28,9 °C (+ 1,2°C)
- Septembre : 26,4 °C (+ 2,5°C)

On observe que les températures maximales sont bien supérieures à la moyenne, notamment pour les mois de juillet et septembre (voir annexe 3).

Pluviométrie

La moyenne est calculée sur la pluviométrie mesurée à Sauveboeuf depuis 2006 :

- Année hydrologique 2018/2019 : 899 mm (moyenne 908 mm)

À titre informatif :

- Année civile 2018 : 1108 mm (moyenne 930 mm)
- Année civile 2019 : 1175 mm

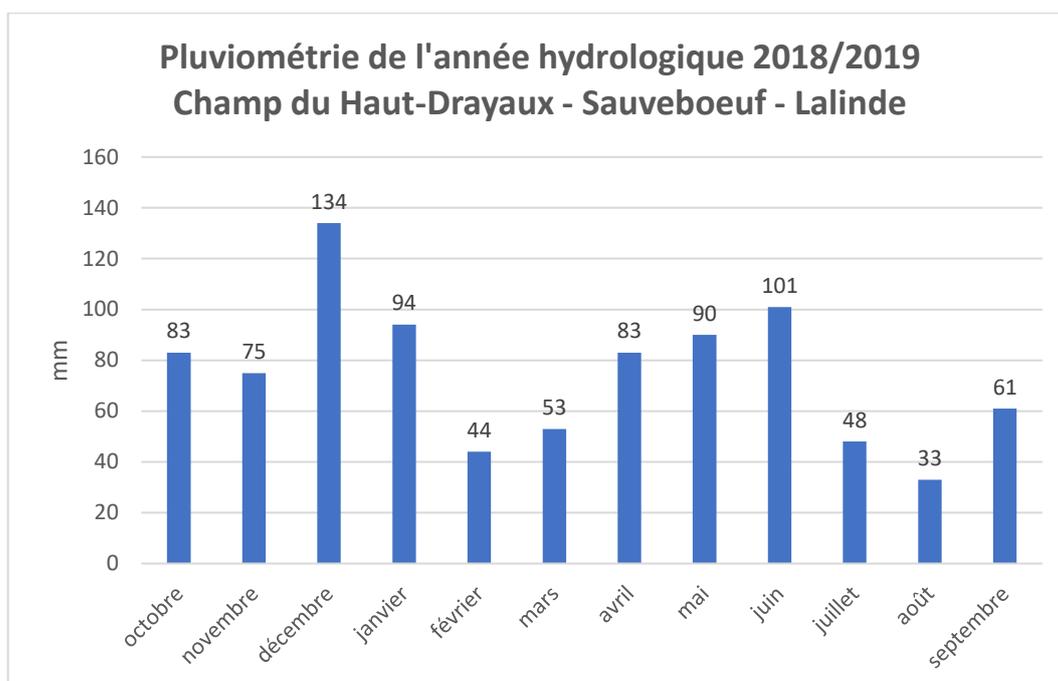


Figure 3 : Pluviométrie mensuelle de l'année hydrologique 2018-2019 à Sauveboeuf

La pluviométrie est inférieure à la moyenne de 2006 à 2019. Cependant, cette valeur est proche de la moyenne.

Le mois avec le cumul le plus important a été celui de décembre avec 134mm. Les cumuls des mois de février et mars sont bien inférieurs à la moyenne calculée depuis 2006 (voir annexe 4 et 5). La recharge hivernale n'a donc pas été très importante. En effet, février et mars participent à la recharge des nappes, la végétation n'étant pas encore en reprise. Ceci n'a donc pas favorisé des débits importants le reste de l'année.

Faits remarquables

Assecs du mois de septembre

Comme pour l'année hydrologique 2017/2018, les températures supérieures aux moyennes ont favorisé les assecs de ce mois. Cependant, la faible pluviométrie de l'hiver et d'une majeure partie de l'année est pour une grande partie la cause de cet assèchement. Malgré un assèchement plus important que l'année précédente, la durée de l'assec reste amoindrie par rapport aux années précédant les interventions de l'association. Et ce malgré une sécheresse conséquente.

La gestion des planches du seuil du moulin du Milieux a également encore eu des conséquences sur les débits, des débris végétaux venant s'accumuler et empêchent parfois le passage de l'eau de manière momentanée. La gestion en période d'étiage de cet ouvrage est donc à améliorer.

Débit faible tout au long de l'année

On constate, en comparaison avec les dernières années hydrologiques, que les débits sont restés relativement faible tout au long de l'année. En effet, si l'on exclue le « coup d'eau » de février, les débits n'ont pas dépassé le seuil des 50 L/s. Ce seuil semble faible pour la période hivernale (période de recharge) aux vues des dernières années de suivis des débits

du Drayaux. Cependant, il n'est pas possible de tirer de conclusion définitive sur ces valeurs. En effet, le suivi n'est pas encore effectué depuis assez longtemps. Cependant, la situation hydrologique a été relativement faible sur une majorité de cours d'eau de France métropolitaine, appuyant ainsi l'hypothèse que les valeurs observées sur le Drayaux sont faibles.

Variation importante du mois de février

On constate pour cette année (mais également pour les années précédentes) que l'on peut observer des variations de débit rapide dans le temps, notamment en hiver. Ceci est notamment lié à différents facteurs :

- L'intensité de l'évènement pluviométrique (66 mm en 5 jours pour la mesure du 1^{er} février – voir annexe 7)
- Un sol saturé en eau ne va plus permettre l'infiltration, le ruissellement devient alors prépondérant. La végétation étant au repos en hiver, le sol est plus régulièrement saturé.
- Les précipitations sont plus importantes à cette saison.
- Le ruissellement au niveau du village de Sauveboeuf (lié à l'urbanisation et l'imperméabilisation des sols) peut faire varier le débit du ruisseau de manière importante en fonction de l'intensité des évènements pluviométriques.
- Comme régulièrement cités ; les différentes modifications du cours d'eau ayant eu lieu ces dernières décennies, à savoir les curages et recalibrages qui aujourd'hui favorise l'évacuation rapide des eaux vers l'exutoire du bassin-versant
- La forme du bassin-versant peut également intervenir. On parle alors de réponse hydrologique d'un bassin-versant.
- La modification globale des pratiques agricoles du bassin-versant.

Différence de débits entre le Brongidou et le Drayaux à Cange

Les mesures de débits effectuées au niveau des stations « Brongidou » et « Drayaux Cange » nous montrent que, malgré deux bassins-versants de superficie similaire, le débit du Brongidou est majoritairement inférieur à celui du débit du Drayaux à Cange en période d'étiage (voir annexe 2). L'origine de cette situation est diverse, mais la forte évolution du bassin-versant du Brongidou en est une cause. En effet, il connaît une importante fermeture du milieu, notamment dans son fond de vallée qui était autrefois occupé par des prairies. Ces milieux en perdition sont très intéressants d'un point de vue hydrologique et de la biodiversité. Aujourd'hui, ce fond de vallée enfriché ou boisé (voir illustration ci-dessous) est soumis à la forte demande en eau des plantes ligneuses présentes, notamment en été.



Figure 4 : Vallées du Brongidou et du Drayaux amont en 2015 et 1959 – source remonterletemps.ign.fr

Comparaison Caudeau et Couze (bassins-versants à proximité)

Le Caudeau et la Couze ont connu une courbe de débit révélant les mêmes tendances que celle du Drayaux. Les débits les plus importants ont été observé également lors du début du mois de février (voir annexes 8 et 9). Les débits d'étiages ont également été très faible. Attention, la comparaison entre ces différents cours d'eau permet seulement d'observer des tendances. En effet, les caractéristiques des bassins-versants sont différentes, notamment la superficie.

La superficie du bassin-versant du Drayaux (19 km²) est largement inférieure à celui du Caudeau (281 km²) et de la Couze (209 km²).

Conclusion

Lors de cette année hydrologique, on constate que les débits sont restés relativement faibles. Aucune crue majeure n'est à déplorer. L'étiage a lui été relativement long. Cette situation a été globalement similaire dans toute la France métropolitaine qui a connu une très forte sécheresse. La majorité des cours d'eau français ont souffert de cette situation. Les fleuves ont également subi des baisses de débit très importantes, avec des conséquences sur la faune et la flore, mais aussi sur les différentes activités humaines (agriculture, industrie, énergie, eau potable...).

Malgré cela, les effets de cette situation globale dramatique ont pu être atténués sur le Drayaux. Les différents travaux de l'association ont notamment permis de minimiser la durée de l'assec au niveau du village de Sauveboeuf, mais également sur une majorité du linéaire. En effet, avant les interventions, les assecs pouvaient débuter dès la fin du printemps et continuer sur plusieurs mois.

Cependant, la marge de progrès des débits du ruisseau est encore importante. Différents « points noirs » sur le bassin-versant ont été relevés, ceux-ci ayant un impact parfois important sur les débits. Les prochaines actions lors de ces périodes d'étiages devront notamment se concentrer sur ces points.

Bibliographie et ressources

Débits du Drayaux et affluents PERIS Jean-Luc et RAMBAUD Florian

Pluviométrie de Sauveboeuf LAFFITE Paul

Divers informations Membres actifs de l'association

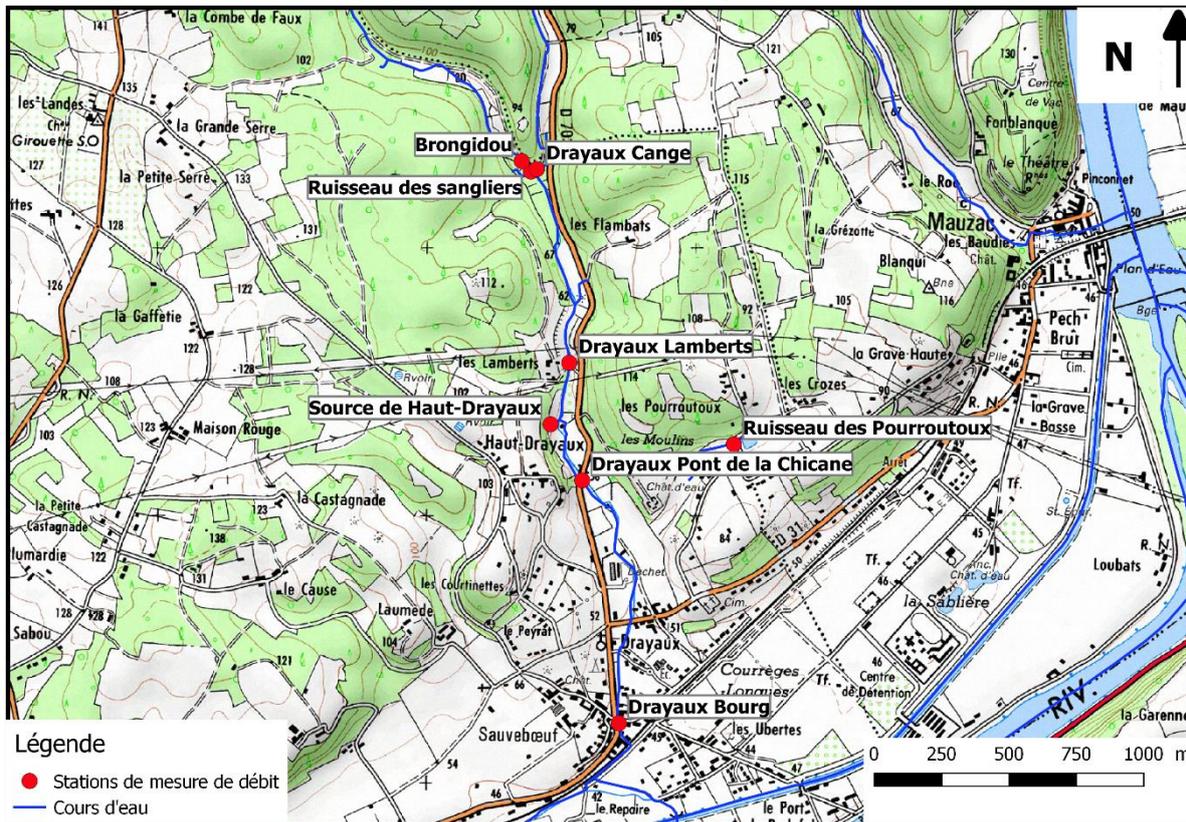
Banque hydro <http://www.hydro.eaufrance.fr/>

Météociel <http://www.meteociel.fr/>

Météo France <http://www.meteofrance.com/accueil>

RAMBAUD F. / 2018 / Bilan de l'année hydrologique 2017/2018 - Débits / Association Au fil du Drayaux

Localisation des stations de mesure de débit Bassin-versant du Drayaux



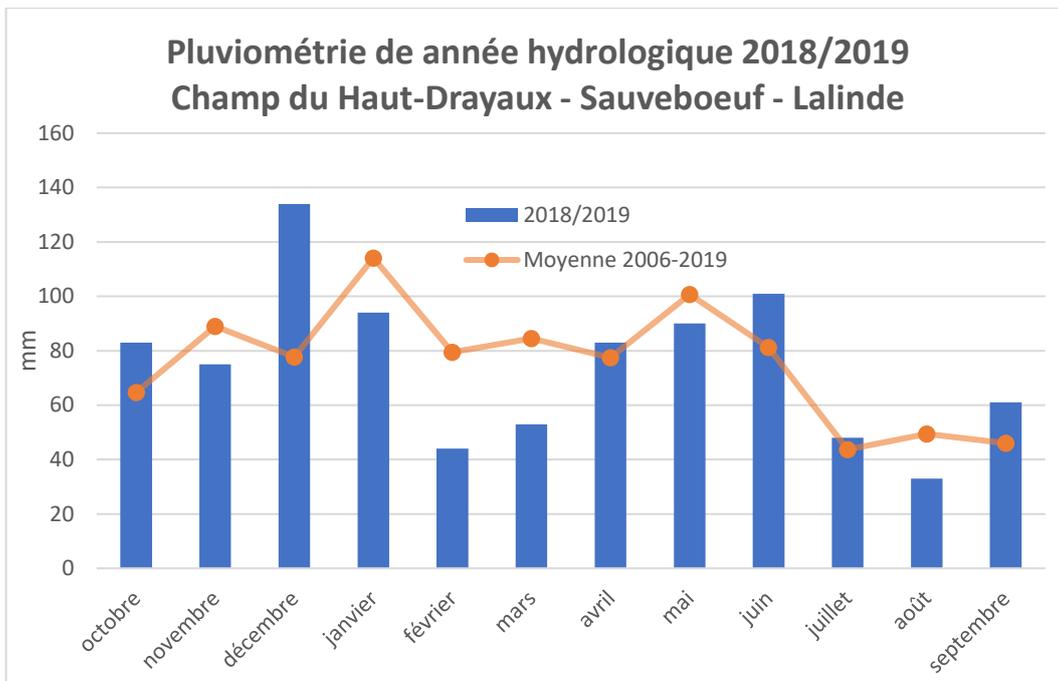
Annexe 1: Carte de localisation des stations de mesures de débit

Débits (L/s) bassin-versant Drayaux / année hydrologique 2018-2019								
Date	Ru des sangliers	Brongidou	Drayaux Cange	Source des Flambats	Drayaux Lamberts	Source Haut-Drayaux	Ru des pourroutoux	Drayaux bourg
02/10/18	1	1	3		2	4	1	1
05/10/18								1
13/10/18								1
19/10/18								2
26/10/18								2
28/10/18	1	1	7				1	2,5
02/11/18								2
09/11/18								4
16/11/18								3
23/11/18								2
30/11/18								3
07/12/18								10
14/12/18								6
21/12/18								39
28/12/18								41
04/01/19								16
11/01/19								11
18/01/19								9
25/01/19								8,5
01/02/19								242
08/02/19								141
15/02/19								83
24/02/19								40
01/03/19								41
10/03/19								43
15/03/19								29
22/03/19								21
29/03/19								15
05/04/19								11
12/04/19								8
15/04/19								26
22/04/19							1	19
30/04/19							2	31
06/05/19								28
13/05/19	3	6,5	14				1	19,5
20/05/19	4	14	20				2,5	36
27/05/19	4	12	16				1	27
03/06/19	2,5	5	10				1	17
10/06/19	3	8	12				1,5	25
17/06/19	3	8	13				1	20
26/06/19	2	4	10				1	14,5
02/07/19	1,5	3,5	9				0,5	10,5
08/07/19	1	2,5	6				0,5	7
16/07/19	1	1,5	3,5			4,5	0,5	2
22/07/19	1	1	2			4	0,5	1,5
30/07/19	1	1	4				0,5	2,5
05/08/19	1	1	2				0	1,5
12/08/19	1	1	3				0,5	2
19/08/19	1	1	3				0,5	1
26/08/19	1	1	0,5	Ecoulement		4	0,5	0
08/09/19								0

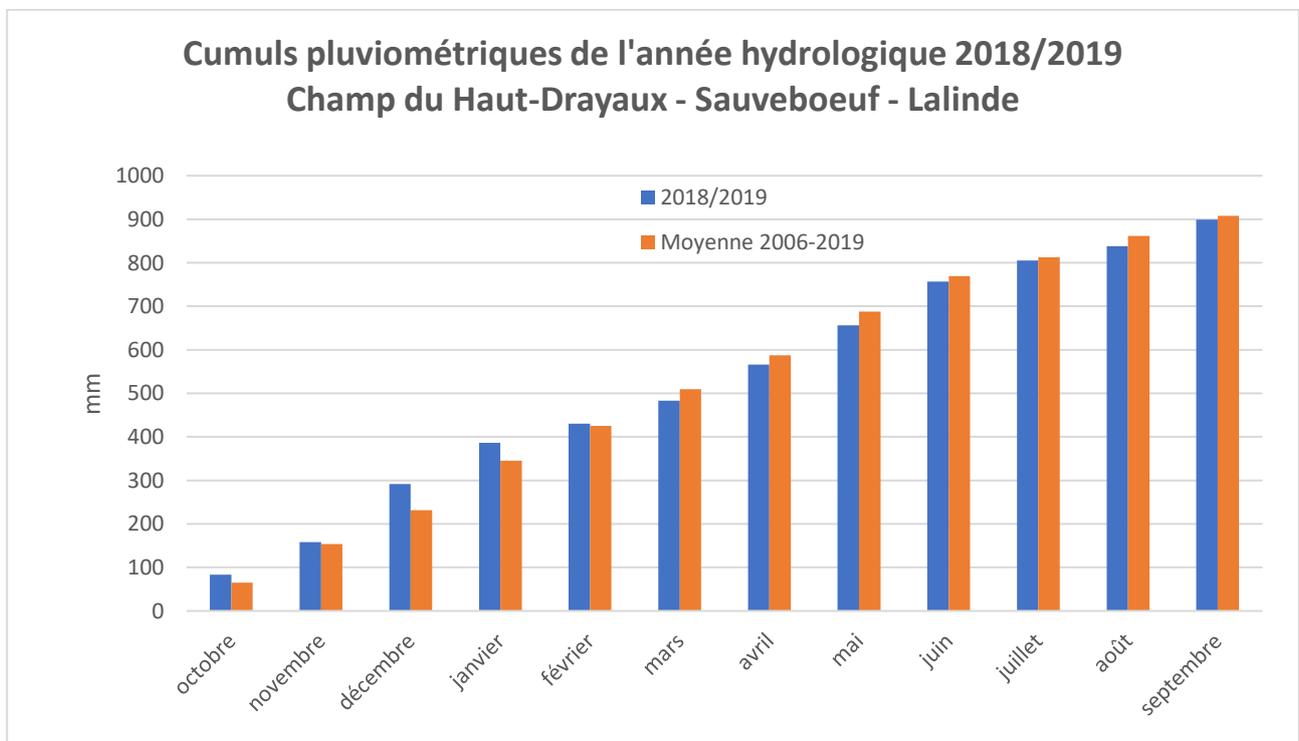
Annexe 2 : Débits en L/s des différentes stations de mesure du bassin-versant _ année hydrologique 2018-2019

	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Année
Temp. max. (°C)	9.8	11.9	15.5	17.5	22.1	25.2	27.4	27.7	23.9	19.6	13.3	10	18.7
Temp. moy. (°C)	5.7	6.8	9.6	11.8	16	19.1	20.9	21.1	17.3	14.1	8.8	6	13.1
Temp. min. (°C)	1.7	1.6	3.7	6	9.9	13	14.5	14.4	10.7	8.6	4.4	2	7.6

Annexe 3 : Normales / Moyennes 1981-2010 (Bergerac) - source meteociel.fr



Annexe 4 : Pluviométrie mensuelle de l'année hydrologique 2018-2019 à Sauveboeuf et moyenne 2006-2019



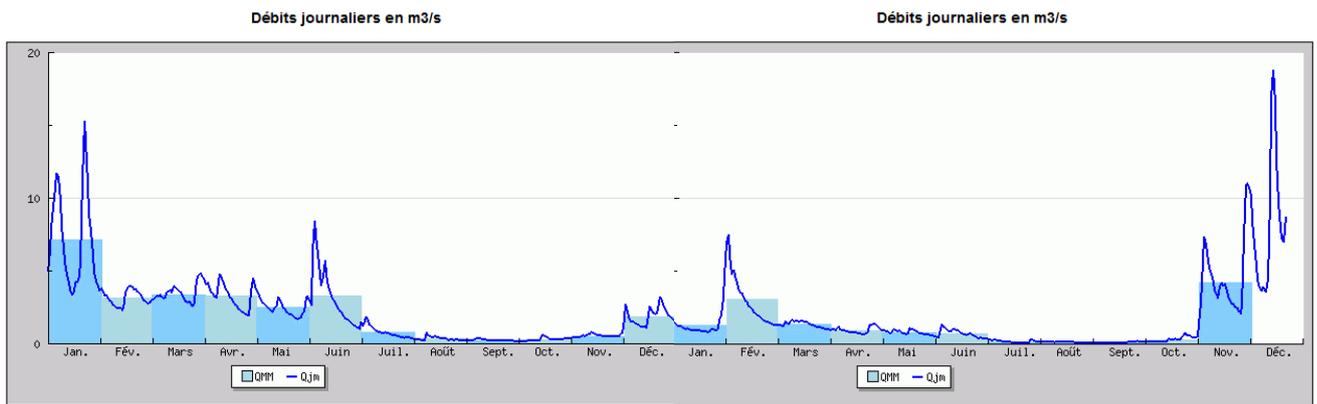
Annexe 5 : Histogramme des cumuls pluviométriques de l'année hydrologique 2018-2019 et moyenne 2006-2019

	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1	21	10	4	0	1	0	0	0	0	0	0	32
2	10	0	16	2	0	0	0	15	0	0	0	0
3	11	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	14
4	13	4	7	0	0	14	17	0	0	0	0	1
5	14	3	2	0	0	6	6	0	0	0	0	0
6	15	2	2	0	0	18	0	0	20	0	17	7
7	2		8	0	1	6	0	0	0	17	6	3
8	6		0	0	0	0	0	0	0	3	0	2
9	0		0	40	0	0	0	0	38	0	0	3
10	5	7	3	0	0	13	0	0	0	2	6	1
11	2		7	0	0	7	0	0	0	0	6	0
12	4		13	0	17	2	0	0	0	0	0	0
13	0	3	0	2	6	0	0	9	0	0	10	5
14	0	8	0	0	20	0	0	0	0	0	0	1
15	1	12	9	0	5	0	0	0	0	45	0	6
16	9	7	2	0	0	0	11	0	0	0	0	18
17	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
18	5	3	3	0	0	0	0	0		0	0	0
19	6	0	3	0	0	0	0	0		0	0	5
20	25	3	0	0	0	0	0	0		0	0	4
21	16	4	0	0	0	0	0	0		0	0	5
22	10	0	0	0	7	0	0	0		0	0	15
23	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4
24	0	0	6	0	3	0	0	0		0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0			9	0
26	9	0	2	0	0	0	0	0			0	0
27	0	0	16	0	0	0	3	0			1	0
28	0	0	15	4	8	0	0	2		16	0	0
29	0		6	54	2	0	0	5	0		0	0
30	0		4	6	21	0	0	0	0		18	0
31	0		5		22		0	0				0
Total	192	70	138	108	113	66	52	54	23	83	75	134

Annexe 6 : Précipitations journalières (mm) / Sauveboeuf - Champ du Haut-Drayaux / année 2018

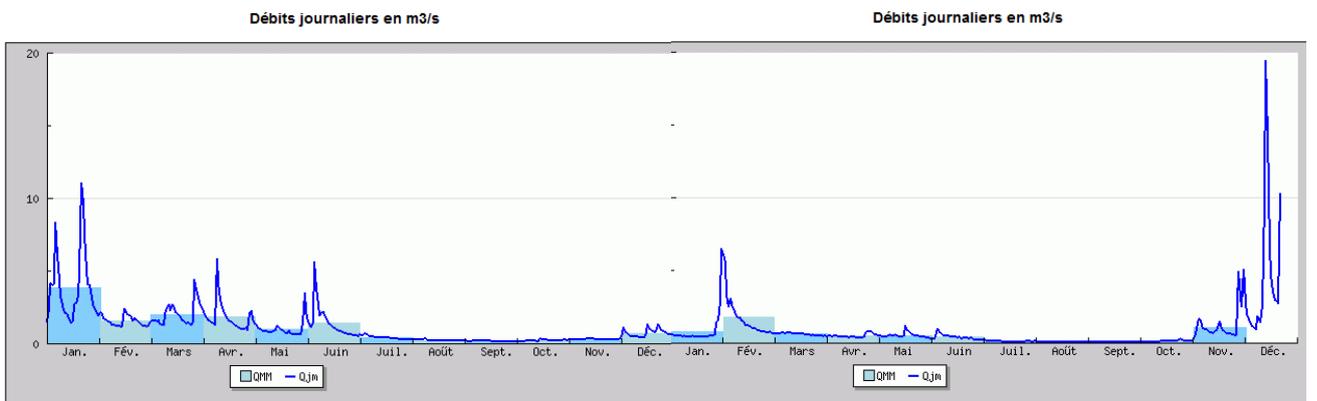
	Janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
1	0	3	0	0			0	0	9	0	12	10	13
2	0	8	1	1			0	0	0	0	6	13	1
3	0	1	0	7		3	0	0	0	0	0	42	0
4	0	3	3	0			0	0	0	0	3	39	0
5	0	11	0	0			47	0	0	0	0	22	0
6	0	2	1	12	0	0	3	0	0	0	4	2	0
7	0	3	15	0	0	0	7	0	4	0	0	5	2
8	3	0		0	14	0	0	0	0	0		10	7
9	1	0		0	4	7	0	0	0	0		0	10
10	0	10		0	0	0	0	0	7			3	0
11	0	3	23	0	0	3	0	0	16			6	7
12	0	0				11	9	0	0	0	31	2	18
13	3	0				0	0	0	2	0		12	27
14	5	0	2			0	7	0	0	0		0	28
15	0	0	3		9	0	1	0	0	0		7	0
16	0	0	1		0	0	0	0	0	0		14	0
17	3	0	3		29	0	0	0	0	0	6	0	0
18	1	0	0		11	0	0	0	0	0	0	0	1
19	2	0	0		0	0	0	0	2	0	9	0	0
20	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	4	0	11
21	1	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	14
22	4	0	0	0	0	0	0	0	0	23	1	2	39
23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	2
24	0	0	0	13	0	0	0	0	0	15	19	7	7
25	0	0	0	20	5	0	0	0	0	9	2	1	0
26	0	0	0	6	0	0	13	0	5	0	0	0	0
27	12	0	0		1	0	26	0	1	1	11	0	0
28	15	0	0		14	5	0	5	0	0	30	0	0
29	7		0		0	0	0	0	0	0	0	6	0
30	15		0		0	0	1	0	1	0	8	0	0
31	17		0		0	0	0	0		6		0	0
Total	94	44	52	82	90	101	48	33	61	129	252	187	

Annexe 7 : Précipitations journalières (mm) / Sauveboeuf - Champ du Haut-Drayaux / année 2019



QMM : écoulement mensuel mesuré
Qjm : débit journalier moyen
QMN : écoulement naturel reconstitué

Annexe 8 : Débit 2018 et 2019 du Caudeau - source hydro.eaufrance.fr



QMM : écoulement mensuel mesuré
Qjm : débit journalier moyen
QMN : écoulement naturel reconstitué

Annexe 9 : Débit 2018 et 2019 de la Couze - source hydro.eaufrance.fr