

Sur la question de la hauteur du mole de Neuchâtel

Autor(en): **Hirsch, A.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **6 (1861-1864)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88006>

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.

APPENDICES.

SUR LA QUESTION

DE LA HAUTEUR DU MOLE

de Neuchâtel

par le Dr A. HIRSCH.

(Voir ci-dessus p. 443.)

Notre société s'est occupée déjà à plusieurs reprises de la question de la hauteur du lac de Neuchâtel au-dessus de la mer. Vous vous rappelez la discussion qui a eu lieu en 1859, et le désaccord considérable, quant à cette donnée importante, entre la carte fédérale de Dufour et feu M. d'Osterwald. Dernièrement M. l'ingénieur Michel a fait à la société de Lausanne une communication, qui jette une nouvelle lumière sur cette question et tendrait plutôt à donner raison à l'ingénieur Neuchâtelois.

Les données qu'on possédait jusqu'à présent étaient les suivantes:

Osterwald, dans sa carte de Neuchâtel, donne, d'après de Luc et Pictet, pour la hauteur du môle de Neuchâtel. 436^m,26.

Osterwald, en s'appuyant sur les hauteurs que le Colonel Herry, chef des ingénieurs français occupés en Suisse, lui avait fournies pour le Chasseron (1612^m,0) et le Moleson (2009^m,3), avait trouvé 437^m,70.

Osterwald, en parlant des hauteurs du Chasseral (1608,8), Chasseron (1609,1) et Moleson (2005,2), fournies par le Supplément de la *Description géométrique de la France*, est arrivé à la cote définitive 434^m,70.

*Les ingénieurs Suisses*¹ prenant pour la hauteur du Chasseral la moyenne des cotes indiquées dans la *Description*, c.-à-d. 1609,57 (donc 0,77 de plus que la valeur adoptée par *Osterwald*), et passant par Walperswyl (—1164,20), Sugy (—9,68), lac de Morat (—0,49), ont trouvé pour la hauteur du lac de Neuchâtel 435,07. Lorsqu'on y ajoute la différence entre la hauteur moyenne du lac et le môle, différence qu'*Osterwald* détermine à 2,07, on obtient pour la cote du môle d'après les ingénieurs suisses. 437^m,14.

La carte de Dufour dont le point de départ est la hauteur de la pierre à Niton (à Genève), déterminée par la Dôle à 376,64, donne pour le môle de Neuchâtel. 436^m,95.

Enfin pour compléter les indications, nous ajoutons encore, que d'après 377 *observations barométriques*, faites par M. Coulon, et 722 autres, faites à la maison des Orphelins, le môle aurait une altitude de 434^m,50.

Toutes ces valeurs se rapportent au niveau de l'Océan.

Dernièrement des nivellements, très-soigneusement exécutés par l'ingénieur français M. Bourdaloue, ont fixé la hauteur du repère du pont de Tilsitt à Lyon, à 160^m,38 au dessus du niveau moyen de la Méditerranée, tandis que cette cote se trouve sur la carte de l'état-major français indiquée à

(¹) Voir *Ergebnisse*, etc. M. Eschmann trouvant dans la *Description* deux valeurs, 1610^m,54 et 1608^m,60 pour le Chasseral, et les croyant de même valeur, en prit la moyenne 1609^m,57, tandis que la dernière (1608^m,60) était la valeur rectifiée et adoptée en dernier lieu par les géomètres français. Nous ne pouvons pas dire ce qui a engagé M. d'Osterwald de prendre 1608^m,8 au lieu de 1608^m,6.

163^m au-dessus de l'Océan. En partant de ce point, M. Bourdaloue trouve pour la hauteur du repère de la pierre à Niton 374^m,05, tandis que ce point de départ pour toutes les cotes consignées dans la carte de Dufour, y est fixé à 376^m,64; il y aurait donc à apporter une correction de — 2^m,59 à toutes les cotes de cette carte. En l'appliquant à l'altitude qu'elle donne pour le môle de Neuchâtel, on trouve ainsi pour la hauteur de notre môle, au-dessus du niveau de la Méditerranée, la valeur de 434^m,36.

Cette valeur, obtenue ainsi par nivellement, ne diffère que de 0^m,34 de celle adoptée en dernier lieu par Osterwald. Et s'il est vrai, ce que les ingénieurs français prétendent avoir trouvé par des nivellements récents, que l'Océan est de 0^m,80 plus élevé que la Méditerranée, cette nouvelle détermination de notre môle le placerait à 433^m,56 au-dessus de l'Océan, donc presque un mètre plus bas même que d'après Osterwald.

Ce qui augmente la valeur de cette nouvelle détermination par la Méditerranée, qui, comme je l'ai dit, diminue toutes les hauteurs suisses de 2^m,59, c'est que les ingénieurs de chemins de fer sont arrivés à Bâle également avec 2^m,1 de moins, et que les ingénieurs autrichiens, qui sont partis de l'Adriatique, placent le lac de Constance aussi à 4^m plus bas que la carte de Dufour. Il résulte de tout cela que les résultats des nivellements, faits à l'occasion des chemins de fer, s'accordent à très-peu près entre eux pour les hauteurs suisses, qu'ils partent de Marseille ou de l'Océan par Strasbourg; tandis que les hauteurs dérivées trigonométriquement du Chasseral, comme il est déterminé par la Description géométrique de la France, sont de 2^m,5 plus hautes. D'un autre côté, il est très-remarquable que les 0^m,97, que Eschmann a pris de trop pour la hauteur du Chasseral, se sont retrouvées exactement lors du reliement du réseau suisse au réseau des triangles badois; les ingénieurs badois étaient partis également de la cote de Strasbourg, comme les ingénieurs suisses par le Chasseral, et après des détours très-considérables ils se trouvent à la frontière badoise exactement d'accord, sauf pour les 0^m,97 dont les ingénieurs suisses s'étaient trompés dans leur point de départ. Cette concordance entre les mesures trigonométriques est

donc non moins remarquable que celle des nivellements, et elle augmente encore l'importance du désaccord entre les résultats des deux méthodes. Pour se l'expliquer, il faudrait admettre, ou que tout le réseau de la France orientale est placé à 2^m,5 environ trop haut, supposition qu'il faudrait légitimer en montrant la cause de l'erreur commise dans les triangles français de premier ordre; ou bien supposer, que dans l'une ou l'autre des deux méthodes il y ait une erreur systématique. Dans cette hypothèse, on pourrait chercher l'erreur dans la valeur de la réfraction terrestre, qu'on a employée pour la réduction des mesures trigonométriques. Car d'autres circonstances avaient déjà indiqué la nécessité de revoir cet important élément de la géodésie; et les recherches si intéressantes qu'on a faites dans les derniers temps sur l'augmentation de la température dans les couches reposant immédiatement sur le sol, obligent certainement à modifier la constante, employée jusqu'à présent pour la réfraction, et déduite de l'hypothèse d'un décroissement continu et régulier de la densité de l'air. Les opérations que la Commission géodésique sera appelée à faire l'année prochaine, devront nécessairement tenir compte de ce point et fourniront, j'espère, de nouvelles données pour sa résolution.

Mais pour revenir à la cote du môle de Neuchâtel et à sa détermination par Osterwald, il est en effet très-curieux, que cette détermination trigonométrique soit ainsi la seule en Suisse, qui, en opposition avec toutes les autres de même nature, s'accorde avec les valeurs fournies par les nivellements. Il est difficile d'expliquer ce fait, parce que, malheureusement, le volume manuscrit d'Osterwald ne renferme aucun détail, ni sur ses opérations, ni sur ses calculs, qui lui ont servi à établir la hauteur relative entre le môle et le Chasseral. Osterwald y dit simplement, que la cote du môle est déduite du Chasseral « par mes propres calculs, » et du Chasseron et Moleson « par des observations simultanées. »

Jusqu'à plus amples renseignements, qu'il serait en effet intéressant de recueillir sur les mesures d'Osterwald, soit même dans les archives de la Société géographique de Paris, à laquelle il les a communiquées dans le temps, on ne peut re-

connaître dans l'accord de la valeur d'Osterwald avec celles des nivellements, qu'un effet de hasard et peut-être de compensation d'erreurs. C'est d'autant plus probable, que des mesures plus récentes, exécutées par M. l'ingénieur Denzler, de Berne, s'accordent beaucoup plus avec les résultats d'Eschmann que d'Osterwald. Notre collègue, M. Denzler, m'écrit à ce sujet : « J'ai obtenu pour la hauteur de la pierre de base près de Sugy, $0^m,3$ moins que Eschmann; mais je ne suis pas tout-à-fait sûr de la hauteur du point de mire (les planches supérieures) du signal de Chasseral. Si je suppose cette hauteur (au-dessus de la base du signal) être de $3^m,19$, où se trouvait encore en 1861, la poutre transversale du signal, j'arrive même à une hauteur de la pierre de base, qui est de $0^m,92$ inférieure à celle d'Eschmann. Si je prends la moyenne, mes mesures ne diffèrent d'Eschmann que de $0^m,46$. Je ne puis donc pas me prononcer sur la valeur de la détermination de la hauteur du lac de Neuchâtel par Osterwald? »

Voilà donc une nouvelle preuve que toutes les mesures déduites trigonométriquement du Chasseral s'accordent, sauf celle d'Osterwald; avant d'avoir la preuve certaine que le point de départ (Chasseral) est faux, ou qu'on a commis une autre erreur systématique, il ne me semble pas permis de rejeter toutes ces données, pour ne s'en tenir qu'aux résultats des nivellements. Car, il me paraît impossible, que ces derniers jouissent de l'exactitude qu'on leur attribue, c'est-à-dire, qu'ils ne soient affectés que d'une erreur probable de $0^m,03$. M. Denzler affirme, qu'en Suisse les meilleurs ingénieurs, munis des meilleurs instruments et dans les meilleures circonstances atmosphériques, n'ont jamais atteint une exactitude plus grande que $0^m,06$, sur une longueur de 20 lieues. D'ailleurs, une lunette grossissant 30 fois, expose à une erreur optique de $1''$ à $2''$; et $2''$ font déjà pour une distance de 20 lieues 3,5 pieds; ensuite $\frac{4}{10}$ ligne d'erreur dans une règle divisée de 10 pieds, fait déjà .1 pouce d'erreur pour une hauteur de 1000 pieds; viennent ensuite l'erreur du niveau même, les réfractions extraordinaires, qui peuvent aller jusqu'à $20''$. Il est vrai qu'une forte partie de ces erreurs s'entredétruisent. Disons $\frac{2}{3}$; même avec cette supposition, l'erreur d'un nivel-

lement depuis Marseille à Genève ira probablement toujours à 2 pieds environ. Il faudrait avoir les détails des nivellements sous les yeux, pour pouvoir calculer exactement l'erreur probable du résultat. En tout cas, la supériorité de cette méthode n'est pas assez grande, pour justifier le rejet des mesures trigonométriques; il faut plutôt chercher les causes de leur discordance, et surtout tâcher de vérifier la hauteur du Chaseral.