

SUISSE

---

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE  
et  
SERVICE TOPOGRAPHIQUE FÉDÉRAL

---

Rapport sur les  
**TRAVAUX GÉODÉSIQUES**

exécutés de 1939 à 1954

Présenté à la dixième assemblée générale  
de l'Union géodésique et géophysique internationale  
tenue à Rome en septembre 1954

1954

WABERN/BERNE, IMPRIMERIE DU SERVICE TOPOGRAPHIQUE FÉDÉRAL



SUISSE

---

COMMISSION GÉODÉSIQUE SUISSE  
et  
SERVICE TOPOGRAPHIQUE FÉDÉRAL

---

Rapport sur les  
**TRAVAUX GÉODÉSIQUES**

exécutés de 1939 à 1954

Présenté à la dixième assemblée générale  
de l'Union géodésique et géophysique internationale  
tenue à Rome en septembre 1954

1954

WABERN/BERNE, IMPRIMERIE DU SERVICE TOPOGRAPHIQUE FÉDÉRAL



# R a p p o r t

sur les travaux géodésiques exécutés en Suisse  
de 1939 à 1954

-----

## 1. Triangulation de 1er ordre et bases.

Notre réseau de triangulation de 1er ordre, achevé depuis bien des années, a été renforcé par quelques observations complémentaires à notre frontière. Le réseau européen calculé par l'U. S. Army Map Service laisse entre ses chaînes des blocs de triangulation qu'il était intéressant de compenser dans le même système. C'est ce qui nous a conduit à observer, en collaboration avec la France, en 1950, et avec l'Italie et l'Autriche, en 1953, quelques nouvelles directions de 1er ordre pour améliorer notre rattachement avec ces pays voisins. Deux croquis donnent le détail de ces opérations (annexe 1).

## 2. Nivellement de précision.

Notre réseau principal composé de 18 mailles est achevé depuis 1927. Compensé une première fois en 1928, sans tenir compte des corrections orthométriques, il a fait l'objet d'une nouvelle compensation en 1944, en utilisant les valeurs observées de g tirées des publications de la Commission géodésique suisse.

Depuis 1943, plusieurs lignes principales et quelques lignes secondaires ont été répétées. Ces travaux ont été exécutés surtout le long des grands cours d'eau et sur les rives des lacs en vue des aménagements hydrauliques et du problème de la régularisation des eaux. En outre le rattachement de notre réseau avec les réseaux des pays

limitrophes a été amélioré et complété sur plusieurs points (annexe 2).

Plusieurs nivellements de précision ont été faits et continuent à être répétés régulièrement pour l'étude systématique des tassements ou glissements du sol: Rheinfelden, Schweizerhalle, Lungernsee, Lugnetz, villes de Zoug et de Lugano. Signalons également le nivellement de précision exécuté, en 1947, dans la région de Montana, dans le but de déceler les affaissements de terrain à la suite de l'important tremblement de terre qui se produisit dans le Valais central le 25 janvier 1946.

### 3. Déterminations astronomiques et déviations de la verticale.

#### Points de Laplace.

Ayant choisi les points "Gurten" et "Rigi" du réseau principal comme points de Laplace, on exécuta sur ces stations des observations supplémentaires. Les longitudes de ces points furent déterminées entre 1912 et 1925 par l'observation de leurs différences de longitudes par rapport aux observatoires de Genève et de Zurich, stations de base du réseau des longitudes de la Suisse. Les longitudes de ces deux observatoires furent déterminées de 1924 à 1929 par l'observation des différences de longitude entre chacun d'eux et les points principaux de longitude (Potsdam, Paris, Vienne et Milan) des pays limitrophes.

La distance zénithale du pôle fut déterminée sur les deux stations par la méthode Horrebow-Talcott à l'aide d'un instrument de passage Bamberg, celle du "Gurten" en 1938 et celle du "Rigi" en 1949. Les azimuts Gurten-Röthiflüh et Rigi-Lägern furent déterminés le premier en 1945, le second en 1949 à l'aide de l'instrument de passage Bamberg d'après la méthode des observations de passages dans le vertical du signal terrestre.

## Nouvelle détermination de la déviation de la verticale sur la station "Monte Generoso".

La valeur de la déviation de la verticale sur la station "Monte Generoso" publiée dans le volume XVII des "Travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Suisse" diffère de 10'' de la valeur isostatique de cette déviation. Dans le but de déceler la cause de cette différence, on observa à nouveau en 1939 la latitude et la longitude de la station Monte Generoso à l'aide d'un instrument de passage Bamberg. Pour la longitude on détermina l'heure par observations méridiennes de passages d'étoiles; la correction de l'heure fut obtenue par signaux radio-télégraphiques. Pour la distance zénithale du pôle on appliqua la méthode Horrebow-Talcott. La valeur de la déviation de la verticale calculée d'après les nouvelles observations fut, dans les limites de l'exactitude des observations, identique à celle publiée dans le volume XVII cité plus haut. On peut en déduire une anomalie importante de l'hypothèse isostatique dans la région du "Monte Generoso".

### 4. Déterminations gravimétriques.

L'annexe 3 de ce rapport contient les points entre lesquels les différences de la pesanteur furent déterminées, en automne 1953, par la Commission géodésique suisse. On utilisa le gravimètre Worden No 26. L'institut géodésique de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich a été choisi comme nouvelle station fondamentale de la Suisse. Les autres stations reliées entre elles par un trait sur la carte annexée, à l'exception des aérodromes de Klotten et de Lugano, coïncident avec des points du nivellement de précision fédéral.

La boucle Zurich-Lucerne-Bâle-Zurich passe par l'ancienne station suisse de référence de Bâle. La liaison Nord-Sud suit les rampes Nord et Sud du chemin de fer du Gothard et atteint la frontière Suisse-Italie au lac Majeur. Une autre ligne observée en Suisse française conduit de Lausanne au Grand St Bernard (altitude 2470 m) en passant par Martigny.

De 1950 à 1953 l'Institut géophysique de l'Ecole polytechnique de Zurich détermina la valeur de  $g$  sur environ 800 stations à l'Ouest de Zurich à l'aide du gravimètre Worden No 26. La surface explorée est indiquée sur la carte annexée par des hachures. La densité moyenne des stations est de 1,5 par  $\text{km}^2$ .

Les Instituts géophysiques des universités de Genève et de Lausanne ont également procédé récemment à des mesures gravimétriques au moyen d'un instrument Worden (No 40) et d'un gravimètre américain North. Les deux régions où furent exécutés ces travaux, dans les environs de Genève et de Morges, sont situées à l'intérieur d'un réseau comprenant une vingtaine de stations de référence qui s'étend entre Genève-Lausanne-Yverdon et Fribourg. La région du canton de Genève contient 300 stations, celle de Morges 200 stations, ce qui correspond à une densité moyenne d'une station par  $\text{km}^2$ . Ces régions sont également hachurées sur la carte-annexe.

## 5. Détermination de la forme du géoïde.

### Profils du géoïde dans la région sud du Tessin.

D'après les résultats publiés dans les volumes XIX et XX des "Travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Suisse" les composantes réduites  $\xi$  de la déviation de la verticale diminuent d'une manière anormale à l'extrémité Sud du profil du méridien du Gothard. Afin de vérifier cette anomalie on exécuta de nouvelles observations le long d'un arc de méridien situé à 25 km à l'Est de celui du Gothard et s'étendant jusqu'à environ 30 km plus au Sud que l'extrémité méridionale du profil du méridien du Gothard. Le nouveau profil appelé "Profil du méridien de Lugano" fut rattaché à celui du méridien du Gothard par un profil transversal suivant le parallèle de Locarno (voir annexe 3). Les distances zénithales du pôle des points du méridien de Lugano furent mesurées à l'aide d'un astrolabe à prisme Jobin. Les longitudes des points du parallèle de Locarno furent observées par la méthode de passages d'étoiles au



méridien à l'aide de l'instrument de passage Bamberg. La correction de l'heure fut obtenue par signaux radio-télégraphiques. La longitude du point de rattachement "Aula" (altitude 1416 m) du méridien du Gothard fut observé par la méthode de passages d'étoiles au méridien à l'aide du théodolite universel Wild T4 en tenant compte de la correction de l'heure par signaux télégraphiques. Le calcul des observations du nouveau méridien de Lugano décéla également une diminution anormale des composantes  $\xi$  de la déviation de la verticale. Les anomalies déjà constatées à l'extrémité Sud du profil du Gothard sont ainsi confirmées. Elles sont même plus accentuées dans le nouveau profil de Lugano que dans celui du Gothard.

#### Détermination des déviations de la verticale et de la forme du profil du géoïde par mesures réciproques des distances zénithales.

Afin de se rendre compte du degré d'exactitude des déviations de la verticale obtenues par mesures réciproques des distances zénithales entre des points de haute montagne, on entreprit de telles mesures en 1950 sur un secteur du profil du méridien du Gothard (voir annexe 3). Les résultats de ces recherches furent très satisfaisants.

Au printemps 1953 la Commission géodésique suisse décida de continuer ces recherches dans une région plus étendue située dans l'Oberland bernois (voir annexe 4). Outre les nouvelles observations on utilisera dans la mesure du possible les distances zénithales mesurées lors de l'établissement du réseau de triangulation du IIIe ordre de cette région.

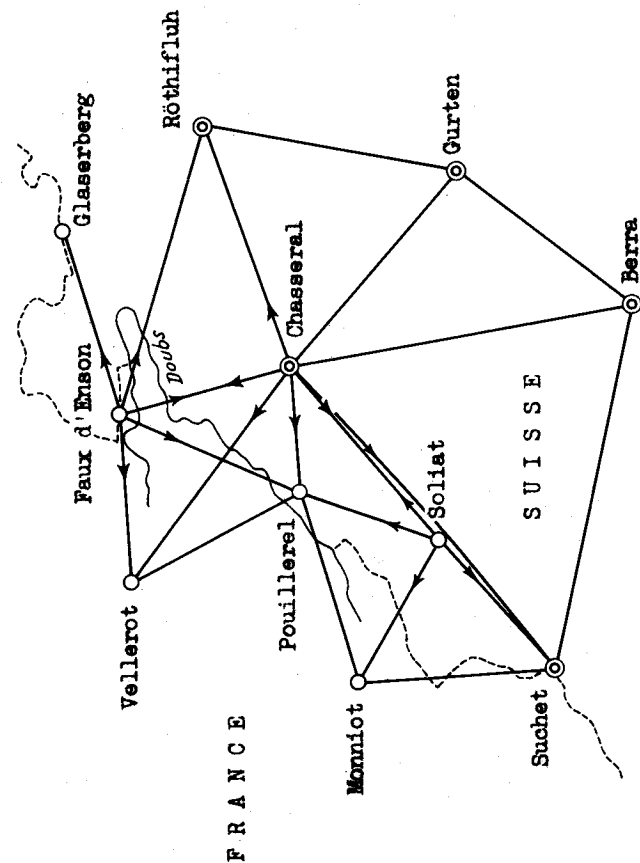
Ces travaux sont en cours. Toutes les distances zénithales sont mesurées. Il reste encore à exécuter des observations astronomiques sur quelques stations. Les latitudes des points "Spiez", "Niesen" et "Daube" ont été déterminées par la méthode des distances zénithales méridiennes à l'aide d'un théodolite universel Wild T4. Les azimuts furent mesurés par la méthode de l'étoile polaire.



# SUISSE

## TRIANGULATION DE 1er ORDRE

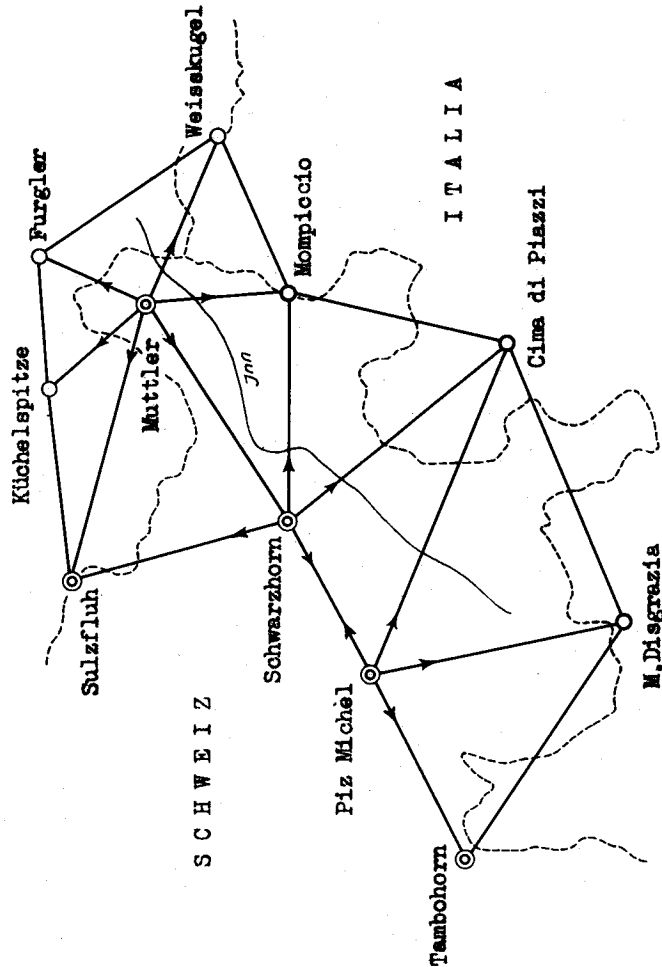
Rattachements aux pays limitrophes.



- ⊙ Triangulation suisse de 1er ordre
- " française " " de rattachement
- Directions observées en 1950 par le Serv. top. fédéral

Wabern, novembre 1953

ÖSTERREICH



- ⊙ Triangulation suisse de 1er ordre
- " autrichienne 1er ordre de rattachement
- " italienne " " "
- Directions observées en 1953 par le Serv. top. fédéral

Service topographique fédéral



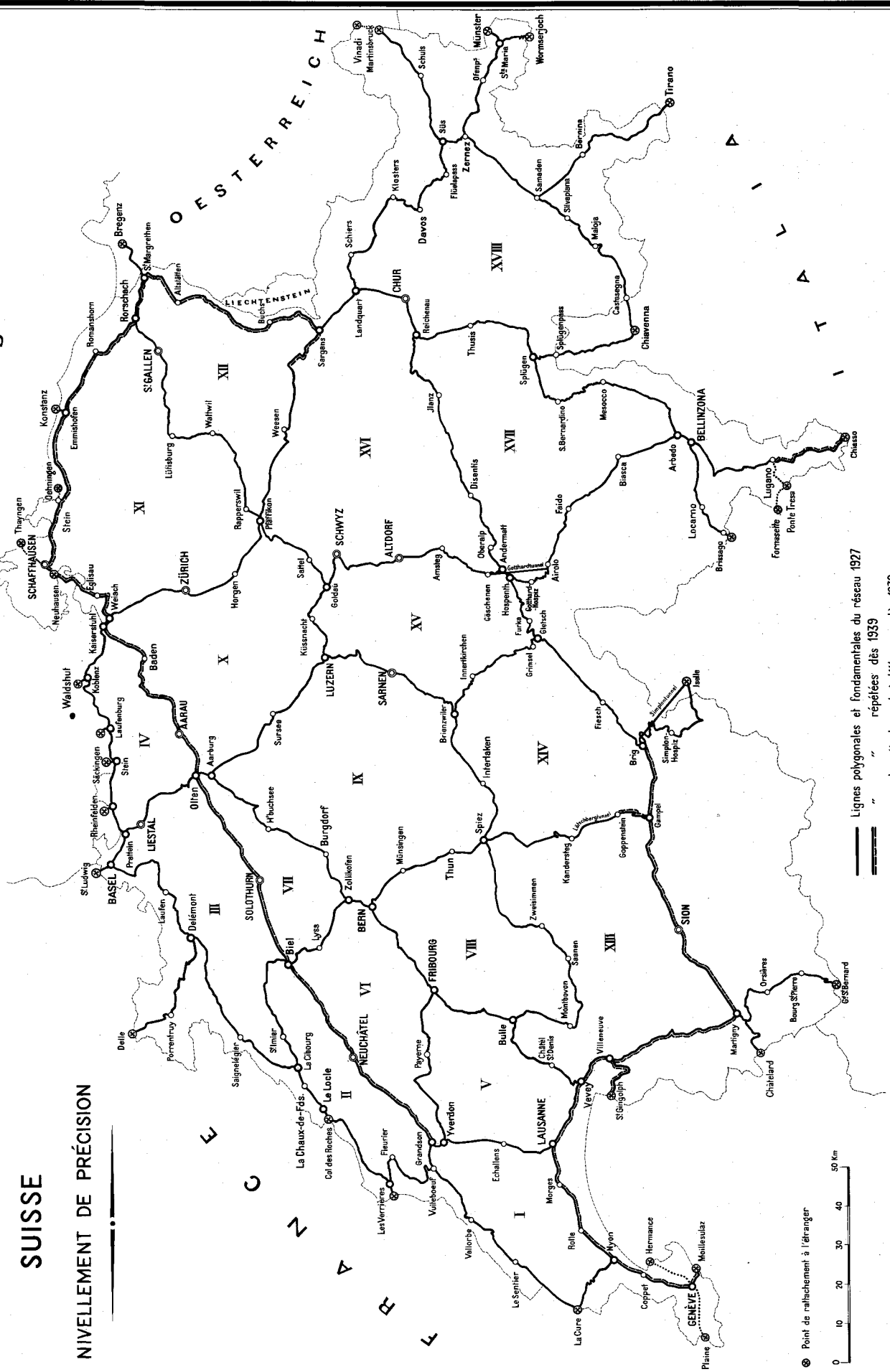
D E U T S C H L A N D

O E S T E R R E I C H

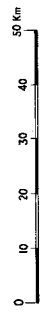
I T A L I E

# SUISSE

## NIVELLEMENT DE PRÉCISION



● Point de rattachement à l'étranger



— Lignes polygonales et fondamentales du réseau 1927  
 - - - - - " " répétées dès 1939  
 ..... " " de rattachement à l'étranger dès 1939

