

Chemin du Bel'Oiseau 12
Case postale 69
CH-2882 Saint-Ursanne

t +41 32 420 48 00
f +41 32 420 48 11
secr.env@jura.ch

Analyse d'évènement

Rapport sur les évènements météorologiques survenus
entre le 27.04 et le 03.05.2015

ENV, Cellule des dangers naturels
mai 2015

Table des matières

1	Résumé et buts du rapport	3
2	Situation météorologique générale	3
3	Analyse de l'évolution météorologie	4
3.1	<i>Lundi 27.04.2015</i>	4
	Prévision	4
	Situation réelle	4
	Comparaison prévision/pluies effectives.....	5
3.2	<i>Mardi 28.04.2015</i>	6
	Prévision	6
	Situation réelle	6
	Comparaison prévision/pluies effectives.....	6
3.3	<i>Mercredi 29 .04.2015</i>	7
3.4	<i>Jeudi 30.04.2015</i>	7
	Prévision	7
	Situation réelle	7
	Comparaison prévision/pluies effectives.....	7
3.5	<i>Vendredi 01.05</i>	7
	Prévision	7
	Situation réelle	7
	Comparaison prévision/pluies effectives.....	8
3.6	<i>Samedi 02.05.2015</i>	8
	Prévision	8
	Situation réelle	8
	Comparaison prévision/pluies effectives.....	8
3.8	<i>Dimanche 03.05</i>	9
	Prévision	9
	Situation réelle	9
	Comparaison prévision/pluies effectives.....	9
5	Résumé concernant la pluviométrie	9
6	Hydrologie.....	11
6.1	<i>Evolution des débits - Evènement du 27-28.04</i>	11
	Birse - Soyhières	11
	Sorne – Delémont	11
	Allaine - Boncourt.....	12
	Doubs - Ocourt.....	12
6.2	<i>Evolution des débits ; Evènement du 30.04-03.05</i>	13
	Birse - Soyhières	13
	Sorne – Delémont	13
	Allaine – Boncourt	14
	Doubs – Ocourt	14
6.3	<i>Comparaison pluie-débit</i>	15
	Birse.....	15
	Sorne	15
	Allaine	16
	Doubs.....	17
	Influence du barrage du Châtelot sur les débits du Doubs.....	17
7	Commentaires sur les débits observés.....	18
8	Dégâts constatés.....	19

1 Résumé et buts du rapport

Entre le lundi 27 avril et le dimanche 3 mai 2015, deux événements pluvieux majeurs ont touché le territoire du Jura, faisant monter les débits des cours d'eau proche de leurs seuils critiques. Pendant cette période, on a par exemple mesuré un cumul de pluies de 135 mm à Delémont, soit 20 mm de plus que la norme climatologique pour le mois de mai.

Trois cours d'eau, l'Allaine, la Birse et la Sorne, ont atteint leur seuil de danger 2 sur 5 (danger limité selon la grille de l'OFEV) dans la nuit du 1 au 2 mai, tandis que le Doubs était juste en-dessous de cette limite lundi 5 mai. La Birse a atteint un pic à 162 m³/s, correspondant à un temps de retour de 6 à 7 ans et proche du seuil de danger 3 sur 5 (190m³/s). Il s'agit du débit le plus important depuis les crues de 2007 et le plus important jamais enregistré pour un mois de mai.

Afin de pouvoir mieux comprendre l'évolution de la situation, ce rapport propose une analyse météorologique et hydrologique de cet événement. Les paramètres analysés sont l'intensité et la durée des pluies, leur répartition géographique et leur influence sur les débits des cours d'eau.

2 Situation météorologique générale

Plusieurs dépressions au-dessus de l'atlantique ont provoquées un fort courant d'ouest en altitude et des perturbations actives sur l'ensemble de la Suisse (Fig.1) durant la fin du mois d'avril et le début du mois de mai. L'air était particulièrement doux et fortement chargé en humidité, ce qui a constitué un cadre idéal pour les épisodes pluvieux de grande intensité. Dans les régions alpines, la situation a été aggravée par la fonte des neiges.

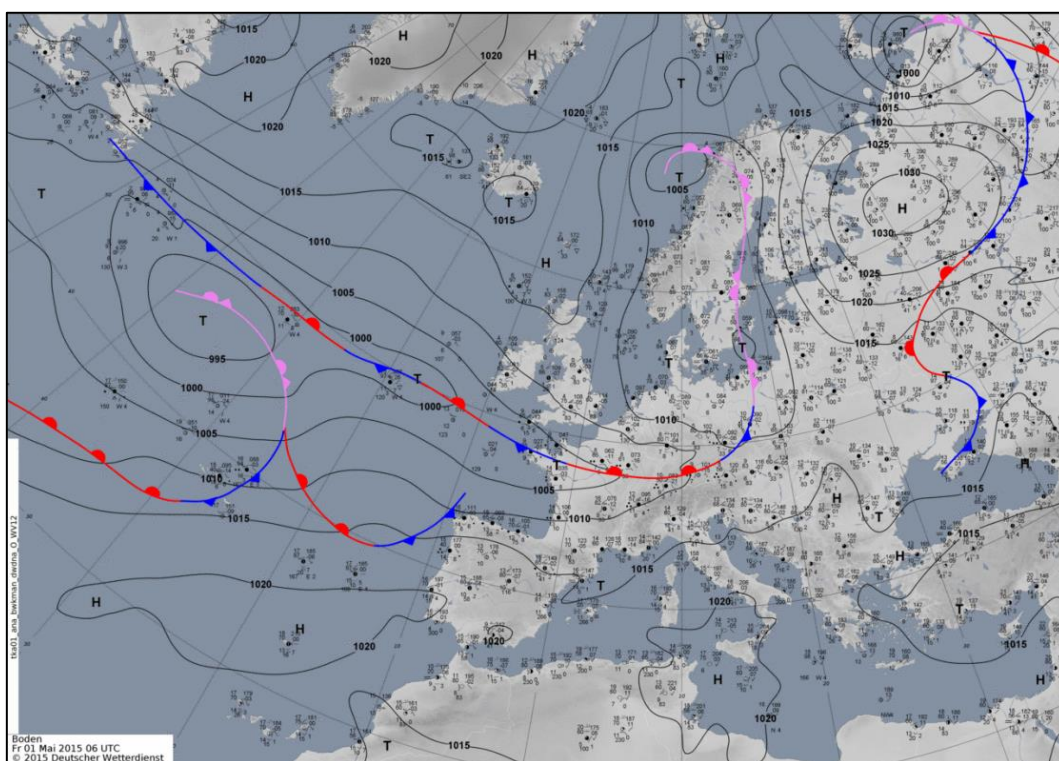


Figure 1 : Situation météo en Europe au 1^{er} mai 2015, avec un front chaud et humide en provenance de l'ouest.
Source : MeteoSuisse.

3 Analyse de l'évolution météorologie

La situation météorologique est détaillée jour par jour, avec les prévisions et la situation réelle, ainsi qu'une comparaison entre les deux. Pour chaque jour, les précipitations réelles et les valeurs modélisés pour les stations MeteoSuisse de Delémont, Fahy, Noirmont ainsi que Chasseral sont reportées dans un tableau comparatif. La somme des précipitations mesurées est donnée sur 24h sur la même période proposée par les modèles météorologiques.

3.1 *Lundi 27.04.2015*

Prévision

A 12h, un premier bulletin de vigilance¹ danger naturel concernant les dangers de crues pour les petites et moyennes rivières au nord des Alpes est émis. Ce bulletin prévoyait une reprise de l'activité pluvio-orageuse dans l'après-midi, concernant surtout l'ouest et le centre du Jura, avec une répartition des précipitations très inégale allant jusqu'à 20 mm/h. La quantité totale de précipitations prévue était de 30 à 50 mm pour l'ensemble de l'évènement, avec des quantités pouvant être localement supérieures. Le bulletin prévenait que ces précipitations pouvaient fortement accroître les débits des petits cours d'eau localement et à court terme dans les régions touchées, sans déterminer avec précision quels bassins versants seraient les plus touchés.

Situation réelle

Un orage de courte durée et de forte intensité a traversé le Jura depuis l'Ouest. Si l'on observe les données du radar (Fig.2), on constate que la somme des précipitations sur 1h vers la fin de l'évènement, soit à 17h, atteint 30-40mm/h dans plusieurs régions, notamment au Sud de l'Ajoie et sur la vallée de Delémont. L'orage a touché l'ensemble du Jura, mise à part l'ouest des Franches-Montagnes. A St-Ursanne et Delémont, le cumul des précipitations se monte à 70mm. La valeur maximale mesurée atteint est de 77 mm pour la station de Bressaucourt. Les autres stations d'Ajoie les valeurs maximales étaient plus faibles à savoir, 45 mm au Fahy et 40 mm à Réclère.

¹ Les bulletins de vigilance dangers naturels de la confédération sont disponibles sur le site www.dangers-naturels.ch

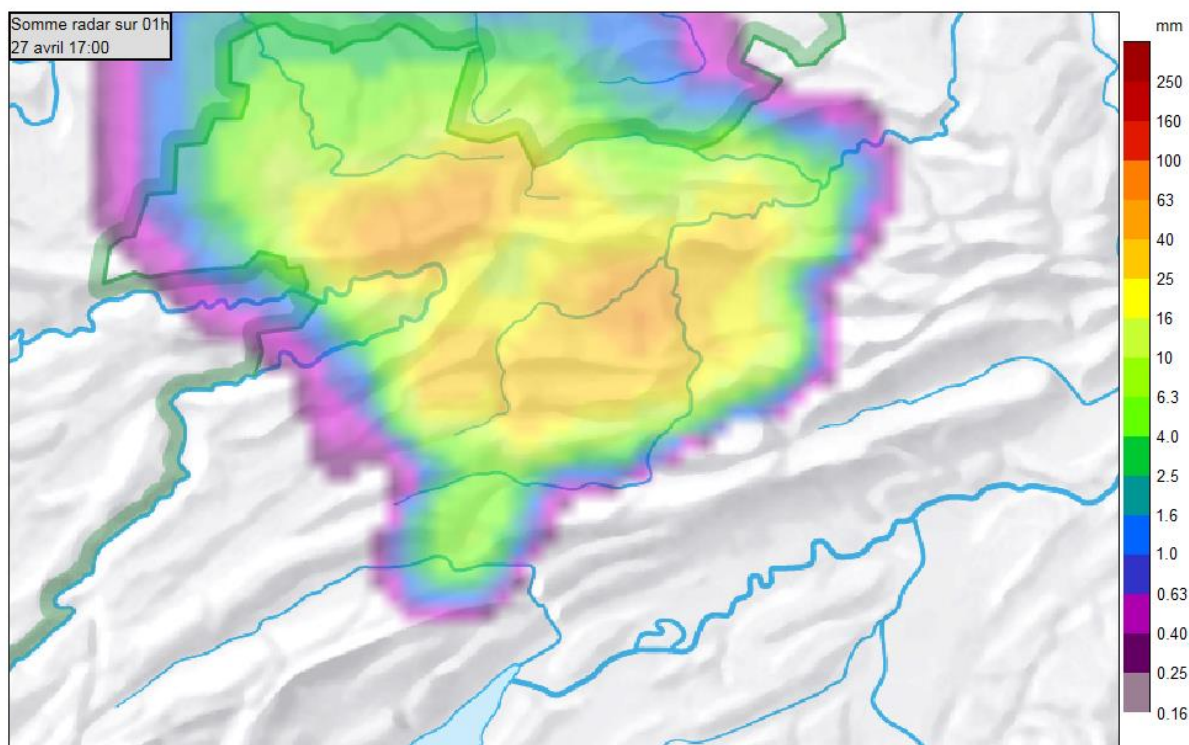


Figure 2 : Somme des précipitations sur une heure le 27.04 à 17h (données radar).

Comparaison prévision/pluies effectives

Si on compare la quantité d'eau prévue sur 24h (modèle COSMO-2) et ce qu'il est effectivement tombé lors de cet épisode (Tab.1), on constate que les orages étaient concentrés sur une surface limitée et que localement leur intensité était sous-estimée. Le cumul de précipitation pour le sud de l'Ajoie et la vallée de Delémont ont été bien plus important que celui prévue par les modèles météorologiques. Le cumul de précipitation enregistré à Delémont (55mm) correspond à un temps de retour de 7ans. Dans le bulletin des dangers naturels du jour suivant (mardi 28.04) il est précisé que « *L'avertissement de danger de degré 2 concernant certaines régions s'est avéré justifié. Toutefois, dans certaines régions du Jura oriental, les précipitations ont été sous-estimées, et auraient également nécessité un avertissement de degré de danger 2, voire de degré 3* »

Tableau 1 : Précipitations prévues et effectives pour la journée du 27.04

Station de mesure	Précipitations prévues COSMO-2 24h [mm]	Précipitations effectives 24h [mm]	Temps de retour correspondant [ans]	Différence par rapport aux prévisions [mm]
Delémont	14.4	55.4	7	41
Fahy	40.7	21.1	< 1	-19.6
Chasseral	25.6	19.2	-	-6.4
Noirmont	40	39.8	< 1	-0.2

3.3 Mardi 28.04.2015

Prévision

Après l'activité orageuse, un nouveau front froid censé apporter de nouvelles précipitations est annoncé. Entre 10-20mm sont prévus sur l'ensemble du Jura.

Situation réelle

Un bulletin annonce la levée de l'alerte crue à 12h. Le 28 entre minuit et 7h, 10-20mm supplémentaire tombent sur le Jura. L'ensemble de l'épisode pluvieux, englobant l'activité orageuse de la veille et le passage du front froid, cumulé quant à lui 25 à 50mm; localement même 80mm, là où l'activité orageuse a été la plus intense (Fig.3).

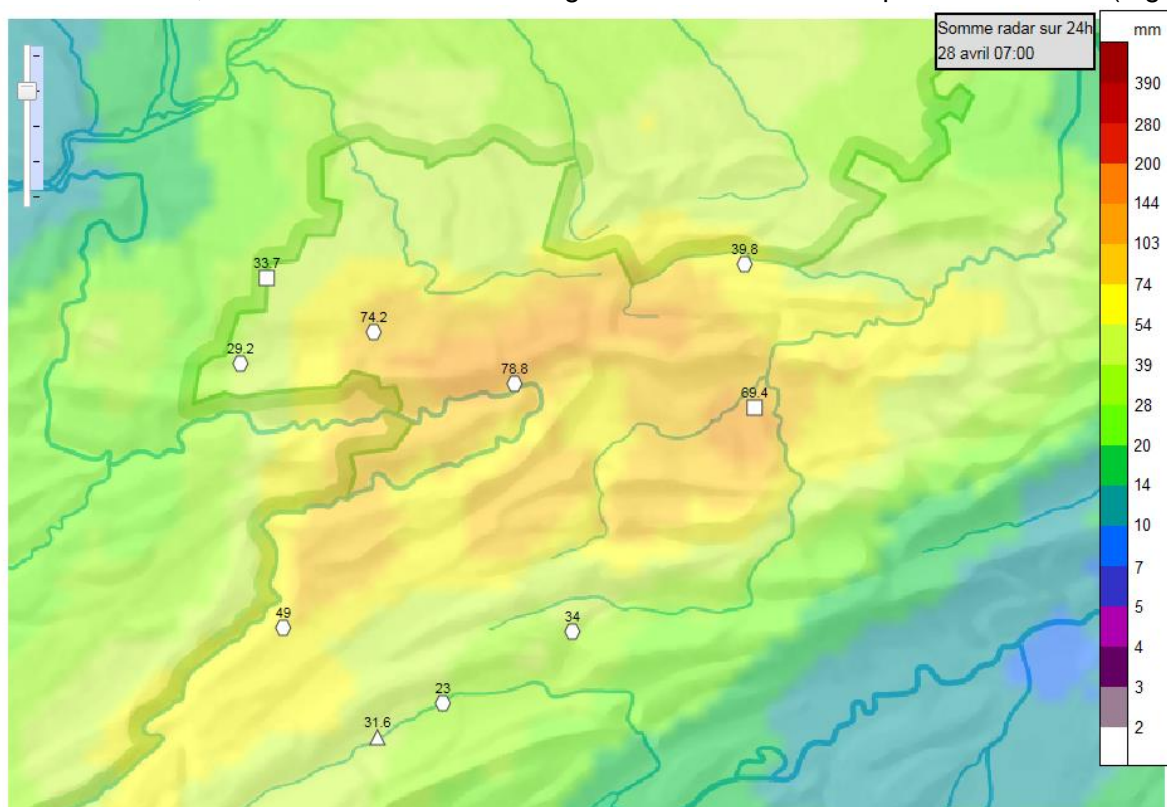


Figure 3 : Somme des précipitations sur 24 heures, le 28.04.15 à 7h00 soit vers la fin de l'épisode pluvieux.

Comparaison prévision/pluies effectives

Pour la journée de mardi les prévisions étaient assez précises (Tab.2). Légèrement sous-estimées en Ajoie et surestimées aux F.-M.

Tableau 2 : Précipitations prévues et effectives pour la journée du 28.04

Station de mesure	Précipitations prévues COSMO-2 24h [mm]	Précipitations effectives 24h [mm]	Temps de retour correspondant [ans]	Différence par rapport aux prévisions [mm]
Delémont	18.2	14.2	< 1	-4
Fahy	9.2	15.9	< 1	6.7
Chasseral	18.4	19.8	-	1.4
Noirmont	20	13.2	< 1	-6.8

3.4 Mercredi 29 .04.2015

Pas de précipitations prévues ni de précipitations observées.

3.5 Jeudi 30.04.2015

Prévision

A 12h, une alerte pour les petits et moyens cours d'eau est à nouveau émise. Les prévisions parlent d'une lame d'eau comprise entre 50 et 80 mm, voire ponctuellement jusqu'à 100 mm en 24 heures sur la partie sud-ouest de la chaîne du Jura. Des rafales de vent jusqu'à 90 km/h sont également prévues en Ajoie et sur le nord du Jura. Pour les Jura, un degré de danger 3 « précipitations » est annoncé. Un nouveau bulletin est émis le même jour à 21h, donnant des indications semblables. Les précipitation ne devant débuter que vers 20h, un faible cumul est prévu pour ce jour-ci.

Situation réelle

Un nouveau front dépressionnaire atteint la Suisse en soirée. Il ne s'agit pas d'un front orageux comme celui du 27 avril, mais plus important en taille. Les précipitations commencent vers 21h et sont de faible intensité. Moins de 10mm de pluies sont enregistrés entre 21h et minuit.

Comparaison prévision/pluies effectives

Les précipitations sont légèrement sous-estimées (Tab.3).

Tableau 3 : Précipitations prévues et effectives pour la journée du 30.04

Station de mesure	Précipitations prévues COSMO-2 24h [mm]	Précipitations effectives 24h [mm]	Temps de retour correspondant [ans]	Différence par rapport aux prévisions [mm]
Delémont	2.5	4.8	< 1	2.3
Fahy	2.8	2.4	< 1	-0.4
Chasseral	3	7.5	-	4.5
Noirmont	3	3.8	< 1	0.8

3.6 Vendredi 01.05

Prévision

Entre 30 et 50 mm sont attendu sur le Jura, avec un cumul plus important à l'ouest. Le bulletin de vigilance précise que « *entre vendredi midi et samedi midi, en raison des précipitations attendues jusqu'à samedi matin, les niveaux des cours d'eau continueront d'augmenter dans le Jura. Les plus grandes hausses de débit sont attendues dans les petits et moyens cours d'eau des régions concernées. Les débits des grands cours devraient toutefois également connaître une hausse parfois importante. Selon les estimations actuelles, les hausses les plus fortes sont attendues la Birse,* ».

Situation réelle

De 30 à 40 mm sont tombés en moyenne sur l'ensemble du Jura et les rafales de vent du sud-ouest ont atteint 60 à 85 km/h sur les crêtes. Les pluies ont été particulièrement intenses dans la région du Chasseral avec 70mm. La majeure partie des précipitations de l'épisode pluvieux allant du 30.04 au 03.05 est tombée pendant cette journée.

Comparaison prévision/pluies effectives

Les prévisions se sont révélées assez précises, il a effectivement plu intensément sur l'ensemble du Jura et plus particulièrement à l'ouest. Elles étaient tout de même sous-estimées dans la région du Chasseral et des Franches-Montagnes.

Tableau 4 : Précipitations prévues et effectives pour la journée du 01.05

Station de mesure	Précipitations prévues COSMO-2 24h [mm]	Précipitations effectives 24h [mm]	Temps de retour correspondant [ans]	Différence par rapport aux prévisions [mm]
Delémont	32.2	36.6	1.2	4.4
Fahy	38.2	31.7	< 1	-6.5
Chasseral	53.6	70.9	-	17.3
Noirmont	35	45.4	1.2	10.4

3.7 Samedi 02.05.2015

Prévision

De nouvelles précipitations doivent apporter de 10 à 20 mm sur le Jura. Le bulletin des dangers naturels informe que la Birse demeurera probablement au niveau de danger 2 ce samedi.

Situation réelle

Cette journée se trouve entre deux épisode pluvieux et les précipitations sont un peu moins importantes, mais tout de même conséquentes notamment sur les Franches-Montagnes.

Comparaison prévision/pluies effectives

Les précipitations prévues sont sous-estimées à l'ouest (Chasseral, Noirmont), mais se révèlent assez précises pour les stations de Delémont et de Fahy.

Tableau 1 : Précipitations prévues et effectives pour la journée du 02.05

Station de mesure	Précipitations prévues COSMO-2 24h [mm]	Précipitations effectives 24h [mm]	Temps de retour correspondant [ans]	Différence par rapport aux prévisions [mm]
Delémont	14.4	9.5	< 1	-4.9
Fahy	11.3	9.7	< 1	-1.6
Chasseral	8.2	25.5	-	17.3
Noirmont	8	16.6	< 1	8.6

3.9 *Dimanche 03.05*

Prévision

Entre 10 et 15mm prévus sur l'Ajoie et Delémont, entre 15 et 20mm sur les F.-M.

Situation réelle

Entre 10 et 25 mm de pluie avec un gradient augmentant du Nord au Sud.

Comparaison prévision/pluies effectives

Bonne estimation sur l'Ajoie et Delémont, un peu sous-estimé sur les F.-M.

Tableau 2 : Précipitations prévues et effectives pour la journée du 03.05

Station de mesure	Précipitations prévues COSMO-2 24h [mm]	Précipitations effectives 24h [mm]	Temps de retour correspondant [ans]	Différence par rapport aux prévisions [mm]
Delémont	11.9	15.2	< 1	3.3
Fahy	13.4	9.6	< 1	-3.8
Chasseral	17.6	25.9	-	8.3
Noirmont	12	21.8	< 1	9.8

4 Résumé concernant la pluviométrie

L'important cumul d'eau sur cette période n'est pas dû à un seul événement mais à une succession d'épisodes pluvieux, voir orageux. Si l'on observe la répartition des pluies sur l'ensemble de la période (Fig. 4) pour les stations principales de Delémont, Noirmont, Fahy et Chasseral, on constate que cela s'est déroulé en deux temps. Le premier épisode très orageux et d'une forte intensité a essentiellement touché le nord de l'Ajoie et Delémont, avec jusqu'à 22mm par heure à Delémont, une des localités ayant enregistré le cumul de pluie le plus important. Cet épisode a contribué pour 50% des précipitations totales à Delémont, 42% au Fahy, 38% au Noirmont et 23% au Chasseral.

Après une accalmie de 2 jours, une succession de perturbations en provenance de l'ouest a apporté une quantité importante sur l'ensemble du canton et notamment sur la partie ouest. Si l'on observe les courbes de cumul de pluie pour on voit que la région du Chasseral a été la plus touchée avec 140mm d'eau tombée lors du deuxième événement pluvieux.

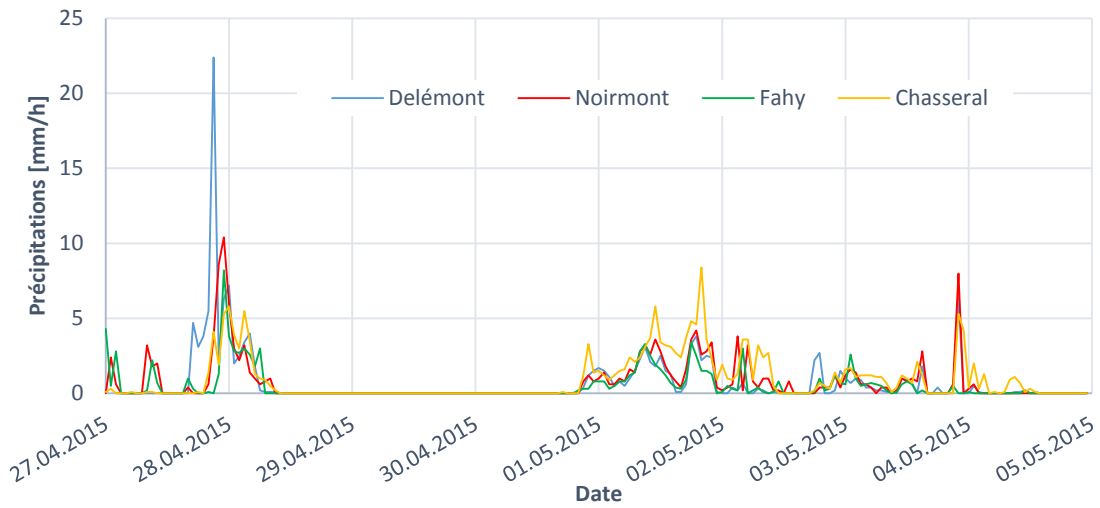


Figure 4 : Evolution temporelle des précipitations pour les quatre stations de référence.

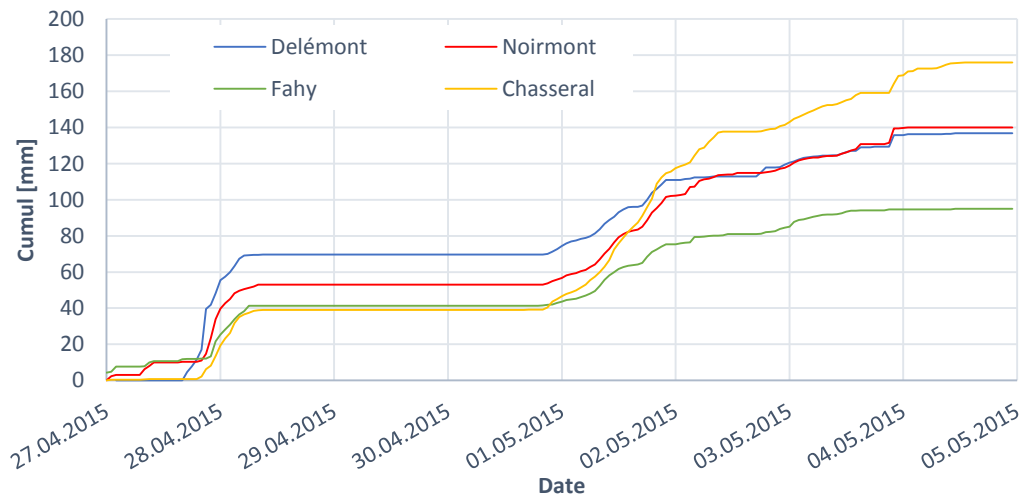


Figure 5 : Cumul des précipitations depuis le 27.04.2015.

5 Hydrologie

5.1 Evolution des débits - Evènement du 27-28.04

Birse - Soyières

Pic de crue à 63 m³/s correspondant à un temps de retour de 1 – 2 ans.

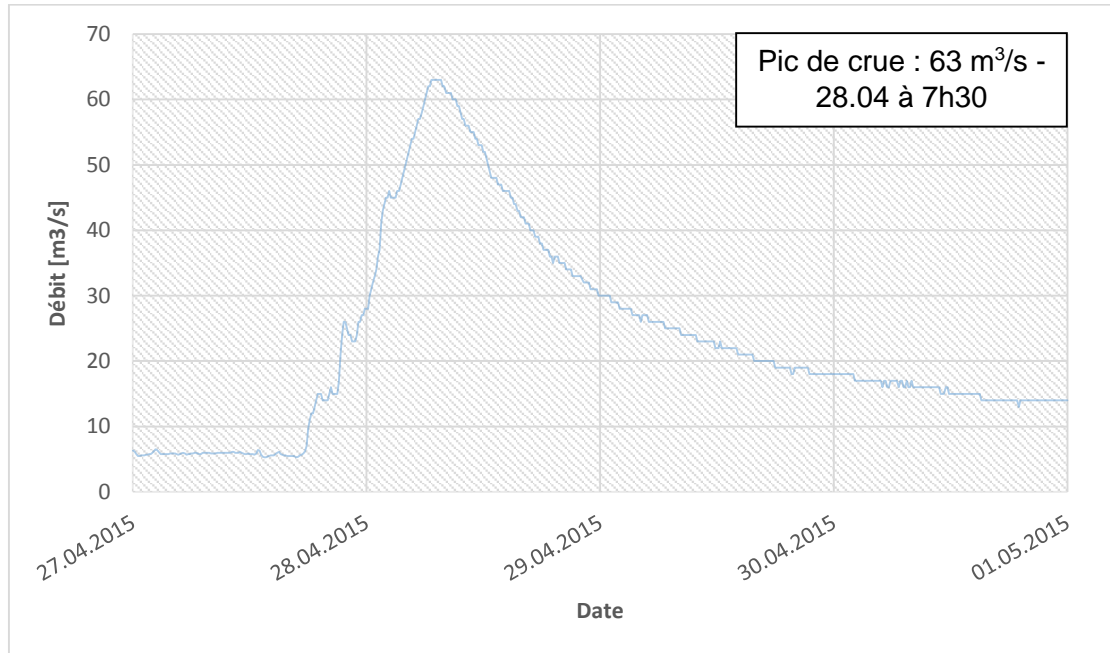


Figure 6 : Evolution du débit de la Birse à la station de Soyières entre le 27.04 et le 01.05

Sorne – Delémont

Pic de crue à 28 m³/s correspondant à un temps de retour de 1 – 2 ans.

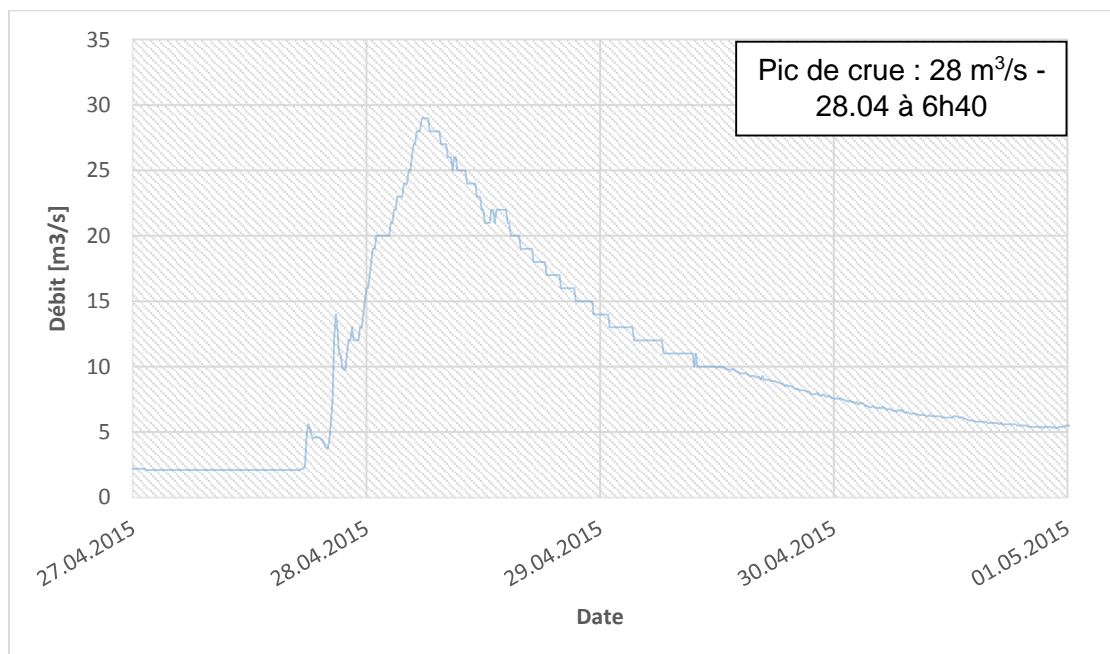


Figure 7 : Evolution du débit de la Sorne à la station de Delémont entre le 27.04 et le 01.05

Allaine - Boncourt

Pic de crue à 38 m³/s correspondant à un temps de retour de 1 – 2 ans.

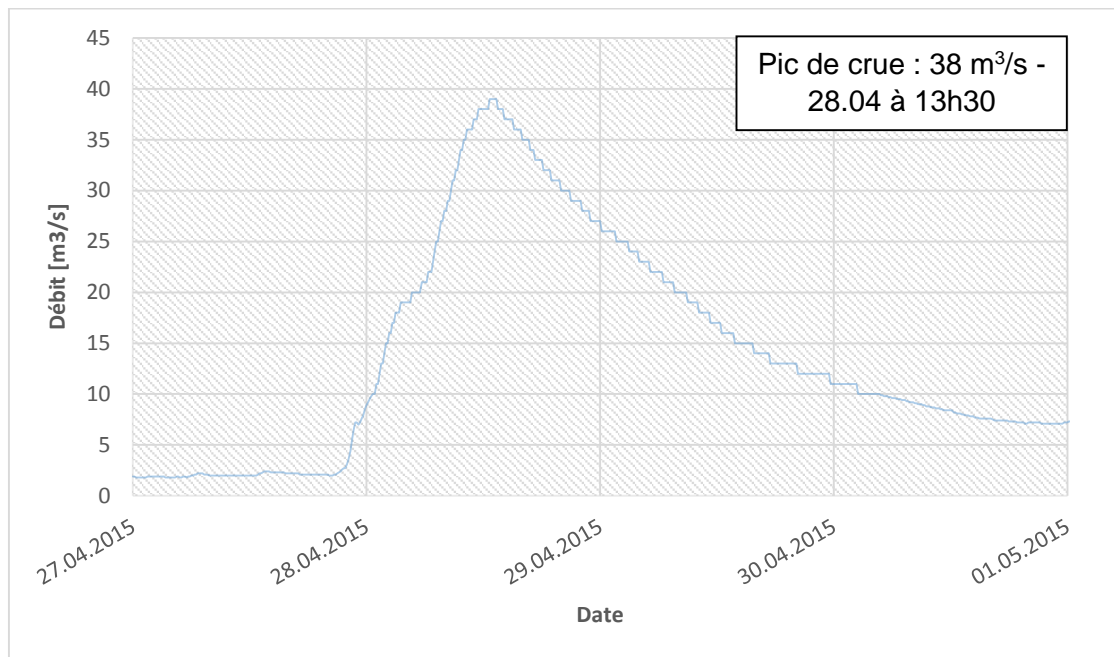


Figure 8 : Evolution du débit de l'Allaine à la station de Boncourt entre le 27.04 et le 01.05

Doubs - Ocourt

Pic de crue à 75 m³/s correspondant à un temps de retour de < 1 an.

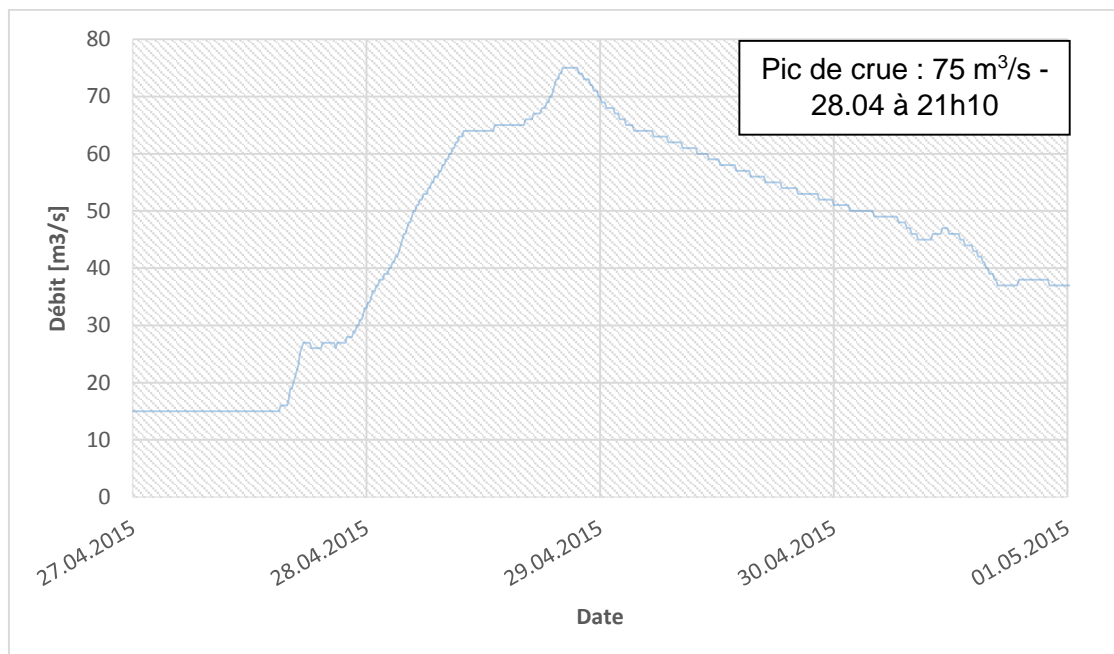


Figure 9 : Evolution du débit du Doubs à la station d'Ocourt entre le 27.04 et le 01.05

5.2 Evolution des débits ; Evènement du 30.04-03.05

Birse - Soyières

Pic de crue à 162 m³/s correspondant à un temps de retour de 6 – 7 ans. Il s'agit du deuxième plus fort débit enregistré à cette station. Il dépasse en effet tout juste les 160 m³/s de juin 1995 et les 159 m³/s d'avril 2006. Il reste par contre loin derrière la crue d'août 2007 qui avait connu un pic à 316 m³/s. Il s'agit également du plus fort débit pour un mois de mai.

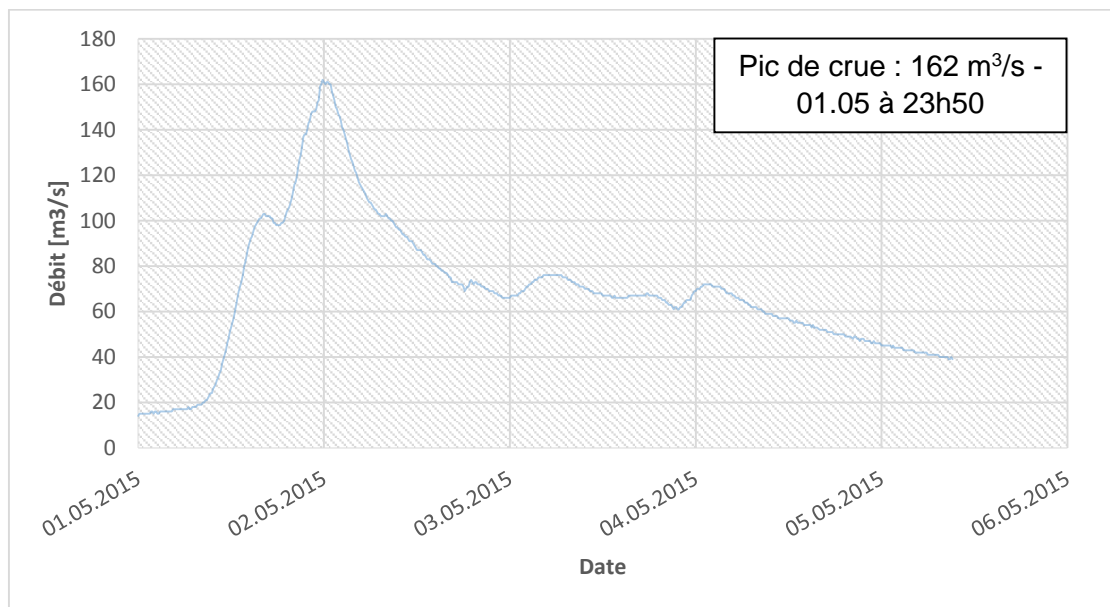


Figure 10 : Evolution du débit de la Birse à la station de Soyières entre le 01.05 et le 06.05

Sorne – Delémont

Pic de crue à 50 m³/s correspondant à un temps de retour de 5 – 6 ans. Il s'agit du quatrième plus fort débit enregistré à cette station, derrière les 59 m³/s de juin 1995, les 54.3 m³/s d'avril 2006 et les 90 m³/s de la crue d'août 2007.

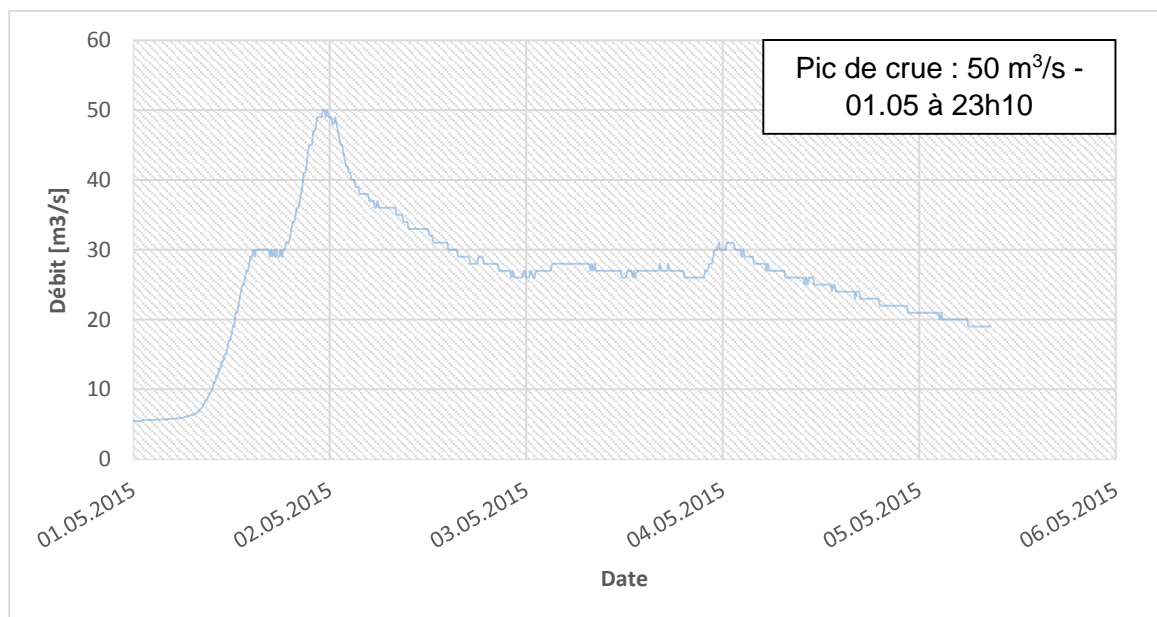


Figure 11 : Evolution du débit de la Sorne à la station de Delémont entre le 01.05 et le 06.05

Allaine – Boncourt

Pic de crue à 41 m³/s correspondant à un temps de retour de 2 ans. L'Allaine a été moins fortement touchée du fait des plus faibles précipitations sur l'Ajoie. Elle a toutefois légèrement débordée en plusieurs endroits, notamment vers la plaine de Buix.

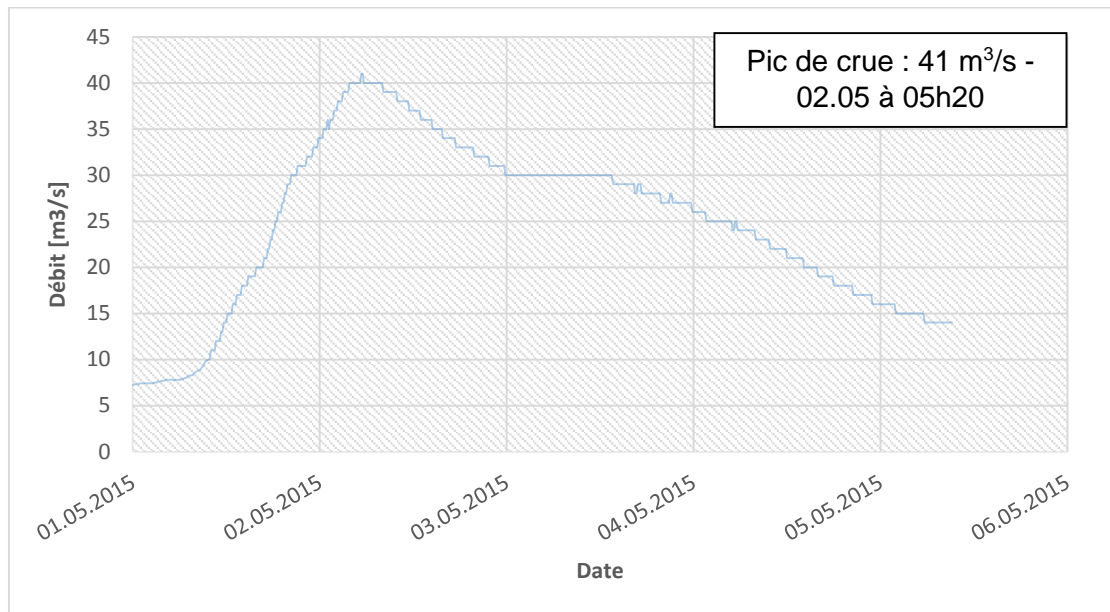


Figure 12 : Evolution du débit de l'Allaine à la station de Boncourt entre le 01.05 et le 06.05

Doubs – Ocourt

Pic de crue à 219 m³/s correspondant à un temps de retour de 1 – 2 ans. La montée en palier est dû à la présence de barrages en amont (voir explication chapitre suivant). Cela explique en partie aussi que le pic de crue soit atteint deux jours plus tard que les autres rivières.

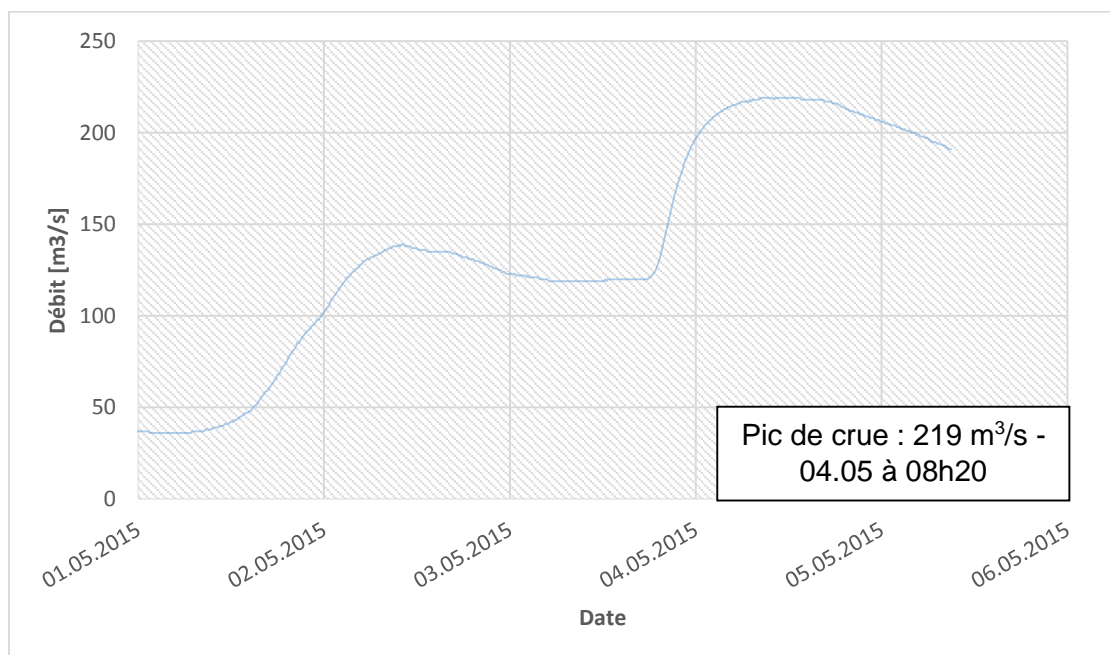


Figure 13 : Evolution du débit du Doubs à la station d'Ocourt entre le 01.05 et le 06.05

5.3 Comparaison pluie-débit

La relation pluie-débit donne des indications sur la réactivité des rivières en fonction de la répartition spatiale de la pluie et de son intensité. Les quatre principaux cours d'eau, la Birse, la Sorne, l'Allaine et le Doubs, sont analysés ici.

Birse

Les mesures de débit à Soyhières sont superposées à quatre stations situées dans des régions dont les pluies ont une influence sur le débit de la Birse (Fig. 14), soit d'amont en aval : Chasseral, Tavannes, Moutier et Delémont. Lors du premier événement, c'est à Delémont que l'intensité était la plus forte, tandis que lors du second, elle est plus forte en amont du bassin versant (Chasseral, Tavannes). On observe un pic de précipitation le 01.05 vers 11h, puis un second plus important vers 20h. Le premier pic de débit est atteint le 01.05 à 23h50, mais il apparaît également un pic secondaire 7h plus tôt.

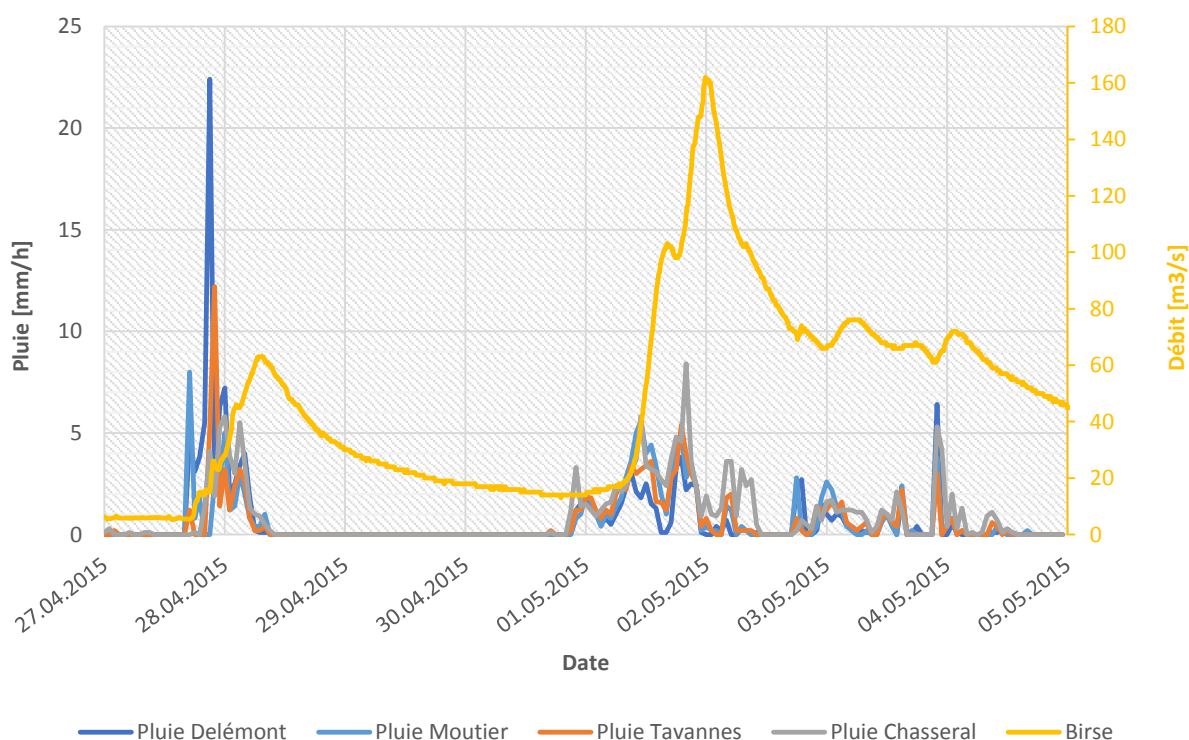


Figure 14 : Relation pluie-débit pour la Birse entre le 27.04 et le 05.05.2015

Les quatre courbes de pluie sont similaires. Une corrélation apparaît également avec la courbe de débit : Après chaque pic important de précipitation, un pic de crue semble avoir lieu. Le délai entre les deux, c'est-à-dire le temps de réaction du système, est d'environ 4h, sauf pour le premier événement où il est de 10h. Les précipitations sur la partie amont de la rivière semblent avoir un rôle prédominant sur la variation de débit.

Sorne

La station de Tavannes indique les précipitations en amont et celle de Delémont en aval. Pour le premier événement, le temps de réaction entre début des pluies et le début de l'augmentation du débit est de 1h30, tandis que le délai entre pic de pluie-pic de débit est de 9h. Lors du second événement, le temps de réaction est de 4h. Le cumul total est légèrement plus faible à Tavannes (121mm) qu'à Delémont (140mm).

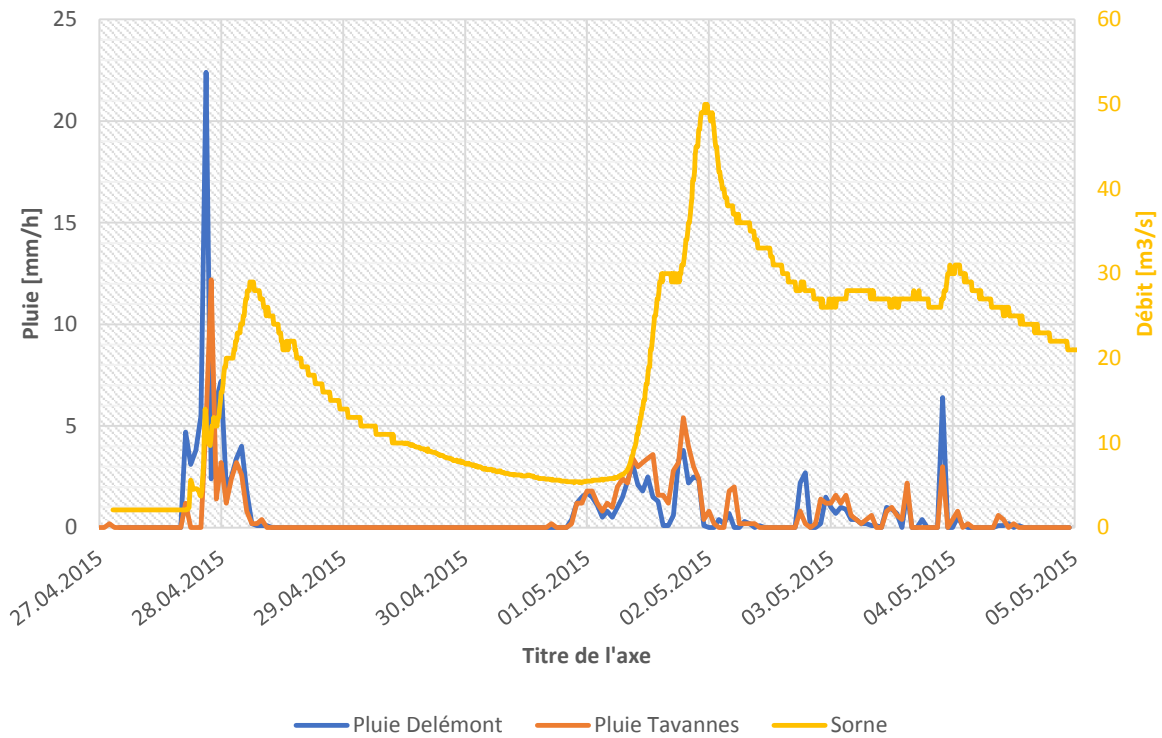


Figure 15 : Relation pluie-débit pour la Sorne entre le 27.04 et le 05.05.2015

Allaine

Trois stations météo se trouvent sur le bassin versant de l'Allaine : Réclère, Fahy et Bressaucourt. Les courbes pluviométriques sont sensiblement les mêmes, mise à part un pic lors du premier événement ayant une intensité particulièrement forte à Bressaucourt. En l'occurrence, le pic de crue a lieu 16h plus tard. Lors du second événement, le temps de réaction est de 12h. Pour les deux événements, le pic de débit est de même intensité.

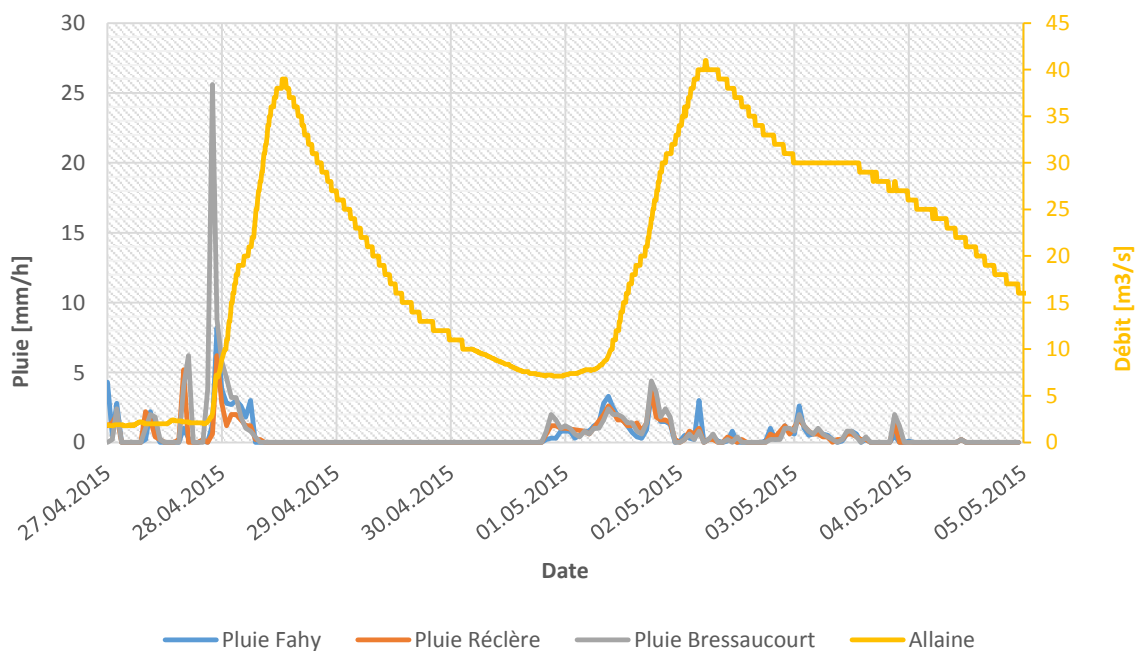


Figure 16 : Relation pluie-débit pour l'Allaine entre le 27.04 et le 05.05.2015

Doubs

Le Doubs est un cas particulier, d'une part parce qu'il parcourt déjà près d'une centaine de kilomètres avant d'arriver dans le canton du Jura et d'autre part parce que plusieurs barrages sont situés en amont qui influencent les débits naturels. Trois stations pluviométriques sont comparées : Les Charbonnières, tout à l'amont près de la vallée de Joux, le Noirmont à la frontière cantonale et St-Ursanne à l'aval.

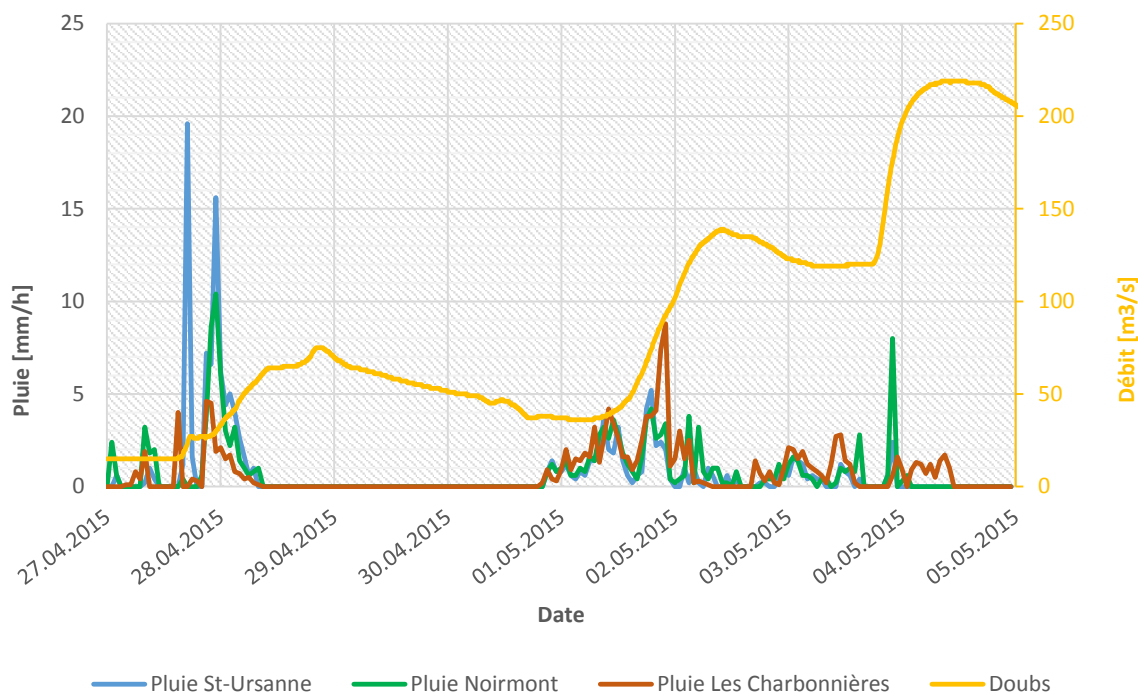


Figure 17 : Relation pluie-débit pour le Doubs entre le 27.04 et le 05.05.2015

Bien que la station des Charbonnières soit située à 70km de la frontière cantonale, sa courbe pluviométrique est similaire à celle des deux autres stations. De plus, son cumul de pluie sur l'ensemble des événements est exactement le même qu'au Noirmont, soit 140mm. Le décalage entre pic de pluie et de débits lors du premier événement est de 11h.

Influence du barrage du Châtelot sur les débits du Doubs

L'évolution des débits aux Brenets, soit en amont du barrage du Châtelot, reflète l'évolution naturelle des débits dans le Doubs durant cet épisode de crue, soit: une première augmentation des débits à env. 100 m³/s, puis une période de stabilité suivie d'une nouvelle augmentation jusqu'à environ 130 m³/s.

Les données issues de la station du Châtelot indiquent l'évolution des hauteurs d'eau dans le tronçon à débit résiduel qui se trouve directement en aval du barrage. Lors de l'évènement au début de mai 2015, la surverse du barrage du Châtelot est survenue le 03.05 aux environs de 10h30.

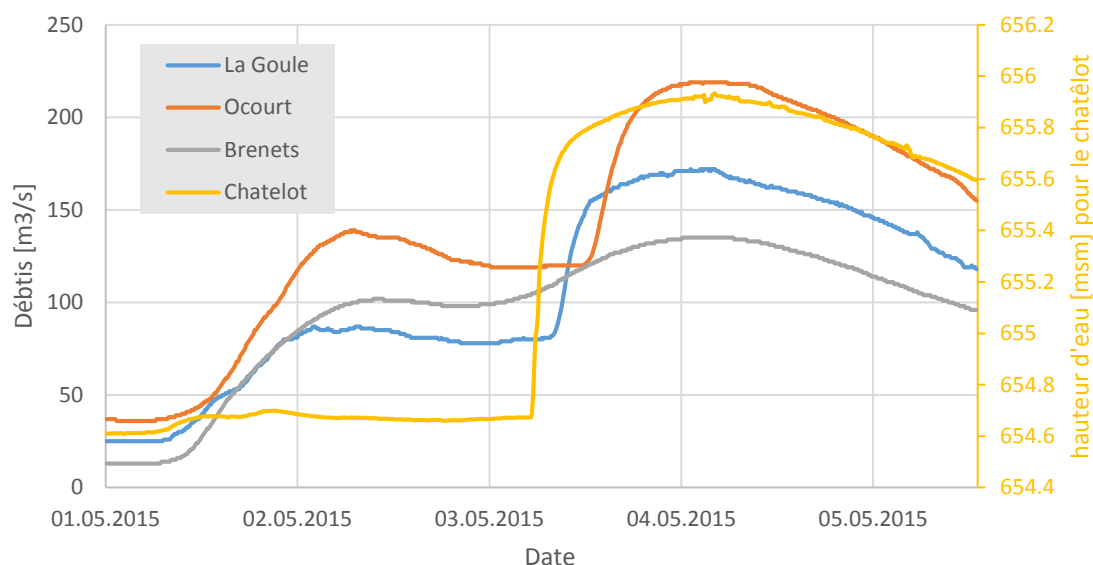


Figure 18 : Débit et hauteur d'eau sur quatre stations le long du Doubs

Les débits mesurés à la station de la Goule montrent que le Châtelot a augmenté le turbinage jusqu'au maximum au début de la crue. Il a ensuite maintenu un turbinage max durant tout l'évènement de crue. Comme le débit équipé est de $44 \text{ m}^3/\text{s}$ (disons env. $50 \text{ m}^3/\text{s}$ si la pression augmente suite à l'augmentation de la hauteur d'eau), le niveau dans la retenue a augmenté dès que le débit entrant a été plus important que ces $50 \text{ m}^3/\text{s}$. En conséquence, le Châtelot a eu une influence limitée sur le déroulement de la crue. Au début de l'épisode, il a retardé l'augmentation des débits en aval (effet tampon de la retenue ; débit aux Brenets > débit à La Goule). Une fois la surverse intervenue, il a été « transparent ». A noter que le débordement au Châtelot a provoqué une hausse plus brutale des débits en aval en comparaison d'une augmentation naturelle (au début de la surverse). Pour cet épisode de crue, il a fallu environ 48 heures pour que le Châtelot déborde.

D'une manière générale, lorsque le débit entrant est de l'ordre de $100 \text{ m}^3/\text{s}$, il faut environ 60 heures pour que le lac se remplisse.

6 Commentaires sur les débits observés

On constate que les rivières ont réagi différemment en fonction de la répartition spatiale des pluies. En Ajoie, le cumul d'eau est presque identique lors des deux évènements et les pics de crue sur l'Allaine sont de même intensité. Sur les autres régions, le premier épisode pluvieux a eu une influence nettement moins importante sur le débit des moyennes et grandes cours d'eau. Cette différence est liée à la répartition spatiale et à la durée des pluies plus restreinte lors du premier évènement.

L'effet tampon joué par les nappes phréatiques, la forêt et les sols représente aussi un aspect à ne pas négliger. En effet, lors des orages du 28.04, les nappes n'étaient pas encore complètement saturées et ont pu absorber une bonne partie des précipitations. La forêt a pu aussi jouer un rôle de rétention important. Lors du deuxième évènement, l'eau accumulée dans les sols et dans les nappes phréatiques lors du premier évènement n'été pas encore complètement évacuée et bonne partie des précipitations se sont retrouvées rapidement dans les cours d'eau (diminution de l'effet tampon), soit par ruissellement, soit par le déchargement

des nappes par leurs résurgences. De plus, dans le cas des pluies prolongées, comme pour le deuxième évènement l'effet de rétention opéré par la forêt est aussi venu à manquer.

Les conditions de saturation différentes entre les deux évènements pluvieux, peut aussi expliquer les temps de réaction différents entre le pic de pluie et le pic des débits, clairement plus court pour lors du deuxième évènement.

7 Dégâts constatés

Peu de dégâts ont été constatés. L'ECA-Jura a enregistré deux sinistres dus aux inondations pour des montants annoncés d'environ 52'000.- francs. Il s'agit d'une part d'eau de ruissellement entrée dans une cave (Ajoie) et d'autre part de dégâts causés lors de la construction d'une centrale hydro-électrique, les berges de la rivière ayant cédées (Choindez, Birse). Plusieurs autres dégâts dus à des infiltrations d'eau souterraines ont été annoncés à l'ECA jura et redirigés vers les compagnies d'assurances privées.

Les hauts niveaux de la Birse ont engendré la fermeture de la route cantonale entre Choindez et Roche.

Les collaborateurs de la cellule des dangers naturels se sont rendu à quelques reprises sur le terrain pour analyser les débits des cours d'eau principaux (Sorne, Scheulte et Birse) et pour répertorier les évènements signalés par les communes. A savoir ;

- inondation et épandage d'alluvion le long d'un chemin agricole vers Courgenay,
- glissements de terrain le long du chemin forestier en amont d'Asuel
- inondation et évacuation du camping de Goumois.

Ces évènements ont été reportés dans le cadastre cantonal (CadEve).