

**Zeitschrift:** Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres  
**Herausgeber:** Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres  
**Band:** 13 (1915)  
**Heft:** 5

**Artikel:** La nouvelle latte à niveler  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-183597>

### **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:** 11.03.2025

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

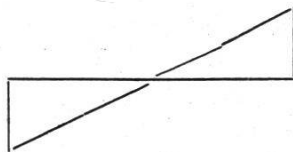
abgehalten. 27 Kandidaten, die die praktische Prüfung mit Erfolg bestanden haben, wurden als Grundbuchgeometer patentiert. Die vorgesehenen ausserordentlichen Herbstprüfungen fanden nicht statt, da eine grosse Zahl der angemeldeten Kandidaten und auch mehrere Prüfungsexperten durch die allgemeine Mobilisation verhindert gewesen wären, an den Prüfungen teilzunehmen.

---

### La nouvelle latte à niveler.

---

Dans la pratique, nous sommes habitués à nous servir de lattes à niveler, divisées en centimètres, sur lesquelles nous apprécions les millimètres. Pour les besoins du nivellement de précision, on a confectionné depuis quelques années des lattes à division millimétrique, sur lesquelles on pouvait *apprécier* les dixièmes de millimètres, lorsqu'on visait à courte distance avec des lunettes à fort grossissement. Or, il est un fait connu que apprécier le dixième de la division d'une latte n'est pas rationnel et qu'une lecture ainsi exécutée peut être entachée d'une erreur égale à l'approximation. De plus, l'estimation de ces appréciations entraîne rapidement la fatigue des yeux. Par contre, il est également un fait connu qu'il est facile de placer, avec une exactitude rigoureuse, soit le fil vertical, soit le fil horizontal de la lunette sur l'axe de symétrie d'une surface bien éclairée, ou d'un jalon parfaitement cylindrique, sur la ligne médiane de la division centimétrique d'une latte, ou sur la ligne médiane d'un trapèze croisé.



On a cherché pendant longtemps les moyens d'éviter les approximations et de les remplacer par une méthode de mesure exacte.

C'est ainsi que, durant la première période d'exécution du nivellement suisse de précision, on a mesuré, au moyen d'un fil mobile, la distance entre le fil horizontal et le trait immédiatement adjacent de la division; on a essayé également de mesurer

la même distance en déplaçant la lunette au moyen d'une vis micrométrique, et en se basant, soit sur le nombre des tours de la vis, soit sur le déplacement de la bulle du niveau. Ces deux méthodes nécessitent de nouveau des lectures qui reposent en partie sur des approximations.

La méthode basée sur la nouvelle latte à niveler fait complètement abstraction de la détermination d'une différence de hauteur, au moyen d'une vis micrométrique; elle remplace le mouvement dans le sens vertical d'un fil horizontal par le mouvement transversal d'un fil vertical; elle substitue à un mouvement vertical un mouvement horizontal amplifié et cependant délicat. Somme toute, le principe utilisé est le même que celui sur lequel repose la mise en place exacte du niveau Zwicky, dans lequel la vis verticale de correction n'est pas mobile, mais bien les colliers de la lunette.

C'est le principe connu du coin ou de l'échelle transversale; en examinant attentivement l'image de la latte représentée sur notre figure, on remarquera facilement que cette image n'est pas autre chose qu'une échelle transversale placée verticalement, dont les lignes obliques idéales sont formées par les axes de symétrie des bandes blanches. Au premier coup d'œil, l'image de la latte fait une impression de confusion; mais cette impression disparaît bientôt lorsqu'on y trace un trait horizontal très fin et que sur ce trait horizontal, on déplace, de gauche à droite, deux fils en croix dessinés sur du papier calque, en ayant soin de faire coïncider le fil horizontal de la figure et le fil horizontal dessiné sur le papier calque, *jusqu'à ce que le point de rencontre des deux fils en croix corresponde en même temps avec l'axe de symétrie des bandes blanches obliques et des trapèzes croisés.*

Il ne reste plus qu'à compter le nombre des losanges placés à gauche, ce qui donne des millimètres, et, qu'à apprécier la portion située à gauche du losange coupé par le fil vertical, ce qui donne des dixièmes de millimètres; on ajoute ces nombres au chiffre des centimètres, indiqué de façon très claire sur les bords de la latte.

En réalité, le déplacement des deux fils en croix destinés sur le papier calque est remplacé par un mouvement horizontal correspondant de la vis micrométrique.

Quelques essais montrent qu'on peut lire rapidement et sûrement, sur ces lattes placées à une certaine distance, et sans fatiguer les yeux. La nouvelle méthode, basée sur cette configuration de la latte, a été inventée par deux de nos collègues, Messieurs le Géomètre cantonal Leemann et le Professeur Zwicky à Winterthur; ces lattes sont simplement divisées et peintes dans un atelier de mécanique de précision.

Du prospectus de cette maison, nous extrayons ce qui suit:

La nouvelle latte à niveler a pour but d'augmenter l'exactitude des opérations de nivellement, en permettant des lectures beaucoup plus précises et en même temps plus commodes que celles que l'on peut effectuer avec les lattes connues aujourd'hui.

### I. Description de la nouvelle latte.

La configuration de la latte (voir la figure) présente les particularités suivantes:

1<sup>o</sup> Bandes dessinées en teinte claire, encadrées entre traits noirs, disposées parallèlement, suivant des lignes obliques allant de bas en haut et de telle manière que leur point de départ soit à la même hauteur que le point d'arrivée de la ligne des bandes précédentes. Il est nécessaire d'ajouter à gauche et à droite une division de 5 millimètres, afin qu'au bord de la division, le point de croisement des fils puisse être placé au milieu de la bande.

2<sup>o</sup> La distance constante des centres de ces bandes est de 1 centimètre.

3<sup>o</sup> Les bandes déterminent entre elles des espaces, divisés alternativement en figures blanches et noires, larges de 5 mm.

Afin de limiter chaque mètre de la latte et de désigner le milieu de la division transversale, on recouvre d'une teinte jaune légère les parties ombrées de la figure. Comme la teinte jaune ne diffère que très faiblement de la couleur blanche, cette disposition n'empêche pas du tout la lecture, ce qui n'est malheureusement pas le cas sur notre cliché.

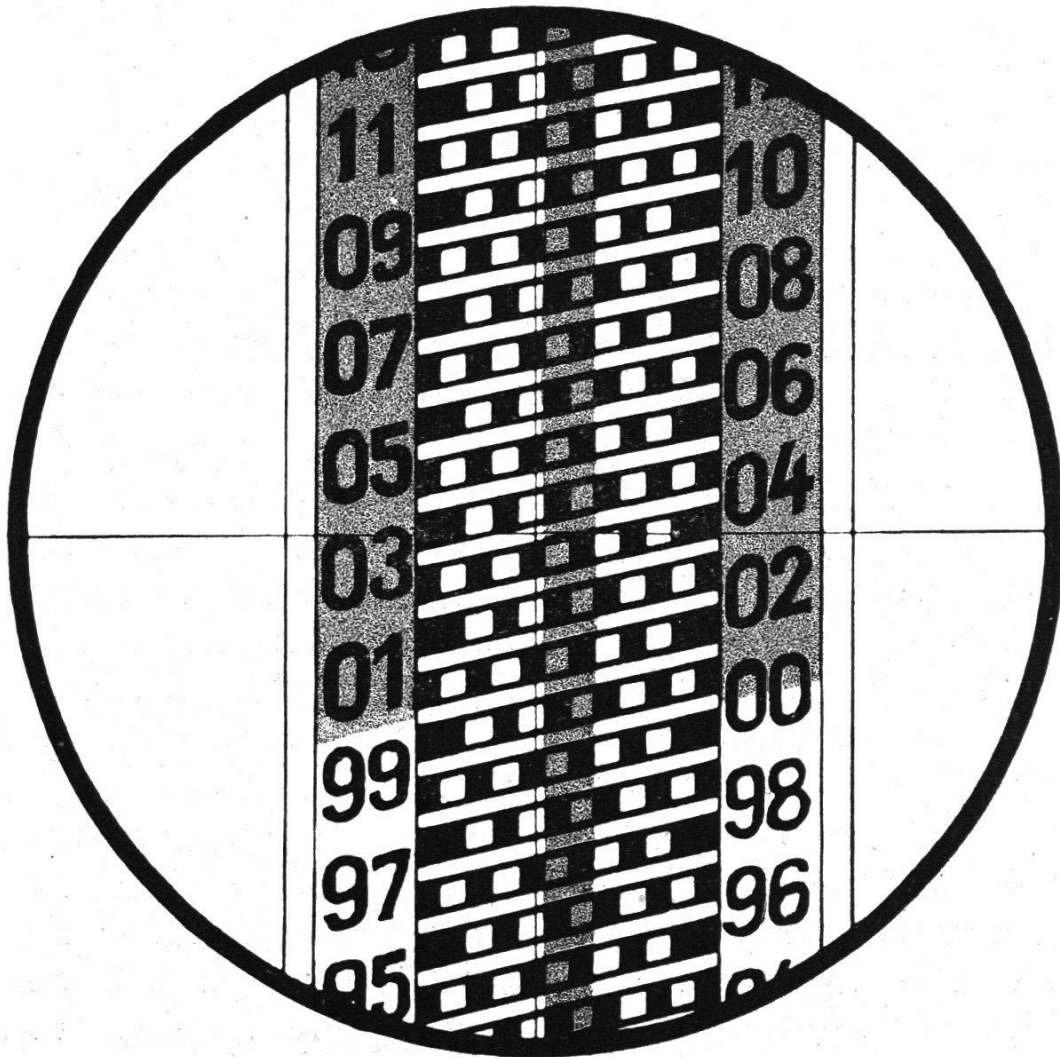
### II. Usage de la nouvelle latte.

L'usage de la latte se déduit clairement de la figure.

Lorsque la bulle est en place, le trait horizontal donne la hauteur du fil horizontal, c'est-à-dire la hauteur du point de visée pour la position de l'instrument. En déplaçant latéralement ce

fil (→→) au moyen d'une vis micrométrique, on amène le point de croisement des fils au milieu de la bande oblique, coupée par le fil horizontal. Faire coïncider le point de croisement des deux fils avec le milieu de la bande oblique, constitue la position fondamentale pour la lecture.

On augmente la précision du centrage sur un fond étroit et clair, en comparant les deux petits triangles rectangles ren-



versés, coupés par les deux fils de la lunette sur la bande blanche et en faisant mouvoir horizontalement le point de rencontre des deux fils jusqu'à ce que les deux triangles rectangles soient égaux, ce que l'œil peut très facilement apprécier avec exactitude.

Ce mode de visée, joint à la possibilité de le répéter pour chaque hauteur de plan horizontal, sans avoir à utiliser le micromètre de déplacement vertical, c'est-à-dire sans avoir à modifier

la position de la bulle du niveau, constitue la propriété essentielle de la méthode qui permet de faire les lectures au  $\frac{1}{10}$  mm.

Après avoir atteint la position indiquée, et vérifié l'exactitude de la position de la bulle — le niveau à miroir rend de grands services dans cette occasion —, on effectue la lecture, ce qui, dans le schéma indiqué sur notre figure, donnerait le résultat suivant:

1<sup>o</sup> On lit d'abord la hauteur du trait considéré. Hauteur du trait: 2030 mm.

2<sup>o</sup> Ensuite on détermine la position du fil vertical sur la division transversale, dans laquelle le nombre des intervalles qui correspondent aux millimètres, peut être indiqué sans qu'on ait besoin de recourir à une approximation. Enfin on apprécie la position du fil vertical dans la figure coupée par lui, ce qui nous donne les dixièmes de millimètres. Dans la figure, nous pouvons voir que la position du fil vertical correspond sur l'échelle transversale à la position 3,7 mm.

La lecture complète est donc  $2030 + 3,7 = 2033,7$  mm. On peut simplifier considérablement la lecture sur la division transversale, en comptant simplement les *losanges blancs* qui se trouvent en dessus et en dessous du trait de visée et à gauche du point de rencontre des deux fils. A ce nombre, qui représente des millimètres, il y a lieu d'ajouter les dixièmes de millimètre qu'on apprécie.

En lieu et place du fil horizontal, on peut également employer un fil ou un trait gravé, ayant la même inclinaison que les bandes de la latte; on obtient la position de lecture en faisant mouvoir horizontalement la lunette jusqu'à ce que le fil ou le trait coupe exactement en deux parties égales la bande de la latte. Cette méthode de fixer la position d'un fil sur une figure est encore plus exacte et plus commode que celle qui consiste à fixer la position d'un point sur une figure; la lecture au fil vertical a lieu comme nous l'avons décrit plus haut.

La nouvelle latte a été dénommée latte à niveler, parce que, pour déterminer la lecture, il faut toujours pointer le milieu de la bande et parce qu'on peut utiliser cette latte pour chaque position du plan horizontal, sans avoir besoin d'un micromètre à mouvement vertical.

### III. Avantages de la latte à niveler sur les lattes ordinaires.

Chacun sait que l'on peut viser avec une grande exactitude le milieu du champ d'une étroite bande blanche. Ce n'est qu'en vertu de cette possibilité qu'on peut apprécier les  $\frac{1}{10}$  de millimètre. Lorsqu'on emploie la latte ordinaire, on doit déjà apprécier les millimètres de par la position du fil dans le champ des centimètres. Par contre, avec la latte décrite ici, on peut lire directement les millimètres au moyen du fil vertical; l'appréciation est supprimée.

L'appréciation n'a lieu, avec la nouvelle latte, que pour la détermination des  $\frac{1}{10}$  de millimètre. On peut donc obtenir, de ce fait, une décimale de plus sans travail supplémentaire; au contraire, la visée se fait sans difficulté et avec beaucoup d'exactitude. L'incertitude que l'appréciation entraîne avec elle, se fait sentir déjà dans les millimètres avec le système actuel, seulement dans les  $\frac{1}{10}$  de millimètre avec le système nouveau. Nous pouvons donc déduire les avantages de la nouvelle latte:

1<sup>o</sup> Lectures considérablement plus précises qu'avec la latte actuelle;  $\frac{1}{10}$  de millimètre au lieu du millimètre.

2<sup>o</sup> Pour obtenir la même exactitude, la latte nouvelle exige un travail beaucoup moins attachant pour la vue que la latte actuelle; par exemple, lorsqu'on ne veut obtenir que les millimètres, toute appréciation tombe et le résultat est obtenu par lecture directe au moyen du fil vertical.

3<sup>o</sup> De même, lorsqu'on veut apprécier les  $\frac{1}{10}$  de millimètre avec une latte ancienne portant une division en millimètres, le champ d'appréciation n'est que de 1 millimètre; tandis que lorsqu'on veut apprécier les  $\frac{1}{10}$  de millimètre avec la nouvelle latte, le champ d'appréciation est de 5 millimètres.

4<sup>o</sup> Il en résulte, pour obtenir les  $\frac{1}{10}$  de millimètre, que la nouvelle latte exige une tension des yeux moindre et donne des résultats plus précis que l'ancienne latte à division millimétrique, car l'exactitude d'approximation et la fatigue des yeux sont toujours en raison directe de la grandeur apparente du champ d'appréciation. Cette constatation doit être prise en sérieuse considération par les topographes et les ingénieurs qui opèrent journellement avec des lattes portant des divisions très fines, et doit les engager vivement à utiliser la nouvelle latte.

5° La nouvelle latte peut être utilisée avec un niveau quelconque. Lorsque le fil de la lunette est oblique, on augmente la commodité et l'exactitude de la visée; on peut ainsi profiter à peu de frais des avantages de la nouvelle latte; car on peut facilement munir un instrument quelconque d'un fil oblique.

6° Lorsque la bulle est en place, c'est-à-dire pour chaque hauteur de la visée, la vis micrométrique horizontale permet toujours de viser exactement le milieu du trait.

7° Il n'est pas nécessaire de procéder à des calculs supplémentaires du fait du déplacement de la bulle. On peut utiliser la lecture sans autre et immédiatement. Lorsque on emploie la latte actuelle, on ne peut quelquefois viser exactement le milieu du champ qu'en employant la vis micrométrique verticale. On ne peut alors calculer exactement la lecture fait à l'horizon réel qu'en tenant compte des lectures sur les tambours ou du déplacement de la bulle.

Ces lectures et ces calculs, les erreurs de division des tambours, ou l'excentricité, soit des tambours, soit des colliers du niveau, constituent autant de causes d'erreurs qui affectent le résultat final et qui montrent le désavantage de cette méthode.

8° La lecture exacte est obtenue directement sur la latte; elle ne se décompose pas de parties de lectures sur la latte et sur l'instrument, comme c'est le cas lorsqu'on emploie les méthodes indiquées plus haut. La lecture est donc rendue plus simple et, partant, elle est moins sujette à erreurs.

9° Lorsque la distance augmente, le champ de visée diminue et il est possible de viser avec précision tant que le fil de la lunette ne couvre pas complètement la bande blanche de la latte, ce qui arrive rarement si l'on utilise des fils fins et qu'on opère aux distances usuelles. La nouvelle latte jouit, de ce fait, de la propriété particulièrement favorable de compenser par une précision de lecture croissante l'influence de l'erreur du niveau qui augmente proportionnellement avec la distance.

Les inventeurs de cette latte espèrent adapter le même principe aux lattes tachéométriques et ils attendent *avec raison* de cette utilisation une augmentation de la précision des mensurations optiques des distances.

*St.*