

Caractéristiques des bassins versants

Résumé

Les caractéristiques des bassins versants relatives à la géométrie, à la morphométrie, à la couverture du sol et aux sols sont essentielles pour la caractérisation des bassins versants et l'appréciation des conditions hydrologiques à l'aide de modèles hydrologiques. Différentes caractéristiques choisies en raison de leur pertinence hydrologique peuvent être visualisées sous forme de carte raster et téléchargées sous forme agrégée pour plus de 4500 bassins versants.

Auteurs: Jan Schwanbeck¹, Alain Bühlmann¹

¹Atlas hydrologique de la Suisse, Hallerstrasse 12, CH-3012 Berne

1 Introduction

Les conditions hydrologiques doivent être bien connues lorsqu'il s'agit de prendre des décisions dans le domaine de la protection contre les crues ou de la gestion des eaux. Dans l'idéal, des paramètres hydrologiques sont calculés sur la base des séries de débits mesurés sur une longue période. Puisque la disponibilité de ce type de séries de données est limitée dans le temps et dans l'espace, des modèles hydrologiques sont utilisés pour combler les lacunes. En règle générale, ces modèles s'appuient sur les caractéristiques des bassins versants.

Les caractéristiques considérées ici décrivent la géométrie, la morphométrie et la couverture du sol des bassins versants de manière quantitative. Elles se prêtent aussi bien à la caractérisation d'un bassin versant qu'à des analyses comparatives entre différents bassins versants.

Le choix des caractéristiques repose sur la planche 1.2 de la version imprimée de l'Atlas hydrologique [1]. Des informations sur l'exposition et d'autres catégories de couverture du sol sont maintenant disponibles.

2 Données et méthodologie

Le calcul des caractéristiques des bassins versants est effectué en utilisant les jeux de données figurant dans le tableau 1. La carte des aptitudes des sols [2] constitue la source de données la plus ancienne. Dressée en 1980, elle a été légèrement remaniée en 2000. Comme il n'existe encore aucune carte couvrant uniformément l'ensemble du territoire suisse, ces données sont de nouveau employées. Concernant la capacité de rétention hydrique dérivée de la carte des aptitudes des sols, notons que seule une comparaison relative entre les bassins versants s'avère pertinente [1].

Les caractéristiques géométriques que sont la superficie et le périmètre des bassins versants sont reprises

directement des polygones numériques des bassins versants [5], [6].

Les caractéristiques morphométriques décrivent les formes de la surface du terrain. Elles sont soit tirées directement d'un modèle numérique de terrain, soit déterminées sur la base des résultats des analyses du modèle de terrain. Toutes les caractéristiques morphométriques disponibles dans l'Atlas hydrologique sont rassemblées dans le tableau 2. L'altitude moyenne, l'altitude minimale et l'altitude maximale sont tirées directement du modèle EU-DEM (voir tab. 1). Pour la pente et l'exposition, de nouveaux jeux de données sont extraits de EU-DEM, puis soumis à une évaluation statique. Si le choix s'est porté sur EU-DEM, c'est parce que ce modèle couvre aussi entièrement les parties des bassins versants situées à l'étranger. Cela permet de garantir que les caractéristiques de tous les bassins versants se fondent sur une base de données homogène.

Tableau 2. Caractéristiques morphométriques

Symbole	Unité	Désignation
mH	m s.m.	Altitude moyenne
H _{max}	m s.m.	Altitude maximale
H _{min}	m s.m.	Altitude minimale
mI	°	Pente moyenne
I ₃	%	Pente < 3 °
I ₁₅	%	Pente > 15 °
mE	°	Exposition moyenne E
E _N	%	Exposition nord (315° ≤ E < 45°)
E _E	%	Exposition est (45° ≤ E < 135°)
E _S	%	Exposition sud (135° ≤ E < 225°)
E _W	%	Exposition ouest (225° ≤ E < 315°)

Les caractéristiques relatives à la couverture du sol sont déterminées à l'aide du jeu de données « Corine Land Cover » (CLC) de l'UE (voir tab. 1), qui représente la couverture du sol en Europe dans un jeu de données matricielles de 100 m x 100 m et un jeu de

Tableau 1. Géodonnées utilisées pour le calcul des caractéristiques des bassins versants, et leur résolution spatiale

Désignation	Version	Etat	Type de données	Résolution	Source de données
EU-DEM	1.1	2015	Raster	25 m	[3]
Corine Land Cover CLC	18.5.1	2012	Raster	100 m	[4]
Carte des aptitudes des sols	1.0	1980 (2000)	Vektor	1:200 000	[2]

données vectorielles. En tout, 44 classes de couverture sont proposées. Dès qu'un type de couverture occupe moins de 25 ha, il est attribué à une surface voisine, conformément à un schéma de généralisation [7]. Dans l'Atlas hydrologique, les 44 classes du jeu de données initial sont redistribuées dans les douze classes énumérées dans le tableau 3.

Tableau 3. Caractéristiques de la couverture du sol et classes du jeu de données initial CLC qui y sont contenues (voir tab. 1)

Symbole	Désignation	Classes CLC
A _{glic}	Glaciers	335
A _{wtr}	Eaux	511, 512, 521–523
A _{wtl}	Zones humides	322, 411, 412, 421–423
A _{roc}	Rochers	332
A _{gsl}	Roche meuble	131–133, 331, 333, 334
A _{frt}	Forêts	311–313
A _{frc}	Forêts de conifères	312
A _{frd}	Forêts de feuillus	311
A _{frm}	Forêts mixtes	313
A _{bsh}	Végétation buissonnante	221–223, 244, 323, 324
A _{grs}	Végétation herbacée	141, 231, 321
A _{agr}	Agriculture	211–213, 241–243
A _{urb}	Zones urbanisées	111–124, 142

3 Application

Les cartes consacrées aux caractéristiques des bassins versants permettent de visualiser et de télécharger les caractéristiques précitées pour tous les bassins versants de la plateforme de données et d'analyse. La superficie et l'altitude moyenne des bassins versants sont disponibles dans toutes les cartes.

Références

- [1] Breinlinger, R., Gamma, P. et Weingartner, R. (1992). Kenngrößen kleiner Einzugsgebiete. In : *Hydrologischer Atlas der Schweiz*. Sous la dir. de "Bundesamt für Umwelt BAFU". T. 1. Tafel 1.2. <http://hydrologischeratlas.ch/produkte/druckausgabe/grundlagen/tafel-1-2>. Bern.
- [2] BLW (2000). *Bodeneignungskarte der Schweiz*. <https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/politik/datenmanagement/geografisches-informationssystem-gis/download-geodaten.html>. Bern : Bundesamt für Landwirtschaft BLW.
- [3] European Environment Agency (2015). *EU-DEM Upgrade v1.1*. <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/eu-dem-v1-1-user-guide>.
- [4] European Environment Agency. *Corine Land Cover version 18.5*. T. 2016. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>.
- [5] Bühlmann, A., Schwanbeck, J. et Hauser, F. (2018). *Bassins versants des cours d'eau*. https://hydromaps.ch/texts/00_Baselayers/waters_overlay/fr_baselayers.pdf#view=page&page=1. Atlas Hydrologique de la Suisse.
- [6] Schwanbeck, J. et al. (2018). *Réseaux hydrométriques – Bassins versants et séries de données*. https://hydromaps.ch/texts/A_Grundlagen/a05_abfluss_Messstationen/a05_fr.pdf#view=page&page=1. Atlas Hydrologique de la Suisse.
- [7] European Environment Agency (2007). *CLC2006 technical guidelines*. English. <http://dx.pubblications.europa.eu/10.2800/12134>. Luxembourg : Publications Office. ISBN : 978-92-9167-968-3.