



Régulation du lac de Brienz

Le tissu densément bâti du Bödeli, plaine alluviale d'Interlaken, restreint la capacité d'écoulement du lac de Brienz et ainsi les possibilités de régulation en cas de crues.

Véritable lac périalpin, le lac de Brienz se trouve au cœur des impressionnantes montagnes de l'Oberland bernois. La déclivité des rives abruptes continue également en dessous de la surface du lac, raison pour laquelle il n'existe quasiment pas de beine lacustre.

Si le lac de Brienz contribue sans nul doute à la beauté du paysage, il est également un réservoir d'eau de grande importance. En effet, en période de pluies persistantes, d'orages ou de fonte des neiges, lorsque de grandes quantités d'eau s'écoulent de son grand bassin versant, le lac retient une partie de cette eau, ce qui a un effet régulateur sur le débit de l'Aar en aval.

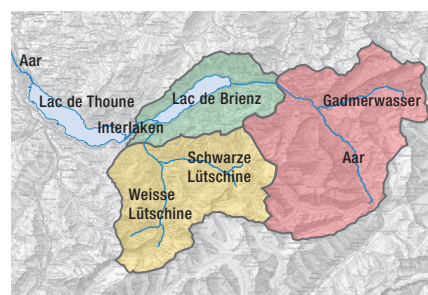
Interventions au Moyen-Âge

Très tôt déjà, on avait reconnu qu'il était possible de réagir aux variations de débit saisonnières par des mesures constructives. Citons à ce titre le grand seuil* que les moines ont posé obliquement dans l'Aar entre Unterseen et Interlaken au Moyen-Âge pour alimenter en eau motrice les moulins du couvent voisin et empêcher la montaison des poissons migrateurs.

Les bourgeois d'Unterseen se sont à maintes reprises opposés à cette «mainmise», par exemple en mai 1434 quand ils ont adressé un mémoire à l'empereur Sigismund, qui à ce moment-là assistait au Concile de Bâle. Ils avaient beau le supplier, lui demander la «grâce impériale», il ne leur a rien concédé, et la lutte pour le droit de pêcher dans l'Aar s'est poursuivie plusieurs siècles durant. Mais le seuil a aussi été haï pour d'autres raisons. S'il entravait la navigation, il freinait également l'écoulement de l'Aar, ce qui faisait monter le niveau du lac de Brienz et rendait la plaine en amont de celui-ci marécageuse.

À la grande surprise de tous, même la suppression du couvent en 1528 n'a rien changé à cette situation épineuse. Bien qu'il y eût d'innombrables interventions pour améliorer de manière durable l'écoulement entre les lacs de Brienz et de Thoue, il a fallu attendre les années 1850 pour que le seuil tant décrié soit définitivement démantelé, le cours de l'Aar corrigé et la construction d'ouvrages de régulation (écluses) efficaces entamée. C'est ainsi que le niveau moyen du lac de Brienz s'est abaissé de presque deux mètres.

* Les rochers qui se dressaient dans l'Aar ont non seulement favorisé la construction des passerelles entre Unterseen et Interlaken, mais ont également permis l'installation d'un seuil fixe qui, durant les périodes de migration piscicole, a rapporté une belle pêche au couvent d'Interlaken en acheminant les délicieuses féras dans les nasses des moines.



Si la superficie du lac de Brienz est de quelque 30 km², celle de son bassin versant s'élève à 1137 km² et comprend, outre les environs du lac (vert), la partie orientale de l'Oberland bernois (rouge) et les deux vallées de la Lütschine (jaune).

Source: Frank



En période normale, l'eau s'écoule par les deux petites centrales hydroélectriques de Livta et du Moulin de Burgholz et, lorsque le débit atteint 26 m³/s, également par la grande écluse publique. La petite écluse publique n'est utilisée qu'en cas de débits particulièrement élevés (ou lors de travaux de révision sur la grande écluse).

Source: Frank

Régulation du lac

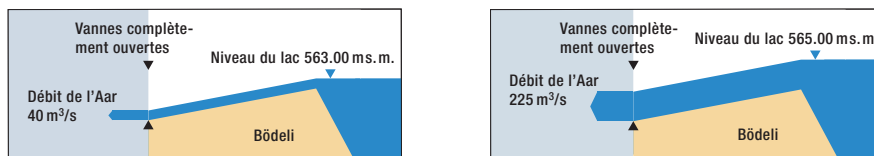
La régulation du lac de Brienz ne se fait pas immédiatement à son exutoire, mais à plus de deux kilomètres en aval, au milieu du tissu densément bâti, entre Unterseen et Interlaken. Les niveaux du cours d'eau en amont ainsi que ceux du lac sont influencés par les deux ouvrages de régulation et les deux petites centrales hydroélectriques (cf. graphique au recto).

Les niveaux d'eau, les débits et les niveaux d'exploitation sont contrôlés en permanence à diverses stations de mesure. Les données ainsi collectées sont traitées par ordinateur et comparées avec le règlement de régulation en vigueur. Sur la base des résultats obtenus, les ordres sont transmis aux ouvrages de régulation, qui activent automatiquement leurs vannes en conséquence. L'ensemble du système est surveillé par la centrale de régulation à Berne, qui dispose non seulement de toutes les informations pertinentes sur l'état de marche des différents ouvrages, mais aussi des données concernant les quantités d'eau qui sont déversées dans le lac de Brienz par les deux principaux affluents, l'Aar et la Lütschine.

Restrictions topographiques et hydrauliques

Les ouvrages de régulation ne peuvent prévenir les scénarios extrêmes non souhaités que lorsque leur capacité d'écoulement est suffisante. Cependant, la marge de manœuvre pour réguler le lac de Brienz est restreinte pour des raisons tant topographiques qu'hydrauliques.

- D'une part, la capacité de rétention est limitée par le relief du lac. Ce dernier prend la forme d'une cuvette avec, à son exutoire, un véritable seuil qui empêche l'abaissement préventif en dessous d'une certaine cote.
- D'autre part, le canal de l'Aar est lui aussi limité en ce qui concerne sa capacité d'écoulement, seule la montée du niveau du lac peut augmenter le débit, même lorsque les vannes sont entièrement ouvertes (cf. graphique ci-après). De plus, du fait des berges basses et des environs densément bâtis, le débit du canal ne peut dépasser 340 m³/s alors que les affluents déversent parfois jusqu'à 700 m³/s dans le lac, comme ce fut le cas en août 2005.



Lorsque les vannes sont complètement ouvertes, l'écoulement du lac ne peut être augmenté que si le niveau du lac monte lui aussi.

Source: OED

Protection des objets et aménagement du territoire

Bien que les possibilités techniques pour optimiser les barrages actuels sont depuis longtemps pleinement exploitées, l'influence de la régulation du lac sur les niveaux d'eau particulièrement élevés est limitée. Malgré cette marge de manœuvre restreinte, le système de régulation appliqué au lac de Brienz depuis plus de 160 ans s'est révélé approprié dans la plupart des cas. Toutefois, deux événements de crues récents, au printemps 1999 et à l'été 2005, n'ont pas pu être maîtrisés sans dommages. Il apparaît donc clairement que la protection des objets doit conserver toute son importance, surtout lorsque les objets en question se situent à proximité de l'eau. De même, le danger de crues doit être pleinement pris en compte lors de l'établissement des plans d'affectation (aménagement local du territoire).

Chiffres clés du lac de Brienz

Station de mesure de Ringgenberg

| | |
|----------------|----------------------|
| Superficie | 29.8 km ² |
| Bassin versant | 1137 km ² |

Source: OED

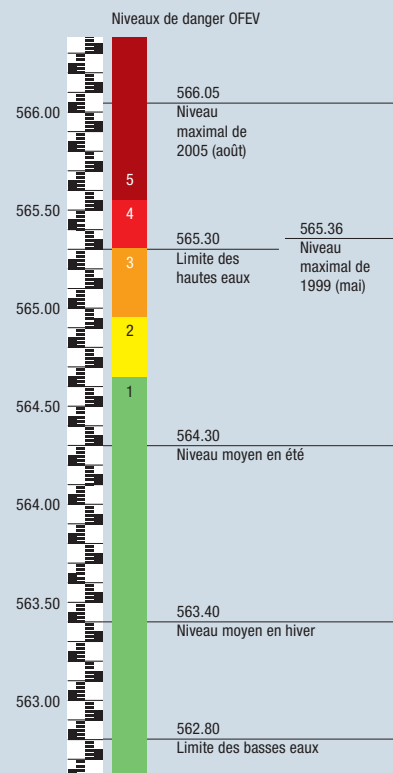
Chiffres clés de l'Aar

Stations de mesure Ringgenberg, Goldswil

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Bassin versant | 1138 km ² |
| Débit moyen (2019) | 62 m ³ /s |
| Débit maximal relevé | 344 m ³ /s (23. 8. 2005) |

Sources: OFEV; OED

Cotes du lac de Brienz (m s.m.)



Sources: OFEV; OED

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

Publication

Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern:
Regulierung Brienzensee – Möglichkeiten und Grenzen (2014)

Débits et niveaux d'eau

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

Éditeur

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