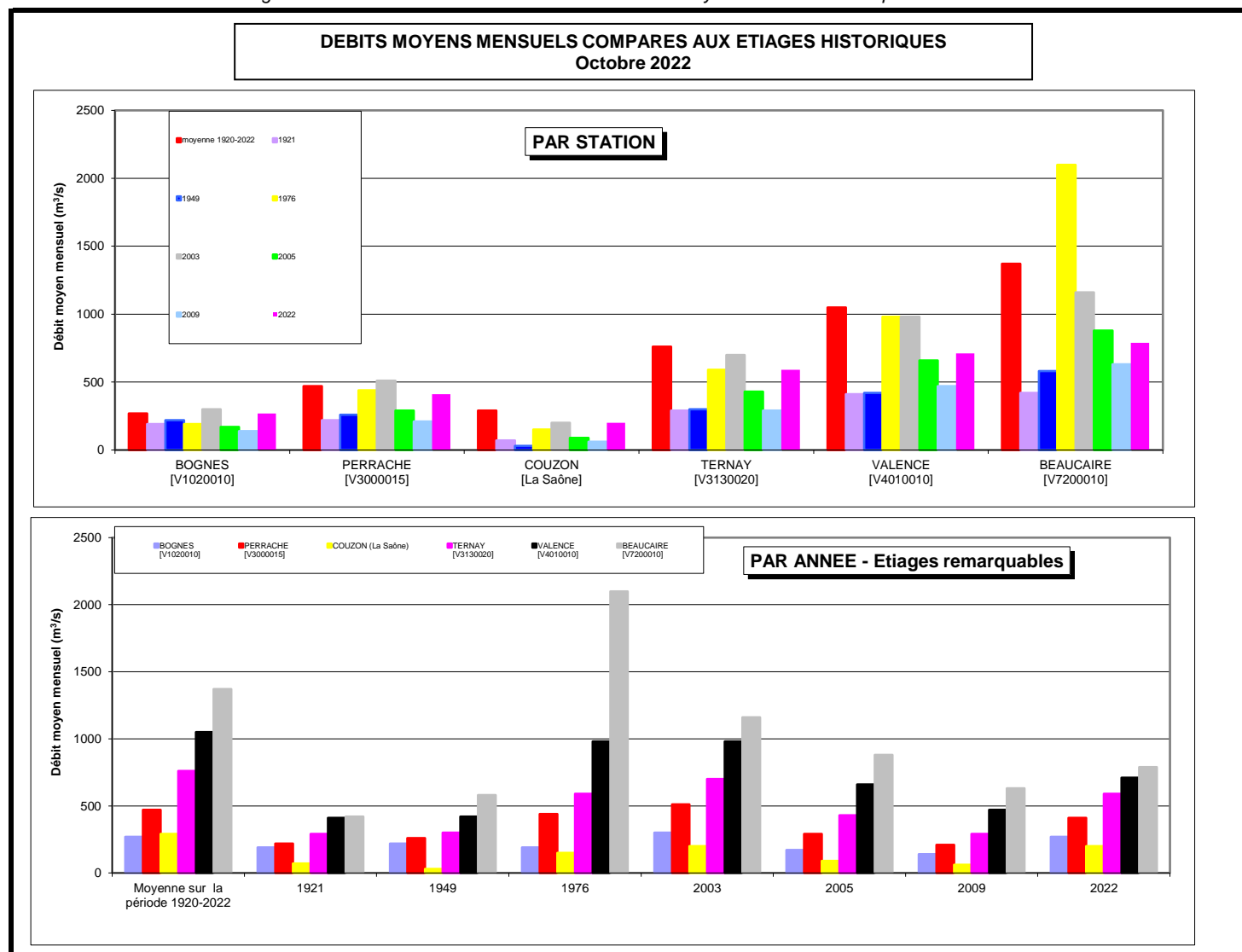


ANNEES D'ETIAGE REMARQUABLE SUR LE BASSIN DU RHONE

		DEBITS MOYENS MENSUELS (m ³ /s) - source des données : CNR - base HYDROMET					
ANNEE		BOGNES [V1020010]	PERRACHE [V3000015]	COUZON [La Saône]	TERNAY [V3130020]	VALENCE [V4010010]	BEAUCAIRE [V7200010]
	Moyenne sur la période 1920-2022	270	470	290	760	1 050	1 370
Années d'étiage estival remarquable	1921	190	220	70	290	410	420
	1949	220	260	30	300	420	580
	1976	190	440	150	590	980	2 100
	2003	300	510	200	700	980	1 160
	2005	170	290	90	430	660	880
	2009	140	210	60	290	470	630
Débit (m³/s)	2022	270	410	200	590	710	790
Rang *		59	54	50	52	33	22

* rang du mois dans le classement croissant des débits moyens mensuels sur la période 1920-2022



Commentaires :

L'hydraulicité du mois d'octobre 2022 se situe au-dessous de la moyenne interannuelle 1920-2022. Octobre 2022 poursuit un événement d'étiage sévère et de longue durée courant depuis le printemps. L'hydraulicité de 0.57 à Beaucaire témoigne de cette sévérité.

Remarques :

Les débits annoncés pour les années 2021 et 2022 sont des valeurs brutes en cours de validation qui peuvent être modifiées lors de la rédaction des rapports hydrologiques annuels de la CNR.
 Les valeurs des débits sont arrondies à +/- 10 m³/s.

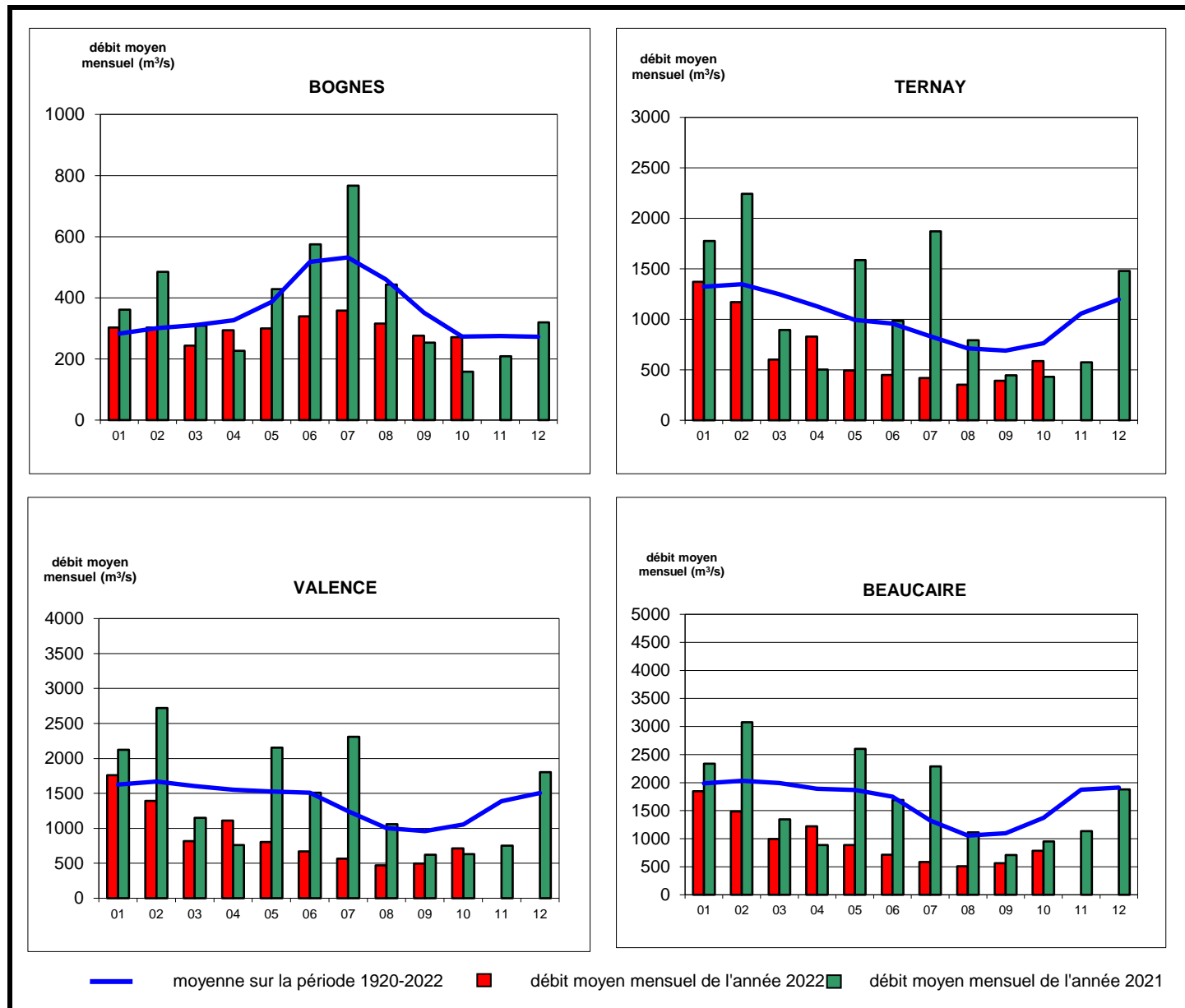
réalisé :
 PY. BAROU

vérifié :
 E. PERRET

Validé :
 E. PERRET
 Source des données : HYDROMET

Station	Données pour le mois d'octobre			Coefficients d'hydraulicité sur 12 mois	
	Débit Moyen Mensuel (m ³ /s)	Débit Maxi inst. Mensuel (m ³ /s)	Coefficient d'hydraulicité Mensuel	nov 21 - oct 22	nov 20 - oct 21
BOGNES [V1020010]	270	670	0.99	0.82	1.06
TERNAY [V3130020]	590	1 190	0.77	0.71	1.08
VALENCE [V4010010]	710	1 470	0.68	0.68	1.03
BEUCAIRE [V7200010]	790	1 560	0.57	0.63	0.98

Les coefficients d'hydraulicité sont élaborés à l'aide de modules calculés sur la période de référence 1920-2022



FAITS MARQUANTS :

L'hydraulicité du mois d'octobre 2022 se situe très au-dessous de la moyenne pour les stations de Ternay, Valence et Beaucaire. L'hydraulicité est particulièrement faible à l'aval de Lyon jusqu'à la mer avec un coefficient d'hydraulicité de seulement 0.57 à Beaucaire. Octobre 2022 poursuit un évènement d'étiage sévère courant depuis le printemps.

Remarques :

Les débits annoncés pour les années 2021 et 2022 sont des valeurs brutes en cours de validation qui peuvent être modifiées lors de la rédaction des rapports hydrologiques annuels de la CNR.
Les valeurs de débits sont arrondies à +/- 10 m³/s

réalisé :
PY BAROU

vérifié :
E. PERRET

Validé :
E. PERRET



DCOS-CACOH

Rapport mensuel d'été

Octobre 2022

CONTRÔLE QUALITÉ	NOM	DATE	SIGNATURE
REDACTION	Barou Pierre-Yves	04/11/2022	
CONTRÔLE TECHNIQUE	Emeline Perret	04/11/2022	
VALIDATION	Despax Aurélien	04/11/2022	

1 Introduction

Ce rapport présente les événements d'étiage identifiés par l'outil OSSEC Rhône.

OSSEC Rhône est un outil de caractérisation des étiages sur le Rhône et ses affluents. 32 stations de débit sont étudiées : 20 stations situées à l'aval des principaux affluents du Rhône (Valserine, Saône, Isère, etc.) ainsi que 12 stations sur le Rhône (de Pougny à Beaucaire). La Figure 1 Figure 3 en Annexe rappelle l'emplacement des bassins. OSSEC Rhône identifie et caractérise les événements d'étiage en termes de durée et de sévérité (sévérité = déficit cumulé). Cet outil permet de comparer l'événement en cours à une table d'événements historiques. Il est à noter qu'un événement d'étiage peut encore être en cours. Par conséquent, ses caractéristiques (durée, sévérité) peuvent évoluer au cours des prochaines semaines.

1.1 Période historique

Les événements identifiés sont comparés à un historique d'événements. Cet historique démarre à des dates différentes selon la station considérée.

- Pour les stations du Rhône suivantes : POUIGNY, BOGNES, LAGNIEU, PERRACHE, TERNAY, VALENCE, BEAUCAIRE, et pour la Saone, cette table remonte à 1920-1925.
- Pour la station de BRENS, l'Isère, l'Ardèche, cette table remonte à 1956.
- Pour les stations de l'Ain, du Gard, du Guiers, cette table remonte à 1984-1986
- Pour les autres stations, dont ARLES, FOURQUES, CHUSCLAN, la Durance et les plus petits affluents, cette table remonte après 1996.

1.2 Précisions méthodologiques

OSSEC identifie d'abord localement les événements d'étiage sur chaque station d'intérêt. Pour cela, un seuil en dessous duquel un événement d'étiage se produit est utilisé. Il existe trois types de seuils :

- Le seuil fixe, qui est une valeur constante associée à un quantile sur les débits journaliers,
- Le seuil variable, qui est défini sur la base d'un quantile journalier interannuel,
- Le seuil mixte, qui correspond au minimum journalier des deux seuils précédents.

Les seuils variable et mixte sont proposés dans l'interface d'OSSEC et sont à choisir par l'utilisateur. En pratique, le seuil variable est à choisir pour l'analyse des basses eaux saisonnières, tandis que le seuil mixte est à privilégier pour l'analyse des sécheresses plus extrêmes durant la période d'étiage (bulletin annuel). Quel que soit le seuil choisi, il est associé à un quantile 80/85/90/95% (au choix), représentant respectivement les 20/15/10/5% des débits journaliers les plus faibles. Pour les bulletins mensuels, un seuil variable avec un quantile 90% est sélectionné par défaut. Ces seuils ont été calculés sur une période de calage correspondant à 1984-2020.

Une fois le seuil choisi, l'outil OSSEC identifie pour chaque bassin les événements en dessous du seuil. Il arrive régulièrement que de petits événements successifs soient identifiés les uns à la suite des autres. Afin de les regrouper au sein du même événement, un algorithme (Sequent Peak Algorithm) est utilisé. Cet algorithme calcule le déficit cumulé entre le débit et le seuil. Tant que ce déficit cumulé ne revient pas à 0, et donc que le bassin ne s'est pas remis des étiages en cours, les événements sont regroupés ensemble. À ce stade, des événements ayant une durée et une sévérité (maximum de déficit cumulé) sont identifiés sur chaque station.

Une deuxième étape dans l'outil permet ensuite de rendre cohérents les événements à l'échelle de toutes les stations du bassin. Cette étape permet donc d'associer un événement d'un affluent à un événement sur un affluent voisin ou une station du Rhône. Cette étape est un appariement spatial, qui repose sur le principe de chevauchement de périodes d'étiage entre stations. Cette étape est réalisée dans un premier temps sur des groupes de stations soumises à des influences similaires et dans un second temps à l'échelle du bassin total.

Finalement, OSSEC calcule les périodes de retour de la durée et de la sévérité des événements pour chaque station. Le Tableau 2 en Annexe détaille les valeurs de sévérité et de durée correspondant aux périodes de retour associées à chaque bassin. La durée correspond à un nombre de jours d'événement, tandis que la sévérité correspond à un déficit cumulé total, en mm.

2 Synthèse des événements sur le mois

Le mois d'octobre 2022 connaît un événement d'étiage toujours en cours, ayant débuté le 16/05/2022. **Cet événement est toujours en cours.** Un bulletin d'étiage sera produit à la fin de l'évènement. Il affecte tout le bassin versant du Rhône avec une sévérité marquée sur le Bas-Rhône. En moyenne, cet événement a eu une période de retour de 22 ans en sévérité et 5 ans en durée. Le Tableau 1 présente le détail des caractéristiques pour chaque station ou cours d'eau (périodes de retour en années).

Station	Début	Fin	Sév. (mm)	Dur. (j)	Per. Sév.	Per. Dur.	Numéro
Arve	30/05/2022	29/08/2022	9.36	65	5 a 10	10 a 20	1050
POUGNY	08/06/2022	17/08/2022	6.69	21	2 a 5	<2	1050
Valserine	09/05/2022	22/06/2022	13.04	45	2 a 5	5 a 10	1050
BOGNES	08/06/2022	01/09/2022	6.2	27	2 a 5	<2	1050
Usses	-	-	-	-	-	-	1050
Fier	10/05/2022	06/06/2022	5.61	28	2 a 5	2 a 5	1050
Seran	07/05/2022	08/06/2022	2.72	33	<2	2 a 5	1050
BRENS	29/04/2022	20/07/2022	9.56	62	2 a 5	5 a 10	1050
Guiers	12/05/2022	18/08/2022	30.39	99	20 a 35	10 a 20	1050
PONT DE LAGNIEU	30/04/2022	16/08/2022	5.62	37	2 a 5	2 a 5	1050
Ain	14/05/2022	27/09/2022	13.74	137	5 a 10	>35	1050
PERRACHE	06/06/2022	25/09/2022	4.31	40	2 a 5	2 a 5	1050
Saone	13/05/2022	16/08/2022	1.07	64	<2	5 a 10	1050
TERNAY	08/05/2022	05/09/2022	10.45	121	5 a 10	10 a 20	1050
Doux	16/05/2022	20/10/2022	2.48	158	5 a 10	20 a 35	1050
Isere	26/05/2022	26/09/2022	32.36	124	>35	20 a 35	1050
VALENCE	07/05/2022	26/09/2022	18.55	143	20 a 35	20 a 35	1050
Eyrieux	09/05/2022	22/06/2022	3.26	45	2 a 5	2 a 5	1050
Drome	20/05/2022	21/06/2022	2.19	33	2 a 5	2 a 5	1050
Ouveze RD	29/04/2022	02/08/2022	4.97	96	5 a 10	5 a 10	1050
Roubion	-	-	-	-	-	-	1050
VIVIERS	07/05/2022	26/09/2022	18.42	143	10 a 20	20 a 35	1050
Ardeche	08/05/2022	20/10/2022	4.26	112	2 a 5	20 a 35	1050
CHUSCLAN	08/05/2022	26/09/2022	15.48	142	>35	>35	1050
Ceze	-	-	-	-	-	-	1050
Aygues	14/05/2022	05/08/2022	1.05	84	<2	2 a 5	1050
Ouveze RG	-	-	-	-	-	-	1050
Durance	26/04/2022	03/11/2022	4.27	192	>35	>35	1050
Gard	30/07/2022	21/10/2022	0.59	34	<2	2 a 5	1050
BEAUCAIRE	01/05/2022	26/09/2022	19.44	149	20 a 35	20 a 35	1050
ARLES	07/05/2022	19/07/2022	3.8	65	2 a 5	10 a 20	1050
FOURQUES	07/05/2022	02/09/2022	1.2	119	20 a 35	>35	1050

Tableau 1 - Caractéristiques des événements d'étiage identifiés en octobre 2022 pour chacune des stations

2.1 Cartes

La Figure 1 montre sous forme cartographique les bassins versants affectés par l'événement d'étiage (en rapport avec le Tableau 1), en termes de durée et de sévérité. La Figure 2 présente les rangs de l'événement (un rang de 1 en durée signifie que l'événement est le plus fort en termes de durée, sur tout l'historique considéré, voir 1.1 pour les dates de commencement de l'historique selon la station).

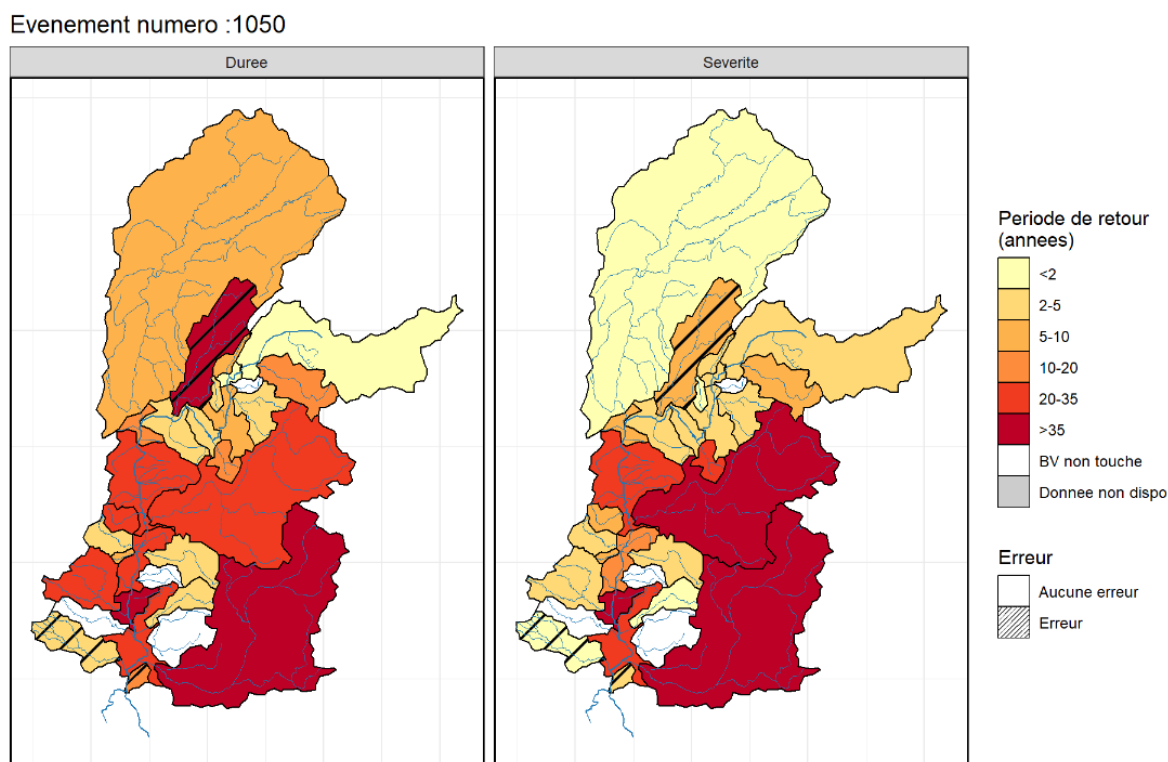


Figure 1 - Carte des périodes de retour (en durée à gauche et en sévérité à droite) de l'événement en cours.

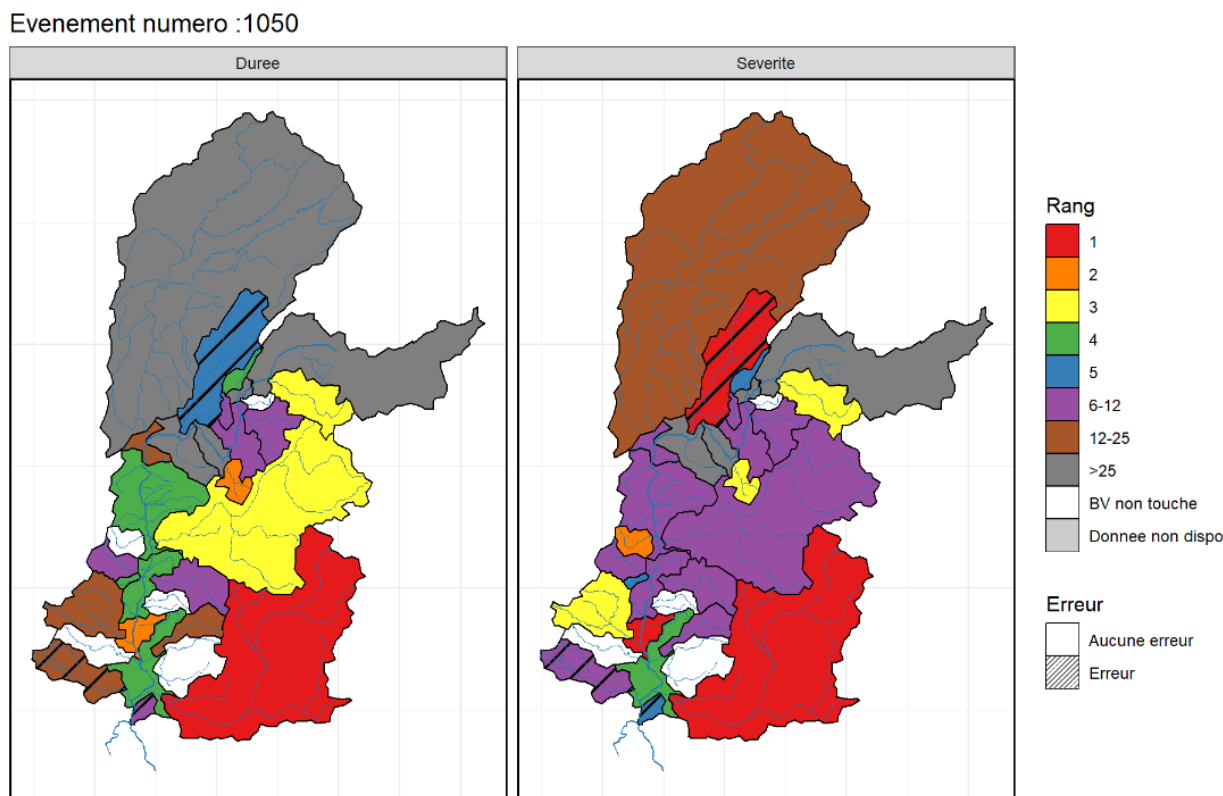


Figure 2 – Carte des rangs (en durée à gauche et en sévérité à droite) de l'événement en cours.

Attention, pour des raisons de simplicité graphique, les bassins du Rhône sont affichés sous forme de bassin versant intermédiaire, mais la caractérisation se fait bien sur le bassin total. Par exemple, le bassin de Beaucaire est celui contouré entre CHUSCLAN et BEAUCAIRE mais représente bien l'intégré du bassin versant dont l'exutoire est à BEAUCAIRE.

2.2 Conclusion

L'évènement d'étiage en cours est particulièrement marqué à la fois en sévérité (principalement sur les bassins versants de la Durance, de l'Ardèche et du Guiers, ce qui se répercute sur les stations aval du Rhône) et à la fois en durée sur la Saône, la Durance et l'Isère.

Sur le Rhône, l'impact s'est majoritairement traduit sur les stations en aval de la Saône, avec des périodes de retour globalement supérieures à 5 ans en durée et en moyenne de 20 ans en sévérité.

Un bulletin d'étiage complet sera diffusé à la fin de l'évènement.

3 Annexes



Figure 3 - Carte et noms des bassins considérés

Station	PDR	Durée (jour)					Sévérité (mm)				
		5	10	20	30	50	5	10	20	30	50
Rhône	POUGNY	55	83	115	136	167	10.4	16.6	23.3	27.3	32.6
	BOGNES	49	73	102	122	151	8.3	13.1	18.3	21.5	25.6
	BRENS	35	53	75	90	113	4.7	7.4	10.4	12.1	14.4
	PONT DE LA	35	56	81	99	126	5.0	8.8	13.0	15.7	19.1
	PERRACHE	46	69	96	115	143	7.0	11.2	15.8	18.6	22.2
	TERNAY	34	56	85	107	139	2.9	5.5	8.6	10.5	13.0
	VALENCE	31	50	75	92	118	2.4	4.6	7.0	8.6	10.6
	VIVIERS	32	51	76	92	117	2.2	4.4	6.9	8.6	10.8
	CHUSCLAN	28	42	61	74	94	2.5	4.0	5.7	6.7	8.0
	BEAUCAIRE	29	48	72	89	116	1.8	3.9	6.5	8.2	10.5
ARLES	31	44	58	67	80	2.6	3.9	5.2	6.0	7.1	
Affluents	Saone	28	48	76	99	135	1.1	2.3	3.9	5.0	6.3
	Ain	25	40	59	73	95	1.8	3.0	4.3	5.1	6.2
	Valserine	29	40	52	60	70	1.0	2.1	3.4	4.3	5.4
	Séran	37	61	95	122	166	1.8	3.0	4.4	5.2	6.3
	Arve	31	44	58	66	76	4.2	6.9	9.7	11.4	13.7
	Usses	28	44	68	85	114	0.7	1.1	1.6	1.9	2.3
	Fier	35	53	75	91	113	1.9	3.2	4.6	5.4	6.5
	Guiers	34	56	83	101	128	2.6	6.3	11.1	14.2	18.4
	Isere	31	46	62	73	88	3.5	6.0	8.8	10.5	12.8
	Doux	53	89	135	167	214	0.7	1.5	2.5	3.1	3.9
	Eyrieux	31	51	74	89	109	0.3	0.6	1.0	1.2	1.6
	Drome	26	42	65	81	107	0.8	1.9	3.4	4.3	5.6
	Ouveze RD	37	67	111	146	203	0.5	2.2	5.1	7.3	10.4
	Ardeche	25	39	59	73	94	0.9	1.5	2.2	2.6	3.1
	Roubion	55	90	140	177	236	3.6	7.6	12.6	15.8	20.2
	Aygues	45	69	101	125	160	0.8	1.3	2.0	2.4	2.9
	Ceze	56	79	102	115	131	1.3	2.1	3.1	3.7	4.4
Ouveze RG	49	74	104	124	152	1.7	2.6	3.6	4.3	5.1	
Gard	34	51	72	85	104	0.9	1.9	3.0	3.7	4.6	
Durance	37	55	78	94	118	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	

Tableau 2 - Valeurs des sévérités et des durées des étiages correspondant à différentes périodes de retour au niveau des différentes stations pour un seuil variable et un quantile 90%