

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 127 (1976)  
**Heft:** 11

**Artikel:** 1976: Une année particulière  
**Autor:** Primault, B.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765279>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 1976: Une année particulière

Par *B. Primault*

Oxf.: 111 : 181.2

(Institut suisse de Météorologie, Zurich)

### 1. Introduction

L'observateur attentif qui, à fin juillet 1976, se promenait sur les bords du lac de Neuchâtel ou dans les forêts du flanc sud du Jura pouvait constater que les bouleaux dépérissaient, que les pins avaient une couleur rougeâtre et que même les hêtres semblaient déjà prendre leur teinte automnale.

Cette impression d'automne précoce s'accroît en septembre où, dans toute la Suisse, les arbres jaunissent très vite et où les teintes de l'automne, qu'on n'attend généralement qu'en octobre, se rencontrent déjà: les érables sont jaunes, voire rouges et les hêtres, tout comme les chênes, passent au brun-roux.

Il faut remonter à 1947 pour retrouver, dans les relevés phénologiques, des indications semblables, quoique moins accentuées que cette année. En 1947, on avait vécu un été particulièrement chaud et sec, si bien qu'on peut se demander si les phénomènes constatés en 1976 se rapportent aux mêmes origines météorologiques. Pourtant, la deuxième moitié de juillet, le mois d'août et la première moitié de septembre 1976 n'ont pas été particulièrement ensoleillés, chauds et secs comme ce fut le cas en 1947. Il semble donc, au premier abord tout au moins, que des mêmes effets aient été produits par des phénomènes forts différents.

Et pourtant, l'examen attentif des relevés de tout le printemps 1976 montre que nous avons assisté à une période de sécheresse telle qu'elle ne se rencontre qu'une fois tous les cent ans environ. Il faut remonter à 1870 (dans certaines régions à 1893) pour retrouver des conditions de sécheresse du printemps analogues à celles de 1976.

En effet, depuis le début de décembre 1975 et jusqu'à la mi-juillet 1976, notre pays a connu des conditions de précipitations et en partie de température et d'insolation vraiment exceptionnelles. Examinons l'évolution de ces différents paramètres météorologiques durant le printemps de cette année.

## 2. Données climatologiques

Les tableaux édités mensuellement par l'Institut suisse de Météorologie sont reproduits régulièrement dans le Journal forestier suisse. Ces tableaux donnent les sommes de précipitations et d'insolation ainsi que les moyennes de température et d'humidité calculées d'après les relevés d'un certain nombre de stations du réseau climatologique national. Elles sont en outre accompagnées d'un court commentaire.

Comme le lecteur peut se référer aux dits tableaux mensuels, nous n'y reviendrons pas ici où nous nous contenterons de donner un certain nombre de chiffres globaux.

Afin d'établir une comparaison parlante des conditions de 1976 par rapport à l'évolution climatique des quelque cent années pour lesquelles nous disposons de relevés, il faudrait refaire des compilations longues et très onéreuses. Aussi nous contenterons-nous ici de comparer des moyennes établies sur 60, respectivement 30 ans avec les chiffres relevés cette année. C'est donc en toute connaissance de cause que nous renonçons à une étude fréquentielle, bien que celle-ci serait beaucoup plus explicite.

### 2.1 Les précipitations

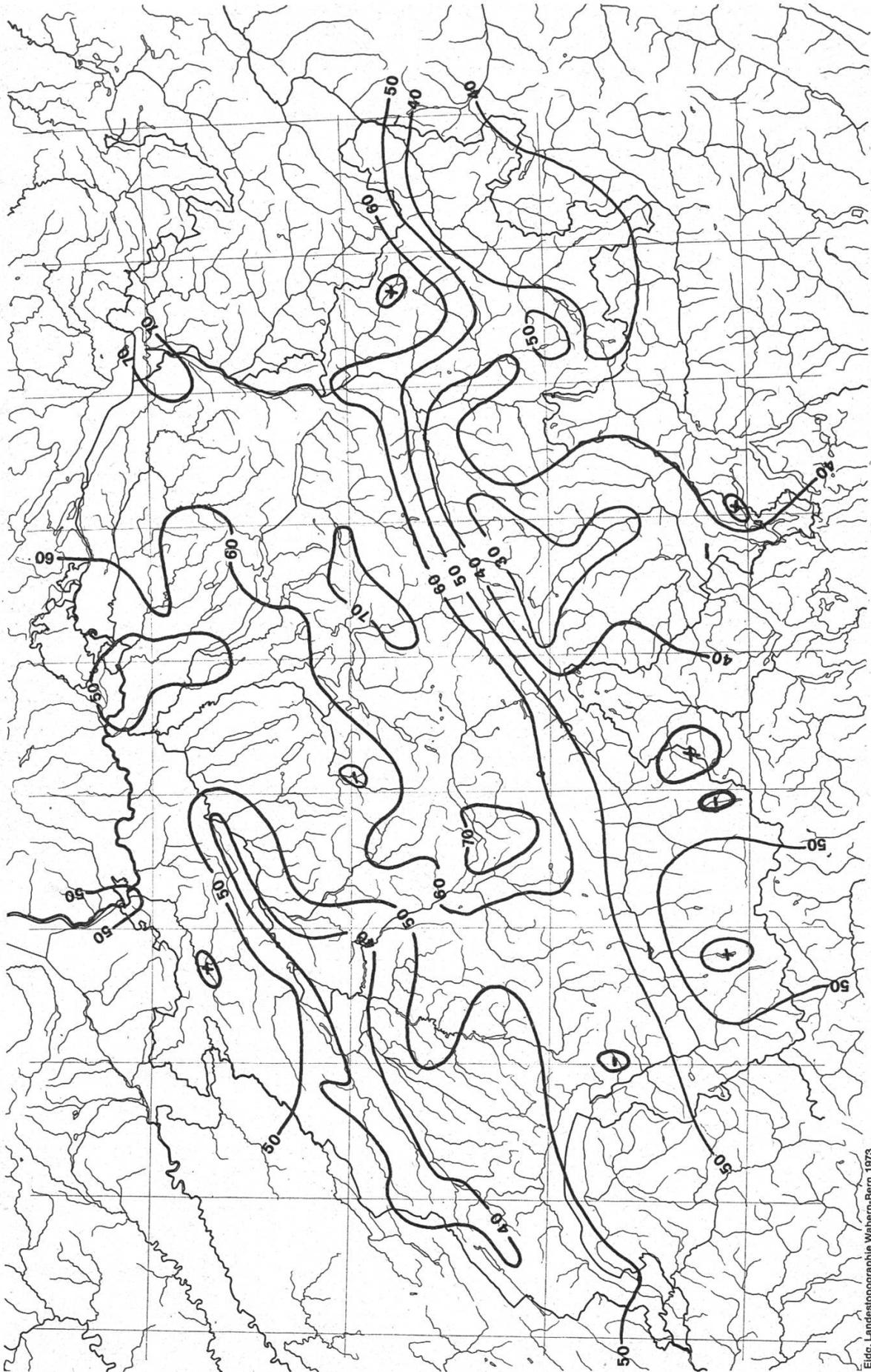
Au tableau 1, nous reportons, pour onze stations du réseau, la somme des valeurs mensuelles de décembre à juin, juillet et août. On peut constater que, jusqu'à fin juin, le déficit des précipitations par rapport à la moyenne était considérable, atteignant à Berne et Lugano 60 % de la «normale». Il s'est partout amenuisé au cours de juillet pour se renforcer en certains endroits au cours du mois d'août. Dans aucune région, nous ne retrouvons un équilibre, la plus forte valeur étant de 87 % de la moyenne à Lucerne à fin juillet.

Tableau 1. Précipitations en mm.

	Décembre à juin			Décembre à juillet			Décembre à août <sup>1</sup>		
	Moyenne 1901—60	1976	%	Moyenne 1901—60	1976	%	Moyenne 1901—60	1976	%
Bâle	415	206	50	502	278	55	593	306	52
Chaux-de-Fonds <sup>2</sup>	880	378	43	1013	523	52	1149	604	53
Genève	487	295	61	561	389	69	659	467	71
Lausanne	561	246	44	661	490	74	777	569	73
Berne	529	212	40	645	391	61	759	416	55
Lucerne	598	352	59	754	656	87	902	729	81
Zurich	604	291	48	743	519	70	875	637	73
St-Gall	695	423	61	858	628	73	1009	701	69
Coire	421	208	49	526	326	62	633	370	58
Lugano	881	355	40	1062	486	46	1254	699	56
Sion	328	140	43	378	201	53	443	243	55

<sup>1</sup> Pour le mois d'août, il s'agit de valeurs brutes.

<sup>2</sup> Les moyennes longues sont tirées des relevés de l'ancienne station.



Alle Rechte vorbehalten

Eidg. Landestopographie Wabern-Bern 1973

Figure 1. Précipitations de décembre 1975 à juin 1976 en pour-cent de la moyenne 1901—1960 (1 : 2 000 000).

Figure 1 à 3. Reproduction avec l'autorisation du Service topographique fédéral du 12 octobre 1976.

Ces valeurs ne donnent qu'une idée ponctuelle de la situation. Les stations choisies ne sont en outre pas situées dans ou à proximité immédiate de grands mas forestiers. Pour faciliter une vue d'ensemble, nous y ajoutons quelques cartes.

A la figure 1, nous avons retracé les valeurs relatives des précipitations pour décembre 1975 et les six premiers mois de 1976. On y constate trois zones de sécheresse très prononcée: le sud des Grisons, le centre du Tessin et le pied sud du Jura d'Olten à Bière. Dans ces trois régions les précipitations tombées durant le premier semestre ne représentent pas le 40 % de la moyenne; dans le centre du Tessin, il s'agit même de moins du tiers.

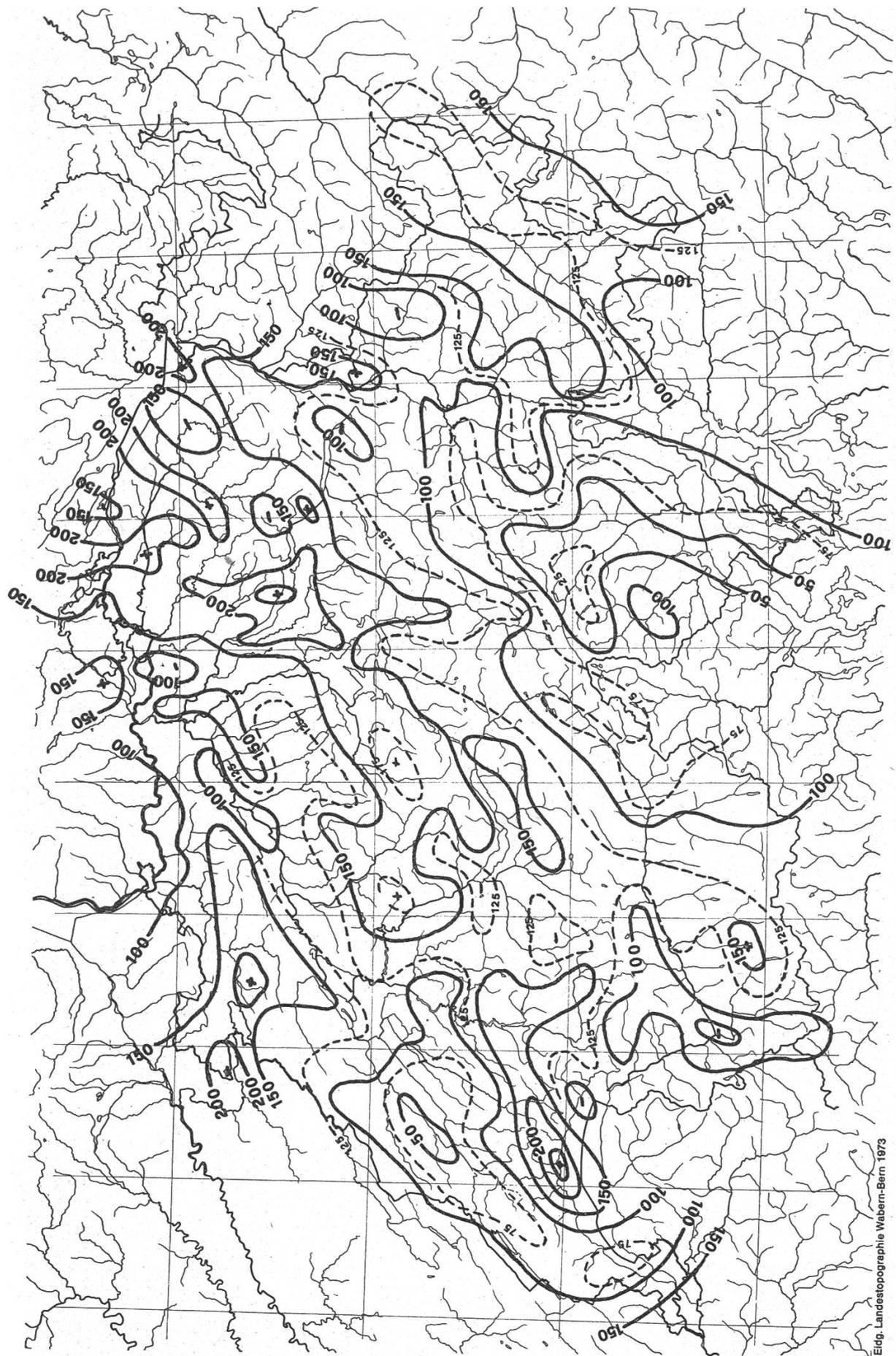
La carte des précipitations de juillet (fig. 2) révèle deux choses importantes. Tout d'abord, leur répartition est très inhomogène ce qui témoigne de situations avant tout orageuses. Mais le plus important est que de grandes étendues de notre pays n'ont pas reçu de quantités correspondant à la moyenne. De ce fait, la sécheresse n'était nullement terminée partout à la fin du mois de juillet. Il en va d'ailleurs de même à fin août.

Si l'on examine les relevés non plus mensuels, mais quotidiens des précipitations de juillet, on peut dire que les premières grosses pluies sont tombées à partir du 18 juillet (à Bellelay, dans le Jura, on a même constaté un fort orage le 17 au soir déjà). Ces précipitations sont cependant tombées sur un sol sec, c'est-à-dire qu'elles n'ont pu en être absorbées et se sont écoulées en surface. Par conséquent, même si l'on a récolté dans nos pluviomètres un nombre important de mm d'eau, pour la végétation, ces pluies sont tombées en pure perte. A la figure 3, nous donnons les quantités de précipitations tombées du 18 au 27 juillet en pour-cent de la somme mensuelle. On voit par là qu'en bien des endroits on a recueilli en 10 jours plus de la somme totale du mois, voire plus du double de cette somme. Une comparaison avec la figure 1 montre bien que cette eau s'est abattue sur un sol desséché. Elle n'a donc pu être mise à la disposition de la végétation, mais s'est écoulée en surface, causant parfois des ravages importants. Des dégâts spectaculaires se sont produits à Morges, à Lausanne et à Aegeri.

Pour être complet, il faut ajouter que des précipitations orageuses se sont abattues dans les Alpes depuis le début de juillet déjà. De ce fait, certaines vallées ont moins souffert du sec que d'autres. Une des caractéristiques des précipitations orageuses est qu'elles sont très localisées. C'est la raison pour laquelle, dans certaines vallées des Alpes, on n'a pas de problèmes d'affouagement du bétail alors que dans d'autres, très proches parfois, ces problèmes sont lancinants.

## 2.2 *La température*

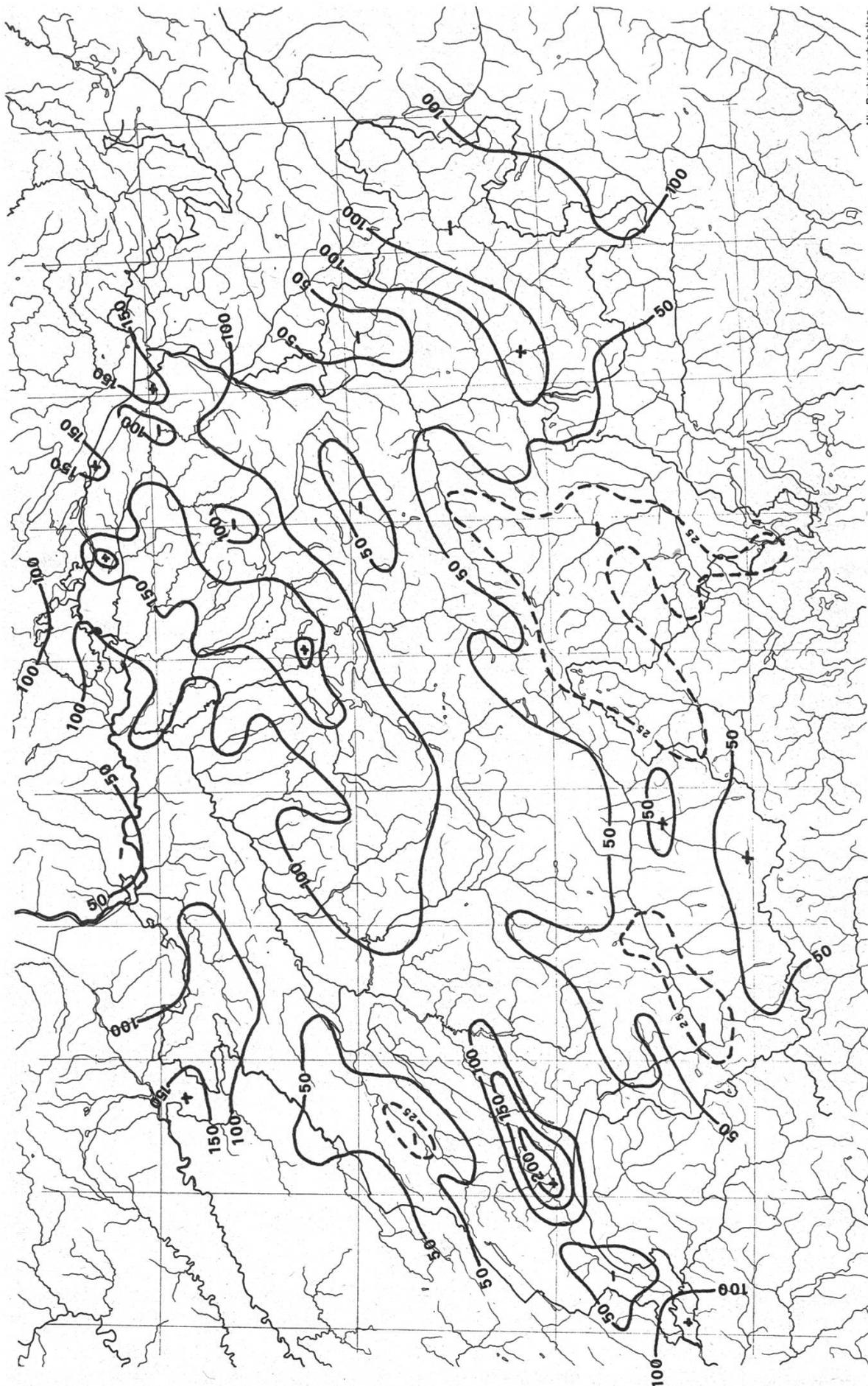
Au tableau 2, nous avons fait figurer, pour les mêmes stations qu'au tableau 1, la différence des températures relevées en 1976 par rapport à la



Alle Rechte vorbehalten

Eidg. Landestopographie Wabern-Bern 1973

Figure 2. Précipitations de juillet 1976 en pour-cent de la moyenne correspondante 1901—1960 (1 : 2 000 000).



Alle Rechte vorbehalten

Eidg. Landestopographie Wabern-Bern 1973

Figure 3. Précipitations recueillies du 18 juillet au 27 juillet 1976 en pour-cent de la moyenne du mois (1 : 2 000 000).

moyenne longue. On y constate que les températures furent plus élevées cette année qu'elles ne le sont à l'accoutumée. Seule la station de la Chaux-de-Fonds fait exception et encore seulement pour la dernière période soit de décembre 1975 à août 1976.

### 2.3 L'insolation

Au tableau 3, nous reproduisons, de nouveau pour les onze mêmes stations, les durées d'insolation relevées en 1976 en valeurs absolues, en moyenne et en fonction de ces moyennes longues. On peut constater que l'insolation a été plus importante cette année que d'ordinaire. Par endroits, cette plus-value prend des proportions exceptionnelles (46 % pour 7 mois consécutifs, 36 % pour 8 mois et 35 % pour 9 mois). Même si à Genève, Lausanne, Zurich et Lucerne, les excédents sont moins importants, ils en représentent tout de même des valeurs peu fréquentes.

Tableau 2. Températures (°C). (Voir remarques au tableau 1.)

	Décembre à juin			Décembre à juillet			Décembre à août		
	Moyenne			Moyenne			Moyenne		
	1901—60	1976	diff.	1901—60	1976	diff.	1901—60	1976	diff.
Bâle	6,8	7,5	+0,7	8,2	9,1	+0,8	9,3	10,0	+0,7
Chaux-de-Fonds	4,0	4,1	+0,1	5,4	5,5	+0,1	6,5	6,4	-0,1
Genève	6,5	7,2	+0,6	8,0	8,9	+0,9	9,1	9,7	+0,6
Lausanne	6,5	7,3	+0,8	8,0	8,9	+0,9	9,0	9,8	+0,8
Berne	5,9	6,7	+0,8	7,4	8,3	+0,9	8,5	9,2	+0,7
Lucerne	6,4	7,3	+0,9	8,0	9,0	+1,0	9,1	9,9	+0,8
Zurich	5,6	6,5	+0,9	7,0	8,0	+1,0	8,1	8,9	+0,8
St-Gall	4,8	5,5	+0,7	6,2	7,1	+0,9	7,3	8,0	+0,7
Coire	6,3	6,7	+0,4	7,7	8,1	+0,4	8,7	9,0	+0,3
Lugano	8,9	9,9	+1,0	10,5	11,5	+1,0	11,6	12,3	+0,7
Sion	7,3	7,8	+0,5	8,8	9,4	+0,6	9,9	10,3	+0,4

Tableau 3. Durées d'insolation (heures). (Mêmes remarques qu'au tableau 1.)

	Décembre à juin			Décembre à juillet			Décembre à août		
	Moyenne			Moyenne			Moyenne		
	1931—60	1976	%	1931—60	1976	%	1931—60	1976	%
Bâle	907	1225	135	1139	1482	130	1348	1737	129
Chaux-de-Fonds	896	1308	146	1112	1510	136	1312	1771	135
Genève	1062	1200	113	1349	1458	108	1606	1719	107
Lausanne	1070	1229	115	1341	1468	109	1583	1714	108
Berne	941	1135	121	1189	1363	115	1415	1598	113
Lucerne	833	954	115	1054	1158	110	1252	1360	109
Zurich	911	1057	116	1149	1276	111	1368	1480	108
St-Gall	803	1006	125	1009	1195	118	1198	1387	116
Coire	899	1178	131	1114	1375	123	1307	1542	118
Lugano	1144	1337	117	1412	1593	113	1655	1818	110
Sion	1133	1378	122	1395	1607	115	1629	1851	114

## 2.4 L'évapotranspiration

En partant de données météorologiques — telles que la durée d'insolation et l'humidité de l'air — il est possible de calculer l'évapotranspiration potentielle (ETP). Il s'agit de la quantité d'eau qu'une prairie, constamment bien alimentée en eau, céderait à l'air ambiant par suite des conditions météorologiques du moment. Nous avons opéré ces calculs pour 8 stations du réseau suisse et nous les transcrivons au tableau 4. On y constate que, par rapport à une moyenne de 4 années seulement (nous ne disposons pas encore de calculs couvrant une plus longue période), les évapotranspirations ont été d'environ 150 % de cette moyenne. De tels chiffres sont exceptionnels eux aussi.

Tableau 4. Evapotranspiration (mm).

	Décembre à juin			Décembre à juillet			Décembre à août		
	Moyenne 1972—75	1976	%	Moyenne 1972—75	1976	%	Moyenne 1972—75	1976	%
Bâle	159	315	198	227	415	183	279	499	179
Lausanne	274	435	159	399	559	140	489	667	137
Berne	200	334	167	288	425	148	356	512	144
Lucerne	176	253	144	254	329	130	315	396	126
Zurich	160	288	180	226	368	163	280	436	156
St-Gall	198	271	137	282	340	120	351	394	112
Lugano	184	267	145	268	361	135	327	409	125
Sion	337	497	147	473	600	127	572	697	122

## 3. L'état du sol

Des précipitations déficitaires durant de nombreux mois consécutifs s'ajoutant à des températures plus élevées, à une durée d'insolation plus importante et, par conséquent, à une évapotranspiration potentielle exceptionnelle ont amené un dessèchement du sol jusque dans les couches très profondes où la forêt s'alimente en eau.

Le sol ne s'est donc pas desséché seulement en surface comme chacun a pu l'observer, mais aussi, voire plus encore, en profondeur. Il en est résulté le tarissement de certaines sources, signe visible d'un tel dessèchement. Le plus important, nous semble-t-il, fut le tarissement quasi absolu de l'approvisionnement en eau des arbres de nos forêts. Pour survivre, ces derniers ont dû faire appel à leurs dernières réserves, à leur substance même.

Comme les couronnes étaient exposées à de fortes pertes d'eau — nous l'avons vu en examinant l'évapotranspiration potentielle — et que ces pertes ne pouvaient être compensées par un approvisionnement adéquat, il en est résulté en déséquilibre complet du flux des sucres dans la plante et, partant, de tout son métabolisme.

Si ce déséquilibre ne fut visible en été que pour un nombre relativement restreint d'essences, il s'est manifesté de façon spectaculaire par la suite. Les températures de fin juillet et du mois d'août ayant été inférieures à la normale, les précipitations fréquentes et, par places, abondantes de cette époque n'ont pu être valorisée de façon optimum par des arbres débilités par la sécheresse.

#### 4. Conséquences pour la forêt

##### 4.1 *Prédateurs*

La période particulièrement chaude et sèche des mois de mai, juin et du début de juillet a eu pour conséquences secondaires un pullulement des populations d'insectes, en particulier des pucerons. Les attaques qui en sont résultées auront certainement des répercussions sur la production de bois. Pourtant, ces répercussions ne seront probablement pas visibles en 1976 déjà mais seulement en 1977. Il faut s'attendre en effet à ce qu'un grand nombre d'œufs aient été déposés et n'aient pu éclore en raison de la fraîcheur de l'automne. Ils déploieront donc tous leurs effets l'année prochaine.

Mais une période sèche n'a pas que des inconvénients: les champignons parasites ont été inhibés durant tout le printemps. Ce n'est que depuis la mi-juillet qu'ils peuvent se développer, et encore, leur développement étant freiné par des températures basses pour la saison.

##### 4.2 *Les chablis*

Chaque arbre est un individu et les conditions particulières dans lesquelles il vit (sol et microclimat) varient de l'un à l'autre. Dans certaines forêts, on constate un dépérissement général de tous les arbres d'une même essence. Il se peut pourtant que dans d'autres mas forestiers, apparemment épargnés par la sécheresse, certains individus isolés ne survivent pas aux conditions exceptionnelles de 1976. Il faudra donc s'attendre, pour ces prochaines années (non pas seulement pour 1977), à un nombre important de chablis. Ces arbres sont la proie toute destinée d'insectes ravageurs qui peuvent y pulluler et, de là, infester toute la forêt.

##### 4.3 *Accroissement*

Une année sèche est toujours une source de perte d'accroissement. En effet, les arbres devant lutter pour leur survie contre une forte perte d'eau par leurs feuilles ferment leurs stomates et, par voie de conséquence, réduisent fortement leur capacité d'assimilation. La quantité de sucre fabriquée et, partant, la quantité de cellulose déposée dans les troncs s'en ressentent. Il s'ensuit des cernes plus étroits.

Dès le troisième tiers de juillet, les conditions d'alimentation en eau se sont pourtant trouvées améliorées. Les températures étant encore suffisantes pour une assimilation (plus de 5 °C de température journalière moyenne), la production de bois a certainement repris. Il en est aussi résulté la formation de gourmands et l'allongement de la pousse de l'année.

Vu cette succession de facteurs favorables et défavorables, il est fort probable que le cerne de 1976 ne sera pas un cerne normal mais qu'il présentera, après une couche relativement mince de bois de printemps, un début de formation de bois d'automne auquel succédera une seconde couche de bois de printemps, puis la couche terminale de bois d'automne.

### 5. Conclusion

De ce qui précède, on peut tirer que l'année 1976, au moins jusqu'à mi-septembre, moment où ces lignes sont écrites, a été exceptionnelle à tous points de vue: l'hiver qui l'a précédée a été sec et relativement doux et ensoleillé; l'été a débuté par une période exceptionnellement chaude et sèche, suivie, dès le 20 juillet environ, d'un retour prolongé de froid, accompagné de précipitations fréquentes et par endroits très abondantes.

Les dendrologues qui examineront les cernes de 1976 devront porter une attention toute particulière à cette configuration des éléments météorologiques pour ne pas faire d'erreurs dans l'identification de ce cerne qui risque fort d'être double.

Enfin, les agents forestiers seront bien inspirés de tenir compte, eux aussi, de ces conditions exceptionnelles lors des martelages de cet automne. Ils devront garder une réserve suffisante de la possibilité pour pouvoir procéder, au cours de l'été 1977, à l'élimination rapide et rationnelle de nombreux chablis sans, pour autant, mettre en péril une saine gestion du capital-bois. En effet, une année telle que celle que nous venons de vivre laissera, dans nos forêts, des traces visibles pour de nombreuses années.

## Zusammenfassung

### 1976: Ein aussergewöhnliches Jahr

Schon sehr früh im Sommer und noch mehr im Laufe des Septembers ist die Blattverfärbung an Waldbäumen eingetreten. Diese Erscheinung ist die unmittelbare Folge des aussergewöhnlichen Witterungsablaufes des Frühlings. Von Dezember 1975 bis Ende Juni 1976 lagen die Niederschlagsmengen unter dem langjährigen Mittel. In der ersten Hälfte Juli sind mehrere Gewitter in den Alpen beobachtet worden, die stellenweise wohl beträchtliche Wassermengen entluden, jedoch nicht zum Ende der Trockenheit geführt haben. Ab 18. Juli sind zuerst sintflutartige Regenfälle, dann öfters Niederschläge registriert worden, die jedoch räumlich unterschiedlich verteilt waren. Grössere Gebiete haben somit die normale Regenmenge seit Jahresanfang bei weitem noch nicht erhalten (die obere Leventina, das Bleniotal und der Jurasüdfuss zwischen Neuchâtel und Bière insbesondere). Aber nicht nur die Niederschläge, sondern auch die Temperatur, die Sonnenscheindauer und die Evapotranspiration waren im Frühling 1976 aussergewöhnlich. Auffallend warm und sonnenreich war die Periode Mai/Juni bis Mitte Juli. Da die Bäume unserer Wälder in dieser Zeit des sehr hohen Wasserkonsums (sehr hohe potentielle Evapotranspiration) nicht die wünschbare Reserve im Boden gefunden haben, wurde ihr Metabolismus erheblich gestört. Nicht nur eine rasche Herbstverfärbung wird davon die Folge sein, sondern einzelne Bäume, ja sogar der ganze Bestand einzelner Baumarten (wie zum Beispiel die Birken am Ufer des Lac de Neuchâtel oder in den Wäldern des westlichen Jurasüdhangs) werden daran zugrunde gehen. Diese ausserordentliche Witterung wird auch im Wachstum der Wälder merkbar sein, und die Forstorgane sollten dem Rechnung tragen beim Holzanzeichnen und Hiebsatzreduktionen als Ausgleich für die Notfällungen des nächsten Sommers vorsehen. Infolge des geschilderten Witterungsablaufes wird sehr wahrscheinlich der Jahrring 1976 dendrologisch interessant sein. Dieses Wetter hat auch die Entwicklung der Waldparasiten beeinflusst: die Insekten und insbesondere die Blattläuse wurden begünstigt, die Pilze dagegen stark beeinträchtigt.