

# Fluctuations particulières des principaux facteurs climatique en Europe dans la seconde moitié du XIXme siècle. Part 1

Autor(en): **Horwitz, L.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **53 (1920)**

Heft 199

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-270542>

## **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.

# Fluctuations particulières des principaux facteurs climatiques en Europe dans la seconde moitié du XIX<sup>me</sup> siècle

PAR

L. HORWITZ.

## I

### Sur la variabilité régionale de la pression.

Dans une communication, présentée ici-même il y a quelques années <sup>1</sup>, j'ai donné la définition de la variabilité *régionale* des précipitations, en la distinguant de la variabilité des précipitations tout court. Cette dernière se rapporte à des fluctuations annuelles, dans *le temps*, d'une station, tandis que la variabilité régionale se rapporte à des fluctuations annuelles dans *l'espace* de tout un groupe des stations d'une région. La variabilité annuelle régionale des précipitations d'une région sera la moyenne des écarts de chaque station avec la moyenne de la région.

Comme résultat principal de cette étude, nous avons établi que la variabilité régionale des précipitations a continuellement diminué en Europe dans la seconde moitié du XIX<sup>me</sup> siècle. Le climat est devenu plus uniforme en ce sens que les précipitations des différents territoires de l'Europe, de la Suisse et moins nettement de l'Europe centrale, différaient à la fin du XIX<sup>me</sup> siècle sensiblement moins de la moyenne des précipitations qu'auparavant.

<sup>1</sup> L. HORWITZ. *Sur la variabilité régionale des précipitations*. Procès-verbaux, séance du 1<sup>er</sup> décembre 1915.

Je me suis proposé d'examiner, il y a quelque temps déjà, si un changement analogue s'est produit avec d'autres facteurs météorologiques, mais c'est seulement maintenant que je suis à même de présenter le résultat de ces calculs.

Pour étudier la variabilité régionale de la *pression*, j'ai utilisé les données des vingt-six stations européennes (1851-1900)<sup>1</sup>. Je l'ai fait exactement de la même manière que pour les précipitations. Tout d'abord, on peut se demander comment varie la variabilité régionale annuelle avec la pression elle-même. En groupant les cinquante nombres de la série en cinq et en dix, nous obtenons le tableau suivant :

|                |      |                |      |                |      |                |      |                |      |
|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|
| 790 }<br>735 } | 1525 | 631 }<br>625 } | 1256 | 612 }<br>683 } | 1295 | 578 }<br>674 } | 1252 | 470 }<br>654 } | 1124 |
|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|----------------|------|

Nous constatons que le nombre 1525 correspond aux pressions les plus basses, tandis que le nombre 1124 aux pressions les plus hautes. En général, à l'augmentation de la pression correspond une diminution de sa variabilité régionale annuelle. Il y a, en outre, quelques particularités qu'il convient de noter. Ainsi, la variabilité diminue régulièrement (pour les groupes de 5) depuis les pressions les plus basses jusqu'à la pression normale inclusivement, puis elle fait un saut (de 612 à 683), et toutes les données pour les pressions plus hautes que la normale accusent aussi des sauts pareils. Le plus intéressant est le saut qui correspond aux pressions les plus hautes (de 470 à 654). Aux pressions les plus hautes correspondent des variabilités peu considérables, il est vrai, en comparaison de celles des pressions basses, mais relativement encore assez

<sup>1</sup> W. GORCZYNSKI. *Pression atmosphérique en Pologne et en Europe* (avec 54 cartes contenant les isobares mensuelles et annuelles de la Pologne, de l'Europe et du globe terrestre (en polonais avec un résumé en français). Varsovie, 1917. Tabl. XXI : Ecart de la pression 1851-1900 (année), p. 57.

grandes. Il semble résulter de ce qui précède que le caractère des pressions basses en Europe est différent de celui des pressions hautes. Quant à leur origine, les pressions basses en Europe diffèrent des pressions hautes.

Ensuite, on peut se demander comment la variabilité régionale annuelle de la pression varie avec le temps. En groupant cette variabilité en pentades et en décades, nous obtenons le tableau suivant :

| Année   | Variabilité | Année       | Variabilité |
|---------|-------------|-------------|-------------|
| 1851-55 | 767         | 1871-75     | 765         |
| 1856-60 | 796         | 1876-80     | 640         |
| 1861-65 | 699         | 1881-85     | 502         |
| 1866-70 | 712         | 1886-90     | 621         |
|         |             |             |             |
|         | Année       | Variabilité |             |
|         | 1891-95     | 548         |             |
|         | 1896-1900   | 572         |             |

Nous voyons que les pentades et mieux encore les décades accusent une descente nette avec le temps. *La variabilité régionale annuelle de la pression a diminué assez régulièrement en Europe dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle.* C'est donc le même phénomène que nous avons constaté déjà pour la variabilité régionale des précipitations.

## II

### Sur la variabilité régionale de la température.

Pour étudier la variabilité régionale de la température, j'avais à ma disposition les données des vingt-six stations de l'Eurasie (dont quelques-unes seulement asiatiques)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> W. GORCZYNSKI. *Nouvelles isothermes de la Pologne, de l'Europe et du globe terrestre avec un supplément sur le caractère climatique de la Pologne* (avec 37 figures dans le texte et 43 cartes des isothermes mensuelles

Tout d'abord, on peut se demander, comme dans les cas précédents, comment la variabilité régionale varie avec la température elle-même. En groupant les nombres obtenus en cinq et en dix, nous obtenons le tableau suivant :

|     |   |      |     |   |      |     |   |      |     |   |      |     |   |      |
|-----|---|------|-----|---|------|-----|---|------|-----|---|------|-----|---|------|
| 637 | } | 1193 | 497 | } | 1016 | 637 | } | 1235 | 640 | } | 1285 | 819 | } | 1540 |
| 556 |   | 519  | 598 |   | 645  | 721 |   |      |     |   |      |     |   |      |

Nous constatons qu'en général, *à la baisse de la température correspond l'augmentation de la variabilité*. Il y a cependant quelques anomalies curieuses. Ainsi le minimum de la variabilité ne correspond pas aux températures les plus hautes : ces dernières ont une variabilité régionale nettement plus grande, comme on le voit encore dans les groupes de dix (1016 et 1193). D'autre part, le maximum ne correspond pas aux températures les plus basses, puisque ces dernières ont une variabilité nettement inférieure de celle du groupe précédent (819 et 721) ; cependant, ici, la différence n'est pas aussi considérable. En effet, elle disparaît dans les groupes de dix.

Ensuite, étudions la variabilité régionale de la température quant à ses fluctuations dans le temps et groupons les données en pentades et en décades :

| Année   | Variabilité | Année       | Variabilité |
|---------|-------------|-------------|-------------|
| 1851-55 | 785         | 1871-75     | 721         |
| 1856-60 | 673         | 1876-80     | 558         |
| 1861-65 | 784         | 1881-85     | 477         |
| 1866-70 | 641         | 1886-90     | 625         |
|         |             |             |             |
|         | Année       | Variabilité |             |
|         | 1891-95     | 588         | } 1088      |
|         | 1896-1900   | 500         |             |

Nous voyons — c'est surtout frappant pour les décades — que la variabilité régionale de la température diminue

et annuelles), le résumé français suit le texte polonais. Varsovie, 1918. Tabl. XXXVIII : Ecart des températures annuelles par rapport aux moyennes : 1851-1900, p. 80.

avec le temps. *La variabilité régionale annuelle de la température en Europe (et peut-être en Eurasie) a continuellement diminué dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle.* Il y a donc une similitude parfaite dans les fluctuations de la variabilité régionale des précipitations, de la pression et de la température. En outre, il y a lieu de souligner quelques autres détails communs. Ainsi, la variabilité de la température ainsi que celle de la pression diminue à peu près dans la même proportion (25 % et 22 %). Pour les pentades, il y a, semble-t-il, deux séries, qui, au moins partiellement, diminuent indépendamment. Enfin, le minimum de la variabilité régionale caractérise dans les deux cas (température et pression), la pentade 1881-85, tandis que le maximum de la variabilité régionale de la pression se cantonne en 1856-60, celui de la température en 1851-55.

### III

#### Conclusions.

J'ai étudié la variabilité régionale annuelle de la pression, de la température et des précipitations en Europe. Il résulte de cette étude que la variabilité régionale de ces trois principaux facteurs climatiques a continuellement diminué dans la seconde moitié du XIX<sup>me</sup> siècle. *Le climat en Europe pendant cette période est devenu plus uniforme en ce sens que la pression, la température et les précipitations des différentes stations en Europe différaient à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle sensiblement moins de la moyenne de ces facteurs pour l'Europe totale qu'au commencement du demi-siècle.*

Je me propose maintenant de résumer aussi brièvement que possible quelques résultats d'autres auteurs, intéressants au point de vue de mes recherches et de les

comparer avec les miens. Tout d'abord, il y a lieu de mentionner un travail important de V. Kremser<sup>1</sup>. Quand je rédigeai ma première note, concernant la variabilité régionale des précipitations, ce travail m'était inconnu. L'auteur a analysé les écarts de la température annuelle de vingt-sept stations de l'Allemagne du Nord. Les conclusions générales de son travail sont les suivantes : *La variabilité de la température dans l'Allemagne du Nord ainsi que la différence de la température entre l'ouest et l'est de ce territoire dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle avaient des fluctuations concordantes entre elles et avec les fluctuations des taches solaires, à savoir : au commencement, à peu près jusqu'à l'année 1860, cette variabilité augmente dans tous les trois cas, puis elle diminue jusqu'à la fin du siècle.*

Il convient de comparer ces conclusions avec les nôtres. Tout d'abord, il est intéressant de constater que la particularité découverte par moi sur un territoire relativement grand (Europe) et concernant les précipitations, la température et la pression se retrouve au moins pour la température sur un territoire beaucoup plus restreint (Allemagne du Nord). Il est vrai que la méthode de Kremser diffère un peu de la nôtre, mais il est très probable que l'application de notre méthode aux données allemandes, et vice-versa, ne changera rien aux résultats. Donc les conclusions de Kremser procurent un poids plus grand à la méthode, employée par moi. Je rappelle en outre que j'ai obtenu pour les précipitations des résultats analogues sur les territoires plus restreints (Allemagne, Suisse).

Une autre conclusion intéressante du travail de Kremser, imprévue *a priori*, c'est l'identité des changements dans le temps de la variabilité annuelle (*tout court*) de la température et de celle que nous avons dénommée *régionale*.

<sup>1</sup> V. KREMSER. *Ueber die Schwankungen der Lufttemperatur in Norddeutschland von 1851 bis 1900.* « Meteorol. Zeitschrift », Hann-Bd. 1906, p. 287.

Or, il résulte d'un mémoire récent<sup>1</sup> que cette identité existe aussi en ce qui concerne l'Europe entière. En effet, huit stations européennes, toutes sans exception, montrent la même diminution considérable, avec une marche identique, de la variabilité moyenne annuelle de la température, avec un maximum en 1861-70. Voici, du reste, ces données pour Varsovie :

|         |         |         |         |           |
|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 1851-60 | 1861-70 | 1871-80 | 1881-90 | 1891-1900 |
| 1.54    | 1.82    | 1.72    | 1.54    | 1.37*     |

Enfin, d'un autre travail du même auteur polonais<sup>2</sup>, il s'ensuit que la variabilité *interdiurne* de la température à Varsovie subit, elle aussi, pendant l'époque en question, des changements tout à fait analogues, à savoir : il y a une diminution régulière de cette variabilité depuis 1830 jusqu'à 1900 au moins. Ajoutons que, d'après le même auteur, les valeurs de Péetrograde conduisent aux résultats analogues.

En résumé, nous voyons que tout un groupe des phénomènes, concernant les principaux facteurs météorologiques, montre un changement de même sens en Europe dans la seconde moitié du XIX<sup>me</sup> siècle. Quelle est la cause, très probablement commune, de ces fluctuations ? C'est ce que nous montrera peut-être un examen plus approfondi de la question, que nous avons l'intention d'entreprendre dans trois directions : 1<sup>o</sup> étude des données pour des saisons et des mois, au lieu des années ; 2<sup>o</sup> étude des données pour des pays européens et pour des pays en

<sup>1</sup> W. GORCZYNSKI ET S. KOSINSKA. *Température de l'air en Pologne*, avec 28 cartes. Varsovie, 1916 (texte polonais avec un résumé français). Tabl. XLIIbis : Marche des moyennes de dix ans de la variabilité moyenne annuelle de la température de l'air, 1731-1910.

<sup>2</sup> W. GORCZYNSKI. *Sur la variabilité interdiurne de la température de l'air en Pologne et en Eurasie*. C.-R. de la Soc. des Sciences de Varsovie, 1915, VIII<sup>e</sup> année, fasc. 7. Tabl. VII : Somme des écarts de la variabilité interdiurne de la température de l'air à Varsovie (d'après la méthode de Schmidt-Bruns). II. Deuxièmes sommes des écarts.



dehors de l'Europe (Amérique du Nord, Inde) ; 3<sup>o</sup> étude des données après 1900 et, si possible, avant 1850.

Comme fil conducteur de notre travail, nous choisirons l'hypothèse des taches solaires, faite par Kremser et conçue aussi par moi, indépendamment de cet auteur, sans vouloir du reste écarter d'emblée une cause purement terrestre. Ce sont les résultats de l'enquête qui décideront.

*Institut météorologique de Pologne.*

Varsovie, juin 1919.