

Régulation des lacs du pied du Jura

Le barrage de régulation de Port agit non seulement sur les niveaux des lacs de Bienne, de Neuchâtel et de Morat, mais également sur le débit de l'Aar.

La régulation des trois lacs de Bienne, Neuchâtel et Morat est étroitement liée à la correction des eaux du Jura (CEJ), dont la première phase s'est déroulée de 1868 à 1891. Comme le projet de correction initial ne prévoyait aucun moyen artificiel pour réguler le débit des eaux à la sortie du lac de Bienne, il est apparu au terme de la première correction que le niveau du lac s'abaissait plus que prévu en période d'étiage. Le barrage édifié en 1887 sur le canal de Nidau-Büren afin de remédier justement à ce problème n'empêchait pas le niveau du lac de trop s'abaïsser et se révélait inefficace en cas de crue.

Parmi les améliorations apportées à la première CEJ, la plus importante consista à remplacer le barrage de Nidau, jugé inapproprié, par une installation capable tout à la fois de maintenir le niveau du lac à une cote minimale en période d'étiage et d'offrir une capacité d'écoulement suffisante en cas de crue. Le barrage de régulation de Port, construit entre 1936 et 1939, remplit aujourd'hui encore ces deux fonctions.

Principe de régulation des lacs

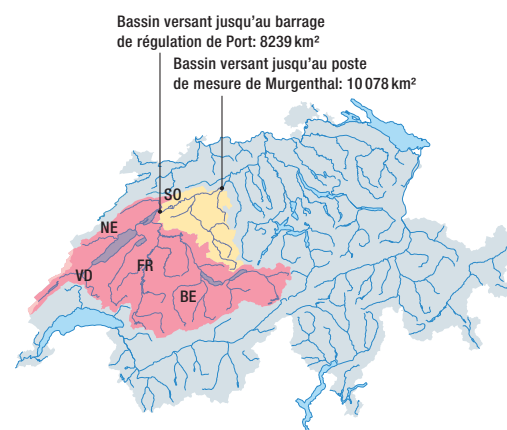
Les travaux d'amélioration de la deuxième CEJ ont été réalisés entre 1962 et 1973. Depuis lors, les trois lacs du pied du Jura forment un ensemble hydraulique aux variations limitées, la régulation permettant d'abaïsser les niveaux des hautes eaux et de relever les niveaux des basses eaux, tout en préservant les niveaux moyens.

L'expérience pratique accumulée au fil du temps a conduit à adapter les niveaux saisonniers initialement définis. Ces adaptations se retrouvent dans le règlement de régulation de 1980/1982, qui comprend des prescriptions relatives à la régulation des eaux en cas de crue ainsi qu'un diagramme de régulation mettant en relation le niveau et le débit du lac pour chaque jour de l'année.

Ce règlement s'applique au barrage de régulation de Port, dont les cinq vannes sont réglées de façon à maintenir les variations annuelles des eaux dans des limites qui tiennent compte des exigences variées relatives au niveau des lacs du pied du Jura et au débit de l'Aar en aval.

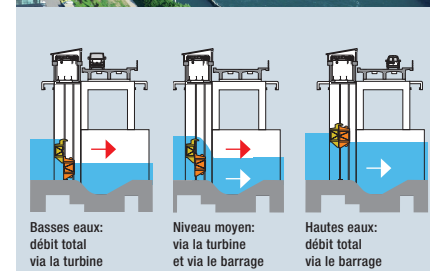
Limitation du débit de l'Aar

Étant donné que la régulation des lacs du pied du Jura doit également prendre en compte la capacité d'écoulement limitée de l'Aar, les cantons concernés se sont engagés à faire leur possible pour ne pas laisser le débit de l'Aar dépasser un certain seuil: c'est ainsi qu'au poste de mesure de Murgenthal, là où la rivière franchit la frontière entre les cantons de Berne et d'Argovie, le débit maximal doit être limité à 850 m³/s (condition dite de Murgenthal).



Le bassin versant des lacs du pied du Jura (en rouge) s'étend sur les territoires de cinq cantons. La régulation des lacs doit également tenir compte des conditions hydrologiques dans le bassin versant intermédiaire, situé entre Port et Murgenthal (en jaune).

Source: OED

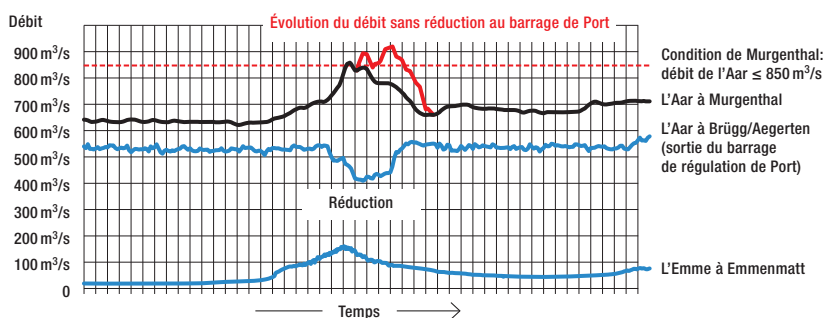


La pièce maîtresse du système de régulation des trois lacs du pied du Jura est le barrage de régulation de Port, agrémenté d'une centrale hydroélectrique depuis les années 1990.

Photo et graphique: Frank

Écrêter les crues de l'Emme

La situation le long de l'Emme joue un rôle important dans les conditions de précipitations et de crues survenant dans le bassin versant intermédiaire, situé en aval entre Port et Murgenthal. Et pour cause: une fonte des neiges abondante ou un violent orage peut décupler le débit de cet affluent, qui se jette dans l'Aar à la sortie de Soleure. La régulation des lacs doit prendre ce phénomène en considération: si les prévisions annoncent une crue de l'Emme, il convient de réduire temporairement le débit sortant du lac de Bienne pour que l'Aar soit en mesure d'«absorber» la masse des eaux de l'Emme. Cette procédure permet de venir à bout de la plupart des événements, sans le moindre dommage.



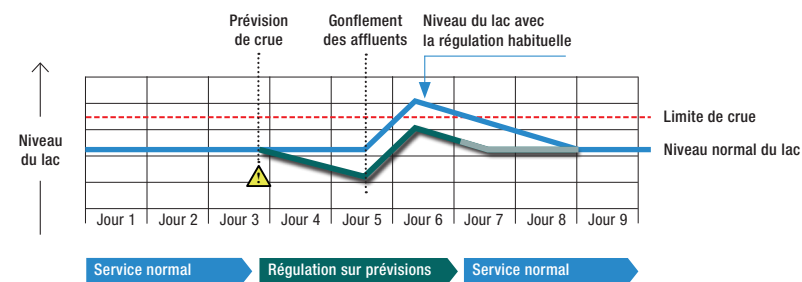
Source: OFEV (2009)

Régulation prédictive

Le système de régulation des lacs du pied du Jura a largement fait ses preuves pendant des décennies, épargnant au Seeland ainsi qu'aux régions situées en aval de subir de graves inondations. Mais des événements survenus récemment – en août 2005, puis en août 2007 – sont parvenus à surcharger l'ensemble du système de correction des eaux du Jura, le débit des affluents des lacs et la masse d'eau déversée par l'Emme dans l'Aar ayant alors atteint des niveaux exceptionnellement élevés.

Forts de ce constat, les services fédéraux spécialisés et les cantons concernés ont cherché le moyen d'optimiser le système de régulation et sont parvenus à la conclusion que de simples ajustements opérationnels pouvaient déjà produire des améliorations significatives: les prévisions de débits dont nous disposons aujourd'hui permettent en effet d'abaisser le niveau des lacs avant la survenue d'un événement extrême et d'accroître ainsi le volume de rétention.

Cette «régulation sur prévisions» introduite en 2008 se fonde d'une part sur des prévisions hydrologiques plus fiables concernant l'Aar et l'Emme et d'autre part sur des ententes officielles entre les cantons concernés, aptes à accélérer les prises de décision consensuelles. Elle a été mise en œuvre pour la première fois en 2013 pendant les crues du début de l'été, et la procédure s'est révélée efficace dès lors.



Source: OED (2012)

Chiffres clés des lacs du pied du Jura

	Superficie	Bassin versant jusqu'à l'effluent
Lac de Bienne	39 km ²	8239 km ²
Lac de Neuchâtel	217 km ²	2670 km ²
Lac de Morat	23 km ²	693 km ²

Source: OED

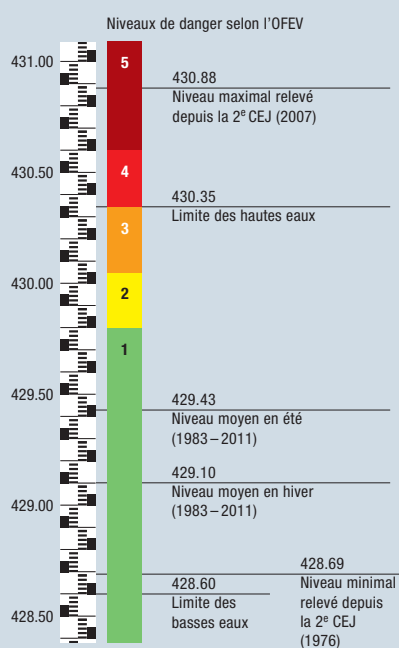
Chiffres clés de l'Aar en aval du barrage de régulation de Port

Station de mesure Brügg/Aegerten

Débit moyen	241 m ³ /s (1983–2019)
Débit maximal relevé	761 m ³ /s (20. 5. 1999)

Source: OFEV

Les cotes du lac de Bienne (m s.m.)



Sources: OED; OFEV

Niveau de danger 5: très fort danger
Niveau de danger 4: fort danger
Niveau de danger 3: danger marqué
Niveau de danger 2: danger limité
Niveau de danger 1: aucun ou faible danger

Autorité compétente en matière de régulation

Office des eaux et des déchets (OED) du canton de Berne

Publications

Nast, Matthias: Terre du lac. L'histoire de la correction des eaux du Jura (Nidau, 2006)

OFEV (éd.): Analyse d'événements naturels – Crues d'août 2007 (résumé). Analyse approfondie de la régulation des crues du pied du Jura (Berne, 2009)

OED: Régulation des lacs du pied du Jura – Règles de base et mise en pratique (2012)

OED: Barrage de régulation de Port – La pièce maîtresse de la correction des eaux du Jura (2013)

Débits et niveaux d'eau

www.bvd.be.ch > Eau > Relevés de mesures
www.hydrodaten.admin.ch

Editeur

Office fédéral de l'environnement, division Prévention des dangers

Rédaction

Andreas Inderwildi (OFEV); Bernhard Wehren (OED)

Conception et réalisation

Felix Frank Redaktion & Produktion, Berne

PDF à télécharger

www.bafu.admin.ch > Thèmes > Dangers naturels
> Dossiers > Régulation des lacs

© OFEV 2020²