

# Le nouveau pluviographe de l'Observatoire de Neuchâtel

Autor(en): **Guyot, Edmond**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **74 (1951)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88811>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# LE NOUVEAU PLUVIOGRAPHE DE L'OBSERVATOIRE DE NEUCHÂTEL

par

EDMOND GUYOT

AVEC UNE FIGURE

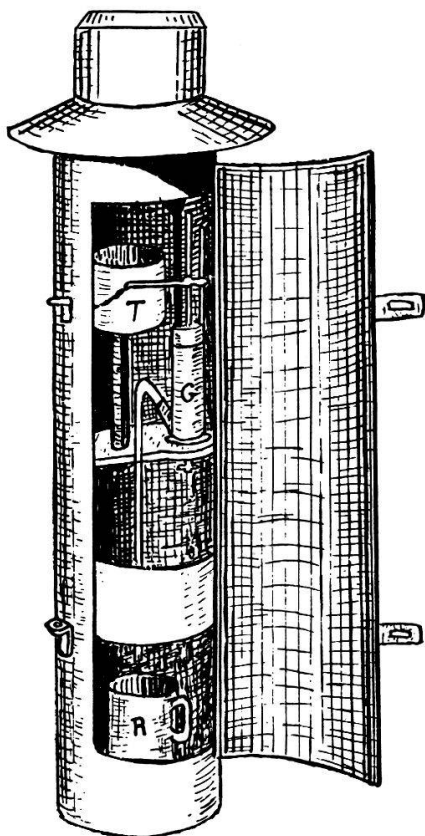
---

Parmi les éléments météorologiques, les précipitations jouent un rôle important. On entend par précipitations les chutes de pluie, de neige, de grêle et de grésil. Ce terme a passablement été critiqué par les puristes ces derniers temps. Nous nous permettrons, cependant, de l'employer comme le font tous les météorologistes, car l'adoption d'un nouveau terme provoquerait de la confusion.

L'observation des précipitations se fait régulièrement à Neuchâtel depuis le mois de décembre 1863 et les registres d'observations de l'Observatoire contiennent toutes les chutes d'eau journalières de cette date à nos jours, sans interruption. Nous avons déjà publié une étude à ce sujet (« Les précipitations à Neuchâtel », *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.*, tome 68, année 1943, p. 17 à 20).

Jusqu'au mois de juillet 1950, les précipitations étaient mesurées avec un pluviomètre, récipient cylindrique possédant à sa partie supérieure une ouverture circulaire de 200 cm<sup>2</sup> de surface. L'eau entre par cette ouverture et arrive dans un récipient intérieur, grâce à un petit trou qui évite l'évaporation. L'eau récoltée dans le pluviomètre est vidée trois fois par jour dans une éprouvette graduée, qui permet de mesurer la hauteur d'eau tombée. Le pluviomètre nous renseigne donc sur la quantité totale d'eau tombée entre deux mesures, c'est-à-dire entre 7 h 30 et 13 h 30, entre 13 h 30 et 21 h 30 ou entre 21 h 30 et 7 h 30 du jour suivant, puisque c'est à ces heures-là que l'on vide le récipient. Entre temps, on ne sait pas avec quelle intensité la pluie est tombée. Or, ce renseignement est fort intéressant, surtout pour la direction des Travaux publics des villes. En effet, si l'eau tombe avec une forte intensité pendant 15 minutes, par exemple, les tuyaux d'évacuation de l'eau ayant un diamètre insuffisant, des inondations se produisent et les caves sont sous l'eau. A plusieurs reprises, l'ingénieur des Travaux publics de la ville de Neuchâtel nous a demandé des renseignements à ce sujet ; nous n'avons pu les lui donner faute de posséder un pluviographe, appareil enregistrant continuellement les chutes d'eau et permettant d'évaluer la vitesse de la chute.

D'autre part, la grande chute de pluie du 8 octobre 1949, qui était particulièrement forte à Neuchâtel, alors que dans d'autres régions du canton la quantité d'eau récoltée fut beaucoup plus faible, a incité la Station centrale suisse de météorologie de Zurich à nous demander d'acheter un pluviographe pour étudier de plus près ces grosses précipitations. Nous nous sommes décidé à faire l'acquisition d'un pluviographe Hellmann, construit par la maison Wilhelm Lambrecht de Göttingue.



Le pluviographe Hellmann a une ouverture circulaire de 200 cm<sup>2</sup> exactement (figure). Sa grandeur reste invariable, grâce à un anneau de laiton tourné avec précision. La quantité d'eau qui tombe coule par l'intermédiaire d'un tube métallique dans un récipient de laiton cylindrique (G) de diamètre plus faible que celui de l'ouverture du pluviographe. Il s'ensuit que la hauteur d'eau à mesurer est augmentée dans le rapport des deux diamètres, c'est-à-dire 7,9. Le récipient cylindrique possède un flotteur qui, au moment du montage de l'appareil, est installé de telle manière que lorsqu'il y a une petite quantité d'eau dans le récipient (G) (environ 6 cm de hauteur), l'inscripteur marque zéro. La plume inscriptrice appuie sur le pourtour d'un tambour (T), auquel un mouvement d'horlogerie fait faire un tour en 24 heures. Quand l'eau coule par l'ouverture supérieure

dans le récipient (G), le flotteur est soulevé ainsi que la plume inscriptrice qui décrit une courbe montante. Lorsque la plume atteint la partie la plus haute de la division, c'est-à-dire 10 mm, la quantité d'eau récoltée est de 200 cm<sup>3</sup>. Le récipient se vide alors automatiquement grâce à un siphon de verre qui amène l'eau dans un autre récipient (R), que l'on peut vider par la suite pour contrôler l'enregistrement.

Le tambour a des dimensions telles que sur le papier d'enregistrement un intervalle d'une heure correspond à 15,9 mm. Un intervalle de 2 minutes peut encore être distingué. Les divisions vont de 10 en 10 minutes. L'appareil permet donc de fixer les heures du début et de la fin de la pluie à deux minutes près.

Pour des températures au-dessous de 0°, il faut installer dans le pluviographe un système de chauffage avec réglage de la température, ce qui empêche le gel de l'eau dans le récipient et fait fondre la neige.

D'après le constructeur, la mesure directe de l'eau donne généralement 0,1 à 0,3 mm de moins que l'enregistrement parce que de petites quantités d'eau sont perdues par le mouillage des parois. Par des temps humides et pluvieux, quand l'eau tombée est souvent vidée du récipient (G) par le siphon, le siphonage se fait exactement après une chute

de 10 mm de pluie, c'est-à-dire quand la plume indique vraiment 10 mm. Si le siphonage a lieu après de très longues périodes de sécheresse, la plume dépasse généralement 10 mm parce que le coefficient d'adhésion dans le siphon a changé à cause de la poussière et du sec, et qu'une quantité plus grande d'eau est nécessaire pour provoquer le siphonage. Inversement, le siphonage se produit généralement au-dessous de 10 mm quand la chute de pluie est très forte et quand l'appareil est secoué. Dans les deux cas, c'est-à-dire lorsque le siphonage se fait au-dessus et au-dessous de 10 mm, il ne s'ensuit aucune erreur d'enregistrement car la position de la plume sur le diagramme est toujours exacte. La différence des ordonnées entre deux instants est bien égale à la quantité d'eau tombée pendant l'intervalle.

Les 6 cm d'eau nécessaires dans le récipient G pour que la plume reste sur le point 0 ne peuvent s'évaporer qu'en très petite quantité car ils ne sont pas en contact avec l'extérieur. Si la perte devenait sensible, après une période de grande sécheresse, elle pourrait être compensée par un petit apport d'eau supplémentaire.

M. Roger PAYOT, assistant à l'Observatoire, a très soigneusement vérifié la précision de l'appareil en mesurant tout d'abord l'ouverture d'entrée qui, d'après le fabricant, vaut 200 cm<sup>2</sup>. Les mesures de son diamètre dans six directions différentes ont donné les résultats suivants :

15,99 cm
15,91
15,85
15,93
16,02
16,01
Moyenne : 15,95 cm
Surface : 199,81 cm <sup>2</sup>
Erreur : — 0,10%

Cette erreur est tout à fait négligeable. Une lecture de 10 mm de pluie est juste à 1/100<sup>e</sup> de mm. L'ouverture est donc normale. Cependant pour que l'indication du pluviographe soit exacte, il faut encore que le cylindre (G) ait le même diamètre partout et qu'il soit en rapport exact avec le diamètre de l'ouverture d'entrée. Pour le vérifier, M. PAYOT a versé par l'ouverture des quantités d'eau connues grâce à leur poids et il a vérifié le niveau correspondant de la plume. Voici les résultats de ces mesures :

10 août 1950			15 août 1950		
Quantité exacte versée	Indication du pluviographe	Correction	Quantité exacte versée	Indication du pluviographe	Correction
1,0 mm	1,0 mm	0 mm	1,4 mm	1,4 mm	0 mm
1,2	1,2	0	0,85	0,8	+ 0,05
0,85	0,8	+ 0,05	1,2	1,2	0
1,85	1,9	— 0,05	2,85	2,95	— 0,1
1,4	1,35	+ 0,05	1,95	1,95	0

10 août 1950			15 août 1950		
Quantité exacte versée	Indication du pluviographe	Correction	Quantité exacte versée	Indication du pluviographe	Correction
1,5 mm	1,5 mm	0 mm	2,45 mm	2,5 mm	-0,05 mm
1,6	1,7	-0,1	0,75	0,75	0
1,1	1,0	+0,1	1,25	1,25	0
1,95	1,9	+0,05	0,85	0,85	0
3,4	3,4	0	2,15	2,2	-0,05
2,75	2,9	-0,15			
1,5	1,55	-0,05	1,2	1,3	-0,1
3,0	3,0	0	0,6	0,6	0
2,15	2,2	-0,05	2,85	2,95	-0,1
4,4	4,5	-0,1	3,45	3,4	+0,05
5,4	5,3	+0,1	0,75	0,75	0
7,75	7,8	-0,05	3,75	3,9	-0,15
4,85	5,0	-0,15	4,75	4,7	+0,05
2,9	3,0	-0,1	5,55	5,55	0
2,25	2,2	+0,05	6,45	6,6	-0,15
10,0	10,3	-0,3	7,6	7,65	-0,05
1,15	1,2	-0,05	9,7	10,0	-0,3
2,85	2,9	-0,05	2,6	2,6	0
4,40	4,55	-0,15	4,45	4,6	-0,15
			2,55	2,65	-0,1

L'erreur a atteint 0,3 mm deux fois seulement et aux environs de 10 mm, au moment où le siphonage s'est amorcé. Sans cela, l'erreur n'a jamais dépassé 0,15 mm. La région où les erreurs sont les plus fréquentes se trouve entre 5 et 6 mm, mais ces erreurs peuvent être négligées vu la précision que l'on demande de l'appareil.

Nous remercions M. PAYOT d'avoir fait ce contrôle qui était nécessaire.

Les enregistrements obtenus depuis le 1<sup>er</sup> juillet 1950 sont déjà fort intéressants. Le temps le plus court entre deux siphonages consécutifs, c'est-à-dire le temps le plus court pendant lequel il est tombé 10 mm de pluie, fut noté le 8 août 1950 entre 0 h 42 et 0 h 52. Il est donc tombé 10 mm d'eau en 10 minutes, c'est-à-dire 1 mm par minute. Il arrive cependant que l'intensité de chute dépasse cette valeur, mais pour des intervalles de temps plus petits que 10 minutes et, dans certains cas, il est tombé 2 mm par minute. Ces fortes intensités de chute sont l'apanage des mois d'été. Pendant les grosses pluies du mois de novembre 1950, qui ont provoqué de nombreuses inondations dans le canton de Neuchâtel, l'intensité des chutes de pluie n'a jamais atteint celle du 8 août. Du 11 au 12 novembre, il est tombé 70,8 mm de pluie. Les intervalles (D) entre deux siphonages, c'est-à-dire le temps nécessaire pour qu'il tombe 10 mm d'eau, ont été :

Heure du siphonage	Temps entre deux siphonages D	Intensité de chute par minute $I = \frac{10}{D}$
9 h 36	417 min.	0,02 mm
16 h 33	289 min.	0,03 mm
21 h 22	109 min.	0,09 mm
23 h 1	120 min.	0,08 mm
1 h 1	96 min.	0,10 mm
2 h 37	112 min.	0,09 mm
4 h 29		

La plus forte intensité moyenne I entre deux siphonages vaut donc 0,1 mm, alors qu'en été elle atteint 1 mm, c'est-à-dire dix fois plus.

### Zusammenfassung

Zur Kontrolle der Intensität der Regenfälle hat das Observatorium Neuenburg einen registrierenden Niederschlagsmesser nach Hellmann angeschafft, der von der Firma Wilhelm Lambrecht in Göttingen hergestellt wurde. Das Wasser dringt durch eine kreisförmige, horizontale Öffnung von 200 cm<sup>2</sup> Oberfläche in das Gerät ein und gelangt in einen Behälter, der einen Schwimmer enthält. Letzterer bewegt eine Feder, die die Niederschlagsmenge auf einer Trommel registriert. Sobald die Wassermenge 10 mm erreicht, entleert sich der Behälter automatisch durch einen Heber, und der Schreibstift fällt auf die Nulllinie zurück. Die ersten Messungen haben gezeigt, dass die durchschnittliche Regenmenge zwischen zwei solchen Entleerungen ihr Maximum während den Sommergewittern erreicht (1 mm je Minute). Sonst überschreitet sie 0.1 mm nicht.

### Summary

In order to keep a constant record of the rainfall, the Neuchâtel observatory has acquired a pluviograph built on the Hellman principle by W. Lambrecht in Göttingen. The rainwater enters by a circular opening with a surface of 200 sq. cm, and is collected in a chamber provided with a float that is itself connected to a recording pen which inscribes the results on a revolving drum. Whenever the rainfall reaches a level of 10 mm, the chamber empties automatically through a siphon and the recording pen returns to zero. First recordings show that the average rainfall in between two siphonings attains its maximum during the summer storms (1 mm per min.) ; at other times, it does not exceed 0.1 mm.

---