



Régulation du lac de Zurich

Le niveau des eaux dans le lac de Zurich n'est pas régulé directement à la sortie du lac, mais environ deux kilomètres plus bas sur la Limmat, au barrage de régulation du Letten.

Au début du XX^e siècle, les variations des niveaux du lac de Zurich pouvaient atteindre deux mètres, ce qui occasionnait de fréquentes inondations à proximité des rives.

Ce phénomène tenait principalement au fait que les nombreux moulins installés en pleine ville encombraient le lit de la Limmat et entravaient l'écoulement des eaux du lac. Les tentatives menées pendant plusieurs décennies pour améliorer le profil d'écoulement ayant échoué, la seule solution consista finalement à faire disparaître les moulins. Cette mesure fut complétée, au début des années 1950, par la construction d'un nouveau barrage de régulation à hauteur du Platzspitz, en lieu et place de l'ancien barrage à aiguilles, ce qui a eu pour effet d'abaisser le lit de la Limmat en amont du poste de régulation. Ces mesures ont permis d'augmenter la capacité d'écoulement de la Limmat et de limiter à environ un demi-mètre l'amplitude normale des variations du lac de Zurich. Les événements de 1999 et 2005 ont toutefois démontré les limites de ce système de régulation.

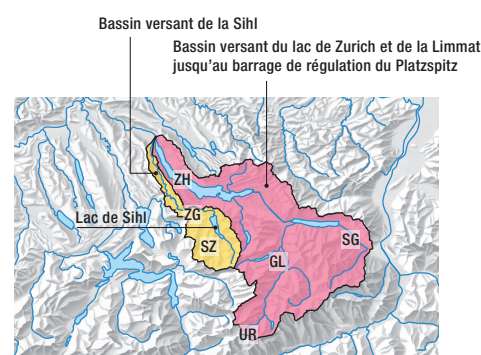
Principe de régulation du lac

La régulation du débit de la Limmat et, par là-même, du niveau des eaux dans le lac de Zurich, n'a rien d'arbitraire: elle se fonde sur le règlement de 1977 établi par les cantons de Zurich, de Schwytz, de Saint-Gall et d'Argovie et approuvé par le Conseil fédéral, qui contient des prescriptions relatives au niveau et au débit du lac pour chaque jour de l'année. La courbe annuelle décrite dans ce règlement tient compte non seulement des variations naturelles, mais aussi des besoins des riverains du lac et de la Limmat et des intérêts de la pêche, de la navigation, de la production d'énergie et de la protection de la nature, qu'elle tente de concilier au mieux.

Dans les situations d'urgence, il est possible de déroger au règlement et d'abaisser par anticipation le niveau des eaux afin d'absorber les pics de crue de la Limmat en aval du barrage et de prévenir les débordements le long du cours d'eau. Ces mesures sont rendues possibles par l'amélioration des prévisions de précipitations et de débits, qui sont fournies par MétéoSuisse et par l'OFEV.

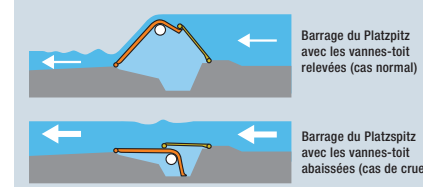
Principe de régulation du lac

L'ouvrage au Platzspitz, construit en 1951, est un barrage à vannes-toit, dont le réglage n'a besoin d'aucune autre source d'énergie que la pression statique du bief amont. L'ouvrage ayant atteint un certain âge, il est prévu de l'assainir de fond en comble (remplacement des deux barrages à vannes-toit par de nouveaux types de barrages), d'autant plus que son réglage n'est pas suffisamment précis. En le renouvelant, la ville et le canton entendent également résoudre d'autres problèmes. Ils prévoient ainsi d'installer une passe à poissons et d'améliorer l'accès au barrage pour les travaux d'entretien.



La régulation du lac doit également tenir compte non seulement des conditions d'écoulement dans le bassin versant du lac de Zurich (en rouge) mais aussi de celles régnant dans le bassin versant de la Sihl (en jaune).

Source: OFEV



La pièce maîtresse du système de régulation du lac de Zurich est le barrage du Platzspitz, édifié en 1951 (en haut), dont l'assainissement devrait se faire dans les années à venir (modèle, en bas).

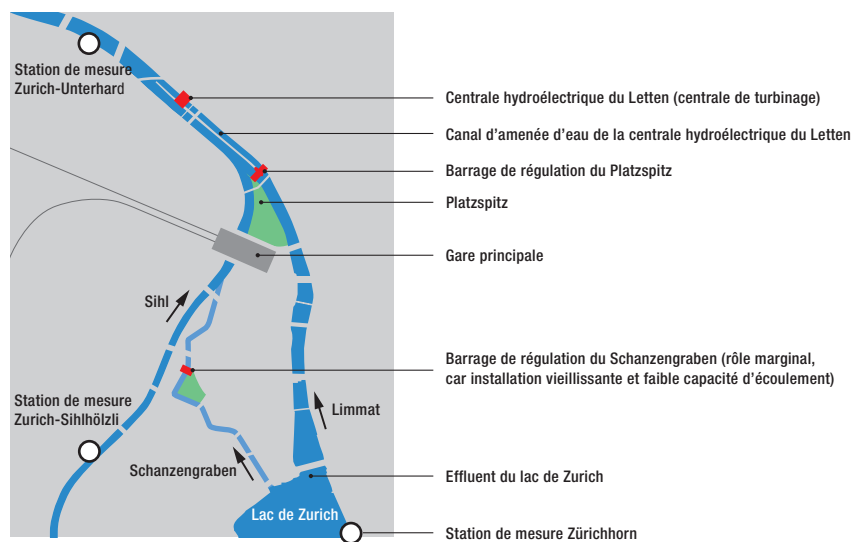


Photos: Baudirektion des Kanton Zürich; Grafique: Frank

Influence de la Sihl

Le fait que la Sihl se jette dans la Limmat juste en aval du barrage du Platzspitz peut, dans certaines situations, avoir un impact sur le pilotage de l'installation (et donc sur la régulation du lac). Car la Sihl, qui est le plus gros affluent de la Limmat, possède un important bassin versant préalpin qui, en cas de fortes précipitations, collecte une telle masse d'eau que le cours d'eau enfle et prend la forme d'un torrent. En aval du confluent de la Sihl et de la Limmat, le niveau des eaux peut alors monter au point de menacer d'inondation la vallée de la Limmat en aval.

Pour absorber les pics de crue de la Sihl, il est possible de retenir une partie de la masse d'eau dans le bassin de retenue du lac de Sihl et de relever le barrage du Platzspitz pour réduire temporairement le débit dans la Limmat et faire ainsi davantage de place à l'eau arrivant par la Sihl. Cette régulation fait légèrement monter le niveau du lac de Zurich. Cependant, il n'est généralement pas nécessaire d'y retenir l'eau longtemps, car la Sihl désenfle aussi vite qu'elle n'enfle. Le barrage du Platzspitz peut alors être abaissé, ce qui permet d'augmenter la capacité d'écoulement de la Limmat (et donc de faire descendre le niveau du lac de Zurich). Cette procédure permet de venir à bout de la plupart des événements, sans le moindre dommage. Elle atteint toutefois ses limites en cas de débits extrêmes, comme ce fut le cas en mai 1999.



Source: ewz (graphique modifié)

Perspectives

Malgré toutes les mesures prises à ce jour, il subsiste un important risque de crue – avec un potentiel de dégâts de plus en plus important – dans le centre-ville de Zurich, qui s'étend en grande partie sur le cône d'alluvions naturel de la Sihl. C'est pourquoi le canton de Zurich a initié en 2005 un plan complet d'amélioration de la protection contre les crues, englobant le lac de Zurich, la Limmat et la Sihl.

Parmi la série de mesures immédiates déjà mises en œuvre, citons l'optimisation de la gestion et de l'organisation de crise, l'augmentation de la capacité d'écoulement de la Sihl sous la gare principale de Zurich et l'amélioration des prévisions de crues avec la «régulation sur prévisions» des lacs de Zurich et de Sihl. En outre, une herse installée en 2017 dans la Sihl en amont de Langnau am Albis empêche que les endroits critiques, tels que les ponts et les passages sous la gare de Zurich, soient obstrués par des matériaux flottants. Afin de protéger durablement la partie inférieure de la vallée de la Sihl et la ville de Zurich contre des crues extrêmes de la Sihl, le canton de Zurich prévoit de construire une galerie d'évacuation permettant de dévier une partie de l'eau de la Sihl vers le lac de Zurich en cas de menace de crues.

Chiffres clés du lac de Zurich

Superficie (lac supérieur inclus)	90 km ²
Bassin versant	1829 km ²

Source: AWEL

Chiffres clés de la Limmat Station de mesure Zurich-Unterhard

Bassin versant	2176 km ²
Débit moyen (1938 – 2012)	96 m ³ /s
Débit maximal depuis l'entrée en service du barrage du Letten (1951)	588 m ³ /s (1999)

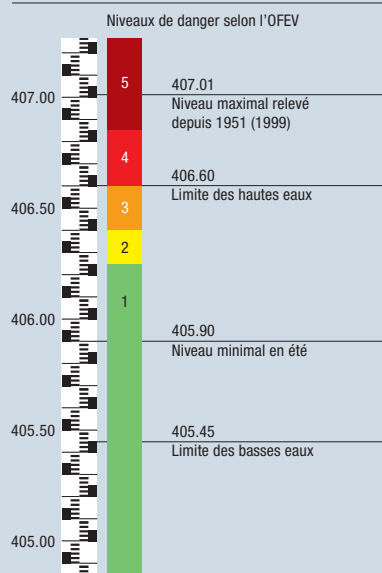
Source: AWEL

Chiffres clés de la Sihl Station de mesure Zurich-Sihlhölzli

Bassin versant	336 km ²
Débit moyen (1938 – 2012)	7 m ³ /s
Débit maximal depuis l'exhaussement du lac de Sihl (1937)	280 m ³ /s (2005)

Source: AWEL

Cotes du lac de Zurich (ms.m.)



Sources: AWEL; 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

Baudirektion Kanton Zürich, AWEL, Abteilung Wasserbau

Informations complémentaires

Baudirektion Kanton Zürich: Hochwasserschutz an Sihl, Zürichsee und Limmat (2012)
www.awel.zh.ch > Wasser & Gewässer > Hochwasserschutz > Hochwasserschutz Sihl, Zürichsee, Limmat

Débites et niveaux d'eau

www.awel.zh.ch > Wasser & Gewässer > Messdaten
www.awel.zh.ch > Wasser & Gewässer > Hochwasserschutz > aktuelle Hochwasserlage
www.hydrodaten.admin.ch

Editeur

Office fédéral de l'environnement, division Prévention des dangers

Rédaction

Andreas Inderwildi (BAFU); Silke Schlienger (AWEL)

Conception et réalisation

Felix Frank Redaktion & Produktion, Berne

PDF à télécharger

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

© OFEV 2020²