Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 22 (1877)
Heft: 1

Artikel: Étude du relief du terrain sur les cartes
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-334514

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: 14.07.2025

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

quatre ans. Les députés sont rééligibles ; en cas de dissolution de la Chambre, des élections générales ont lieu, et la nouvelle Chambre est réunie dans les six mois de la date de la dissolution ; les séances de la Chambre des députés sont publiques ; les députés ne peuvent être arrêtés ni poursuivis durant les sessions qu'avec l'autorisation de la Chambre. La Chambre vote les lois par articles et le budget par chapitres.

Les juges sont inamovibles ; les audiences des tribunaux sont publiques ; la défense est libre ; les jugements peuvent être publiés. Aucune ingérence ne peut se produire dans l'administration de la justice. Les attributions des tribunaux seront exactement définies. Les tribunaux et commissions d'exception sont interdits.

Le ministère public est créé. La haute cour appelée à juger les ministres, les membres de la cour de cassation et les personnes accusées de crime de lèse-majesté et d'attentat contre l'Etat, est composée de sommités judiciaires et administratives.

Aucun impôt ne peut être établi ni perçu qu'en vertu d'une loi. La loi du budget est votée au début de chaque session pour une année seulement. Le règlement définitif du budget de l'exercice écoulé est soumis à la Chambre des députés sous la forme de lois. La cour des comptes adresse chaque année, à la Chambre des députés, un rapport de comptabilité financière, et à chaque trimestre, au sultan, l'exposé de la situation financière.

Les membres de la cour des comptes sont inamovibles. Aucune révocation n'aura lieu que par une décision de la Chambre des députés.

L'administration provinciale est basée sur la plus large décentralisation ; les conseils généraux élus traitent et contrôlent les affaires de la province ; chaque canton aura un conseil élu par chacune des différentes communautés pour gérer ses affaires propres. Les communes seront administrées par les conseils municipaux élus.

L'instruction primaire est obligatoire.

L'interprétation des lois appartient, suivant leur nature, à la cour de cassation, au Conseil d'Etat ou au Sénat.

La constitution ne peut être modifiée que sur l'initiative du ministère ou de l'une ou l'autre Chambre et par un vote des deux Chambres, à la majorité des deux tiers des voix sanctionnée par le sultan.

Ce grand événement est appelé à régénérer le pays et à produire les plus heureux résultats en faveur de toutes les populations de la Turquie.

Etude du relief du terrain sur les cartes.

Si dans toute carte on distingue deux éléments principaux, à savoir le *plan de situation*, déterminant l'orientation générale et les distances horizontales de tous les objets portés sur la carte, et le *relief* ou *figuré* du *terrain*, ce dernier est communément le plus important à étudier au point de vue militaire, en même temps que le plus difficile. Non-seulement cette étude complète et rectifie celle du plan de situation en ce qui concerne les distances, mais elle fournit les principales données militaires à l'égard des positions tactiques et de la praticabilité de leurs abords ainsi que des lignes de communication.

Le Manuel publié par notre bureau d'état-major et dont nous avons parlé dans notre dernier numéro, consacre plusieurs chapitres à cette branche des sciences militaires, qui doit progresser aujourd'hui en proportion de la tactique. Nous en recommandons la lecture à tous nos officiers et, en attendant, nous ne croyons pas superflu de leur en donner le résumé ci-après :

Les cartes expriment le relief du terrain par deux méthodes principales :

1° Par les *courbes de niveau*, méthode qu'on dit plus exacte et plus savante,

sauf que le lecteur inexpérimenté peut trop souvent confondre ces courbes, surtout sur des cartes peu soignées, avec les chemins, les frontières, les petits cours d'eau ;

2° Par les *hachures* ou lignes de plus grande pente.

Méthode des courbes de niveau.

Ces courbes sont déterminées par des plans horizontaux supposés au-dessus du terrain le plus bas de la carte. L'intersection de chaque plan avec le terrain donne une de ces courbes, et pour simplifier, on suppose ces plans à égale distance les uns des autres ; on a ce qu'on appelle l'*équidistance* des courbes, qui varie de 1 à 5, à 10 mètres, etc., suivant les exigences.

Cette méthode des courbes de niveau a été employée pour la plupart des levés topographiques de la carte fédérale, dont la publication a été décidée par l'arrêté des chambres fédérales du 18 décembre 1868. Dans cet arrêté, il a été expressément réservé que les cantons ou parties de cantons dont le relief n'aurait pas été exprimé par des courbes de niveau seraient levées de nouveau avant que leur publication ait lieu.

On a conservé les mêmes échelles dont on s'était servi pour les levés originaux, 1 : 50,000 pour la partie du territoire suisse qui est recouverte par les Alpes et 1 : 25,000 pour tout le reste du pays. L'équidistance des courbes de niveau a été fixée à 30^m pour $^1/_{50000}$ et à 10^m pour le $^1/_{25000}$, excepté pour les cantons de Vaud et de Genève, où les équidistances sont de 16^m, 8^m et 4^m (Vaud $^1/_{50000}$ et $^1/_{25000}$, Genève $^1/_{12500}$).

Le système métrique a été le seul en usage dès le commencement des travaux, et toutes les cotes sont rapportées au niveau de la mer.

En même temps qu'on levait le plan de situation, on a déterminé par le nivellement géodésique les cotes d'un assez grand nombre de points, pour que le figuré du terrain ait pu se faire en interlopant simplement entre ces points le nombre de courbes correspondant à l'équidistance choisie. Ces courbes ont été dessinées de manière à reproduire aussi fidèlement que possible les différents mouvements de la surface du sol, sans cependant que les courbes aient été ni tracées, ni mesurées sur le terrain

Le choix de multiples décimaux de l'unité de mesure pour l'équidistance des courbes dispense d'écrire une cote sur chaque courbe, ce qui noircirait inutilement le dessin ; cela permet, au contraire, d'écrire les cotes aux points qui ont été réellement nivelés et qui ont été choisis de manière à ce qu'on les retrouve facilement sur le terrain.

Ces points sont en général les croisées des axes de route ou chemins, les axes des ponts, les seuils des églises, les points culminants, les dépressions des crêtes, etc. Ces points sont répandus assez abondamment sur le dessin pour qu'il n'y ait pas d'hésitation possible ; la hauteur de chaque courbe devant toujours être un multiple exact de l'équidistance, c'est-à-dire d'une ou de trois dizaines de mètres, suivant l'échelle.

Si un des points cotés se trouve sur une courbe, sa cote doit être un multiple exact de l'équidistance et se trouve être en même temps la cote du point et de la courbe.

Si un point coté se trouve entre deux courbes, la courbe inférieure a pour hauteur le plus grand multiple de l'équidistance compris dans la cote, la courbe supérieure, ce plus grand multiple plus un.

Pour les cartes au 1 : 25,000, avec une équidistance de 10^m, chaque courbe étant à un nombre exact de dizaines de mètres au-dessus du niveau de la mer, on n'a qu'à retrancher les unités de la cote d'un point pour avoir la cote de la courbe inférieure et prendre la dizaine suivante pour celle de la courbe supérieure.

Pour les cartes avec équidistance de 16^m, 8^m et 4^m on a dû écrire les cotes sur

chaque courbe et les répéter même plusieurs fois, la série des multiples de ces nombres n'étant pas aussi facile à trouver que celle des multiples de 10 ou de 30. Les cotes de hauteurs sont écrites en noir avec un petit point indiquant l'endroit auquel elles se rapportent.

Les points qui ont été nivelés directement par le nouveau nivellement international sont marqués par une petite (+).

Les courbes de niveau de couleur brune (terre de Sienne brûlée) servent à indiquer tout le terrain cultivé ou cultivable ; les glaciers sont représentés par des courbes de niveau de couleur bleue, qui est la couleur de tout ce qui appartient au régime des eaux ; les *rochers*, lorsque leur surface est complétement dénudée, sont dessinés avec des courbes de niveau de couleur noire, aussi longtemps que leur inclinaison permet l'emploi de cette méthode ; dès que l'inclinaison des rochers ne permet plus de les représenter avec des courbes horizontales à l'équidistance voulue, on a recours au dessin pittoresque avec des hachures spéciales.

Les talus, les excavations, les fissures, les déchirements de la surface, dont les dimensions sont trop petites pour qu'ils puissent être exprimés par des courbes équidistantes, sont indiqués par de petites hachures de couleur brune.

De plus, chaque dixième courbe, à partir du niveau de la mer, est tracée en petits traits allongés, ce qui la fait distinguer parfaitement des courbes ordinaires, qui sont dessinées avec un trait plein. De temps en temps, on trouve sur des courbes pointillées l'indication de leur hauteur au-dessus du niveau de la mer écrite en chiffres de la même couleur que la courbe.

Ces courbes pointillées présentent le grand avantage de partager tout le massif en grandes tranchées de 10 équidistances de hauteur, c'est-à-dire de 100^m au $^1/_{25000}$, de 300^m au $^1/_{50000}$, ce qui facilite beaucoup la lecture du relief sur les cartes ; les courbes pointillées, comme les courbes ordinaires, partent du niveau de la mer, c'est-à-dire que leur cotes sont toujours des multiples exacts de 100^m au $^1/_{25000}$ et de 300^m au $^1/_{50000}$. Dans les cartes au $^1/_{50000}$ les courbes de 300^m donnent précisément la quantité normale dont un piéton peut s'élever dans la haute montagne en une heure de temps, et fournissent ainsi, sur les vraies distances à la montée, des données certaines qu'on chercherait en vain sur le plan de situation.

Les courbes pointillées avec de petits points ronds servent à indiquer des mouvements de terrain assez importants compris entre deux courbes ordinaires et qui échapperaient complètement sur le dessin si on ne les indiquait pas au moyen de ces courbes *intermédiaires*, qui ont généralement une demi-équidistance.

Les courbes de niveau donnent bien une représentation des formes du terrain dans le sens horizontal, mais ces formes ne sautant pas à l'œil à première vue, il faut toujours se livrer à une étude générale de chaque carte à courbes de niveau avant de pouvoir en déchiffrer couramment le relief.

En effet, les courbes de niveau ne sont que l'intersection de plans supposés avec le sol et rien n'indique au premier coup d'œil de quel côté de la courbe se trouve le plein ou le vide ; or, c'est la première chose que l'on doit connaître pour pouvoir juger des formes du terrain

La première règle qui peut servir de guide, c'est qu'il n'existe pas de parties en surplomb dans le terrain représenté par des courbes de niveau, c'est-à-dire qu'une courbe supérieure ne peut jamais déborder ni recouvrir une courbe inférieure. Le surplomb en effet n'existe pour ainsi dire pas dans la nature ou tend constamment à disparaître sous l'effet des eaux pluviales ; les seuls endroits où il pourrait se rencontrer exceptionnellement sont les parois de rochers, pour lesquels on emploie un mode de représentation spécial.

Cette première règle une fois posée, il est facile de voir que le plein se trouve toujours du même côté de la courbe que les parties ou les courbes supérieures du terrain, et que le vide, au contraire, est toujours du côté des parties et des cour-

bes inférieures ; il suffit alors de connaître le sens dans lequel la pente se manifeste, et la meilleure manière d'arriver à s'en rendre compte est de chercher en premier lieu les grandes lignes du terrain qui limitent les pentes, c'est-à-dire les lignes les plus élevées et les plus profondes du relief (les lignes de faîte et les thalwegs).

Les lignes les plus profondes du relief sont données immédiatement par les cours d'eau que leur couleur bleue permet de distinguer avec la plus grande facilité.

Les lignes les plus élevées ou lignes de faîte sont les arêtes des hauteurs qui séparent les cours d'eau ou leurs affluents, et nous les trouverons en suivant leurs points culminants.

Les points culminants se reconnaissent en premier lieu par leurs cotes écrites à côté d'un point noir qui, pour les sommets de triangulation, est entouré d'un petit triangle ; en outre, ces points étant toujours plus ou moins isolés dans l'espace, les premiers plans horizontaux qui coupent le terrain environnant déterminent une ou plusieurs petites courbes fermées qui frappent l'œil et les font facilement reconnaître.

En joignant les points culminants successifs, on détermine la direction des différentes arêtes qui sont précisément les lignes suivant lesquelles les pentes changent de sens.

Si, après cette première étude, l'on examine les points cotés qui se trouvent sur les pentes, et si l'on suit quelques-unes des courbes pointillées de 10 équidistances, il sera facile de se faire une idée générale du relief et l'on pourra passer à l'étude du détail des formes du terrain.

Une courbe horizontale considérée isolément présente sur son parcours des parties convexes, concaves, droites ou infléchies.

Une courbe est *convexe* par rapport à un solide sur la surface duquel elle est tracée, lorsqu'elle enveloppe le solide.

La courbe est *concave*, lorsqu'au contraire elle est enveloppée par le solide

En géométrie une courbe est convexe, lorsque sa *tangente* est extérieure et que ses *sécantes* ou *cordes* sont intérieures au solide. La courbe est concave, lorsque c'est le contraire qui a lieu, c'est-à dire lorsque la tangente est intérieure et les sécantes extérieures.

La courbe est *infléchie*, lorsqu'une partie concave est immédiatement suivie d'une partie convexe et que la tangente au point d'inflexion est d'un côté intérieure au solide et extérieure de l'autre.

Considérons maintenant deux courbes de niveau consécutives comprenant entre elles une zone de la surface du terrain. Si les deux courbes sont à la fois convexes, la portion de surface comprise entre elles sera entièrement convexe dans le sens horizontal.

Si les deux courbes sont concaves, la surface sera entièrement concave. Il est facile de voir que lorsque la surface est convexe, la courbe supérieure est ou tend à être enveloppée par la courbe inférieure, tandis que le contraire a lieu pour une forme concave, c'est-à-dire qu'alors c'est la courbe inférieure qui est enveloppée par la courbe supérieure ; lorsque les deux courbes sont infléchies, une partie de la surface du terrain comprise entre les deux courbes est convexe et l'autre est concave.

Si nous joignons les points d'inflexion des deux courbes, nous avons la ligne d'inflexion de la surface, c'est-à-dire la ligne suivant laquelle s'opère le changement de forme.

Au point de vue militaire la différence entre les formes convexes et concaves est assez importante ; en effet, tandis que d'un point quelconque d'une forme concave, on peut voir et battre tous les points de la concavité, d'un point, au

contraire, d'une forme convexe, on ne peut voir et battre qu'une très petite étendue de la convexité.

Le plus souvent le raccordement entre les formes concaves et les formes convexes a lieu sur chaque courbe au moyen d'un petit bout de ligne droite ; lorsque les deux courbes successives sont en ligne droite et parallèles, la partie de la surface comprise entre elles est plane ; lorsque les deux courbes en ligne droite sont obliques, et c'est le cas le plus fréquent, la surface comprise entre elles est une surface gauche.

Deux courbes consécutives peuvent avoir leurs courbures opposées soit du côté extérieur, soit du côté intérieur. Dans ces deux cas, l'une des courbes est toujours concave, tandis que l'autre est convexe.

Soit deux courbes consécutives ayant l'extérieur de leur courbure opposé, la courbe supérieure sera toujours convexe et la courbe inférieure toujours concave.

Dans ce cas, il y a un changement de forme dans le sens de la pente. Supposons entre ces deux courbes un nombre infini de courbes intercalées, le rayon de ces courbes s'augmentera à mesure qu'elles s'éloigneront des deux courbes primitives et il s'en trouvera nécessairement une qui deviendra droite sur une partie de son cours, parce que le rayon de courbure ne peut pas, dans ce cas, changer de sens sans passer par l'infini.

Entre cette ligne droite et la courbe supérieure, la surface sera convexe dans le sens horizontal ; entre cette même droite et la courbe inférieure elle sera concave, et l'on voit que le terrain subit une inflexion à partir de la droite horizontale.

Si les deux courbes consécutives ont leurs courbures opposées du côté intérieur, la surface présentera une inflexion analogue à celle du cas précédent, seulement la partie concave sera supérieure et la partie convexe inférieure ; de plus, les courbes horizontales ne devant jamais se croiser, on voit que la concavité n'aura jamais une bien grande importance à moins qu'elle ne se renforce dans les courbes supérieures.

Ce cas se présente, lorsqu'un éboulement ou une érosion se produit au sein d'une croupe ou d'une arête saillante ; on le retrouve aussi au point où commence le cône d'allusion d'un ruisseau très encaissé qui charrie beaucoup de gravier.

Les cas où les courbes deviennent droites ou s'infléchissent en sens inverse, rentrent dans un de ceux que nous avons déjà traités.

Toutes les fois que la pente change de sens, les deux courbes voisines ont la même cote, souvent même ces deux courbes se rejoignent et n'en font qu'une.

Il peut se faire que quatre courbes ayant deux à deux les mêmes cotes aient leurs courbures opposées du côté extérieur ; ne nous inquiétons pas des courbes ayant même cote, mais considérons deux à deux les courbes ayant des cotes différentes. Ces courbes ayant leurs courbures opposées du côté extérieur, nous savons que la supérieure est toujours convexe et l'inférieure toujours concave. Nous avons alors deux combes ou deux concavités opposées ayant leur partie supérieure commune comprise entre deux convexités saillantes. C'est le cas d'un col ou d'une dépression dans une arête.

La rencontre de quatre courbes ayant leurs courbures opposées sert de caractéristique pour les cols parfaits et les rend très faciles à reconnaître ; souvent cependant la forme est incomplète, lorsqu'il s'agit par exemple d'un passage sur une arête en pente entre une sommité et un ressaut ; ici, nous n'avons pas les quatre courbes complètes, mais en traçant les courbes intermédiaires nous arriverons à compléter la forme.

Les cols peuvent être compliqués ou multiples lorsque la base de l'arête présente une certaine largeur sur laquelle se trouvent plusieurs sommités isolées.

Enfin les cols peuvent être droits ou obliques selon leur direction par rapport à la ligne de faîte.

La pente d'une ligne droite est l'angle que cette droite forme avec sa projection sur un plan horizontal ; cet angle est constant pour tous les points de la droite.

La pente d'une ligne courbe en un point est l'angle que la tangente de la courbe en ce point forme avec sa projection sur un plan horizontal.

La pente d'une surface quelconque est la pente de la ligne la plus inclinée sur l'horizon que l'on puisse mener sur cette surface ; cette ligne se nomme *ligne de plus grande pente de la surface.*

Dans un plan, la ligne de plus grande pente sera évidemment la droite perpendiculaire aux horizontales du plan.

Dans un terrain représenté par des courbes de niveau on pourra toujours remplacer les deux courbes par les deux éléments de tangente, et la ligne de plus grande pente sera une ligne perpendiculaire à ces deux tangentes, c'est-à-dire une ligne normale aux deux courbes de niveau. Lorsque les deux éléments de tangente sont parallèles, la ligne de plus grande pente est droite ; lorsque les deux courbes s'écartent beaucoup l'une de l'autre et présentent leurs courbures de façon à ce que la normale à l'une coupe l'autre très obliquement, la ligne de plus grande pente est une courbe normale à la fois aux deux horizontales et à toutes les courbes intermédiaires que l'on pourrait concevoir entre ces deux-ci.

Les pentes se mesurent et s'expriment en degrés à partir de l'horizontale dont la pente est nulle jusqu'à la verticale, dont la pente est 90°, et si l'on admet le surplomb, l'inclinaison pourrait s'étendre jusqu'à 180 et même 360°. Les degrés de pente se subdivisent en 60 minutes, chaque minute en 60 secondes.

Cette manière d'exprimer les pentes est la plus usitée ; mais comme pour pouvoir mesurer un angle en degrés, il faut des instruments spéciaux, on préfère souvent exprimer la pente par le rapport de la hauteur à la base du triangle formé par la ligne de plus grande pente et sa projection. Ce rapport n'est pas autre chose que ce qu'on appelle en trigonométrie la tangente de l'angle d'inclinaison ; il présente l'avantage de donner une idée plus claire des diverses pentes et de faciliter beaucoup les calculs.

Pour les routes, par exemple, on exprime les pentes en pour cent, c'est-à-dire qu'on indique la pente au moyen du rapport de la hauteur à la base en prenant la base égale à 100, et en exprimant la hauteur en centièmes de la base.

Pour les chemins de fer les pentes sont indiquées en exprimant la hauteur en millièmes ou en dix millièmes de la base ($^0/_{00}$, $^0/_{000}$).

Dans les constructions et surtout dans les fortifications on désigne généralement le fruit des murs, l'inclinaison des talus, rampes ou glacis au moyen du même rapport de la hauteur à la base en réduisant la hauteur à l'unité et en exprimant la base en fonction de cette hauteur ; on dit par exemple que les rampes pour l'artillerie doivent être construites avec une inclinaison de $^2/_6$, c'est-à-dire que la base de la rampe doit être égale à six fois sa hauteur.

On trouve partout des tables de tangentes naturelles, donnant pour un angle quelconque le rapport de la hauteur à la base, la base étant prise pour unité.

Il est facile de transformer les tangentes naturelles en $^0/_0$ ou en nombres fractionnaires, par exemple :

la tangente naturelle de $3^0 = 0{,}52408$

$$\text{tangente } 3^0 = 0{,}052408 = \frac{0{,}052408}{1} = \frac{5{,}2408}{100} = 5{,}2408\ ^0/_0$$

$$\frac{5{,}2408}{100} = \frac{1}{\frac{100}{5{,}2408}} = \frac{19{,}0811}{1}$$

Sur les cartes à courbes horizontales, il sera toujours facile d'obtenir le rapport de la hauteur à la base d'une droite qnelconque.

La hauteur est donnée par l'équidistance des courbes ou par la différence des cotes, la base n'est pas autre chose que la projection horizontale de la droite, qui se mesure directement à l'échelle de la carte.

Une fois ce rapport obtenu on le transformera en $^0/_0$ ou en nombre fractionnaire ayant l'unité pour numérateur et on le réduira en degrés au moyen du tableau suivant, qui donne jusqu'à 60.° en $^0/_0$ et en nombres fractionnaires la valeur du rapport de la hauteur à la base.

Table donnant le rapport de la hauteur à la base pour les différents angles.

Degrés	Base = 100 hauteur =	Hauteur = 1 base =	Degrés	Base = 100 hauteur =	Hauteur = 1 base =
0°.30	0.8727	114.5887	11°	19.4380	5.1446
1°	1.7450	57 2900	12°	21.2557	4 7046
1°.30	2.6186	38.1885	13°	23 0868	4.3315
2°	3.4921	28.6363	14°	24.9328	4.0108
2°.30	4.3661	22.9038	15°	26.7949	3.7321
3°	5.2408	19.0811	20°	36 3970	2.7475
3°.30	6.1161	16.3499	25°	46.6308	2.1445
4°	6.9927	14.7007	30°	57.7350	1.7320
4°.30	7.8702	12.7062	35°	70.0208	1.4281
5°	8.7488	11.4301	40°	83.9099	1.1918
6°	10.5104	9.5144	45°	100.0000	1.0000
7°	12.2784	8.1443	50°	119.1754	0.8390
8°	14.0540	7.1154	55°	142.8147	0.7002
9°	15.8384	6.3137	60°	173.2050	0.5773
10°	17.6327	5.6713			

Exemples.

1. Sur une carte au 1 : 25000 avec une équidistance de 10^m on a une normale entre deux courbes de 3^{mm} 8 ; on veut calculer la pente du terrain en degrés :

3^{mm}. 8 multiplié par 25000 = 95^m, le rapport de la hauteur à la base égale 10/95 = 1/9, 5 ; en cherchant dans la dernière colonne du tableau on trouve que ce rapport correspond à 6°.

2. Sur une carte au 1 : 50000 avec équidistance de 30^m la normale pour 4 équidistances est de 10^{mm} ; on veut connaître la pente en degrés et en $^0/_0$, $10^{mm} \times 50000 = 500^m$.

4 équidistances à $30^m = 120^m$

Hauteur : base = 120 : 500 = 24 : 100 120 : 500 = 24 $^0/_0$

D'après la première colonne du tableau, ce rapport correspond à environ 13°. 50'.

3. Pour trouver directement la pente en $^0/_0$ on n'a qu'à employer la règle de trois :

pour 500^m mesurés horizontalement je monte 120^m

pour 1^m » » » $\frac{120^m}{500}$

pour 100^m » » » $\frac{128 \times 100}{500}$

Le moyen le plus commode pour mesurer facilement une pente sur une carte

avec courbes de niveau consiste à construire un gabarit des pentes correspondant à l'échelle et à l'équidistance des courbes de la carte.

Ce gabarit doit donner en degrés l'inclinaison correspondante à une longueur quelconque de la normale à deux courbes consécutives.

La nomenclature des hauteurs étudiées au point de vue tactique est difficile dans la langue française, qui est une des plus pauvres en fait de mots. Nous pensons donc qu'il est utile de définir ici les expressions qui peuvent être employées dans les descriptions des terrains de montagne.

On nomme *chaînes principales*, celles qui séparent les bassins principaux et qui par suite accompagnent les grands cours d'eau dès leur naissance jusqu'à leur débouché dans la plaine.

On appelle *massif* ou *nœud* les parties de montagne où se réunissent les chaînes principales et où, par conséquent, plusieurs cours d'eau prennent leur source. C'est le point central de la masse, mais cela ne veut pas dire que ce soit le point le plus élevé. Le massif du St-Gothard est, par exemple, le nœud des Alpes suisses. *(A suivre.)*

CIRCULAIRES

Le Département militaire fédéral aux teneurs des contrôles militaires :

Berne, le 20 décembre 1876.

Des ordonnances spéciales du Conseil fédéral ayant fixé le passage de l'élite dans la landwehr ainsi que la sortie de cette dernière, au 31 décembre courant, il n'y a plus lieu de transmettre à la même époque les extraits des contrôles militaires prévus par les §§ 10 et 14 de l'ordonnance du 31 mars 1875.

Nous avons, en conséquence, renvoyé la transmission de ces rapports au 15 février 1877, ce qui est porté à la connaissance des teneurs des contrôles militaires pour leur gouverne.

Le Département ne pouvait pas fixer une époque plus éloignée, parce que les résultats de ces rapports doivent être compris dans le rapport de gestion annuel. En conséquence, le Département compte que l'épuration des contrôles aura lieu jusqu'à l'époque fixée pour faire rapport.

A cette occasion, nous donnons les ordres ci-après aux teneurs des contrôles militaires en ce qui concerne les rapports qui leur sont demandés :

I. *Extrait des contrôles matricules.* — Tous les commandants d'arrondissement procéderont, le 15 février 1877, à un recensement de la population masculine, astreinte au service par son âge et inscrite dans les contrôles matricules de l'arrondissement de recrutement et en porteront le résultat dans le formulaire ci-joint.

Suivant ce formulaire, on y mentionnera, par ordre d'années et d'armes, tous les hommes astreints au service et inscrits dans les contrôles; le reste des hommes astreints au service (astreints au paiement de la taxe) y sera porté par années

Le rapport devra être transmis à l'autorité militaire cantonale jusqu'au 25 février au plus tard. Cette autorité procédera, en se servant d'un formulaire semblable, à la récapitulation pour tout le canton et transmettra ce rapport, avec ceux des commandants d'arrondissement, au Département militaire fédéral, jusqu'au 1er mars au plus tard.

Comme ce travail est d'une grande importance pour l'administration militaire, nous recommandons la plus grande exactitude à cet égard aux fonctionnaires chargés de l'établissement de ces rapports.

II. *Extrait des contrôles de corps.* — Tous les teneurs des contrôles de corps transmettront également pour le 15 février 1877 un rapport effectif à leur supérieur militaire immédiat Dans ce but, on comptera tous les hommes astreints au service et inscrits dans les contrôles, et le résultat en sera porté suivant les grades dans le formulaire provisoire du rapport effectif. Il s'agit ainsi de remettre un rapport effectif comme au service, avec cette différence qu'au lieu de porter dans les rapports la troupe présente au service, on y mentionnera celle inscrites dans les contrôles.

Les rapports seront transmis dans les délais ci-après, aux supérieurs militaires suivants, dans l'ordre où ils sont indiqués, de gauche à droite :