

Wasserhaushalt grosser Einzugsgebiete im 20. Jahrhundert

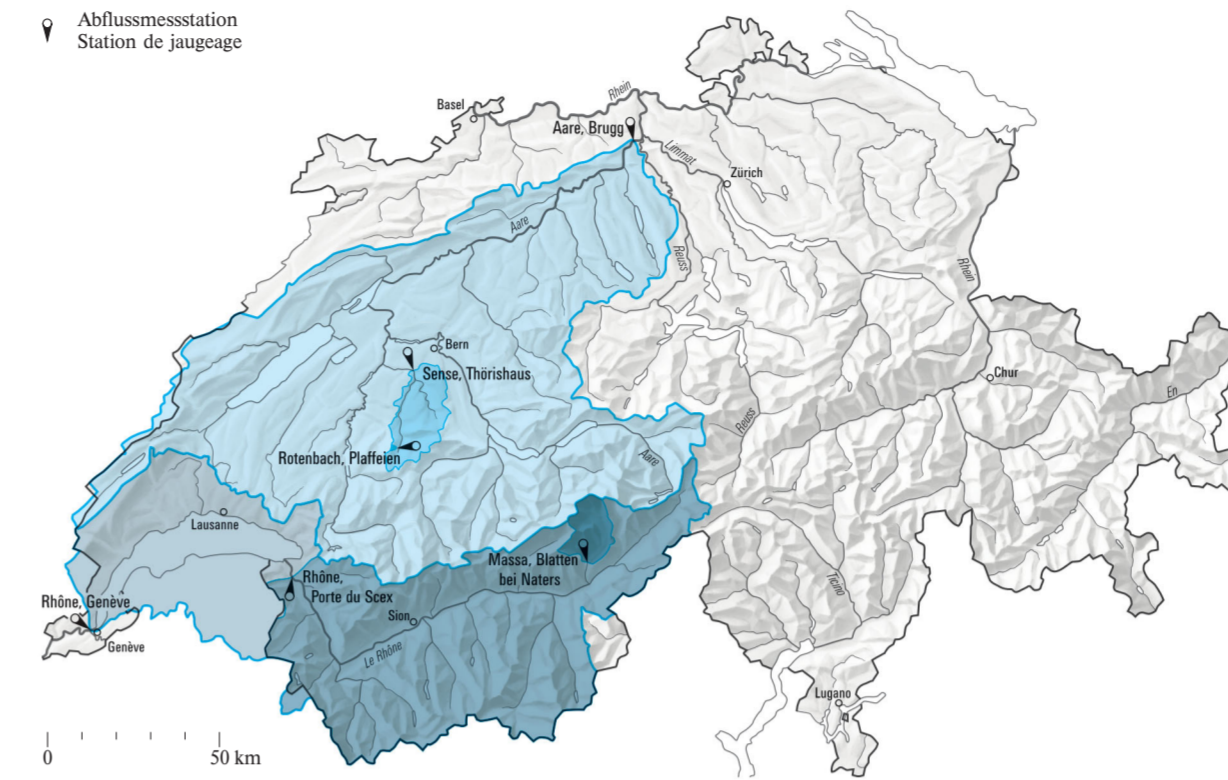
Bilan hydrologique de grands bassins versants au 20^e siècle

Bilancio idrologico di grandi bacini imbriferi nel XX secolo

Water Balance of River Basins in the 20th Century

Autoren / Auteurs / Autori / Authors:
Raphael Hubacher
 Geographisches Institut der Universität Bern, Bern
 Institut de géographie de l'Université de Berne, Berne
Bruno Schädler
 Bundesamt für Umwelt, Bern
 Office fédéral de l'environnement, Berne

Fig. 5
 Spezielle Aspekte im Wasserhaushalt von Einzugsgebieten unterschiedlicher Grösse
 Aspects particuliers du bilan hydrologique de bassins versants de taille diverse



Gebietskennwerte
 Caractéristiques des bassins

Gebiet / Bassin	Regime / Régime	F _N (km ²)	mH (m)	F _{vgf} [%]	I _m [°]	WSV (mm)
Rotenbach - Pfaffien	nival de transition	1.65	1454	0	15	51
Sense - Thörishaus	nivo-pluvial préalpin	352	1068	0	15	58
Aare - Brugg	alpin	11726	1010	2	14	-
Massa - Blatten bei Naters	a-glaciaire	195	2945	66	25	14
Rhône - Porte du Scex	alpin	5244	2130	14	27	24
Rhône - Genève	alpin	7987	1670	9	19	-

F_N Gebietsfläche / Surface du bassin
 mH Mittlere Gebietshöhe / Altitude moyenne du bassin
 F_{vgf} Areale Vergletscherung / Surface glaciaire
 I_m Mittlere Geländeneigung / Pente moyenne
 WSV Mittleres Wasserspeichervermögen des Bodens / Capacité moyenne de rétention hydrique du sol

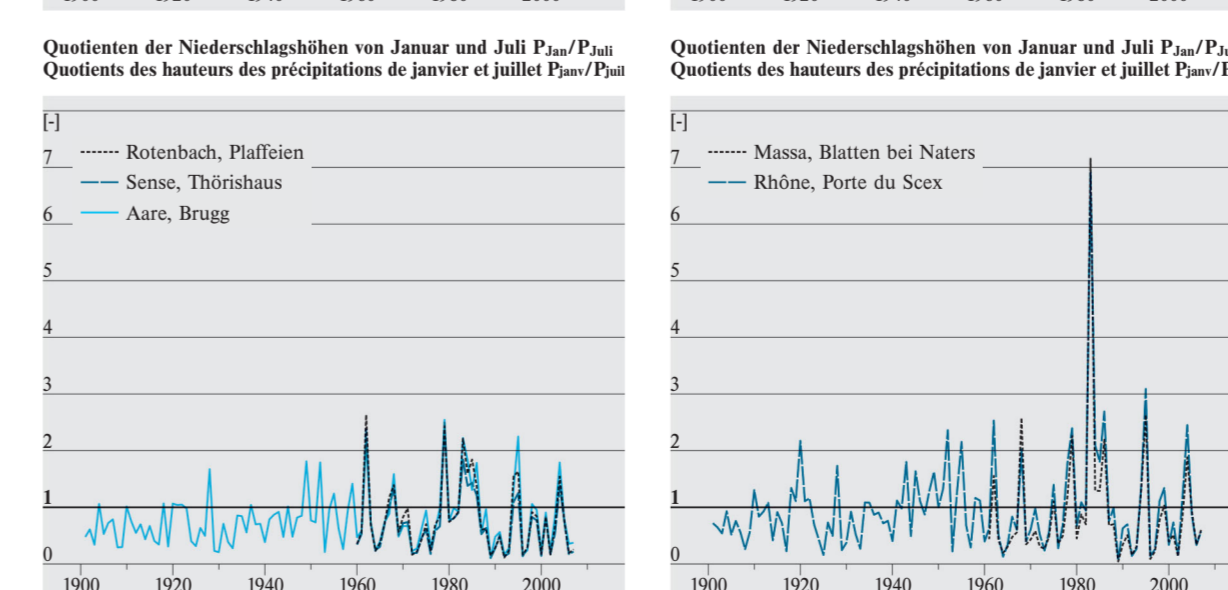
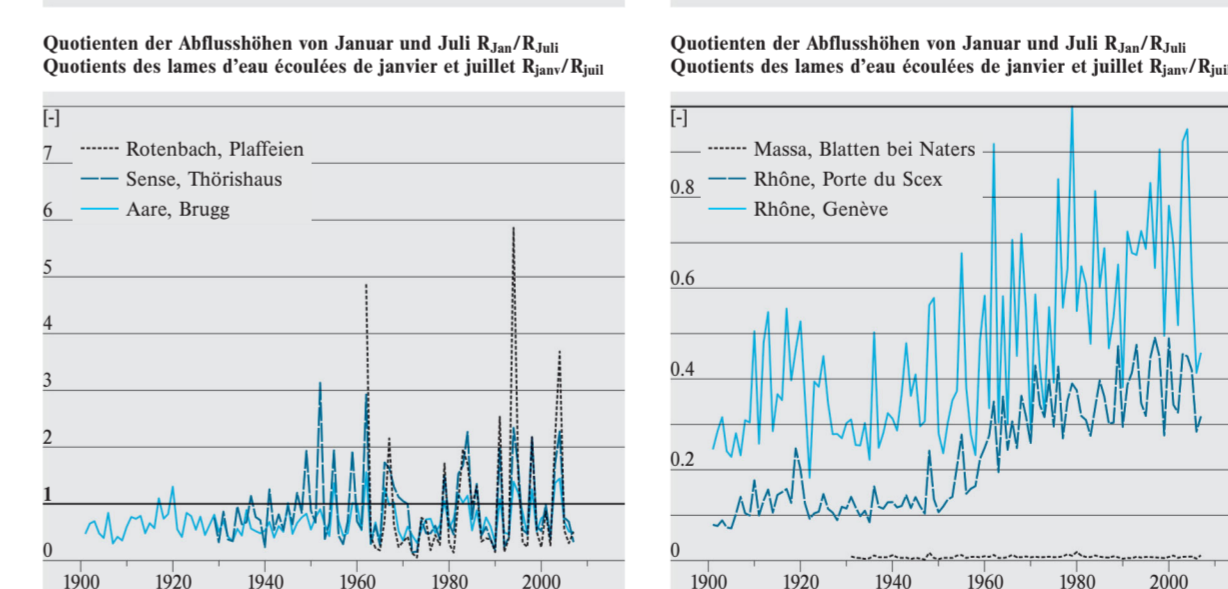
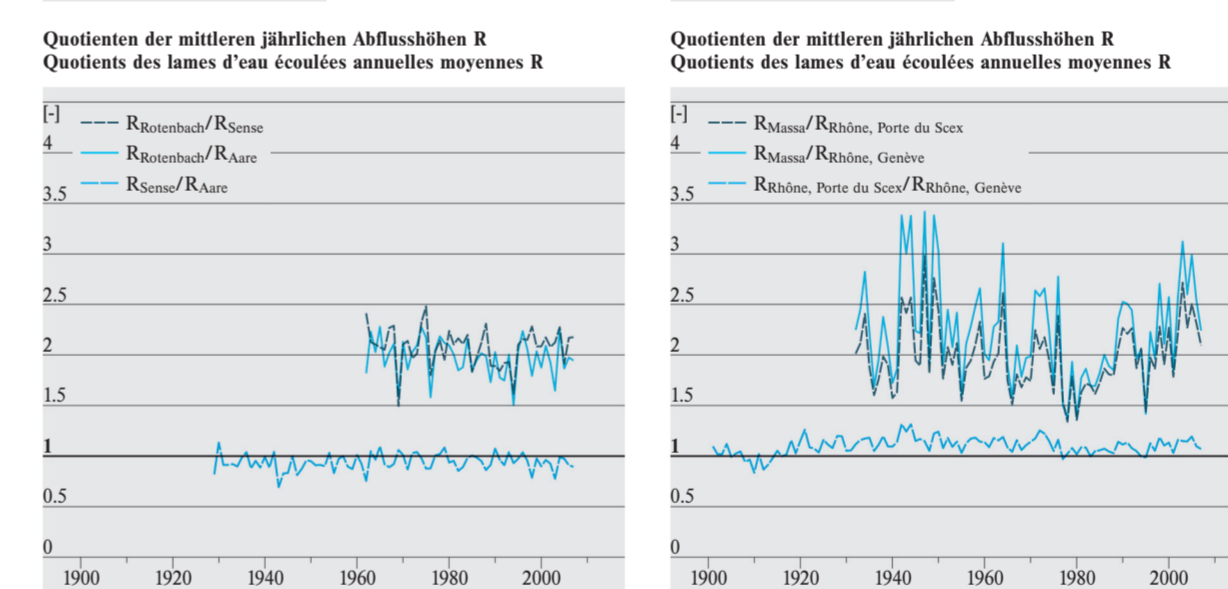
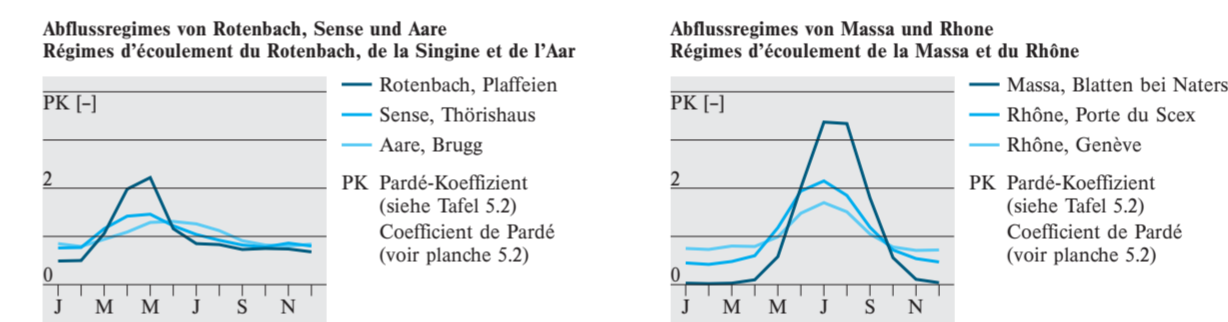


Fig. 6
 Mittleres Verhältnis zwischen Sommer- und Winterniederschlag 1901-2007 P_{Sommer}/P_{Winter}
 Rapport moyen entre les précipitations estivales et hivernales, 1901-2007 P_{été}/P_{hiver}

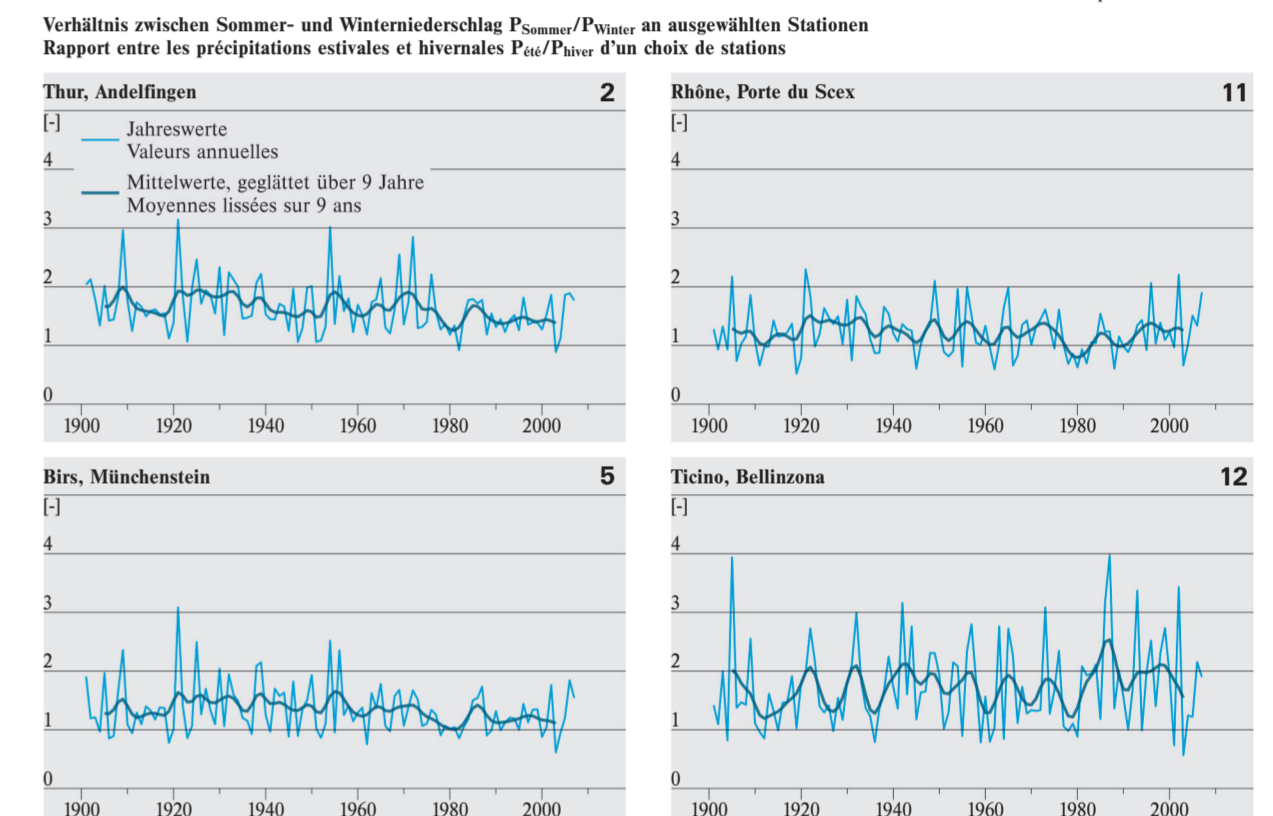
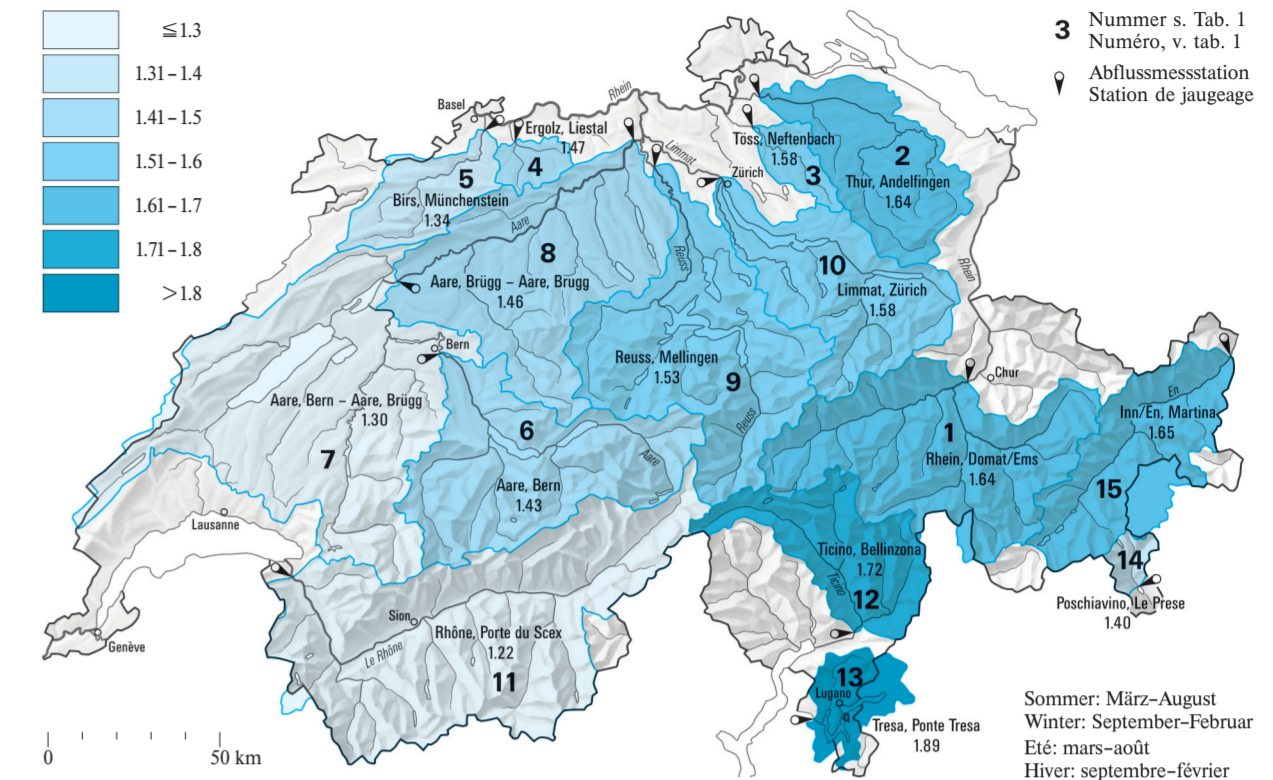
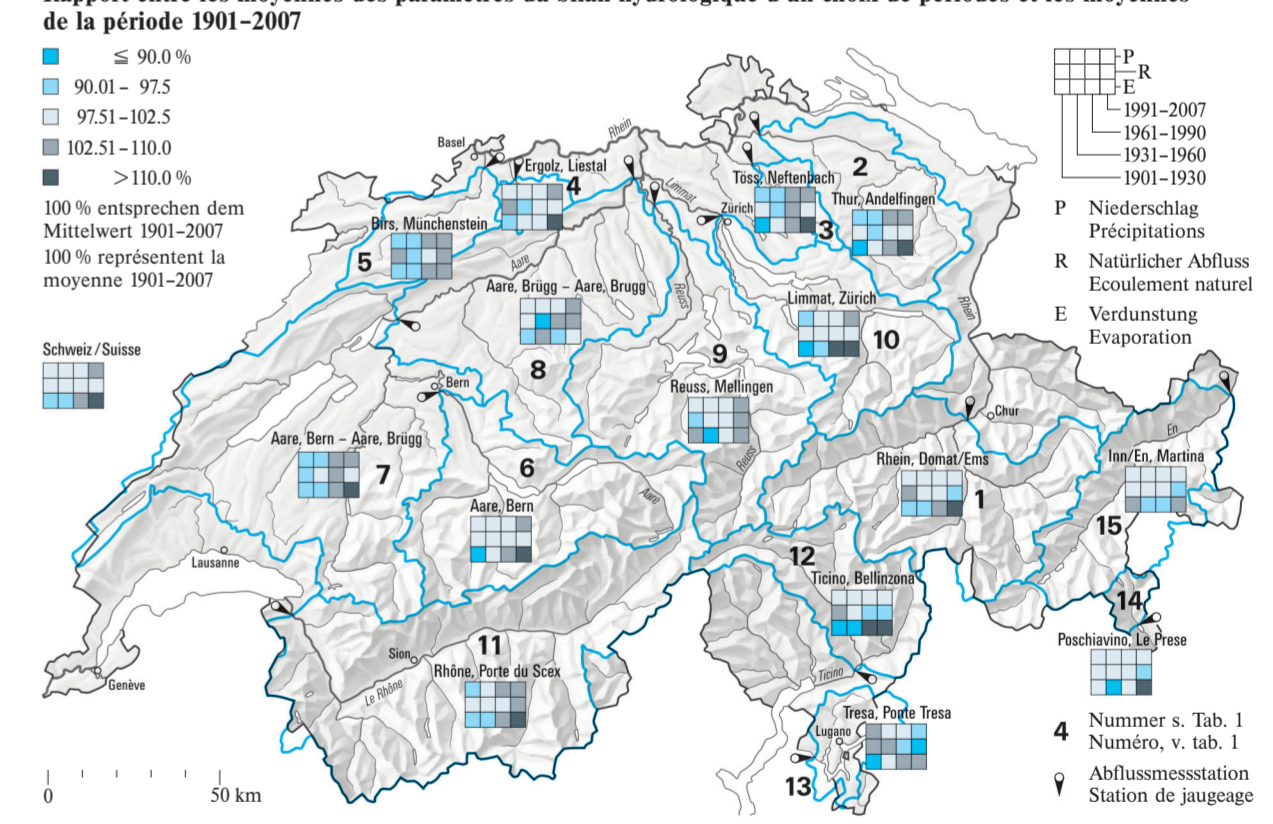


Fig. 7
 Verhältnis von Mittelwerten der Wasserhaushaltsgrössen ausgewählter Perioden zu den Mittelwerten 1901-2007
 Rapport entre les moyennes des paramètres du bilan hydrologique d'un choix de périodes et les moyennes de la période 1901-2007



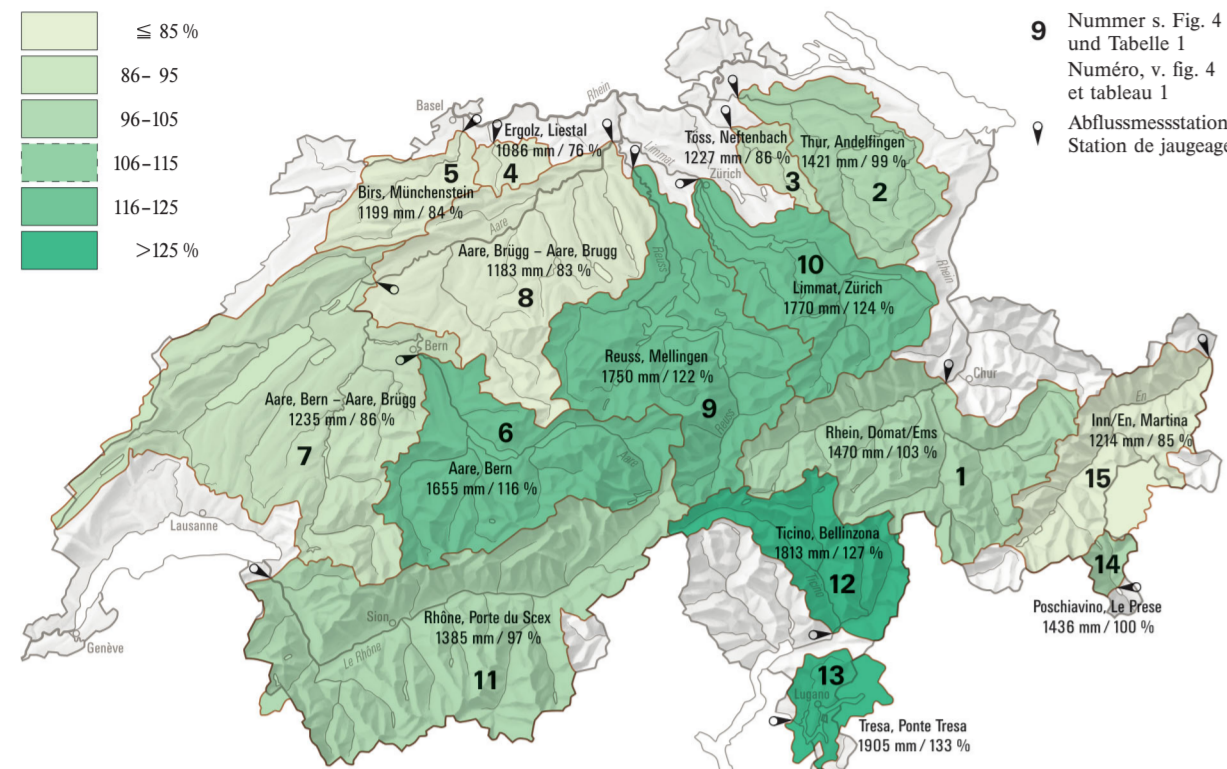
Tab. 1
 Wasserbilanz 1901-2000 und Wasservorräte 2007
 Bilan hydrologique 1901-2000 et réserves en eau en 2007

Nr. / N°	Flussgebiet / Bassin fluvial	P [mm/a]	R [mm/a]	E [mm/a]	ΔS [mm/a]	S _{gl} [Mio m ³]	S _{nat} [Mio m ³]	S _k [Mio m ³]
1	Rhein - Domat/Enns	1470	1148	334	-21	270	< 1	565
2	Thur - Andelfingen	1421	877	543	0	0	< 1	< 1
3	Töss - Neflenbach	1227	727	500	0	0	< 1	< 1
4	Ergolz - Liestal	1086	462	624	0	40	< 1	< 1
5	Birs - Münchenstein	1199	544	655	0	0	< 1	< 1
6	Aare - Bern	1655	1311	380	-36	10490	11670	231
7	Aare - Bern bis Brugg	1235	724	511	0	0	16013	660
8	Aare - Brugg bis Brugg	1183	633	550	0	0	1053	< 1
9	Reusa - Mellingen	1750	1294	469	-13	1190	15611	185
10	Limmat - Zürich	1770	1422	354	-6	280	6390	410
11	Rhône - Porte du Scex	1385	1089	362	-66	44040	< 1	1181
12	Ticino - Bellinzona	1813	1421	396	-4	40	< 1	170
13	Tresa - Ponte Tresa	1905	1264	642	-1	0	6560	< 1
14	Poschiavino - Le Prese	1436	1111	353	-28	200	< 1	132
15	Inn/En - Martina	1214	935	301	-21	1550	272	171
Schweiz / Suisse		1431	981	464	-14	58600	132398	4094

Wasserbilanz 1901-2000 / Bilan hydrologique 1901-2000
 P Niederschlag / Précipitations
 R Natürlicher Abfluss / Ecoulement naturel
 E Verdunstung / Evaporation
 ΔS Vorratsänderungen / Variation des réserves
 S_{gl} Gletscher / Glaciers
 S_{nat} Natürliche Seen / Lacs naturels
 S_k Künstliche Seen / Lacs artificiels

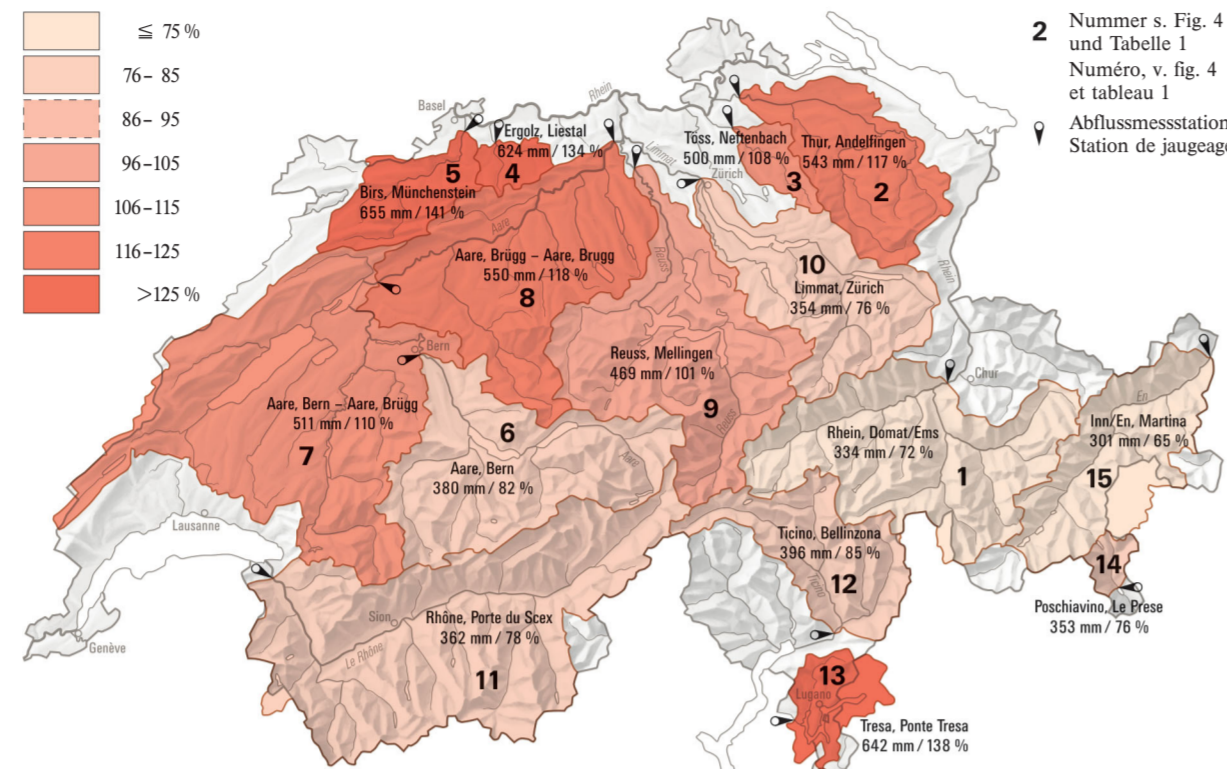
Gebietsniederschlag Précipitations régionales

Mittlere jährliche Niederschlagshöhe im Verhältnis zum schweizerischen Mittelwert 1901–2000
Hauteur moyenne des précipitations annuelles par rapport à la normale suisse 1901–2000



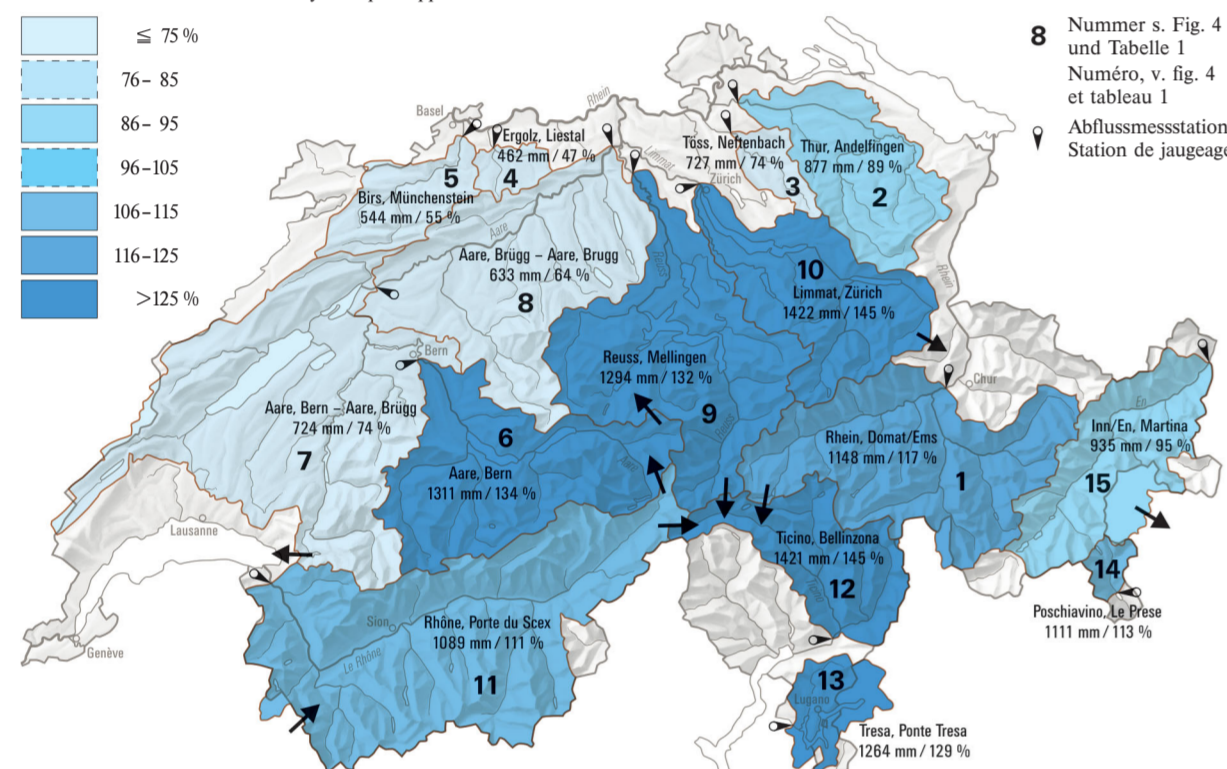
Gebietsverdunstung Évaporation régionale

Mittlere jährliche Verdunstungshöhe im Verhältnis zum schweizerischen Mittelwert 1901–2000
Hauteur d'eau évaporée annuelle moyenne par rapport à la normale suisse 1901–2000



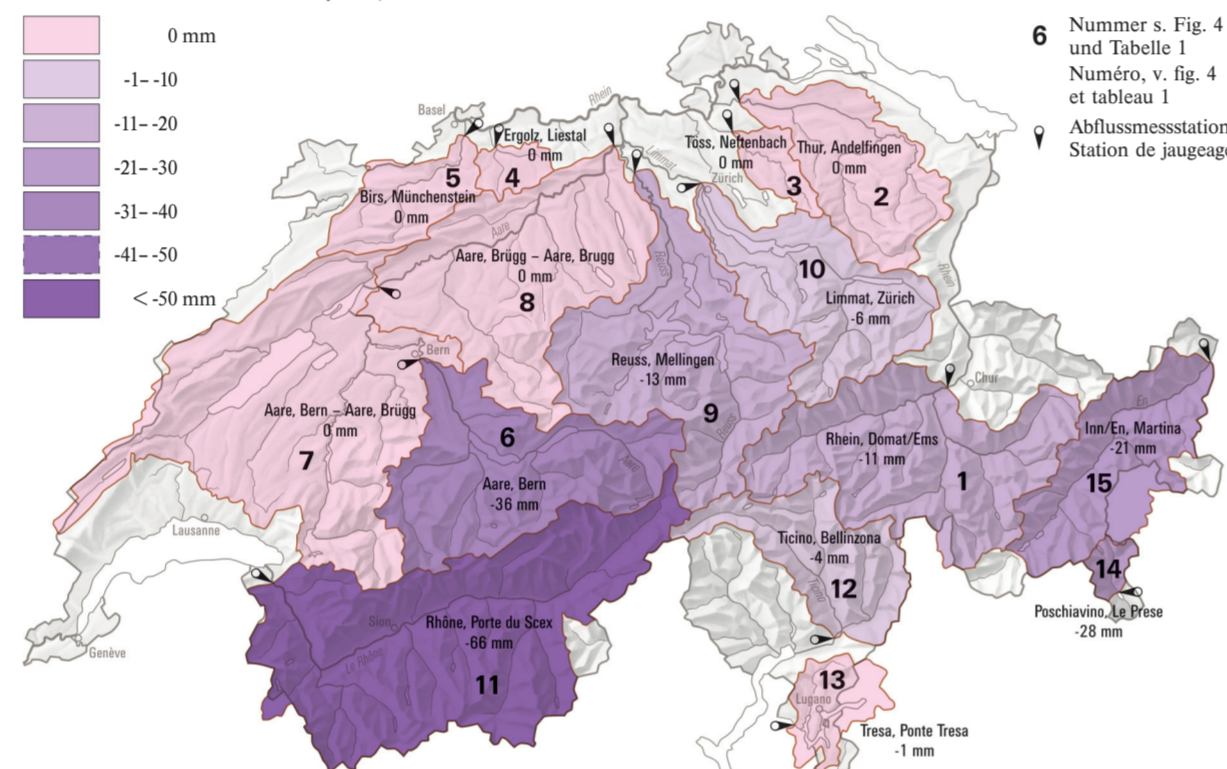
Gebietsabfluss Écoulement régional

Mittlere jährliche Abflusshöhe im Verhältnis zum schweizerischen Mittelwert 1901–2000
Lame d'eau écoulée annuelle moyenne par rapport à la normale suisse 1901–2000



Vorratsänderungen Variation des réserves

Mittlere jährliche Vorratsänderungen 1901–2000
Variation des réserves annuelle moyenne, 1901–2000



→ Künstliche Überleitungen zwischen Flussgebieten (schematisch)
Dérivations artificielles entre les bassins fluviaux (schéma)

Wasserhaushalt der Schweiz 1901–2007 Bilan hydrologique de la Suisse, 1901–2007

Fig. 1
Zeitreihen von Niederschlag, Abfluss und Verdunstung
Séries chronologiques des précipitations, de l'écoulement et de l'évaporation

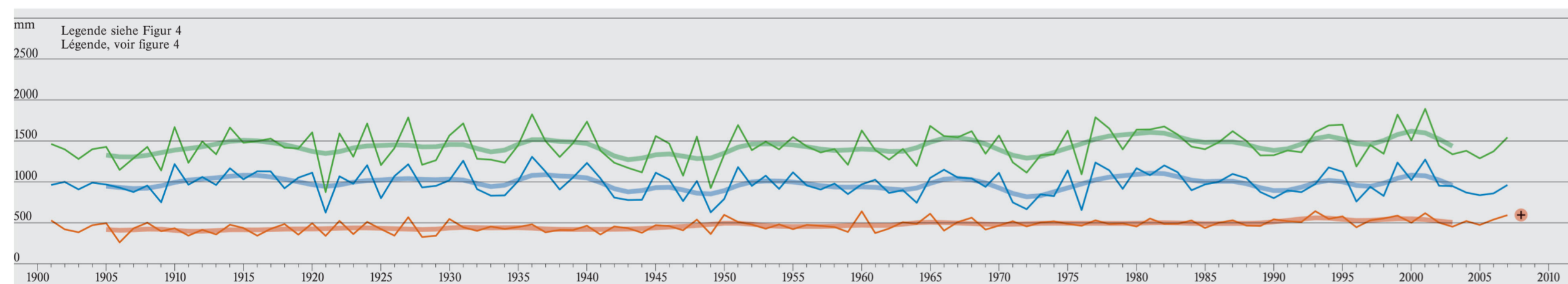


Fig. 2 Wasserbilanz der Periode 1901–2000 Bilan hydrologique de la période 1901–2000

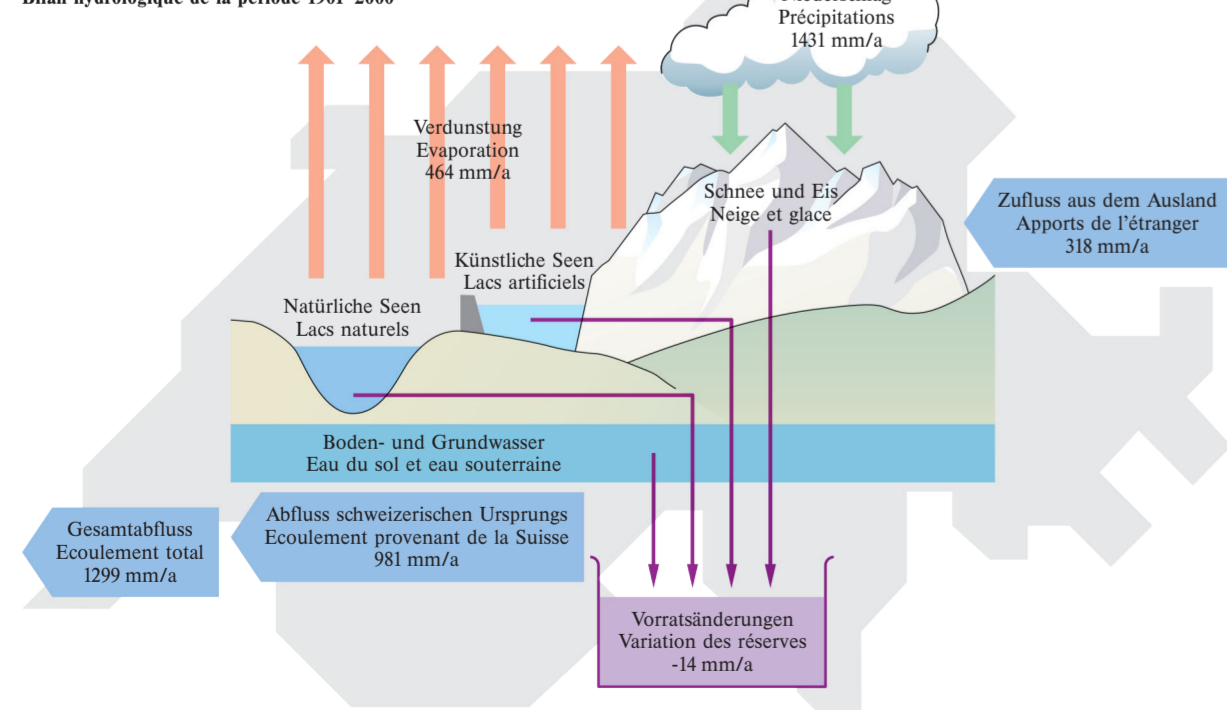


Fig. 3 Summe der Vorratsänderungen 1901–2007 Somme des variations des réserves, 1901–2007

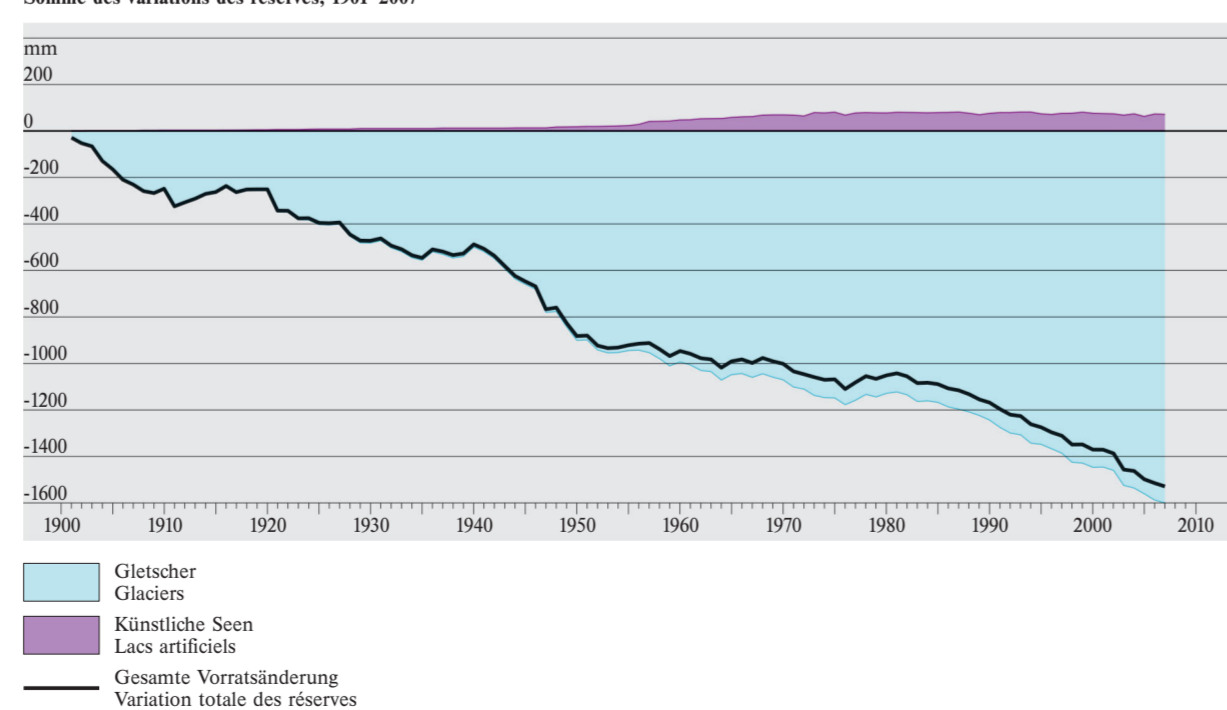


Fig. 4 Zeitreihen von Niederschlag, Abfluss und Verdunstung der einzelnen Einzugsgebiete 1901–2007 Séries chronologiques des précipitations, de l'écoulement et de l'évaporation des différents bassins versants, 1901–2007

