

5.1² Réseaux hydrométriques

Introduction

Les réseaux hydrométriques suisses regroupent les stations limnimétriques et les stations de jaugeage installées par divers exploitants. Le réseau fédéral est géré actuellement par la division «Service hydrologique national» (SHN) de l'Office fédéral des eaux et de la géologie. Certains cantons ont également mis sur pied leurs propres réseaux. En outre, quelques stations hydrométriques ont été construites par des «privés», par exemple par des compagnies de production hydroélectrique ou des instituts universitaires. Il faut encore signaler le réseau spécial du SHN destiné à la mesure des crues.

Ces dernières années, ces différents réseaux ont tous subi de profondes modifications, ce qui a nécessité la réédition de la planche 5.1.

Historique des réseaux de mesure

C'est la fondation de la Commission suisse d'hydrométrie en 1863 qui est à l'origine de l'observation systématique des niveaux d'eau des lacs et des rivières suisses [4]. Avec le temps, en particulier dès le début du 20^{ème} siècle, de plus en plus de stations se sont également mises à relever les débits. Aujourd'hui, il n'existe presque plus de stations purement limnimétriques le long des cours d'eau. De plus, toutes ces stations ont peu à peu été équipées de limnigraphes qui enregistrent le niveau d'eau en continu. Pour les anciennes séries de mesures, les débits moyens journaliers sont souvent basés sur une à trois lectures seulement du niveau d'eau par jour.

A partir du milieu du 20^{ème} siècle, le réseau fédéral a été complété par de nouveaux réseaux (v. diagramme). De plus en plus de cantons ont installé leurs propres réseaux. Les premières stations cantonales se sont d'abord concentrées sur le Plateau et dans le nord-ouest de la Suisse, mais, plus récemment, on a également développé des réseaux dans les Alpes (v. cartes à petite échelle). Les stations cantonales se situent surtout sur les petits cours d'eau, comme le prouve la médiane de la surface de leurs bassins versants. Pour les stations cantonales actuellement exploitées, celle-ci s'élève à 26 km², contre 210 km² pour les stations du SHN. Le nombre de stations hydrométriques construites par des compagnies de production hydroélectrique ou des instituts universitaires augmente lentement depuis 1950. La plupart d'entre elles répondent à des besoins spécifiques. Par exemple, les stations des centrales hydroélectriques peuvent servir de base à la gestion de la production ou au contrôle des débits de dotation. Les stations des instituts universitaires ont presque toutes été construites dans le cadre de recherches en hydrologie. Il existe d'ailleurs souvent des études plus complètes sur ces bassins versants.

Le réseau destiné à la mesure des crues a été développé à partir de 1984 par le SHN dans le cadre d'un programme national consacré aux hautes eaux. Son but est de contribuer à l'amélioration des connaissances dans le domaine des débits de crue.

Représentation des stations de mesure sur la carte et dans le tableau

Pour des raisons de clarté, il a fallu procéder à un choix des stations à cartographier. Parmi les stations du SHN, seules sont représentées celles dont la moyenne journalière des débits ou des niveaux des lacs existent sous forme digitale. On a laissé de côté les stations de rivière qui ne mesurent que des niveaux. Les stations des réseaux cantonaux ou privés mesurant le débit des cours d'eau ou le niveau des lacs ne figurent sur la carte que si leurs données sont accessibles à des tiers (dans des annuaires ou sur demande). Pour quelques stations qui n'ont pas été représentées pour les raisons évoquées ci-dessus, on trouvera des informations dans [6] ou, en particulier pour les réseaux les plus récents, dans les annuaires hydrologiques des cantons et de la Confédération [2]. La carte de l'Atlas représente l'état en 2000.

Les stations figurant sur la carte ont toutes été regroupées dans les tableaux et classées selon le type d'exploitant (fédéral, cantonal ou privé); cependant, les stations du SHN destinées à la mesure des crues sont représentées à part. Au fil des ans, il est souvent arrivé que des stations aient dû être légèrement déplacées, recevant alors un nouveau nom et un nouveau numéro. Pour autant que leurs séries de données soient restées comparables, ces stations ont été représentées sur la carte en tant que station unique, désignée par le numéro le plus récent. Les tableaux indiquent si une série de mesures est en réalité composée de plusieurs périodes et sous quels numéros figurent les données. On peut demander les données des stations fédérales au SHN; les fournisseurs de données des stations cantonales et privées sont indiqués au bas du tableau correspondant.

En plus du nom de chaque station, les tableaux fournissent encore quelques informations complémentaires: les coordonnées (dans le système national suisse) permettent une localisation précise de la station sur le terrain. En règle générale, la surface du bassin versant est celle du bassin versant superficiel déterminée sur la base de la carte topographique; cependant, dans certains cas, elle se réfère à la délimitation du bassin telle qu'elle a été définie dans le cadre d'une recherche en hydrogéologie. Les données concernant l'altitude moyenne et la part de la surface comportant des glaciers permettent une première caractérisation du bassin versant d'une station de mesure. Les indications sur les séries de mesures permettent de connaître la durée exacte des enregistrements ainsi que celle d'éventuelles interruptions.

Stations fédérales

Les stations du réseau fédéral sont classées selon la numérotation de la banque de données du SHN. Une partie des stations de ce réseau servent entre autres à la détermination de l'écoulement provenant de ce que l'on appelle des «bassins de recherches hydrologiques». Leur but est l'observation à long terme du bilan hydrique de différents bassins versants les plus proches possible de leur état naturel. Pour y parvenir, on mesure dans de nombreux bassins non seulement l'écoulement de l'émissaire, mais aussi les dérivations et les adductions (eau potable, eaux usées). D'autres variables, comme les précipitations régionales, sont disponibles. On trouvera dans [4] et [5] des analyses relatives au bilan hydrique des bassins de recherches. Les principales caractéristiques physiographiques de chacun de ces bassins sont également disponibles [1]. En plus des bassins de recherches exploités actuellement, on a également représenté sur la carte ceux qui ne sont plus utilisés. Le nom d'un bassin est celui du cours d'eau sur lequel est établie la station de jaugeage.

Les stations de mesure des crues sont désignées par l'abréviation «HW» et le numéro utilisé par le SHN. Elles sont généralement équipées de limnimètres à maximum, sur lesquels on ne relève que quelques fois par an le niveau maximum atteint par l'eau entre les lectures. En suivant une certaine procédure, on peut déterminer le débit de pointe correspondant. Quelques-unes de ces stations sont également équipées d'un limnigraphe de crue, qui permet de connaître non seulement le niveau d'eau atteint, mais aussi l'instant où l'onde de crue s'est produite ainsi que son déroulement.

Stations cantonales

On a abandonné la numérotation utilisée jusqu'ici par l'«Atlas hydrologique». Les numéros des stations cantonales se composent donc désormais de l'abréviation du canton suivie de la désignation de la station utilisée officiellement par ce canton. Si cette dernière devait manquer, c'est alors l'ancien numéro de l'Atlas qui continue d'être utilisé, à condition que la station soit déjà apparue sur l'une des planches. Si ce n'est pas le cas, on lui attribue alors un nouveau numéro d'ordre. Dans les deux derniers cas, ces numéros servent uniquement à localiser la station sur la carte et à la repérer dans le tableau.

Stations privées

Les stations des compagnies de production hydroélectrique et des universités sont précédées d'un «P» et repérées par un numéro d'ordre. Toutes les informations se basent sur un questionnaire mené en l'an 2000. Seules ont été représentées les stations dont les données sont accessibles à des tiers. On a laissé de côté les mesures des captages d'eau ainsi que les enregistrements des débits calculés à partir des puissances des turbines.

Les types de stations de mesure

Les illustrations montrent différents types de stations hydrométriques.

La construction et l'équipement technique des stations de jaugeage sont adaptés au cours d'eau concerné. Le niveau de l'eau se mesure au moyen de flotteurs plongés dans des puits ou dans des tubes, d'instruments de mesure hydrostatiques installés sur les quais et les berges (sondes à pression/installations de mesure bulle à bulle) ou encore au radar [8]. Les débits faibles ne dépassant pas quelques litres par seconde peuvent être déterminés volumétriquement. Pour les débits plus importants, on recourt, dans les cours d'eau spécialement turbulents, au jaugeage aux traceurs (sel ou fluorescéine) par la méthode de dilution [7]. Néanmoins, dans la plupart des ruisseaux et des rivières, le débit se mesure au moyen de moulinets hydrométriques montés au bout d'une perche et manœuvrés à partir d'une passerelle ou suspendus à un câble [3]. Pour les cours d'eau d'une certaine importance, on utilise aussi de plus en plus fréquemment des capteurs à ultrasons.

Un limnimètre à maximum pour les crues est un tube monté sur la berge. A l'intérieur de ce tube, qui est ouvert en bas, on fixe une règle graduée sur laquelle on colle un ruban de couleur soluble dans l'eau. Lorsqu'une crue se produit, l'eau y pénètre et le ruban se décolore à son contact. On peut ensuite y relever le niveau d'eau maximum.

Dans les stations limnimétriques lacustres, le niveau de l'eau est surtout mesuré à l'aide de flotteurs ainsi que d'instruments hydrostatiques.

Bibliographie

- [1] **Aschwanden, H. (1996):** Einzugsgebietskenngrossen der hydrologischen Untersuchungsgebiete der Schweiz. Hydrologische Mitteilung, Nr. 23, Bern.
- [2] **Landeshydrologie und -geologie (ab 1917):** Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz. Bern.
- [3] **Landeshydrologie und -geologie (1982):** Handbuch für die Abflussmengenmessung. Hydrologische Mitteilung, Nr. 4, Bern.
- [4] **Landeshydrologie und -geologie (1988):** 125 Jahre Hydrometrie. Hydrologische Mitteilung, Nr. 9, Bern.
- [5] **Schädler, B., Bigler, R. (1995):** Wasserhaushalt der hydrologischen Untersuchungsgebiete der Schweiz. Hydrologische Mitteilung, Nr. 21, Bern.
- [6] **Spreafico, M., Buttet, P. (1983):** Verzeichnis der schweizerischen Pegelstand- und Abflussmessstationen an Oberflächengewässern. Hydrologische Mitteilung, Nr. 5, Bern.
- [7] **Spreafico, M., Gees, A. (1994):** Handbuch für die Abflussmengenbestimmung mittels Verdünnungsverfahren mit Fluoreszenztracer. Hydrologische Mitteilung, Nr. 20, Bern.
- [8] **Wyder, D. (1998):** Handbuch der Pegelmessung. Hydrologische Mitteilung, Nr. 26, Bern.