



Fiche 4: Limites de la régulation des lacs lors des crues de juillet 2021

## Une régulation proche de l'optimum

La régulation des lacs du pied du Jura et le long de l'Aar vise la prise en compte équilibrée des intérêts, même en cas de crues. Le règlement de régulation en vigueur permet de satisfaire à cette exigence. Bien que la régulation de l'été 2021 ait été proche de l'optimum grâce aux prévisions, le système a été surchargé par des apports d'eau exceptionnellement élevés. Une situation à laquelle il va falloir s'habituer dans la région des trois lacs et le long de l'Aar.



© OFED du canton de Berne

L'été 2021 a été particulièrement pluvieux. Entre la mi-juin et la mi-août, le service de régulation n'a cessé d'être sollicité du fait de précipitations abondantes et persistantes. Au plus fort des intempéries, entre le 12 et le 19 juillet, l'Aar a par moments déversé dans le lac de Bière des quantités d'eau bien supérieures à celles que le canal de Nidau-Büren est en mesure d'évacuer (différence de 300 m<sup>3</sup>/s). Comme des crues étaient également observées sur l'Emme, le service de régulation a dû limiter à plusieurs reprises le débit sortant au niveau du barrage de Port pour protéger les riverains dans les cantons de Soleure et d'Argovie. Durant la phase de délestage, ce n'est pas l'impératif de la protection des riverains en aval qui prévaut, mais celui de la baisse des niveaux des lacs de Neuchâtel et de Bière sous la limite de hautes eaux. La capacité du canal de Nidau-Büren est alors déterminante.

La commande des vannes du barrage de Port, pièce maîtresse de la protection des riverains des lacs et de l'Aar en aval, s'effectue à la centrale de régulation à Berne.



© OFED du canton de Berne

## Une régulation prédictive

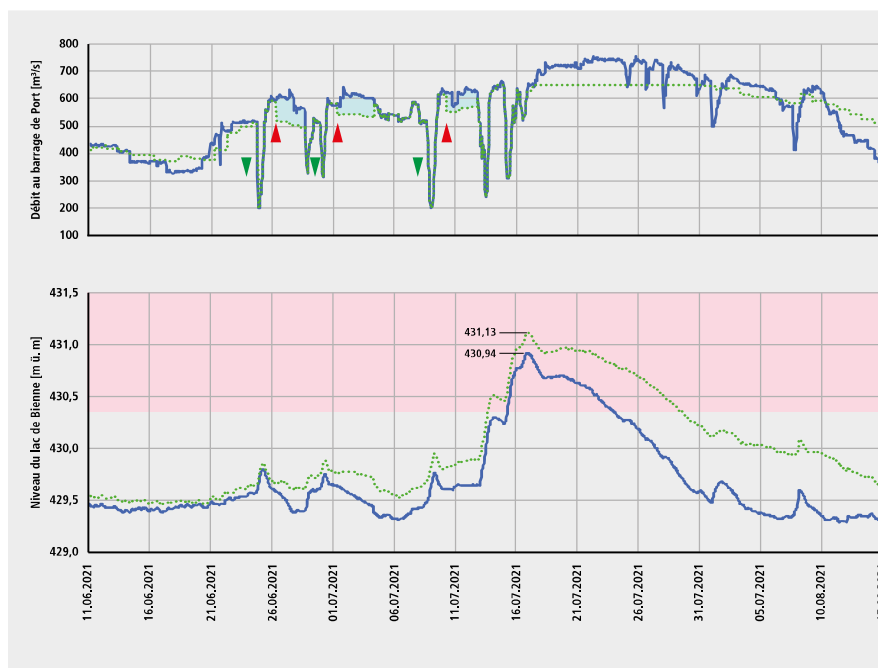
En juin 2021, le dépassement de la cote des hautes eaux sur le lac de Biene a pu être évité grâce à la régulation prédictive, un mécanisme introduit en 2008. Les prévisions des précipitations et des débits pour les bassins versants des grands cours d'eau permettent d'anticiper les épisodes de crues de plusieurs jours dans le cas idéal.

Le service de régulation peut exploiter cette plage temporelle pour augmenter le débit de l'Aar à la sortie du lac de Biene avant l'arrivée d'un événement critique. Cela permet, selon la situation, d'abaisser préventivement de quelques décimètres le niveau du lac de Biene. Moins sensibles aux afflux exceptionnels, les lacs de Neuchâtel et de Morat sont moins concernés par ces mesures préventives.



© Christine Wisler

Lorsque les hautes eaux de l'Aar ne persistent pas pendant plusieurs jours à Hagneck (BE), la régulation prédictive contribue à évacuer de grandes quantités d'eau sans dommage.



### Impact de la régulation prédictive sur le niveau du lac de Biene

En alternant les phases de restriction puis de brève augmentation du débit (délestage) au barrage de Port, le service de régulation est parvenu à maintenir le niveau du lac de Biene sous la cote des hautes eaux jusqu'à la mi-juillet 2021 environ. Sans ces mesures préventives, le niveau des lacs de Biene et de Neuchâtel aurait augmenté de 19 à 25 cm.

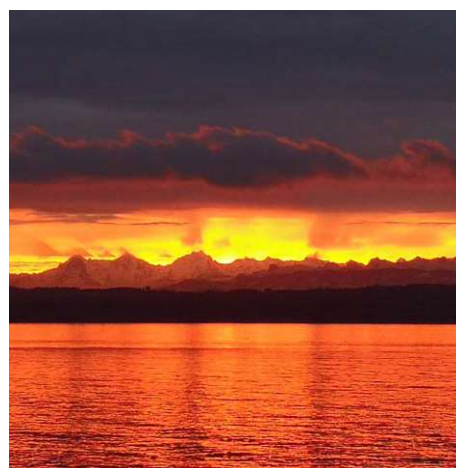
- Débit effectif au barrage de Port
- - - Scénario de débit au barrage de Port sans régulation prédictive
- ▼ Restriction du débit
- ▲ Début des phases de délestage
- Volumes délestés
- Plage au-dessus de la limite des hautes eaux

Grâce à la régulation sur prévisions, il est possible d'accroître de 20 à 30 millions de mètres cubes la capacité de rétention des lacs du pied du Jura en assez peu de temps. Dans le meilleur des cas, la capacité globale du réseau hydrologique atteint 300 millions de mètres cubes. S'il ne pleut pas pendant des jours ou des semaines, et que les précipitations ne frappent pas un territoire trop vaste, cette capacité supplémentaire est suffisante pour absorber les crues sans que la cote des hautes eaux ne soit atteinte ni que l'Aar ne déborde. Si la régulation prédictive ne permet pas d'absorber totalement les événements de précipitations persistantes, elle permet néanmoins d'éviter d'atteindre des niveaux de crues critiques encore plus élevés.

## Des réductions de débits pour protéger les riverains en aval

Plus l'événement de crue est long, moins l'abaissement préventif du niveau des lacs est efficace en raison de l'afflux continu d'importantes masses d'eau. La situation se complique si le service de régulation doit diminuer le débit sortant au niveau du barrage de Port pour atténuer l'impact de crues concomitantes sur l'Emme et le bassin versant intermédiaire.

Une capacité de rétention supplémentaire de 25 à 50 millions de mètres cubes est alors nécessaire dans les lacs du pied du Jura. Cela implique de relever le niveau de chaque lac de 10 à 20 cm en moyenne. Si la situation perdure, les lacs peuvent voir leur niveau augmenter rapidement malgré l'abaissement préalable.



© Wikimedia Commons / Ms Stronizio

Le bassin versant des lacs du pied du Jura s'étend jusqu'au flanc nord des Alpes bernoises, fribourgeoises et vaudoises. En cas de précipitations intenses et persistantes, les afflux peuvent dépasser de 300 millions de m<sup>3</sup> les capacités de stockage des lacs.





Champs inondés en juillet 2021 sur la rive droite du canal de la Thielle, sur le territoire de la commune de Gals (BE). Le lac de Biemme a reçu à cette période-là tellement d'eau que les inondations n'ont pas pu être évitées.

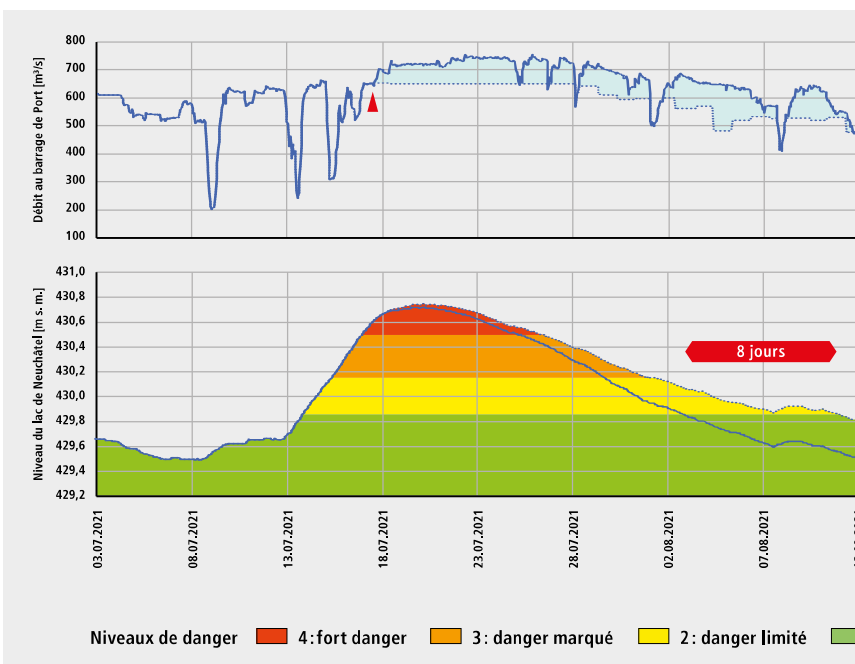
Même sans la restriction du débit à Port, les zones riveraines du lac de Biemme auraient été inondées en juillet 2021 en raison des apports d'eau exceptionnels dans le lac. Le dépassement de la limite des hautes eaux aurait pu être évité de justesse sur le lac de Neuchâtel – au détriment toutefois des riverains de l'Aar dans les cantons de Soleure et d'Argovie. Sans limitations du débit au barrage de Port, le lac de Biemme aurait atteint une cote 34 cm moins élevée, le lac de Neuchâtel 25 cm moins élevée, mais le débit à Murgenthal aurait atteint 1200 m<sup>3</sup>/s, une valeur proche du record enregistré en août 2007, qui avait provoqué pour 100 millions de francs de dégâts dans les cantons de Soleure et d'Argovie.

### Contribution au retour à la normale

À l'été 2021, la décision prise par les cantons riverains en accord avec l'OFEV de relever à 750 m<sup>3</sup>/s le débit du canal Nidau-Büren pour évacuer plus rapidement les eaux des lacs du pied du Jura a été salutaire. Cette opération de délestage a permis de ramener le niveau du lac de Neuchâtel sous le niveau de danger huit jours plus rapidement. Le lac de Biemme a en revanche continué d'afficher un niveau élevé pendant plusieurs jours en raison des afflux en provenance du lac de Neuchâtel. Il a donc fallu attendre plusieurs semaines pour que les trois lacs retrouvent leurs niveaux saisonniers habituels.



Une fois que le lac de Neuchâtel a atteint sa pleine capacité, il faut généralement attendre plusieurs semaines pour que les lacs subjurausiens retrouvent leurs niveaux saisonniers usuels.



### Impact de la phase de délestage sur le niveau du lac de Neuchâtel

En raison du niveau critique observé sur les lacs de Biemme et Neuchâtel, les cantons concernés et la Confédération ont décidé le 17 juillet 2021 de relever exceptionnellement le débit sortant au barrage de Port au seuil maximum de 750 m<sup>3</sup>/s. Cette mesure a notamment permis d'abaisser huit jours plus rapidement le niveau du lac de Neuchâtel. Dans une situation comme celle-ci, il faut attendre deux à trois semaines pour recréer dans les lacs subjurausiens les capacités de stockage nécessaires pour absorber les prochaines crues.

- Débit au barrage de Port avec délestage
- - - Débit au barrage de Port sans délestage
- ▲ Début de la phase de délestage
- Volumes délestés