Zeitschrift: Revue Militaire Suisse

Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse

Band: 11 (1866)

Heft: (2): Revue des armes spéciales : supplément mensuel de la Revue Militaire Suisse

Artikel: Carte fédérale de la Suisse

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-330965

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.08.2025

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

REVUE DES ARMES SPÉCIALES

SUPPLÉMENT MENSUEL

DE LA

REVUE MILITAIRE SUISSE

Lausanne, le 16 Janvier 1866. Supplément au n° 2 de la Revue.

SOMMAIRE. — Carte fédérale de la Suisse. — Sur l'artillerie rayée de gros calibre (*suite*). — **Nouvelles et chronique.**

CARTE FÉDÉRALE DE LA SUISSE.

Depuis quelques semaines les travaux topographiques de la Confédération, jusqu'ici sous la direction de M. le général Dufour, à Genève, ont passé sous la direction du chef du nouveau bureau d'état-major, M. le lieut.-colonel Siegfried, à Berne. Il ne sera pas hors de propos de dire, à cette occasion, quelques mots plus spéciaux du grand travail du bureau de Genève, la carte fédérale, connue communément sous le nom de: *Atlas Dufour*. C'est ce que nous allons faire en nous basant essentiellement sur le rapport même de l'honorable général.

1. *Historique.*

Commencée au printemps de l'année 1833, la carte fédérale de la Suisse a été complétement terminée à la fin de 1864, c'est-à-dire après *trente-deux années* de travaux. Dans ce laps de temps ne sont pas comptées les tentatives et les triangulations partielles qui avaient été faites infructueusement, jusqu'au moment où la Haute Diète fédérale eut pris la sérieuse résolution de se placer à la hauteur des nations voisines et de fournir au public savant et industriel, ainsi qu'aux administrations civiles et militaires, une bonne carte topographique du pays le plus fortement accidenté de l'Europe, le plus intéressant à beaucoup d'égards et le plus fréquenté des voyageurs ou des simples touristes.

L'historique de ces travaux est assez connu pour qu'il ne soit pas nécessaire de le reproduire minutieusement dans le présent aperçu. Les résultats en sont déjà appréciés, et l'on peut hautement dire qu'ils

sont tous à la louange des ingénieurs qui y ont coopéré; ceux-ci y ont apporté tout le zèle, l'exactitude consciencieuse et le dévouement dont ils étaient capables; ils y ont déployé, comme calculateurs et comme dessinateurs, un talent qui leur a valu les éloges mérités des connaisseurs.

En outre ce travail, comme preuve de persévérance, fait grand honneur à la Suisse, en raison des difficultés qu'il présentait dans son accomplissement et des sacrifices pécuniaires qu'il a nécessités.

C'est en 1833 qu'on a mis sérieusement la main à l'œuvre. Mais cette année a été presque exclusivement consacrée au rétablissement d'anciens signaux détruits par le temps ou la malveillance, et à la pose des bornes nécessaires pour marquer le point précis des observations et fournir le moyen de le retrouver au besoin. On avait négligé cette précaution dans les triangulations antérieures, si ce n'est pour tous les points, du moins pour plusieurs. C'est ce qui a obligé à cette opération préliminaire et indispensable.

La seconde année on a mesuré la grande base d'Aarberg, sur laquelle devaient s'appuyer les premiers triangles du canevas géodésique. On y a apporté tous les soins qu'exige une semblable opération, aussi nos voisins ont-ils trouvé la mesure de cette ligne d'une exactitude remarquable en rattachant notre base à leur triangulation. Il n'y avait que quelques centimètres de différence entre le résultat du calcul et la mesure directe qui a donné pour cette base une longueur de 13,055 mètres, à la température de + 10 Réaumur.

Une autre ligne avait déjà été mesurée dans la plaine du Sihlfeld, près de Zurich, pour former le personnel à la manœuvre nécessitée par la pose des règles, leur orientation, et l'enregistrement régulier des thermomètres et du nombre des règles posées et levées, toutes choses qui exigent beaucoup d'attention et sont difficiles à obtenir. Outre l'avantage de former à la manœuvre les collaborateurs, la base du Sihlfeld pouvait encore servir à vérifier la triangulation. Elle était donc doublement utile. Sa longueur n'était toutefois que de 3360 mètres.

Une autre base secondaire avait été mesurée près de Sion par le chanoine Berchtold; quoique sa longueur ne fût que de 2096 mètres, on a pu cependant s'en servir plus tard pour rattacher les triangles du Valais à la grande triangulation du reste de la Suisse, en dehors de laquelle elle se trouvait en quelque sorte, séparée qu'elle était par une grande chaîne de montagnes. Ces trois bases ont donné une grande sûreté à l'ensemble des opérations.

La mesure et l'enregistrement des angles pour la grande triangulation ont été poursuivis avec la plus ferme persévérance, malgré les

difficultés de tout genre qu'opposaient à nos ingénieurs les hautes sommités des Alpes sur lesquelles ils étaient quelquefois obligés de stationner plusieurs jours. Ils avaient bien une tente et des fourrures; malgré cela ils avaient beaucoup à souffrir ; ils ont même couru des dangers ; ils ont été plus d'une fois menacés de la foudre.

Ce n'est qu'en 1835 qu'ils ont pu franchir la haute chaîne des Alpes et opérer leur jonction avec les triangles lombards.

Les observations d'angles se faisaient pendant les quelques mois où il est possible de parvenir et de stationner sur les hautes sommités. On employait le reste de la saison favorable à mesurer les angles aux stations plus accessibles ; et les calculs se faisaient pendant l'hiver.

Les côtés communs avec la Lombardie ont fourni un accord bien suffisant, quoique moins remarquable que celui qui s'était fait avec les côtés de la triangulation française. On a pris pour point de départ du nivellement géodésique le sommet du Chasseral, et pour le calcul des coordonnées astronomiques des points observés, l'azimuth du côté Berne-Chasseral, ces deux éléments ayant été déterminés antérieurement par les ingénieurs géographes français les plus experts et qui avaient apporté à leurs observations et à leurs calculs les soins les plus scrupuleux.

Les résultats de la grande et de la moyenne triangulation, ceux même de la triangulation tertiaire de la Suisse sont consignés, ainsi que les données et les calculs y relatifs, dans les registres soigneusement conservés, où l'on pourra toujours les retrouver.

Le travail topographique, proprement dit, n'a commencé que la quatrième année. Une commission nommée par l'autorité militaire d'alors, et composée d'astronomes et d'ingénieurs, décida que les levés se feraient à deux échelles différentes, l'une au $^1/_{25000}$ pour les parties que, relativement parlant, on peut regarder comme plaines en Suisse et qui sont les plus habitées, l'autre au $^1/_{50000}$ pour les hautes montagnes où il y a beaucoup moins de particularités à signaler; que ces levés seraient ensuite réduits à l'échelle du $^1/_{100000}$ pour les feuilles gravées qui composeraient l'Atlas.

Cette même commission décida que, pour accélérer l'œuvre, on profiterait des cartes déjà publiées et reconnues bonnes, pourvu qu'elles fussent à une échelle plus grande que celle de la carte générale projetée et exigeassent, par conséquent, une réduction. Telles étaient les cartes de l'ancien évêché de Bâle par Buchwalder, de la principauté de Neuchâtel par Osterwald, de la Thurgovie par Sulzberger. C'est par là qu'on a commencé, mais il eût peut-être été préférable de tout refaire à nouveau ; car les reconnaissances du terrain,

les rectifications et corrections devenues nécessaires et surtout le nivellement qui manquait en entier, ont donné presque autant de peine et pris autant de temps que si tout eût été fait à nouveau. En général, en topographie, on ne gagne pas grand chose à se servir d'anciens matériaux quand on vise à l'exactitude. Quoi qu'il en soit, on a fait pour le mieux en se conformant aux prescriptions de la Commission.

Elle décida aussi que la projection à adopter serait celle qui est connue des géographes sous le nom de *Flamsted modifiée,* en prenant l'observatoire de Berne pour centre et en comptant les méridiens à partir de celui de Paris. Les plus grandes déformations qui devaient en résulter, vers la frontière la plus éloignée, n'iraient pas à un millimètre dans les feuilles de l'Atlas.

Elle arrêta encore que les levés topographiques se feraient par courbes de niveau, suivies et équidistantes; que l'unité pour les altitudes serait le mètre et non le pied, qui donne de trop grands nombres; que même on se bornerait aux entiers, les fractions étant jugées inutiles pour l'objet; on les trouverait dans les registres si on en avait besoin. Elle décida que les titres et légendes seraient tous en langue allemande qui est la langue prépondérante de la Suisse; mais que les noms de lieux seraient écrits dans la langue usitée dans les cantons auxquels ils appartiennent: ainsi en français dans la Suisse romande, en italien dans le Tessin et les autres parties du territoire suisse situées au-delà des Alpes méridionales.

La petite triangulation s'est faite en même temps que les levés topographiques et par les mêmes ingénieurs chargés de ces détails. Une des opérations facilitait l'autre. On a pu profiter de quelques triangulations de ce genre, faites antérieurement, en les assujettissant toutefois aux vérifications indispensables. Mais nulle part, sauf dans le canton de Genève, on n'a eu le secours d'un cadastre bien fait, pour en tirer, comme en France, ce qu'on appelle le *trait* dans une carte. Il a fallu tout lever, et ça n'a pas été une petite affaire.

On a pu cependant profiter de quelques plans encore à l'état de manuscrits, en passant des conventions particulières pour en avoir des copies, mais qui avaient toujours l'inconvénient de n'être pas faits selon nos procédés et d'exiger des reconnaissances et des nivellements supplémentaires. De plus, l'autorité fédérale s'est entendue avec plusieurs administrations cantonales pour faire dresser en participation de frais, c'est-à-dire au moyen d'allocations spéciales, les cartes particulières de quelques cantons, sous la condition de se conformer aux instructions et directions du Bureau topographique fédéral. Il en est résulté accélération pour le travail et économie pour la caisse fédérale, sans porter atteinte à l'unité de l'œuvre.

En 1840, lorsque les triangulations primaires et secondaires étaient achevées, on a pu donner au public, sous le titre d'*Ergebnisse der trigonometrischen Vermessungen der Schweiz*, une première description géométrique de la Suisse, à l'instar de celle de la France. L'ingénieur astronome qui avait été chargé de ce travail, est malheureusement décédé, en sorte qu'il n'a pas pu apporter à cet ouvrage quelques corrections qui, depuis, ont été reconnues nécessaires, ni le compléter. Ce sera une tâche pour la section topographique du nouveau bureau d'état-major.

C'est en 1845 que les premières feuilles gravées de l'atlas ont été publiées; ce sont les feuilles XVI et XVII. La seconde a été, dès lors, tellement demandée que le cuivre en a été usé avant l'achèvement de la carte et qu'il a fallu le retenir en entier, ce qui a retardé nécessairement l'apparition des dernières feuilles; sans cela et sans les retouches partielles qu'il a fallu faire à d'autres planches, la confection de l'atlas n'aurait pas exigé plus de trente années de travail. L'invention de l'aciérage nous mettra, à l'avenir, à l'abri d'un tel inconvénient. Ces premières feuilles ont montré toute la supériorité de la lumière oblique sur la lumière zénithale, pour la représentation d'un pays aussi fortement accidenté que l'est la Suisse. La médaille d'or qui a été décernée aux feuilles qui ont été envoyées à l'exposition universelle de Paris, en est la preuve. Et les quatre feuilles minutes, au cinquante millième, qui ont servi à dresser la feuille XVII, et qui sont soigneusement conservées dans une enveloppe spéciale, pour servir de modèle en ce genre, sont, on peut le dire, un des plus beaux types de topographie; ils font toujours l'étonnement des connaisseurs auxquels on les présente. L'ingénieur auquel nous les devons est, malheureusement pour nous, entré depuis plusieurs années dans une autre carrière, plus lucrative pour lui. Cependant ceux qui lui ont succédé n'étaient pas non plus sans talent; il s'en faut.

Si l'on a adopté, en général, la lumière oblique pour les hautes montagnes, qu'il faut faire, pour ainsi dire, sortir du papier pour les rendre sensibles aux yeux les moins exercés; on s'en est toutefois plus ou moins écarté dans les parties basses, reconnaissant que pour les pays de plaines, le système de Lehmann, ou de la lumière zénithale, est préférable en ce qu'il accuse les plus légères inflexions du sol. Rien d'absolu, telle a été la sage devise des auteurs de la carte; ils ont même recouru aux moyens pittoresques, dès que la précision mathématique devenait impossible ou illusoire, comme cela arrive dans le système des hachures qui ne peuvent réellement satisfaire qu'à une seule condition mathématique, celle de tomber perpendiculairement sur les courbes horizontales qui leur servent de direc-

trices, et de représenter ainsi, autant que possible, les lignes de pentes de terrain.

Depuis l'année 1846 les tirages des feuilles de l'atlas se sont faits dans le bureau même au moyen d'une presse dont l'acquisition avait été autorisée par l'ancienne commission d'inspection militaire fédérale. Le bureau topographique eut le bonheur de trouver et de s'attacher un excellent imprimeur.

Pendant les années qui ont suivi, les autres feuilles de l'atlas ont successivement paru. On les a soumises (leurs planches) au nouveau procédé de l'aciérage qui les rend, pour ainsi dire, indestructibles. Et pour les mettre à l'abri de tout accident qui pourrait anéantir un travail aussi considérable, les cuivres ont été envoyés à Munich pour y être reproduits par la galvanoplastie. En sorte qu'à présent nous avons trois collections complètes : les *originaux*, les *clichés*, c'est-à-dire les planches avec traits en relief, et les *reproductions* qui ne diffèrent en rien des planches originales et peuvent sans le moindre inconvénient leur être substituées. Les clichés offriront toujours un moyen facile et peu coûteux de reproduction identique, si les planches gravées venaient, par un accident quelconque, à être détériorées. Aussi faut-il porter à la conservation de ces clichés une attention toute particulière.

Cela est d'autant plus convenable, qu'indépendamment du temps considérable qui a été employé à la confection de la carte générale de la Suisse, il a fallu que la Confédération s'imposât une dépense de plus d'un million ; car c'est à environ cette somme que s'élèvent les dépenses qui ont été faites annuellement pour les travaux géométriques et topographiques.

Ajoutons que la gravure s'est faite au bureau par des artistes suisses. Un seul étranger, italien d'origine, a été employé à la gravure des premières planches. Il venait de terminer la carte du canton de Genève où il avait fait preuve de talents. Il a pu donner à nos jeunes artistes de bonnes directions. Ces artistes, entrés dans notre bureau, se sont vite formés à nos méthodes, et l'un d'eux, après avoir été passer quelques mois au dépôt de la guerre à Paris, où il a travaillé sous les yeux du meilleur maître, est devenu notre principal graveur. Ainsi, tout s'est fait au bureau topographique fédéral sous les yeux du directeur : calculs, dessin, gravure et tirage. Trente et quelques personnes y ont été employées à des titres et pour des temps différents. Mais, de tous ces collaborateurs, le directeur de la carte est le seul qui en ait vu le commencement et la fin.

Disons encore qu'une *carte réduite* en quatre feuilles de la même grandeur que celles de l'atlas, et à l'échelle du $^1/_{250000}$, a été com-

mencée il y a déjà quelques années. La mort prématurée de celui qui en était chargé a interrompu le travail qu'on n'a pas pu confier à quelqu'un d'autre à cause de sa difficulté, et que notre premier graveur, qui seul aurait pu le faire, ne pouvait pas laisser pour cela la grande carte. Les quatre planches de cette carte réduite sont en acier; le trait et la lettre y sont complètement terminés, et le figuré du terrain est très avancé sur l'une d'elles. Mais pour achever il faut trouver un artiste capable, car la gravure sur acier n'est pas facile et on ne peut en charger le premier venu.

Maintenant il sera bon de faire connaître sommairement ce qui a été fait dans le bureau topographique depuis 1833 à 1864, en exécution du plan arrêté par la commission fédérale ou plutôt par les commissions, car il y avait déjà eu en 1832, et dans le même but, une réunion d'astronomes et d'ingénieurs. On indiquera ensuite ce qu'il serait convenable de faire pour compléter la description géométrique et topographique de la Suisse.

2. Renseignements sur ce qui a été fait dans le bureau topographique fédéral.

Ainsi qu'il a été dit dans la partie historique de ce rapport, on a dû assujettir la position des points déterminés par la triangulation, à la projection de Flamsted modifiée, en prenant pour centre l'Observatoire de Berne dont les coordonnées sont, d'après les meilleures observations :

Longitude 5°. 6'. 10". 8
Latitude 46°. 57'. 6"

la longitude étant orientale et rapportée au méridien de Paris.

Les calculs ont été faits dans le bureau, au moyen des formules les plus rigoureuses de la science moderne, formules qui exigent la connaissance des coordonnées astronomiques des points à réduire. Aussi les calculs nécessaires à la détermination de ces coordonnées, font-ils un chapitre essentiel des registres de triangulation déposés dans nos archives.

Pour l'application des résultats sur les cuivres, le directeur s'est chargé lui-même du tracé des méridiens et des parallèles. Il fallait avoir trois méridiens et trois parallèles sur chaque planche afin de pouvoir, par leurs recoupements, en assurer convenablement la courbure.

Pour cela il s'est servi des mesures décimales qui mettent moins d'intervalle entre ces lignes fondamentales, et qui simplifient les calculs; quitte à en conclure ensuite, en division sexagésimale les méri-

diens et les parallèles qui figurent sur les feuilles. Les éléments de ces déterminations sont déposés dans un portefeuille spécial, intitulé : *Eléments de la carte de la Suisse.* Le transfert de ces éléments sur le cuivre a été fait avec l'attention la plus soutenue, et au moyen d'instruments de précision, en sorte que le tracé des lignes fondamentales de la projection a toute l'exactitude désirable.

Comme tous les points obtenus par la triangulation devaient se placer par leurs coordonnées rectangulaires, il a été dressé un tableau particulier indiquant les distances à la méridienne et à la perpendiculaire de Berne des côtés du cadre de chaque planche, à partir desquels on a pu placer, par recoupement, la position exacte des points relevés trigonométriquement.

Les degrés et les minutes dans les deux systèmes de division du cercle, centésimale et sexagésimale, ont été tracés sur les cadres, bien qu'on n'ait laissé dans l'intérieur des feuilles que les méridiens et les parallèles de l'ancienne division, par cela seul qu'étant moins nombreux sur un espace donné, ils jettent moins de confusion dans le tracé de la carte. La division centésimale sur le cadre aurait même été supprimée si elle n'offrait pas l'avantage de donner sur les côtés verticaux de la feuille une échelle commode à consulter au besoin, chaque minute centésimale, clairement indiquée, correspondant à un *kilomètre*, mesure itinéraire dont on fait un si grand usage depuis l'introduction des chemins de fer.

Les feuilles ainsi préparées, et à l'échelle du cent millième, sont au nombre de vingt-cinq, en y comprenant celle du titre (1) : cinq dans un sens et cinq dans l'autre. Elles ont 0m 70 de longueur sur 0m 48 de hauteur. En sorte que, si on les colle ensemble, elles forment une carte rectangulaire de 3m 50 de longueur sur 2m 40 de hauteur (ou 11' 6" 6"' féd. sur 8 pieds). Cela donne, par le fait du mode d'éclairage qui a été adopté, un assez beau tableau de la Suisse, préférable même à un vrai relief. Chaque feuille contient 33,6 décimètres carrés soit 145,8 lieues carrées suisses de 4800 mètres.

On a placé au bas de chaque feuille deux échelles, l'une en *ruthes,* pouvant servir d'échelle métrique, puisque chaque ruthe est de trois mètres, l'autre en lieues suisses de 16,000 pieds, ou 4800 mètres. La date de la publication y est aussi inscrite. Cependant, malgré l'espèce d'anachronisme qui en résulte, les chemins de fer ont été tracés postérieurement sur toutes les feuilles, en raison de leur importance et du désir manifesté par un grand nombre de personnes.

(1) Cette feuille du titre a été gravée à Paris, par l'artiste le plus habile du dépôt de la guerre.

Les frontières de la Suisse étant extrêmement irrégulières, il restait dans les planches du bord, et surtout dans celles des angles, de grands espaces blancs; on a cru devoir en profiter pour ajouter à la topographie du pays des renseignements utiles, tels que les altitudes des principales sommités, des cols, des lacs, des capitales, etc., l'étendue superficielle des cantons, les doubles noms de lieux, les légendes et l'assemblage des feuilles. Ce dernier, indispensable pour l'usage facile de l'atlas, se trouve dans l'angle inférieur gauche de la carte générale, c'est-à-dire dans la feuille XXI. De plus, il a été ajouté comme complément, sinon indispensable, du moins intéressant, le trait et même le figuré d'assez grandes portions de territoire étranger. On s'est servi pour cela des meilleures cartes. On ne peut pas cependant répondre de la parfaite exactitude de ces parties, comme on le ferait des nôtres; mais elles sont plus que suffisantes pour faire connaître la physionomie des territoires qui nous environnent, la contexture et la direction des chaînes de montagnes, l'étendue des glaciers, etc. Les documents nécessaires nous ont été fournis par les états-majors ou les administrations des pays voisins auxquels, à titre de réciprocité, nous avons également communiqué les parties de la Suisse contigües à leurs frontières.

Quant aux subdivisions territoriales, on n'a tracé sur la carte que les limites des cantons; celles des cercles ou districts et à plus forte raison celles des communes ayant été jugées, par la commission, superflues dans une carte de cette nature et à cette échelle. Elle en a jugé de même pour les signes conventionnels au moyen desquels on indique, sur les cartes ordinaires, les chutes d'eau, les points de vue remarquables, etc. Tout cela a été jugé inutile, une bonne topographie et une grande exactitude devant suffire à tout.

Les levés au vingt-cinq millième donnent seize feuilles de dessins-minutes, lesquelles ont été renfermées dans une même couverture portant le numéro de la feuille. Ceux à l'échelle du cinquante millième n'en donneraient que quatre de la même grandeur; mais, pour la commodité du travail, on a jugé convenable de couper chaque feuille ou section, en quatre sous-divisions dont chacune fait une planchette de levé. En sorte qu'à la petite échelle, comme à la grande, il y a seize subdivisions, ou feuilles minutes, représentant chacune une superficie territoriale de 9,113 lieues carrées. Ces petites feuilles-minutes, ou planchettes, faites sur papier carton, sont également dans des portefeuilles particuliers et numérotés. Pour la conservation des minutes au vingt-cinq millième, on a eu soin de les coller sur toile.

En dehors de cela il a été fait dans le bureau, à l'échelle du cin-

quante millième et avec le système adopté, si système il y a, quatre divisions de la feuille XVII, que l'on ne donne que comme un modèle de grande et belle topographie qu'il faudra soigneusement conserver dans les chemises où on les a placées. Pour les autres feuilles, on s'est contenté de la représentation par courbes horizontales qui exige beaucoup moins de travail, réservant les hachures pour les réductions au cent millième destinées à la gravure. Celle-ci, qu'on avait d'abord faites sur des feuilles qui sont aussi conservées, n'ont ensuite, pour simplifier et accélérer le travail, été faites que par partie et sur des calques que l'on remettait aux graveurs pour leur servir de modèles et de direction dans leur travail.

On trouve donc dans les portefeuilles : 1° des divisions de feuilles complètement terminées ; 2° des divisions qui ne contiennent, outre le trait, que des courbes horizontales, à l'équidistance de 10 mètres pour la grande échelle et de 30 mètres pour la petite ; 3° quelques feuilles au cent millième complétement terminées et semblables à la gravure ; 4° les quatre divisions modèles de la dix-septième feuille de l'atlas, dont il a été question plus haut.

A mesure que le travail avançait, on a tracé les routes nouvelles et les corrections qui parvenaient à la connaissance du bureau. Et avant la publication des feuilles, on les a, autant que possible, soumises à l'examen des personnes les plus compétentes pour indiquer les véritables noms de lieux et leur ortographe. On n'a, en un mot, rien négligé pour donner à la carte fédérale tout le degré de précision et d'exactitude désirable. Il en résultait, sans doute, quelque retard dans la publication des feuilles, mais le résultat était plus satisfaisant ; et si, comme dans toute œuvre humaine, il reste encore quelques défectuosités dans l'atlas de la Suisse, du moins pourra-t-on assurer qu'on a fait tout le possible pour en diminuer le nombre.

Les documents rassemblés au bureau topographique fédéral ne se bornent pas aux plans et dessins ; il y a encore les registres de triangulation où sont consignés tous les calculs qu'il a fallu faire pour arriver à la détermination rigoureuse des points relevés par leurs coordonnées rectangulaires, ou distances à la méridienne et à la perpendiculaire de Berne ; les azimuths des côtés des triangles et les altitudes de leurs sommets. Des tableaux alphabétiques dressés à la fin de chaque registre, donnent en résumé tous ces éléments qui, en définitive, sont ce qu'il y a de plus nécessaire pour la confection de la carte. On y trouve encore un grand canevas représentant, en couleurs différentes, les triangles obtenus par les triangulations primaire et secondaire ; des renseignements de toute espèce dans des porte-

feuilles et des cartons particuliers munis des indications nécessaires; plusieurs volumes de correspondance relative aux travaux de la carte depuis leur origine; une petite bibliothèque contenant quelques ouvrages de prix ; les cartes détaillées des pays voisins ; et plusieurs instruments spécifiés dans l'inventaire général.

Quant aux cuivres, il y a actuellement dans le bureau deux collections complètes, celle des originaux et celle des reproductions obtenues à Munich par la galvanoplastie. Ces planches sont aciérées et renfermées dans deux meubles spéciaux. Il faut ajouter à ces cuivres les quatres planches d'acier de même grandeur destinées à la carte réduite.

Le général Dufour termine son rapport en exposant brièvement ce qu'il faudrait, d'après lui, faire pour compléter, dans la section topographique du bureau d'état-major projeté, la carte de la Suisse et ses archives. Il exprime les huits desiderata suivants.

1° Faire la copie des calques qui resteraient encore à relever pour compléter la feuille XIII.

2° Ordonner la levée par courbes horizontales des parties de la carte générale où l'on a dû se contenter de réduire à l'échelle du cent millième, des cartes particulières faites à une échelle plus grande et qui avaient été jugées par la commission assez exactes, tant au point de vue du figuré qu'à celui du trait, pour pouvoir être adoptées telles qu'elles. Ce sont les cantons d'Argovie, de Soleure, de Thurgovie, d'Appenzell, de Neuchâtel et l'ancien évêché de Bâle. Mais le gouvernement de Berne a déjà décrété le relevé de cette partie de son territoire à la même échelle et par les mêmes procédés que le reste. Le gouvernement de Neuchâtel en fera sans doute autant pour sa carte particulière de tout le canton. Cela facilitera d'autant ce que la section topographique du bureau d'état-major aura à faire. Et des accords particuliers, avec les gouvernements qui y seraient disposés, semblables à ceux qui ont été passés pour la confection de la carte générale, diminueront beaucoup la dépense tout en accélérant l'ouvrage. On trouvera dans le portefeuille intitulé *Conventions,* le texte de celles qui ont été antérieurement contractées et qui pourra servir de modèle aux nouvelles.

3° Achever la gravure de la carte réduite sur acier. Le trait et la lettre sont terminés sur les quatre feuilles dont elle se compose, et le figuré est en grande partie fait sur l'une d'elles et pourra servir de modèle pour les autres. Il sera bon de passer un accord avec un graveur habile pour ce travail spécial. Le premier venu ne pourrait pas en être chargé. Le premier graveur actuel qui, depuis nombre d'années a travaillé à la carte générale et qui a un atelier de gravure bien

monté, pourrait avec avantage être chargé de cet achèvement. Connaissant nos méthodes, il saura mieux que tout autre ce qui convient à cette œuvre.

4° Faire une nouvelle *description géométrique* de la Suisse plus complète que les *Ergebnisse*. Y introduire, si possible, le nivellement des principales rivières, depuis leur source dans les Alpes jusqu'à la frontière. Ce serait un renseignement d'un grand intérêt et qui ne se trouve pas ailleurs. De la frontière suisse à la mer la pente devenant plus donce et plus régulière, il y a moins de nécessité de faire connaître aux géologues ses différents accidents.

5° Faire renouveler à propos l'aciérage des planches de cuivre, et ne pas attendre qu'il ait complètement disparu, ou que le rouge du métal se soit trop remontré, pour envoyer les planches à l'atelier de Benziger, à Einsiedeln, ou tel autre.

6° Il faut avoir sous la main un atelier spécial pour le tirage, parce qu'à chaque instant on a besoin de telle ou telle feuille de la collection. Il est nécessaire de pouvoir la reproduire en particulier quand on la demande pour quelque but spécial, administratif ou autre. C'est à cela que la presse actuelle est destinée, autant que pour les tirages ordinaires faits pour le commerce et les besoins des services publics.

7° Un atelier spécial de photographie est encore nécessaire pour n'être pas obligé de s'adresser à l'industrie privée chaque fois qu'on a quelque reproduction à faire par le moyen de la photographie qui s'applique maintenant avec tant d'avantages à toutes sortes de choses.

8° Laisser autant que possible les planches dans leur état actuel de peur de les gâter; n'y apporter en conséquence que les changements strictements nécessaires. Elles représentent les lieux tels qu'ils étaient à la date que porte chaque planche. Il n'y faut rien autre chose. Qu'on se garde surtout de vouloir étendre le figuré du terrain dans les parties du territoire étranger où il ne se trouve pas. Ce travail d'une autre main pourrait jurer avec l'ancien. Et, comme il n'est pas nécessaire et qu'on ne pourrait pas répondre de son exactitude, on fera bien de s'en abstenir.

SUR L'ARTILLERIE RAYÉE DE GROS CALIBRE.

(Suite.)

III. Canons de 12, nos 2 et 3.

Doubles rayures.

Le canon de 12, n° 1, fut construit à Aarau dans le but de servir aux essais sur les bouches à feu de gros calibres; sa forme générale