



**PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement**
Bourgogne-Franche-Comté



Les crues de mi-juillet 2021 en Bourgogne Franche-Comté

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	30/07/21	V0

Affaire suivie par

**Erwan Le Barbu - Service Biodiversité Eau Patrimoine -
Département Hydrométrie Gestion Quantitative**

Tél. : 03 81 21 68 56

Courriel : Erwan.Le-Barbu@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Erwan LE BARBU

Service Biodiversité Eau Patrimoine

Relecteur(s)

Marc PHILIPPE

Service Biodiversité Eau Patrimoine

Référence(s) intranet

www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

IContexte.....	4
II Temporalité.....	4
III Intensité des crues pour les mois de juillet/août.....	4
IV Intensité des crues par rapport aux crues « annuelles ».....	4
V Vigie crue.....	5
VI Problématique métrologique des crues estivales.....	5

I Contexte

Mi-juillet 2021, succédant à un printemps très humide (mois de mai et juin bénéficiaires en précipitations), la région Bourgogne Franche-comté a été frappée par le phénomène météorologique de « goutte » froide qui a occasionné des crues dévastatrices en Belgique et Allemagne.

L'objet de cette note est de décrire l'impact de ce phénomène sur les débits des rivières de la région suivies par les services hydrométriques.

L'analyse se porte sur les principales stations hydrométriques décrivant les grands cours d'eau. Une analyse plus fine des réactions des petits cours d'eau peut-être effectuée à la demande par SBP/DHGQ notamment au travers des reconnaissances d'état de catastrophe naturelle inondation.

II Temporalité

Deux événements ont été observés :

- un premier localisé le 13 juillet sur l'Allaine et la Loire amont (dont Grosne) ;
- un deuxième plus étendu à partir du 15 juillet en tête de bassin versant se propageant jusqu'à Mâcon le 21 juillet.

L'annexe au présent document présente pour les stations hydrométriques de référence les principales informations relatives à cette crue mais également des éléments statistiques de crue pour comparer à l'événement de mi-juillet 2021.

III Intensité des crues pour les mois de juillet/août

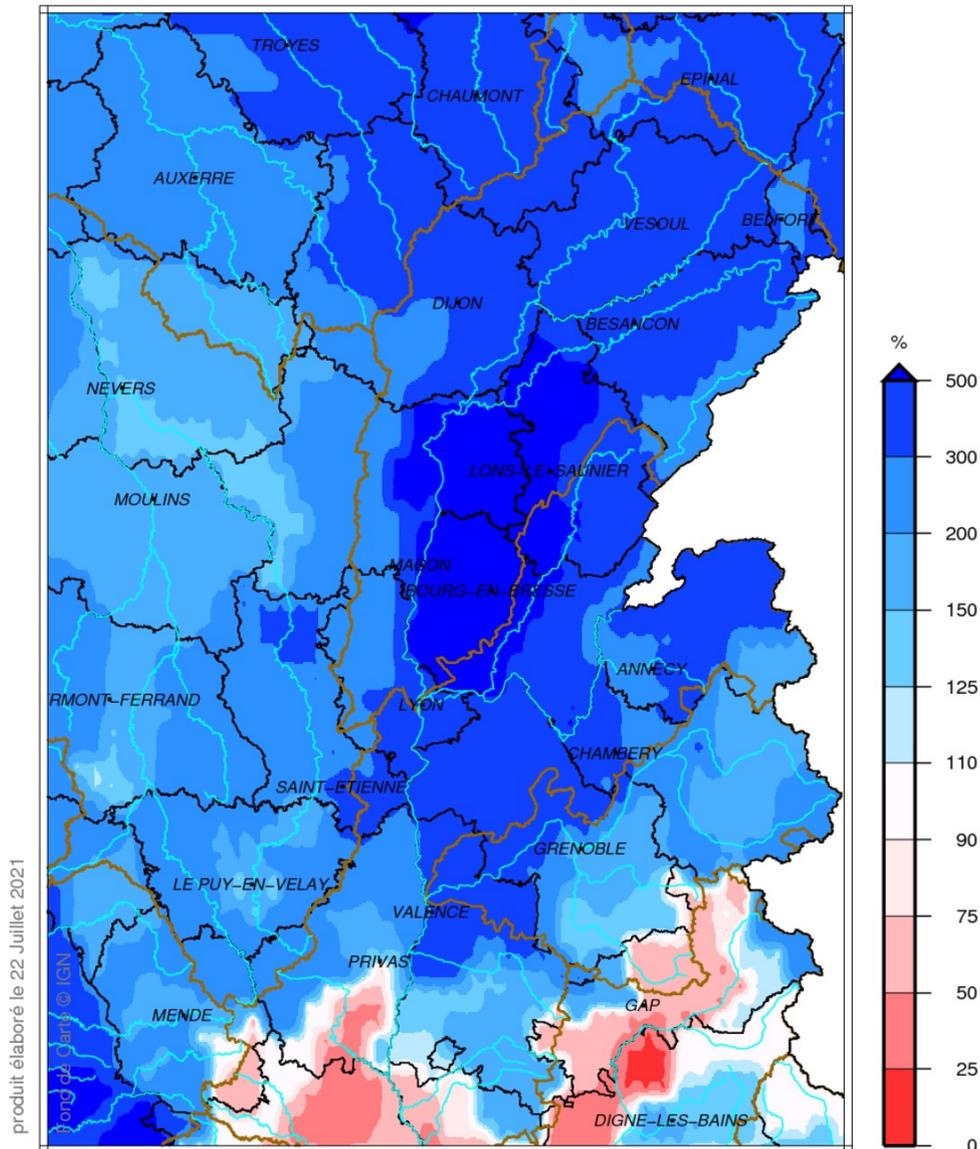
Ce phénomène est marquant de part le moment de son occurrence. Une crue au mois de juillet est en effet un phénomène plutôt rare. Sur les mois de juillet et août, cet événement se classe en record de débit de pointe sur les bassins de la Saône, la Seine et l'Armançon sauf sur le massif des Vosges et du Doubs amont Loue (record de début août 2007). Seul le bassin de l'Ouche n'a pas été du tout été touché par ces crues.

Par ailleurs, les bassins de l'Yonne, du Serein et de la Loire ont également été bien moins impactés. Le record local y est pour un événement de début juillet 1977.

A noter que des crues sur le mois de juin sont plus communes.

Ci-dessous le rapport des précipitations de la deuxième décennie du mois de juillet 2021 comparé aux normales.

Bassin Rhône amont
Rapport à la normale 1981/2010 du cumul de précipitations
Juillet 2021 – décade 2



L'est de la région est bien plus touché par ce surplus de précipitations et plus particulièrement l'ouest du Jura et l'est de la Saône-et-Loire (bassin versant de la Saône).

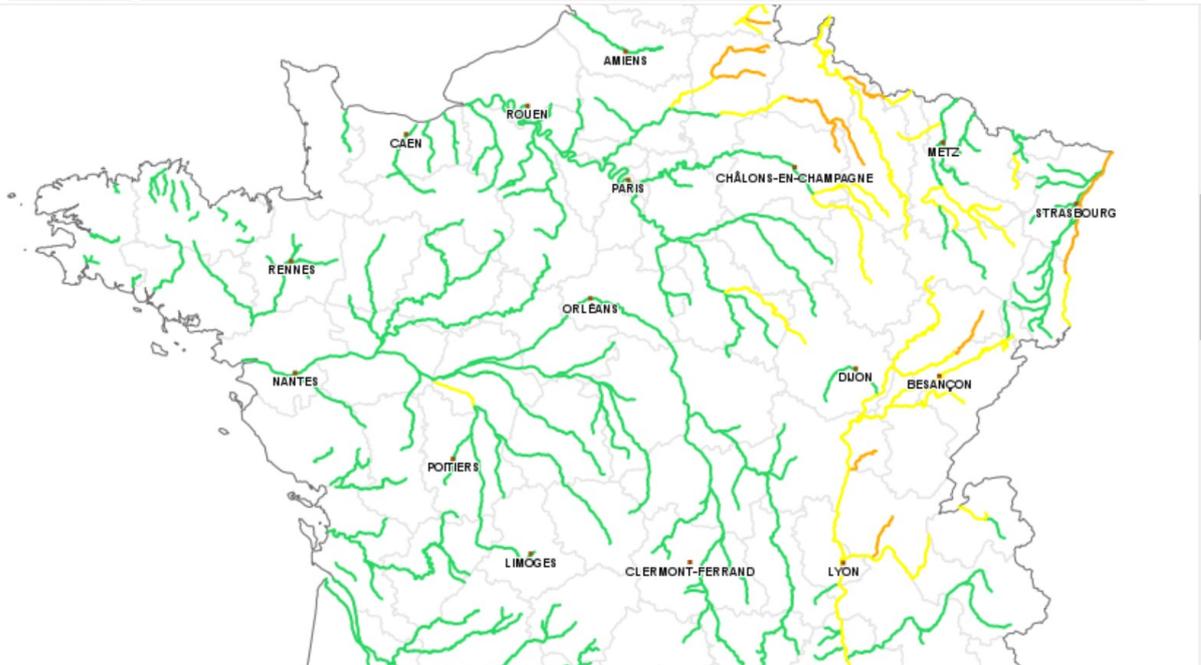
IV Intensité des crues par rapport aux crues « annuelles »

La comparaison des débits de pointe de cette crue avec les statistiques annuelles de crue donne les périodes de retour suivantes :

- absence de crue sur l'Ouche, la Loire, l'Arroux, l'Aron, l'Yonne et le Serein ;
- inférieure à 2 ans sur le massif des Vosges ;
- 2 ans sur le Doubs amont et la Saône ;
- 5 ans à l'aval du Doubs, de la Loue et de l'Ognon. La crue s'est développée en intensité vers l'aval (Doubs, Loue, Ognon, Saône).
- bien supérieure à 5 ans sur la Saône (supérieure à 20 ans à Louhans).

V Vigiecrue

Au plus fort de la crue (le 16 juillet 2021) de très nombreux tronçons ont été placés en vigilance jaune voir orange comme l'illustre la figure ci-dessous.



Sur le bassin du Rhône, seule l'Ouche est restée en niveau vert. La Seille est passée en vigilance orange. Sur le bassin de la Seine, seule l'Armançon est passée en jaune. Sur le bassin de la Loire aucun tronçon n'est passé en jaune.

L'emprise et le niveau de vigilance orange de cet événement constitue en soit une crue de grande ampleur hivernale (qui ne s'observe pas tous les ans).

VI problématique métrologique des crues estivales

Une crue estivale s'écoule sur des terrains présentant une végétation possiblement plus développée qu'en hiver (feuilles sur les branches, lit majeur possiblement cultivé, ...). Cette végétation constitue un obstacle important aux écoulements et peut conduire à limiter fortement les écoulements en lit majeur et/ou en berges arborées. En conséquence, seul le lit mineur présente une section d'écoulement non impacté par la végétation. Aussi, une crue estivale ou de fin de printemps conduit souvent à des hauteurs d'eau plus importantes que celles observées en hiver pour un même débit.

Seules des mesures de débits permettent de bien appréhender l'impact de cette végétation sur ces « sur-hauteurs » d'eau. Pour la crue de mi juillet 2021, l'impact de la végétation sur les sur-cotes ont été observés sur les stations suivantes :

- le Solnan à Domsure : jaugé le 16/07/2021 à 2,125m à 66 m³/s. La courbe de tarage hivernale donnerait pour cette cote un débit de 89 m³/s. 66 m³/s serait atteint pour 8,5 cm de moins.
- le Sevron à Varennes Saint Sauveur : jaugé le 16/07/2021 à 3,31m à 26,5 m³/s. La courbe de tarage hivernale donnerait pour cette cote un débit de 38,8 m³/s. 38,8 m³/s serait atteint pour 26,5 cm de moins.
- l'Ognon à Pesmes : jaugé le 19/07/2021 à 4,49m à 279 m³/s. La courbe de tarage hivernale donnerait pour cette cote un débit de 304 m³/s. 304 m³/s serait atteint pour 8 cm de moins. Pour rappel le jaugeage du 1^{er} février 2021 à 4,47m donnait un débit de 345 m³/s.

Ce phénomène de sur-cote n'est pas observé sur toutes les stations même celles avec des forts débordements en lit majeur. On cotera notamment les stations de la Loue à Champagne sur Loue et du Doubs à Neublans pour lesquelles les jaugeages estivaux sont conformes à ceux de l'hiver. Ces stations présentent des lits majeurs occupés par des champs pâturés dont l'herbe a simplement été couchée par la crue de mi-juillet 2021.

Ce phénomène de surcote conduit ainsi, en l'absence de jaugeage et donc de correction des débits à des valeurs de débits possiblement sur-estimés. C'est ce doute qui pèse sur certaines stations hydrométriques pour la crue de mi-juillet 2021 comme sur la Lanterne à Fleurey. Le débit issu de la cote maximale observée mi juillet donnerait une valeur supérieure à une période de retour de 5 ans. Une telle crue est incompatible avec les

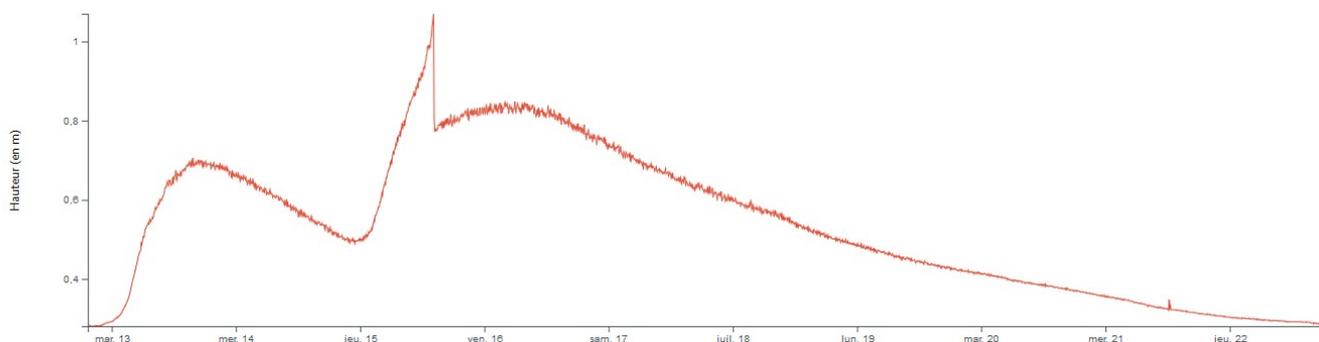
débites constatés sur les stations hydrométriques amont (Semouse, Breuchin, Combeauté) ou aval (Saône). Localement la crue ne serait « que » proche d'une crue de période de retour de 2 ans. Ce débit de période de retour de 2 ans donnerait une cote maximale de 10 cm plus faible que la cote observée. Cette valeur de 10 cm est conforme aux sur-cotes constatées sur le Solnan, le Sevron ou l'Ognon illustré plus haut. Pour cette station de la Lanterne à Fleurey, par défaut une correction de la végétation de 10 cm serait appliquée pour cette crue de mi-juillet 2021.

D'autres stations non jaugées présentent également des débits très forts « douteux » : la Romaine à Maizière, la Clauge à La Loye. Ces cours d'eau sont situés en tête de bassin versant sans possibilité de contrôle. Aussi, la conservation de ces débits bruts sera effectuée dans le doute.

L'ensemble de ces cas renforce l'absolue nécessité de procéder à des mesures de débits (jaugeage), effectué régulièrement par les équipes hydrométriques de la DREAL.

Enfin, cette crue de mi-juillet 2021 a permis de qualifier l'impact d'embâcles sur les valeurs de hauteur de la station du Cusancin à Baume les dames. Ces embâcles (troncs d'arbres et branche bloqués contre une pile et une passe du pont supportant le capteur (situé en amont du pont) ont été constatés lors du jaugeage du 15 juillet 2021. Lors de ce jaugeage, le contrôle visuel de la cote a été effectué et a permis de confirmer la validité des cotes mesurées par la station). Le même jour, le soir, la cote est passée de 1,056 m à 0,78m soit près de 30 cm de moins. Après cette chute très brutale, les cotes sont remontées plus progressivement (phase de crue). Ces embâcles ont donc en phase de crue eu un impact de sur cote de 30 cm. Ces éléments sont illustrés dans la figure ci-dessous.

Hauteur instantanée - Données les plus valides de la station - U242 5260 02 - Le Cusancin à Baume-les-Dames - La Lavenne - du 12/07/2021 00:00 au 23/08/2021 23:59



Le Cusancin à Baume les dames.

À Besançon le 04/08/2021

Note rédigée par

Erwan Le Barbu
Chef du département Hydrométrie et Gestion Quantitative adjoint

Annexe : Tableau de données des crues de mi-juillet 2021

dpt	Rivière	station	QIX mi juillet 21	date QIX mi juil 21	record	date record	QIX record	rang 2021	Q2	Q5	QIX max	date max	QIX juil 21 / Q2	T mi juillet 21
						Si non								
25	Doubs	Pontarlier	44	16-juil	oui				58	80			76%	inf Q2
25	Doubs	Mathay	425	16-juil	non	2007	455	2	370	450			115%	sup 2
25	Doubs	Besançon	800	17-juil	non	2007	940	2	750	990			107%	Q2
39	Doubs	Neublans	1380	18-juil	oui				1000	1300			138%	sup 5
39	Loue	Champagne sur Loue	570	16-juil	oui				420	530			136%	sup 5
70	Ognon	Fourguenons	31	15-juil	oui				50	70			62%	inf Q2
70	Ognon	Pesmes	280	19-juil	oui				210	270			133%	sup Q5
39	Ain	Bourg de Sirod	120	15-juil	oui				110	130			109%	sup Q2
90	Allaine	Joncherey	78	13-juil	non	2007	99.2	2	55	75			142%	Sup Q5
25	Savoieruse	Vieux Charmont	44.5	16-juil	non	2007	45.3	2	72	94			62%	inf Q2
70	Saone	Cendrecourt	195	16-juil	oui				180	260			108%	sup Q2
21	Saone	Le Chatelet	785	20-juil	oui				800	1100			98%	Q2
71	Saone	Macon	1725	21-juil	oui				1600	2000			108%	sup Q2
71	Seille	Louhans	600	17-juil	oui				290	410	632	25/10/1999	207%	sup Q20
71	Grosne	Jalogny	37	13-juil	non	2013	67.9	3	53	75			70%	inf Q2
21	Ouche	Crimolois	14	15-juil	non	2008	86.6	18	75	100			19%	pas de crue
21	Seine	Plaine Saint Lange	42	19-juil	oui				55	78			76%	inf Q2
21	Armançon	Aisy sur Amrçon	143	16-juil	oui				140	190			102%	Q2
21	Serein	Dissangis	15.8	16-juil	non	2001	35	5	70	99			23%	pas de crue
89	Yonne	Gurgy	75	16-juil	non	1977	156	9	210	280			36%	pas de crue
71	Arroux	Rigny	23.5	17-juil	non	1977	192	15	230	320			10%	pas de crue
58	Aron	Verneuil	14.5	15-juil	non	1977	102	13	170	220			9%	pas de crue
71	Loire	Gilly	240	14-juil	non	1977	1490	8	890	1200			27%	pas de crue

débits bruts non corrigés des jaugeages effectués
débits exprimés en m³/s



**MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*