

Zeitschrift: Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres
Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band: 16 (1918)
Heft: 9

Artikel: Le repère en bronze de la Pierre du Niton et son altitude absolue au-dessus du niveau de la mer
Autor: Zölly, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-185043>

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: 22.01.2025

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

Le repère en bronze de la Pierre du Niton et son altitude absolue au-dessus du niveau de la mer.*

Par Monsieur H. Zölly, ingénieur, Berne.

(Introduction à la nouvelle altitude 373,6 m.)

I.

Dans la rade de Genève, éloignées d'environ 40 et 115 mètres du quai de la rive gauche, se trouvent les deux „Pierres du Niton“, deux blocs erratiques en granit qui, dans les eaux moyennes, émergent de un à deux mètres au-dessus du niveau du lac (voir figure 1). Sur le bloc le plus bas, situé le plus avant dans le lac (voir figure 2), un repère fut placé, en 1820, sur l'ordre de G. H. Dufour, qui était à cette époque „ingénieur du canton et de la ville de Genève“. Ce repère dont la partie apparente a la forme d'un cercle de 85 mm de diamètre, est placé horizontalement, environ 27 mm (3 cm) plus bas que le plus haut point du bloc.

Les observations françaises d'avant 1833 se rapportent généralement aux plus hauts points (sommets) des deux pierres, puis au *niveau moyen de l'eau du Rhône* près de la machine hydraulique, et au *niveau moyen du lac à la Pierre du Niton*; ce dernier était en général de 12 cm plus élevé que le premier.

Les valeurs de l'altitude au-dessus du niveau de la mer que, dans la littérature et la pratique, on a attribuées à ce repère fondamental de l'hypsométrie suisse, sont les suivantes, énumérées suivant l'ordre chronologique. (Repère Pierre du Niton = R. P. N.)

II.

1832: R. P. N. = 376,52.

Dans l'ouvrage: „Nouvelle description géométrique de la France, Paris, 1832“, on indique la valeur 376,55 comme altitude de Genève, Pierre du Niton, la plus basse (sommets). En soustrayant les 3 cm dont nous avons parlé plus haut, on obtient 376,52, comme altitude du repère en bronze. Cette cote ne fut pas employée par G. H. Dufour, alors quartier-maître général.

* Dieser Artikel ist deutsch unter dem Titel „Der Bronze-Fixpunkt auf Pierre du Niton und seine absolute Meereshöhe“ in der „Schweiz. Bauzeitung“, Band 70, Nr. 1, erschienen. Die beiden Klischees wurden uns von der Redaktion der „Schweiz. Bauzeitung“ gütig zur Verfügung gestellt. Red.

1833: R. P. N. = 376,64.

A l'occasion de la triangulation de 1^{er} ordre, dans la zone de la Suisse romande, les ingénieurs géographes français *Henri* et *Delcros* ont, dans les années 1804 à 1806, déterminé l'altitude de la Dôle et l'ont trouvée égale à 1680,93 cm. Plus tard, de 1818 à 1824, le colonel français *Corabœuf* détermina à nouveau l'altitude de la Dôle et obtint la cote 1680,85 cm (Nouvelle description géométrique de la France, Paris, 1832, pag. 253). L'altitude de départ de ces cotes déterminées par la méthode

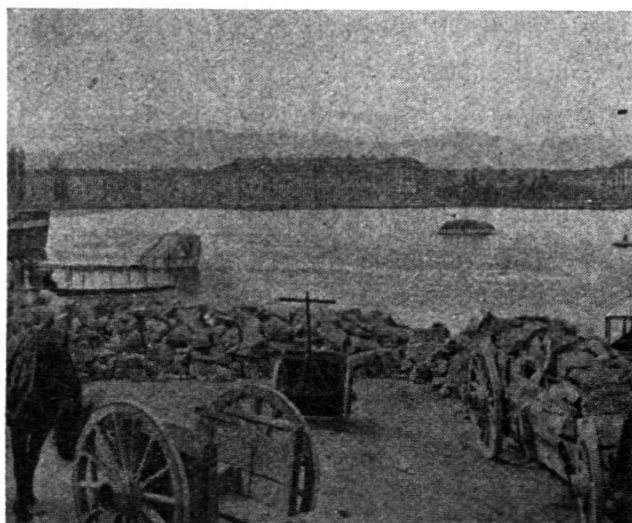


Fig. 1. Pierre du Niton dans la rade de Genève.

trigonométrique, était le niveau moyen de l'Océan Atlantique, dans le voisinage de l'île de Noirmoutiers. En 1829, le colonel *Filhon*, du corps royal d'Etat-major français, détermina la différence d'altitude entre le niveau moyen du Rhône à la machine hydraulique à Genève et le repère de la Dôle. En se basant sur trois déterminations, il trouva une différence d'altitude de 1305,94 mm (Nouvelle description géométrique de la France, page 279). Simultanément, il détermina la différence entre le niveau moyen du Rhône et le sommet de la Pierre du Niton la plus basse, et obtint la valeur de 1,75 m (Nouvelle description géométrique de la France, page 538).

Au moyen des trois valeurs indiquées plus haut, 1680,85—1305,94 + 1,75 et —0,027 (sommet Pierre du Niton — R[epère] P. d. N.), on déduit approximativement l'altitude 376,64 m. Cette cote fut confirmée par *Filhon* à *Dufour* par lettre en date du 18 février 1833 (Bibliothèque Universelle, vol. LII, 1833, page 212),

qui donnait 376,668 m comme altitude de Pierre du Niton la plus basse (sommets) et par soustraction de 27 mm, 376,64 m comme altitude de R. P. N.

G. H. Dufour accepta cette cote en 1833, comme altitude de départ des levés originaux de la carte topographique au 1 : 25 000, des cantons de Genève et de Vaud, exécutés de 1833 à 1854. Cette cote fut utilisée presque jusqu'à ces jours pour les besoins techniques dans les diverses communes baignées par le lac de Genève.

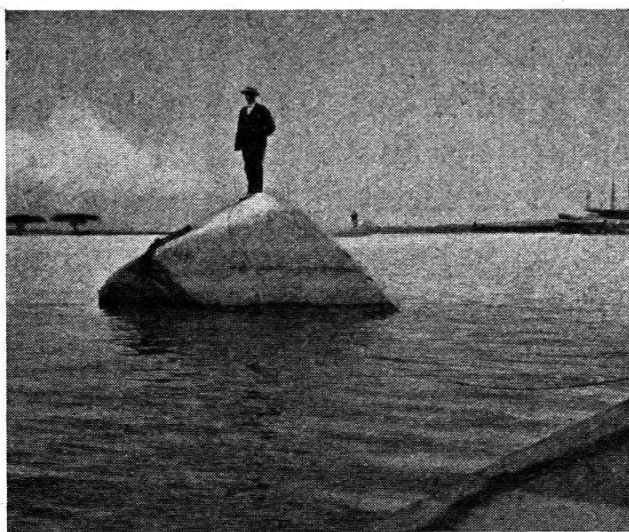


Fig. 2. Pierre du Niton, la plus basse.

1840: R. P. N. = 376,2.

Dans la publication de J. Eschmann: „Résultats des mensurations trigonométriques de la Suisse 1840“, on indiquait 374,6 m comme altitude du niveau moyen de l'eau dans le lac de Genève, d'où, par addition de la constante 1,63—0,03, on déduisait la cote 376,2 m comme altitude de R. P. N.

Cette altitude était obtenue par la *méthode trigonométrique*, en partant du *Chasseral* et en passant par Chasseron, Suchet, Bougy et Nyon. L'altitude du Chasseral était admise à 1609,57 m, chiffre obtenu par la moyenne des deux valeurs 1610,54 et 1608,6, publiées dans la „Nouvelle description géométrique de la France“ (pages 407/525).

Le chiffre 376,2 ne fut publié nulle part et ne paraît pas avoir trouvé une application directe. Par contre, il est *de toute importance* de constater qu'Eschmann publiait, dans son ouvrage, les altitudes des points trigonométriques de la Suisse, calculées

en même temps que celle de la Pierre du Niton et en relation avec celle-ci, et que ces altitudes ont servi de base pour les levés trigonométriques et topographiques au 1 : 25 000 et au 1 : 50 000, utilisés pour la confection de la carte Dufour au 1 : 100 000 (à l'exception des cartes au 1 : 25 000 des cantons de Genève et Vaud, dont il a été parlé plus haut).

1862: R. P. N. = 374,052.

A l'occasion de l'établissement du nivellement français de précision, le long du Rhône, l'ingénieur français *Bourdaloue* détermina l'altitude du repère en bronze de la Pierre du Niton. Suivant le „Nivellement général de la France, résultat des opérations 1864“, il obtint la cote 374,052 m, valeur qui trouva une application pratique dans les travaux de la correction du bassin du Jura, et dans le nivellement de la ville de Saint-Gall.

Au point de vue scientifique, cette détermination fut le point de départ de l'établissement du nivellement suisse de précision, qui fut compris dans le programme d'études de la commission géodésique suisse, grâce à l'initiative de Messieurs les professeurs Charles Dufour, de Morges, alors président de la commission hydrométrique, et Hirsch à Neuchâtel (24 avril 1864).

1868: R. P. N. = 376,86, ou horizon *ancien*.

En 1865, la commission géodésique suisse détermina, par un nivellement de précision, la différence de niveau Chasseral-repère en bronze Pierre du Niton et trouva alors la valeur 1232,71 m. (Livraison 2 du „Nivellement suisse à précision, 1868“, page 156.)

En conservant l'ancienne altitude du Chasseral, obtenue par Eschmann, soit 1609,57 m, le colonel *Siegfried*, en 1871, déduisit de ce nivellement l'altitude de R. P. N. et obtint la valeur 376,86 m.

En 1868, l'assemblée fédérale avait décrété la publication à l'échelle des plans minutes des levés ayant servi à l'établissement de la carte Dufour au 1 : 100 000. Depuis cette époque, et aussi bien pour cette œuvre cartographique (A. S. Atlas *Siegfried*) que pour la mensuration suisse en général, on utilisa les résultats du nivellement suisse de précision et en particulier l'altitude de la Pierre du Niton, fixée à 376,86 m. Cette valeur est aujourd'hui désignée sous la dénomination „horizon ancien“.

1891 : R. P. N. = $\pm 0,000$, altitude de comparaison.

A la même époque que la Suisse, les pays qui nous entourent avaient commencé leur nivellement de précision et l'ont terminé en partie dans la période de 1865 à 1890. Comme notre pays n'est limité nulle part par la mer et que, par conséquent, les altitudes absolues au-dessus du niveau de la mer ne pouvaient pas être déterminées par nos propres observations, on voulut tout d'abord attendre que les Etats voisins aient terminé leurs travaux pour, de leurs différents rattachements, en déduire les altitudes de nos repères dans leur valeur la plus approchée.

Agissant pour le compte de la commission géodésique suisse, Monsieur l'ingénieur *Scheiblauer* rassembla tous les rattachements existant à cette époque et, dans la IX^e livraison de la publication „Le nivellement de précision de la Suisse“, arriva à la conclusion que l'altitude absolue la plus probable de la Pierre du Niton devait être représentée par la valeur 373,54 m.

Mais en 1891, l'achèvement de ces rattachements paraissait encore tellement éloigné que la commission géodésique suisse se décida à publier des différences d'altitudes *relatives* qui étaient compensées pour elles-mêmes. Cette publication, que l'on nomme le „Catalogue des hauteurs suisses“, parut en 1891, comme X^e livraison de la publication „Le nivellement de précision de la Suisse“. Les chiffres énoncés ne sont pas des altitudes au-dessus du niveau de la mer, mais des différences d'altitude qui se rapportent au repère Pierre du Niton, pris comme zéro $\pm 0,000$.

Si l'on compare l'altitude du Chasseral $+ 1232,821$ m, indiquée dans cette livraison, et la différence d'altitude $1232,71$ m qui fut déterminée en 1868, sans être compensée, et si, en outre, on conserve sans modification l'altitude du Chasseral fixée à $1609,57$ m, on obtient une altitude de R. P. N. égale à $376,749$ m, soit 11 cm de moins qu'en 1868. Cette altitude ne trouva d'application pratique que dans les environs immédiats du Chasseral.

1902 : R. P. N. = $373,6$.

Lorsque, dans les Etats qui nous environnent, furent terminés les nivellements de précision fixés au programme de la commission géodésique internationale, Monsieur le Dr. J. Hilfiker, ingénieur du service topographique fédéral, fut chargé en 1901 d'examiner la question de savoir si et de quelle quantité l'horizon suisse devait être déplacé. De même que l'étude entreprise en

même temps par Monsieur l'ingénieur M. Rosenmund, pour l'introduction d'un système uniforme de projection dans la mensuration suisse, cette question avait surgi, en premier lieu, du besoin de se procurer les bases les plus rationnelles pour l'établissement d'une nouvelle carte.

Dans son ouvrage: „Recherches sur les rapports d'altitude de la Suisse dans leur rattachement avec le niveau de la mer“, Berne 1902 (publication du service topographique fédéral), Mr. le Dr. J. Hilfiker arrive à la conclusion que *l'on doit introduire comme horizon du point de départ du réseau suisse d'altitudes, le niveau moyen de la Mer Méditerranée dans le port de Marseille, lequel niveau rattaché aux données maréographiques du 1^{er} janvier 1900, est de 11 mm plus élevé que le zéro normal du nivellement général de la France. Par conséquent, l'altitude absolue du repère Pierre du Niton doit être fixée à 373,600 m.*

III.

Les altitudes de la Pierre du Niton, trouvées en 1833, 1840 et 1868, égales à 376,64, 376,2 et 376,86 m, qui concordent relativement bien entre elles, présentent une divergence considérable avec les chiffres 374,052 m de Bourdaloue (1862) et 373,6 m de Dr. Hilfiker (1902).

Si les différences entre les données anciennes ne présentent rien d'extraordinaire au point de vue cartographique, elles constituent une source continuelle d'interversions et d'erreurs au point de vue purement technique, particulièrement lorsqu'il s'agit de travaux qui exigent un degré élevé d'exactitude. La nouvelle altitude 373,6 m qui est approximativement 2 m plus basse que les anciennes données, a augmenté de plus belle ces contradictions; on pouvait donc considérer comme justifiés et nécessaires les efforts tendant à unifier pour les besoins de la cartographie et de la mensuration suisse, dans lesquelles elles sont utilisées plus ou moins directement, les différentes valeurs que, pendant la période de 1833 à 1902, on trouva pour l'altitude de la Pierre du Niton.

Lorsqu'en 1903, sur la proposition de Monsieur l'ingénieur M. Rosenmund, la projection orthogonale à axe oblique fut choisie comme système unique de projection en vue du travail fondamental d'une nouvelle mensuration suisse et d'une nouvelle

carte, le service topographique décida également d'admettre une base uniforme pour les altitudes et choisit dans ce but R. P. N. = 373,6 m.

Dans le choix de ce nouvel horizon, la grande exactitude, au point de vue scientifique, et l'incertitude minime de quelques centimètres qui affecte le chiffre de 373,6 m, ont été décisives. Cette exactitude s'appuie principalement sur le nivellement français de précision qui relie la Suisse à la mer par le chemin le plus court, ensuite sur les nivellements de précision d'Italie, d'Allemagne et d'Autriche, tandis que les anciennes valeurs étaient déterminées par la *voie trigonométrique* et comportaient une erreur d'environ 3,3 m.

Au point de vue pratique, il était important qu'au moment où la Suisse introduisait un nouvel horizon, il existât avec les données des altitudes des pays limitrophes, une concordance beaucoup plus intime que ce n'était le cas auparavant. De plus, il est établi que Eschmann et les ingénieurs et topographes de Dufour ont déterminé, par la méthode trigonométrique, les altitudes par rapport au niveau de la mer, au moyen de méthodes et d'instruments qui ne pouvaient pas donner le même degré d'exactitude que doivent posséder aujourd'hui les altitudes des cartes au 1 : 25 000 et au 1 : 50 000; une nouvelle détermination de ces altitudes devenait donc une nécessité.

Mais plus décisif encore était le fait que l'occasion qui manquait, depuis de nombreuses années, pour introduire une base altimétrique *uniforme*, ne s'était jamais présentée si favorablement qu'en 1903. Non seulement, on avait en travail une triangulation suisse uniforme et un nouveau nivellement, de même qu'on avait en vue une nouvelle carte, mais on avait encore en projet une mensuration parcellaire uniforme. Et au début de cette œuvre importante, c'était sans aucun doute le moment d'abandonner l'ancien horizon erroné et d'introduire le nouveau.

Toutefois on se rendait parfaitement compte qu'au début, cette modification d'horizon serait la cause de toutes sortes d'interprétations et de confusions. Mais on était certain également qu'au bout d'un certain temps, tous ces inconvénients disparaîtraient et que l'unification dans les altitudes serait saluée comme une heureuse solution.

En 1905, la nouvelle altitude du repère Pierre du Niton = 373,6 m trouva sa première application pratique dans la publication du nivellement cantonal vaudois. Elle acquit force légale par l'article 21 de l'instruction fédérale sur l'exécution des mensurations cadastrales suisses, du 15 décembre 1910. Depuis cette époque, toutes les altitudes absolues données par le Service topographique fédéral se rapportent à R. P. N. = 373,6 m, non seulement ce qu'on comprend par „*altitudes courantes*“ du nivellement suisse et les altitudes des points trigonométriques du 1^{er} au 3^e ordre, mais encore toutes les altitudes concernant, depuis 1910, les points de triangulation d'ordres inférieurs et les mensurations cadastrales, se rapportent au nouvel horizon.

Les confusions, fréquentes en premier lieu, sont déjà réduites considérablement aujourd'hui. A l'avenir, elles seront encore en beaucoup plus petit nombre, surtout du fait que depuis 1917, toutes les données de la division du Service des Eaux du Département suisse de l'Intérieur se rapportent au nouvel horizon. Toutes les publications fédérales ont soin de mentionner s'il s'agit d'altitudes absolues „anciennes“ ou „nouvelles“ et dans le cas où les deux chiffres sont donnés, d'ajouter la constante correspondante; il est à espérer que, dans un court laps de temps, toutes ces causes de malentendus disparaîtront.

A l'avenir, nous ne comprendrons plus comme altitudes absolues suisses que celles qui se rapportent à la base: Repère Pierre du Niton = 373,6 m.

Ueber die Streueriede.

Im Laufe der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ist bekanntlich in der ganzen Schweiz der Anbau von Getreide und Kartoffeln immer mehr zurückgegangen, weil infolge der mit der industriellen Entwicklung bedeutend gestiegenen Arbeitslöhne diese Nahrungsmittel durch die Eisenbahnen billiger aus dem Auslande bezogen werden konnten. Dies hatte dann eine weitgehende Ausdehnung der Wiesenkultur und eine große Vermehrung des Viehstandes zur Folge.

Für den größer gewordenen Streuebedarf des vermehrten Viehstandes stand allmählich in vielen Gegenden gar kein Ge-