

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik =  
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

**Herausgeber:** Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

**Band:** 35 (1937)

**Heft:** 4

**Artikel:** Les bases géodésiques des mensurations et de la cartographie dans le  
canton de Vaud [suite]

**Autor:** Zölly, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-196649>

### **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:** 01.04.2025

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

SCHWEIZERISCHE  
**Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik**

ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS

Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Kulturtechnik / Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie

**Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières**

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES

Organe officiel de l'Association Suisse du Génie rural / Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie

Redaktion: Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)

Ständ. Mitarbeiter f. Kulturtechnik: Dr. H. FLUCK, Dipl. Kulturing., Villa Lepontia, Bellinzona-Ravecchia

Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats

Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme:

BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR VORMALS G. BINKERT, A.-G., WINTERTHUR

<b>No. 4 • XXXV. Jahrgang</b> der „Schweizerischen Geometer-Zeitung“ Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats <b>13. April 1937</b> Inserate: 50 Cts. per einspaltige Nonp.-Zeile	<b>Abonnemente:</b> Schweiz Fr. 12. —, Ausland Fr. 15. — jährlich Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaften für Kulturtechnik u. Photogrammetrie Fr. 9. — jährl. Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins
---	--

**Les bases géodésiques des mensurations et  
de la cartographie dans le Canton de Vaud.**

Par H. Zölly, Ingénieur en chef, Berne.

(Suite)

F. *Les triangulations cantonales 1883–1890.*

*Atlas Siegfried.*

a. Triangulation cantonale de II<sup>e</sup>–III<sup>e</sup> ordre  
1883–1886.

En exécution de la loi fédérale du 11 décembre 1868, concernant la publication des levés topographiques à l'échelle originale et en vue de la nécessité dans laquelle le canton de Vaud se trouva de renouveler son cadastre, une convention fut passée entre le canton de Vaud et le Bureau topographique fédéral les 12 mai 1883 et 29 avril 1884; elle réglait les conditions d'entreprise d'une nouvelle triangulation devant servir de base aussi bien aux levés cadastraux projetés qu'aux revisions topographiques.

Cette triangulation devait contenir une cinquantaine de points de I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> ordre en liaison immédiate avec le réseau géodésique fédéral. La pose et le repérage des signaux situés sur territoire vaudois devaient se faire par des opérateurs désignés par le conseil d'Etat du canton de Vaud conformément aux directives données par le Bureau topographique fédéral. Les frais en étaient supportés entièrement par le canton. Les frais concernant la reconnaissance

des stations étaient à la charge du Bureau topographique fédéral, tandis que ceux relatifs à la lecture des angles horizontaux et aux calculs étaient supportés par le canton de Vaud, sur note fournie par le Bureau topographique fédéral; cette note comprenait la solde fixe du personnel employé à ces travaux, les vacations allouées pour les opérations sur le terrain, les frais de transport et les frais d'aides. Quant aux frais résultant des mesures des angles verticaux en vue d'établir les altitudes des points triangulés, ils devaient faire l'objet d'une note spéciale supportée, à parts égales, par le canton de Vaud et la Confédération. Une fois les opérations terminées, le Bureau topographique fédéral devait fournir au canton de Vaud les carnets-minutes des observations ou des copies de ces carnets, ainsi qu'un double complet de tous les calculs et documents concernant les opérations et les résultats.

Les clauses de cette convention ont été formulées par une commission spéciale, nommée le 16 janvier 1883 par le conseil d'Etat du canton de Vaud, qui devait s'occuper de la confection d'une nouvelle triangulation décrétée par le Grand Conseil le 10 mai 1881 et destinée au levé des plans. Cette commission, composée de M. M. Amstein, professeur de mathématique à Lausanne, Laurent, ingénieur, et les géomètres Grivel, Piot et Pérusset, était présidée par le chef du Département des finances en charge, Mr. Brun, Mr. Paschoud et Mr. Décoppet; Mr. le géomètre Grivaz fut le secrétaire dévoué de cette commission et nous a laissé des protocoles modèles des séances de 1883 à 1890.

Le bureau topographique fédéral chargea Mr. l'ingénieur *W. Jacky-Tayler* de cette triangulation qui ne s'étendait pourtant pas sur le territoire complet du canton; elle n'embrassait pas le Pays d'Enhaut et la région de Bex qui faisaient partie de la zone forestière fédérale. Le nombre des points trigonométriques de la triangulation de Mr. de Saussure ayant été jugé insuffisant et comme, d'autre part, plusieurs points avaient disparu ou étaient cachés dans des bois de haute futaie, il était nécessaire de faire une nouvelle triangulation et de la rattacher à la triangulation de I<sup>er</sup> ordre que la commission géodésique suisse avait fait entreprendre dès 1863, mais dont les calculs et les compensations n'étaient pas complètement terminés à l'époque où l'on commençait la triangulation cantonale. Cependant l'on put se servir des angles définitifs des triangles de I<sup>er</sup> ordre et de la lon-

gueur du côté Chasseral-Röthiflüh, dont le logarithme était fixé à ce moment à 4.5812587, valeur qui ne différait que de 20 unités de la septième décimale de la valeur définitive 4.5812607.

Conformément aux termes de la convention, Mr. Jacky s'occupait déjà depuis le mois d'avril 1883 de la reconnaissance des stations sur le terrain. Mr. le géomètre *Henri Grivaz* de Payerne put ainsi recevoir, déjà en automne 1883, l'ordre de la commission vaudoise de placer les bornes et les signaux. Les deux premiers repérages et signalisations ont été faits de concert avec Mr. Jacky à la fin de septembre et au commencement d'octobre, aux Rochers-de-Naye et à la Dôle; le reste suivit dans le courant de l'hiver. Mr. Grivaz, en suivant les conseils de Mr. Jacky et de la commission, réussit à placer une grande partie des nouvelles bornes sur les centres-mêmes de la triangulation de de Saussure, et progressa si bien dans son travail pendant l'hiver, que Mr. Jacky put commencer les observations au Vully déjà le 8 mai 1884; il les continua jusqu'au 22 octobre de la même année et du 26 mai au 19 septembre 1885 en terminant par les points Dent d'Oche et Naye.

Le réseau de Mr. Jacky, représenté à la *fig. 21*, qui est plutôt un réseau de I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> ordre qu'un réseau de II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> ordre, est en général très bien construit; il est conçu, comme il était d'usage à cette époque, sur la méthode de calculs par triangles, ce que l'on peut constater à l'évidence pour les points de St-Cierges, Poliez-Pitet, Villars-Bramard, etc.; mais cette méthode de détermination est dangereuse à cause de la loi de propagation des erreurs. Si je me permets de mentionner cette faiblesse, je me fais par contre un devoir de dire que le repérage était irréprochable et qu'il a servi, depuis lors, de modèle au repérage des triangulations suisses. Toutes les stations trigonométriques ont été repérées par de nouvelles bornes en granit provenant de blocs erratiques et taillées dans les carrières de St-Triphon. Ces bornes reposent sur une dalle enfouie à un demi-mètre environ sous terre, dont le centre, marqué par un boulon en fer, se trouve dans la même verticale que la pointe de la borne (*fig. 22*). Pour les points trigonométriques d'un accès difficile, les dimensions ont été réduites en proportion et, dans la roche compacte, la dalle a été remplacée par un boulon en fer cimenté directement dans le roc, comme à Chasseron, Dent d'Oche, Mormont et Naye. Les anciennes bornes en cal-



et, d'après les expériences faites dans les 50 dernières années leur efficacité a été démontrée.

Les mesures d'angles ont été opérées au moyen d'un théodolite à répétition de Reichenbach. L'instrument a un cercle horizontal de 32 cm et un cercle vertical de 16 cm; la lecture directe des angles horizontaux, au moyen de 4 verniers, donne une approximation de 4 secondes sexagésimales; celle des angles verticaux, moyennant deux verniers, donne 10 secondes. Les angles ont été répétés, d'après leur importance de 16 à 72 fois et l'on a fermé le tour d'horizon en compensant les différences d'avec la valeur théorique de  $360^{\circ}$ .

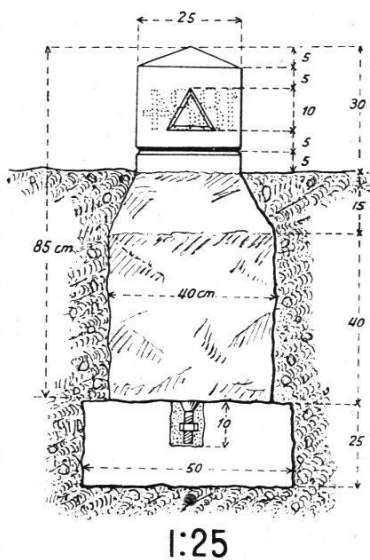


Fig. 22.

Les calculs ont été basés sur les angles définitifs du réseau compensé de I<sup>er</sup> ordre de la commission géodésique suisse et sur les coordonnées géographiques de l'observatoire de Berne:

latitude  $46^{\circ} 57' 6'', 02$ , longitude  $5^{\circ} 6' 10'', 80$  à l'Est de Paris et l'azimut Berne-Chasseral  $125^{\circ} 11' 33'', 23$ .

Les coordonnées planes de tous les points trigonométriques de I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> ordre ont été calculées avec les formules d'Eschmann basées sur l'ellipsoïde de Schmidt, d'après la méthode Bonne.

Comme c'était prévu, les copies de tous les documents prescrits par la convention de 1883 ont été remises au canton de Vaud par lettre du 29 mai 1886 adressée au directeur du cadastre, Mr. Grivel à Lausanne. La commission vaudoise de triangulation, dans sa séance du 27 novembre 1886, fait l'éloge de ce travail qui a été exécuté avec les plus grands soins.

#### b. Triangulation cantonale de IV<sup>e</sup> ordre 1884–1890.

Après la mise en train de la triangulation de II/III<sup>e</sup> ordre, la commission de triangulation procéda, de son côté, à celle de IV<sup>e</sup> ordre dans le but d'obtenir des points assez rapprochés afin que les triangulations (de V<sup>e</sup> ordre), sur lesquelles se baseraient les levés des plans de communes, puissent s'opérer sans qu'on soit obligé de faire de grands chemine-

ments et de manière à pouvoir se contrôler facilement. Nous constatons aujourd'hui que cette suite d'opérations ne correspond plus aux procédés modernes de mensuration et qu'elle n'était justifiée que par la méthode exclusive du levé de plans au moyen de la planchette.

Les travaux de cette triangulation de IV<sup>e</sup> ordre, — d'après les classifications modernes elle serait de III<sup>e</sup> ordre, — ont été mis en soumission; ce mode avait déjà été demandé par les géomètres vaudois pour la triangulation faite par Mr. Jacky. On divisa le territoire en quatre lots différents qui ont été adjugés, en 1885, à MM. les géomètres Greyloz, Culand, Reymond et Joyet. Le cahier des charges prévoyait la reconnaissance des points, la pose des repères et des signaux et l'établissement d'un canevas contenant environ 20 à 40 points nouveaux par lot. En outre les adjudicataires devaient s'occuper de l'établissement d'un croquis de repérage et des transactions nécessaires aux contrats de servitude.

Le canevas de cette triangulation, basé sur le principe des triangles, est représenté à la *fig. 23* et contient 147 nouveaux points trigonométriques. Les bornes ont été fournies, pour la plus grande partie, par les granitiers de St-Triphon, les carrières de la Molière et les granitiers de Bullet. Malheureusement on pensait faire une économie en renonçant aux dalles souterraines telles que celles posées pour les points de II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> ordre. Les signaux avaient la forme de pyramides triangulaires en bois, type de signal généralement adopté plus tard, qui protégeaient l'abornement. Après mise au concours, la mesure des angles de la triangulation fut adjugée le 18 avril 1885 à Mr. Culand, géomètre à Villeneuve, et une convention, réglant la marche des observations, fut approuvée par le conseil d'Etat le 21 mai 1885. L'instrument qui a servi à ces opérations était un nouveau théodolite, commandé par la commission de triangulation et construit par « La Société genevoise pour la fabrication d'instruments de physique » à Genève. Il possède un cercle horizontal de 25 cm de diamètre, muni de quatre verniers, donnant directement 5 secondes sexagésimales et un cercle vertical de 15 cm avec deux verniers donnant les 20 secondes. Par contre il ne possède pas, comme de règle en ce temps-là, de niveau de collimation (*voir fig. 24*). Le poids de l'instrument avec la caisse de transport et le trépied était de 45 kg! Malheureusement il s'est produit ce qui était inévitable,

# CANEVAS

DE LA

## TRIANGULATION CANT. VAUDOISE

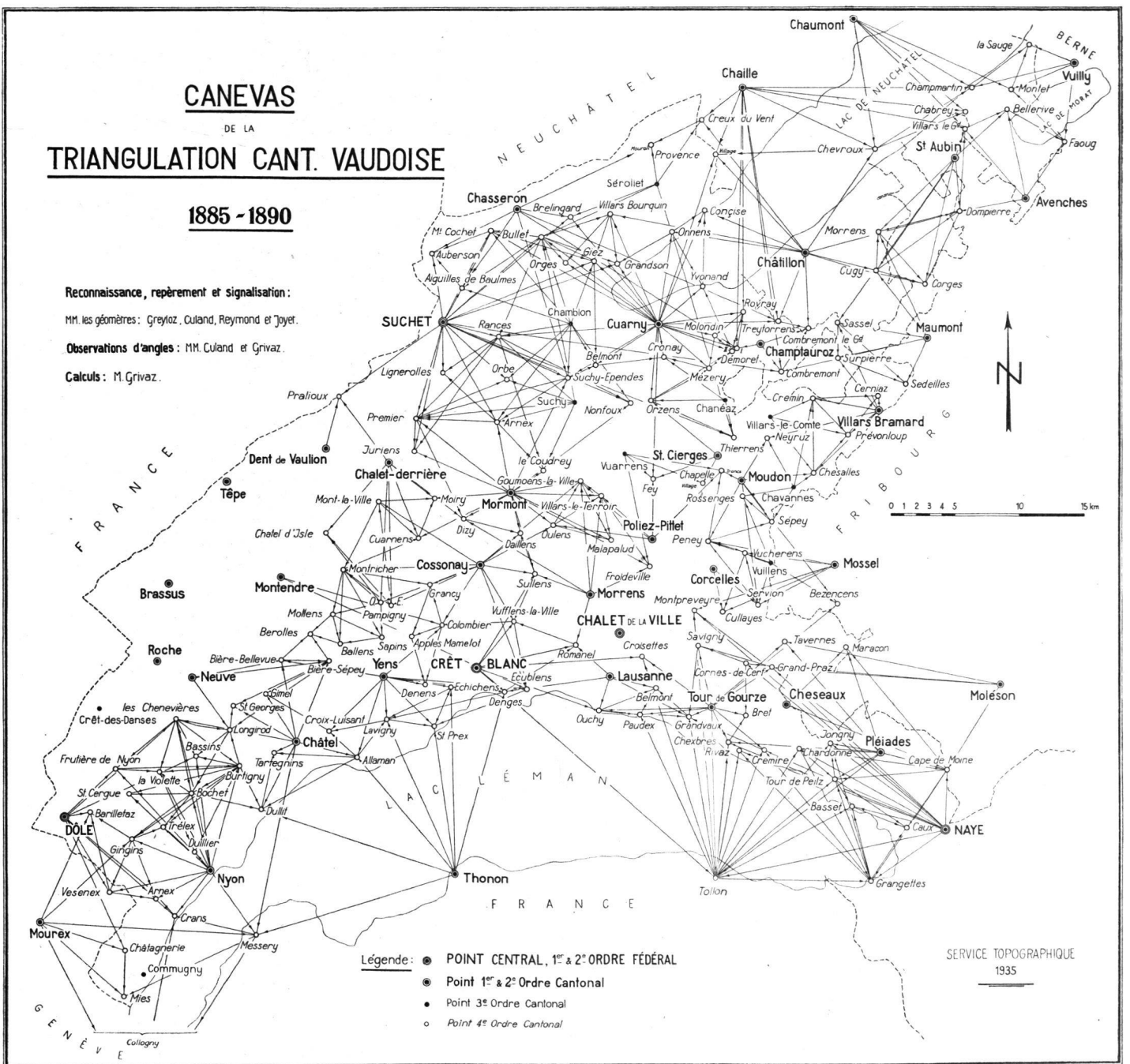
1885 - 1890

Reconnaissance, repèremet et signalisation :

MM. les géomètres : Greytoz, Culand, Reymond et Joyet.

Observations d'angles : MM. Culand et Grivaz.

Calculs : M. Grivaz.



- Légende :**
- POINT CENTRAL, 1<sup>er</sup> & 2<sup>e</sup> ORDRE FÉDÉRAL
  - Point 1<sup>er</sup> & 2<sup>e</sup> Ordre Cantonal
  - Point 3<sup>e</sup> Ordre Cantonal
  - Point 4<sup>e</sup> Ordre Cantonal

SERVICE TOPOGRAPHIQUE  
1935

Fig. 23.



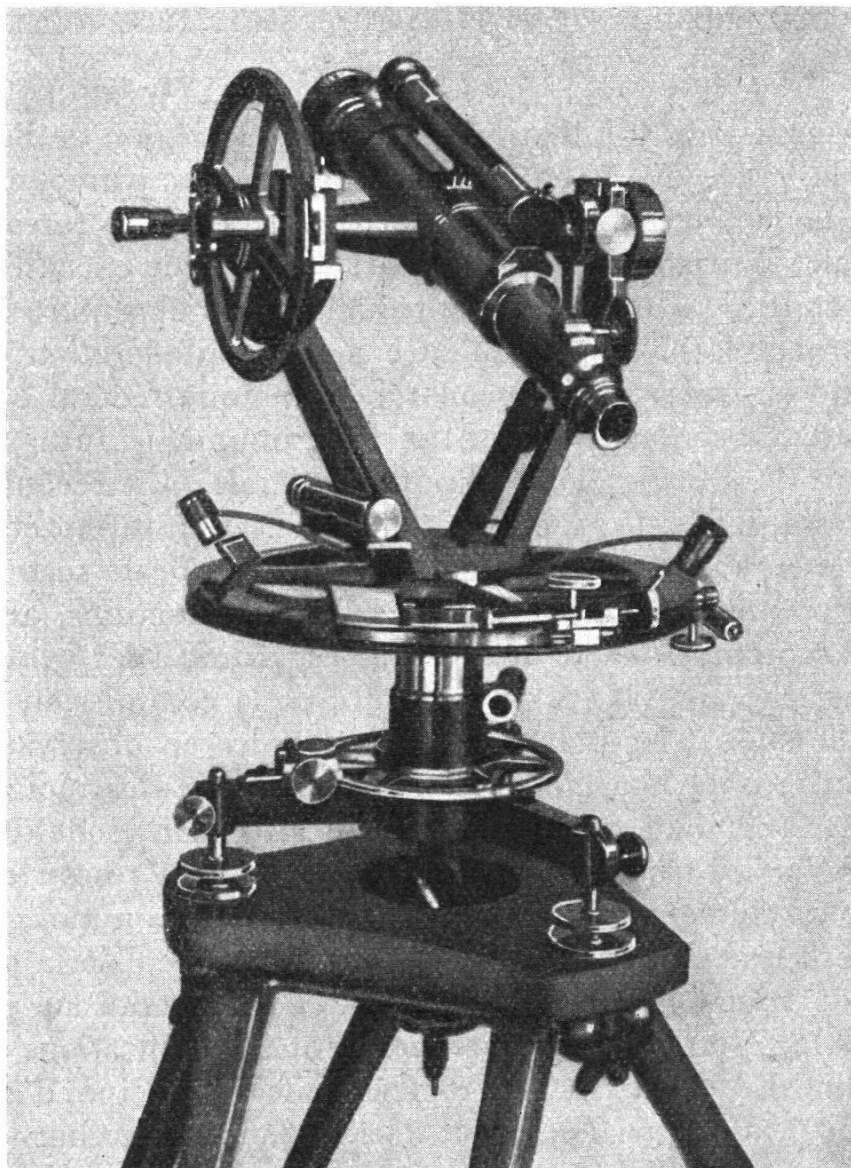


Fig. 24.

d'après les expériences faites dans des cas analogues: l'exécution des triangulations de cette étendue, adjudgée à forfait, ne progressait pas; d'abord à cause des difficultés atmosphériques et puis par le fait que Mr. Culand, s'occupant encore d'autres affaires, ne pouvait pas se vouer d'une manière continue à ce travail délicat. Le fait est que le travail de Mr. Culand ne donnait pas satisfaction et que, pour finir, Mr. le géomètre H. Grivaz a dû compléter les observations là où l'exactitude ne correspondait pas aux prescriptions. Les calculs, faits avec beaucoup de compétence, sont tous dus à Mr. Grivaz qui les termina en 1890. Les coordonnées et les altitudes sont calculées sur les mêmes bases que les valeurs de la triangulation de II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> ordre.

c. La triangulation de II/III<sup>e</sup> ordre de la zone forestière.  
(Pays d'Enhaut-Bex)

Dans le pays d'Enhaut, les Ormonts, la région de Bex et dans la vallée du Rhône depuis Lavey à son embouchure dans le lac, territoire faisant partie de la zone forestière fédérale, la triangulation de II<sup>e</sup>–III<sup>e</sup> ordre fut exécutée en 1886 et 1887, d'après l'arrêté fédéral du 20 décembre 1878 concernant la haute surveillance de la Confédération dans la zone forestière. Le bureau topographique fédéral confia ce travail à son ingénieur Max Rosenmund, le futur professeur de l'École polytechnique fédérale. La reconnaissance des points, le repérage et la signalisation furent établis dans le courant de l'été et de l'automne 1886, de sorte que Mr. Rosenmund put commencer les observations déjà à la fin septembre 1885. Le réseau, reproduit à la *figure 25*, est rattaché aux points de I<sup>er</sup> ordre de la commission géodésique suisse: les points de second ordre en observant et en compensant les angles d'après la méthode des moindres carrés, cependant que les points de III<sup>e</sup> ordre sont déterminés par les triangles les plus favorables. Le réseau comprend 70 points repérés et 33 points recoupés, comme églises et chapelles. Ce réseau a été soumis à l'examen de la commission trigonométrique vaudoise qui l'a accepté au printemps 1887, en y faisant quelques petites modifications dans la plaine du Rhône. Le repérage est fait, en principe, d'après le modèle de la triangulation de Mr. Jacky, avec borne en granit ou en calcaire et dalle souterraine des carrières de Monthey et Château-d'Oex. En haute montagne les centres furent marqués par des croix ou des boulons en fer et repérés par 3 ou 4 croix excentriques taillées sur le rocher ou sur des blocs de pierre.

Mr. Rosenmund s'est servi d'un théodolite à répétition de la maison Kern d'Aarau, dont le cercle horizontal de 21 cm de diamètre permet la lecture au moyen de deux microscopes avec une appréciation de 0'',4 sexagésimales. Le cercle vertical, de 13,5 cm de diamètre, donne une lecture directe de 10 secondes sexagésimales au moyen de deux verniers. Les observations ont été faites en répétant les angles dans les deux positions de la lunette; le nombre des répétitions était de 24 pour les angles de II<sup>e</sup> ordre et de 12 à 8 pour les angles de III<sup>e</sup> ordre et les points recoupés. Les angles verticaux ont été lus très soigneusement dans les

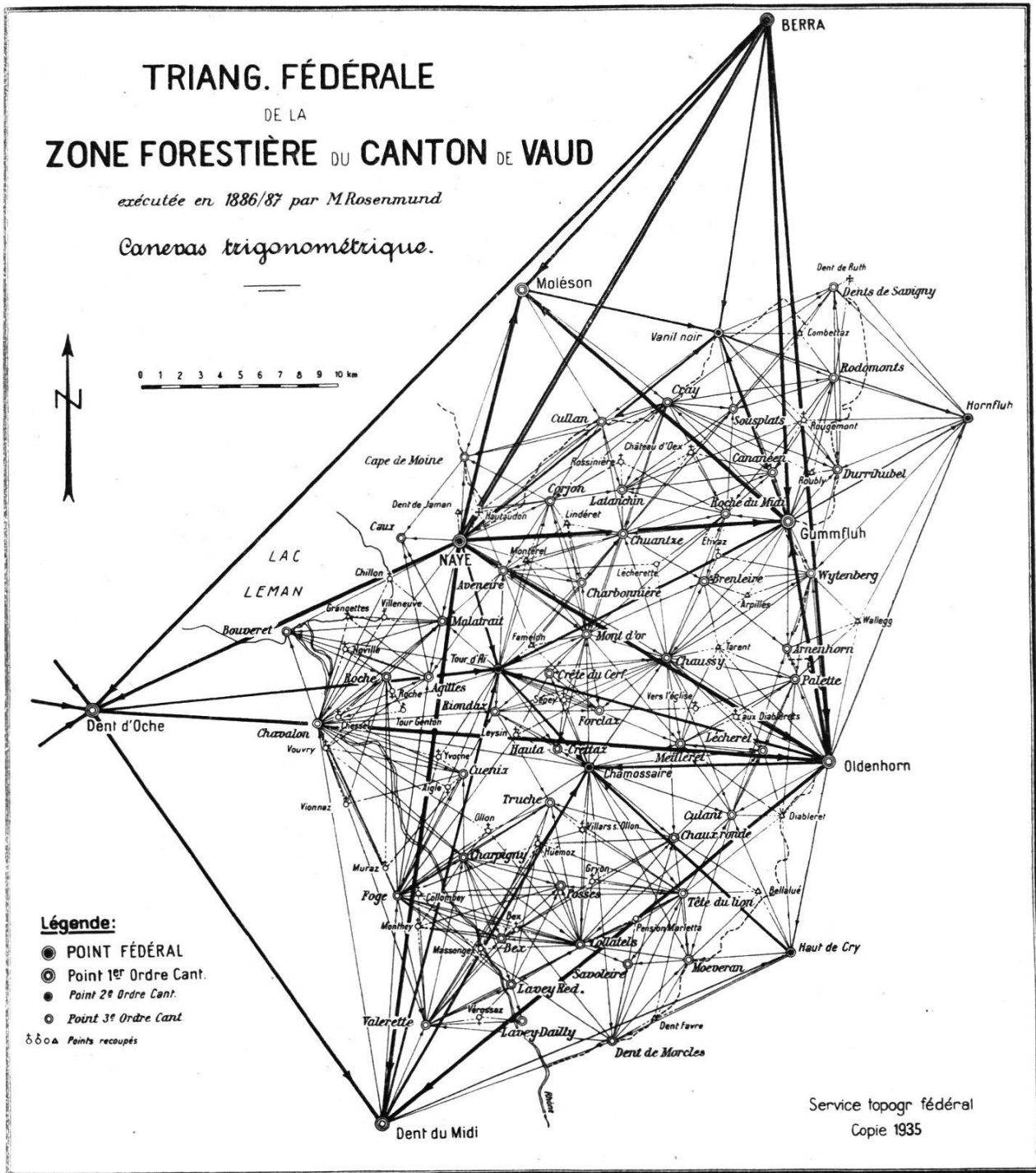


Fig. 25.

deux positions de la lunette. Le calcul du réseau secondaire a été compensé d'après la méthode des moindres carrés en admettant les valeurs des coordonnées planes de Naye et de Berra de la triangulation de Mr. Jacky. Les coordonnées de tous les autres points sont calculées d'après les instructions concernant la triangulation du territoire forestier fédéral du 29 avril 1879. Les altitudes ont été rattachées au nivellement fédéral et aux points connus des triangulations

de Mr. Jacky (canton de Vaud) et de Mr. Rosenmund (canton de Fribourg). Les calculs furent terminés le 29 mai 1888. Ce travail, exécuté d'un trait avec un élan tout particulier, est une preuve de la capacité de son auteur.

Les frais de ce travail incombait, d'après la loi, à la Confédération; seuls le bois servant à la confection des signaux et les frais découlant des servitudes étaient payés par le canton.

En résumé, les frais supportés par le canton pour les trois triangulations cantonales de 1883 à 1890 s'élèvent à fr. 66,500.—. Comme nous l'avons dit précédemment, ces triangulations cantonales devaient servir, en premier lieu, de base fondamentale aux mensurations cadastrales des cantons. Tandis que les levés de plans jusqu'en 1877 étaient exécutés d'après la méthode de la planchette, *sans* détermination préalable de points trigonométriques, le règlement pour l'établissement des plans et cadastres dans le canton de Vaud du 19 mai 1880 prescrivait pour la première fois, dans les articles 34 à 36, une triangulation faite préalablement aux mesures de détail. Remarquons pourtant que les conditions des cahiers des charges de 1878 contenaient déjà cette obligation. N'ayant à cette époque que les résultats de la triangulation de de Saussure à disposition, on rattachait les triangulations de détail à celle-ci. Comme la rénovation des plans fut interrompue de 1882 à 1894, les valeurs des nouvelles triangulations de 1883–1890 ne servirent que pour les plans adjugés dès 1894.

#### d. L'atlas Siegfried.

En second lieu, ces nouvelles triangulations servaient à la revision des levés topographiques originaux à l'échelle du 1 : 25 000 faisant partie de l'atlas Siegfried et à leur publication.

Trois conventions, ratifiées par le Conseil fédéral et le conseil d'Etat du canton de Vaud, ont été conclues successivement en 1885, 1887 et 1890; elles concernaient les revisions et les nouveaux levés nécessaires, ainsi que la publication elle-même de la carte topographique du canton de Vaud à l'échelle du 1 : 25 000. Grâce à la compétence du chef du bureau topographique fédéral, Mr. le colonel J. J. Lochmann, et du chef du Département des travaux publics du canton de Vaud, Mr. Jordan Martin, les clauses des contrats ont été respectées d'une manière absolue. Les travaux techniques,

Carte Siegfried 1870–1910

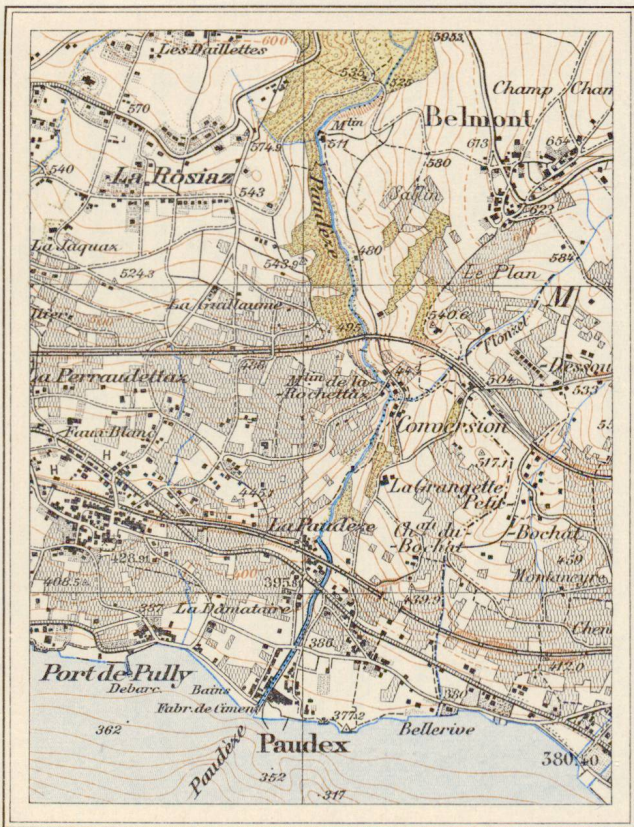


Fig. 26. 1 : 25 000 Assemblage 1933 Feuilles 438–440.

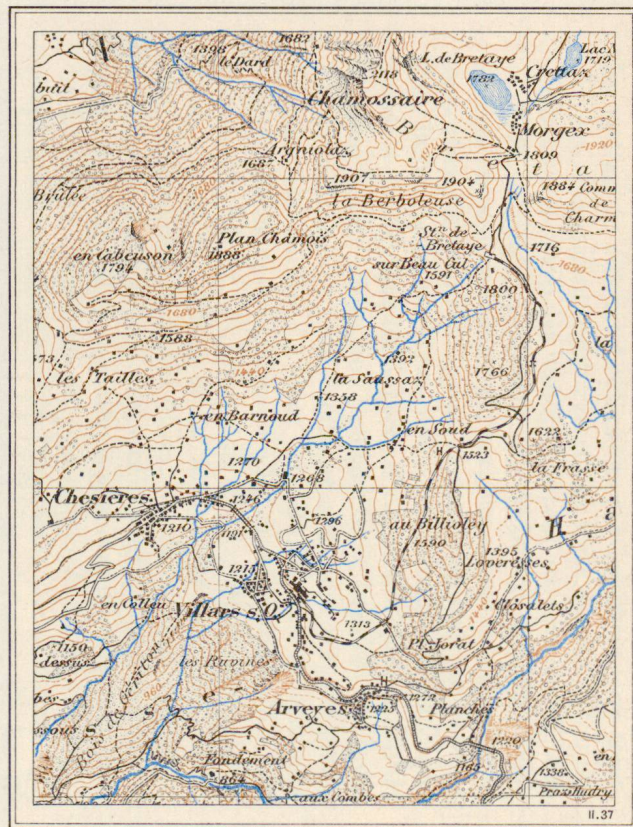


Fig. 27. 1 : 50 000 Edition 1935 Feuille 477.

basés sur les triangulations de 1883–1890 et exécutés, sous les ordres du colonel Lochmann, par les ingénieurs topographes, avançaient régulièrement de sorte que les 79 feuilles englobant le territoire vaudois purent paraître entre 1886 et 1898. L'article 5 stipulait que le bureau topographique fédéral engagerait comme topographe au moins un ou deux ressortissants vaudois, parmi lesquels devrait se trouver Mr. Buffat, le dernier fonctionnaire du bureau topographique vaudois de l'époque 1856–1885. Il est un fait que Mr. Buffat a travaillé avec distinction pendant toute la durée des levés topographiques et nous trouvons son nom sur un grand nombre de feuilles. A part Mr. Buffat, les topographes vaudois suivants ont collaboré à la carte Siegfried: MM. A. Blanc, M. Busset, A. Jaton puis M. J. Mermoud, le futur président de la Société suisse des géomètres, M. P. Etier, plus tard conseiller d'Etat du canton de Vaud et Mr. H. L. Coulin, fonctionnaire du service topographique fédéral. A part ces topographes vaudois, un grand nombre de collègues de la Suisse allemande ont été employés aux levés topographiques, entr'autres Mr. l'ingénieur Hörnlimann, qui s'occupa surtout des sondages du lac Léman, du lac de Neuchâtel et du lac de Joux.

Nous donnons, à titre de comparaison, la reproduction (*voir fig. 26 et 27*) des mêmes contrées qui se trouvent sur les minutes des cartes topographiques de 1841 et 1839 (*voir fig. 15 et 14a*).

La participation du canton de Vaud aux frais de cette entreprise s'élève à fr. 95,000.—, somme prévue par les conventions. Un travail cartographique, qui mérite d'être mentionné dans cette étude, date de 1872. Il s'agit d'une reproduction provenant des minutes de la carte vaudoise (1841) du district de Lausanne. Cette carte a été publiée par le bureau topographique fédéral à la suite d'une convention spéciale avec la commune de Lausanne. La carte, à l'échelle du 1 : 25 000, a ceci de particulier que l'hypsométrie est représentée par des courbes équidistantes de 8 m. La première édition de 1873 des feuilles complètes Nos. 306, 307, 438, 438<sup>bis</sup>, 439 et 440 de l'atlas Siegfried, de même que celle des parties vaudoises des feuilles Nos. 282 et 284, est publiée d'après les minutes avec courbes équidistantes de 8 m, tandis que sur ces deux dernières feuilles les courbes de niveau, sur le territoire du canton de Neuchâtel, sont équidistantes de 10 m.

G. *La triangulation fédérale de I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> ordre.*

1897-1910.

Lors des revisions et des nouveaux levés pour la carte topographique à l'échelle du 1 : 25 000, le bureau topographique, d'une part, a constaté, dans la région triangulée par MM. Jacky et Culand, que le nombre des points déterminés ne suffisait pas et que les clochers triangulés étaient trop peu nombreux. D'autre part, les géomètres chargés des levés des plans cadastraux déploraient les mêmes faits. Leurs triangulations de IV<sup>e</sup> et V<sup>e</sup> ordre nécessitaient des rattachements difficiles et coûteux; en outre, on constatait certaines déficiences de la triangulation de Mr. Culand. Le 24 février 1899, le canton promulgua un nouveau règlement concernant l'établissement des plans et cadastres qui reproduisait, dans ses grandes lignes, tout en les complétant et en les améliorant, les principes fondamentaux contenus dans le règlement précédent du 19 mai 1880. Le bureau topographique, de son côté, se mit dès 1897 à l'étude de la question d'une triangulation satisfaisant à tous les besoins pratiques et correspondant aux derniers progrès de la science. C'est au même moment qu'aboutirent les efforts tendant à l'unification des mensurations en Suisse. Les travaux et les recherches que fit, dans ce sens, Mr. l'ingénieur Rosenmund ont été décisifs. Le choix, en 1902, d'un système de projection unique, projection cylindrique conforme à axe oblique, et l'adoption simultanée en 1903 de la cote 373,6 m pour la « Pierre du Niton » comme origine de notre réseau d'altitudes, recommandée par le Dr. J. Hilfiker, ingénieur du service topographique fédéral, provoquèrent l'abandon définitif du chaos des systèmes de projection et d'horizon, qui régnait alors dans les cantons.

C'est dans ce sens que le service topographique fédéral se mit d'accord avec le Département des finances du canton de Vaud, au printemps 1901, sur leur participation commune aux frais des travaux prévus. Cette répartition des frais était réglée par les termes de l'instruction fédérale concernant la triangulation forestière, qui s'étendait dorénavant sur tout le territoire suisse. Le canton de Vaud, après d'excellentes dispositions prises par Mr. Brun Jordan, directeur du cadastre, livra le bois nécessaire au renouvellement des signaux, se chargea de son transport sur place et prit à sa charge les élagages des bois et des arbres gênant la vue, ainsi

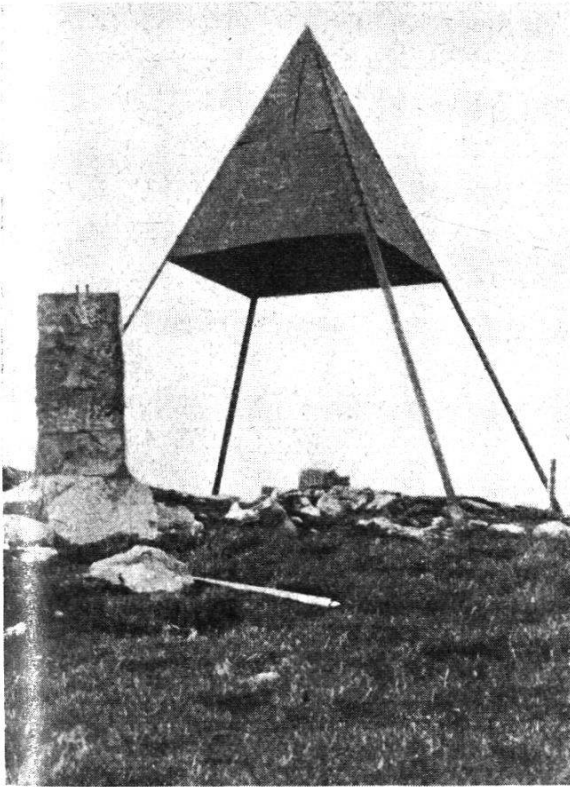


Fig. 28.



Fig. 29.

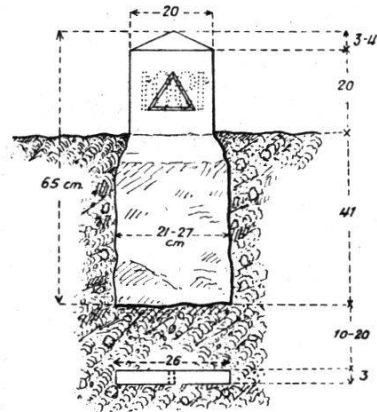
que les frais d'établissement des servitudes pour les nouveaux points. Tout le reste des travaux était à la charge du service topographique fédéral, c.-à-d. les travaux complémentaires de repérage des anciens points Culand, le repérage des points nouveaux, la construction des signaux, la mesure des angles, ainsi que tous les calculs.

Après des reconnaissances préliminaires faites par lui-même sur le terrain en 1899 et 1900, l'ingénieur Jacky poursuivit son travail d'une manière suivie dès mai 1901; en 1902 l'ingénieur Heinrich Wild lui fut adjoint comme opérateur dans la partie nord du canton. Mr. Jacky commença le travail par la pose des bornes et des signaux. Pour éviter, autant que possible, de fréquentes reconstructions des signaux sur les points trigonométriques fréquemment visités par les touristes, le service topographique fédéral fit construire des pyramides en fer sur les points de Chasseron, Aiguille de Baulmes, Suchet, Dent de Vaulion, Mont Tendre, Dôle, Naye et Tour de Gourze (voir fig. 28 et 29). Les autres signaux étaient des pyramides triangulaires en bois de 3 m de côté sur 4,7 m de hauteur (voir fig. 30); plus tard, on se contenta de signaux à perches avec planchettes croisées. Les points trigonométriques de la triangulation





Fig. 30.



1:25

Fig. 31.

Culand ont été repérés souterrainement par des dalles en granit et les nouveaux points ont été repérés par des bornes avec dalles en granit de Martigny-Bourg. Celles-ci ont les dimensions approximatives données par la fig. 31; le triangle est gravé sur une des faces latérales de la tête et toujours orienté vers le nord; les millésimes 1901, 1902 1907 vers le sud. Pour chaque point trigonométrique, on a établi un croquis de repérage contenant des mesures entre le centre et des croix taillées soit sur des bornes de limite, soit sur des rochers ou des blocs de pierre solides, rapprochés et visibles. Les observations des angles ont été faites par Mr. Jacky de 1902 à 1906 avec un théodolite répétiteur à cercle horizontal de 24 cm donnant, à 4 verniers, une approximation de 10'' sex., et par Mr. Wild de 1902 à 1904 avec le même théodolite répétiteur qu'avait employé Mr. l'ingénieur Rosenmund en 1886 et 1887 pour les observations de la zone forestière. Les deux théodolites ont été munis d'un niveau de collimation dû aux idées de Mr. Wild. Pendant l'hiver 1904-1905, les deux plus jeunes ingénieurs du service topographique fédéral, MM. F. Baeschlin et H. Zölly

étaient occupés à calculer les réseaux primordiaux des cantons du Valais et de Vaud en se basant sur les derniers résultats du 1<sup>er</sup> ordre en projection cylindrique et en employant, pour ce dernier canton, les observations de Mr. Jacky. On constata que les observations ne correspondaient plus aux exigences modernes. Il fut décidé que le réseau primordial serait remesuré en 1905 par les ingénieurs Wild, Leutenegger, Baeschlin et Zölly sous la direction de Mr. Wild. Les opérations furent exécutées avec des théodolites répétiteurs, d'après la méthode des secteurs due à Mr. Wild et en visant, le plus souvent possible, des héliotropes ou des pyramides quadrangulaires. Les calculs, effectués pendant l'hiver 1905/06 en utilisant les nouvelles observations, donnèrent pleine satisfaction et justifèrent ainsi les mesures prises.

(A suivre.)

## **Ein weiterer Beitrag zur Behandlung der Wälder bei der Durchführung der Grundbuchvermessung.**

Von *J. Schwarzenbach*,

Dipl.-Kulturingenieur und pat. Grundbuchgeometer.

(Schluß.)

Was über Waldgrenzen längs Gewässern zu sagen ist, gilt in vermehrtem Maße auch für alle diejenigen Grenzen, welche orographisch ausgeprägten Terrainlinien folgen, wie: Felskanten, obere und untere Ränder von Steilhängen und natürlichen Böschungen, Unregelmäßigkeiten der Terraininformation, vielseitig modelliertes, ausgesprochenes Hügelland, enge Schluchten und Bachtobel erlauben sehr oft keine andere Bodenkultur und Bewirtschaftung als eben Wald- und Forstwirtschaft.

Nun kann aber auch die bloße Bodenbeschaffenheit (ohne die Bodenkonfiguration) für die Beurteilung der Bedeckung mit Wald ausschlaggebend sein. Zu steinige Böden lohnen manchmal kaum etwas anderes. Zu nasse und anmoorige Böden können unter Umständen, wenn eine Entwässerung nicht lohnt, eher als etwas anderes einen bescheidenen Holzertrag liefern. In allen solchen Fällen darf die Beurteilung der Regelmäßigkeit und der geometrischen Form einer Waldgrenze sich nicht an zu strenge Regeln halten.

Schließlich kommt in einem Gebirgsland die Höhenlage auch sehr zum Ausdruck und es ist die Beurteilung einer praktischen Waldgrenze auf den Alpen, schon auf Voralpen, an andere Grundsätze gebunden als im Tale und die Waldgrenze bildet einen Hauptfaktor in der Alpenregion.

Um also den praktischen, wirtschaftlich annehmbaren Verlauf einer