

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 27 (1882)  
**Heft:** 5

**Artikel:** De la fortification du champ de bataille [suite]  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-335925>

### **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:** 15.03.2025

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

au moment où l'on allait être attaqué par la cavalerie de la Rochefoucauld et les lansquenets. La gravure de Perrissin et Tortorel représentant la première charge, nous montre le carré suisse rompu et des fantassins s'enfuyant en arrière ; depuis la publication de son ouvrage, M. de Segesser a retrouvé aux archives de Berne une notice qu'il a bien voulu nous communiquer et qui confirme cette manière de voir : une lettre du capitaine d'Unterwald Melchior de Flue au gouvernement de Berne dit que 500 hommes environ furent séparés du carré suisse par les cavaliers noirs de Condé et contraints de se réfugier dans une forêt ; après la bataille, les Suisses refusèrent de reprendre dans leurs rangs ces soldats félons. Ne transformons pas cette couardise de quelques-uns en une fuite générale comme le font de Béze et Vieilleville qui n'assistaient pas au combat.

Telle fut la bataille de Dreux qui maintint la vieille réputation de l'infanterie suisse et restera l'une des belles pages de notre histoire militaire ; conservons l'enseignement donné par la conduite de nos ancêtres et souvenons-nous que la fermeté et le sang-froid d'un corps peuvent quelquefois réparer les défaillances des autres.

G. F.

---

## DE LA FORTIFICATION DU CHAMP DE BATAILLE

### CHAPITRE II

(Suite.)

#### Troisième Partie

##### a) *Mise en œuvre des travaux.*

Nous devrions, pour être complets, donner ici la distribution des outils, la marche du travail, le placement des travailleurs, indiquer la formation des ateliers, tant avec les grands qu'avec les petits outils, mais il nous semble que ce sont là des détails techniques que du reste chacun connaît plus ou moins. Il ne faut cependant pas croire que ces détails doivent ou puissent être laissés aux officiers du génie uniquement, car les travaux improvisés d'une étendue considérable et à faible profil sont égale-

ment, et avant tout, l'affaire des officiers d'infanterie ; la meilleure preuve que nous puissions en fournir est le grand nombre d'outils que l'on donne actuellement à cette arme. S'il s'agit de fortifier un champ de bataille pour une division, on aura bien sur place des officiers techniciens qui, sous les ordres de l'ingénieur de division, feront exécuter les travaux résolus par le commandant de la division et ses officiers d'état-major. Ils auront aussi à s'occuper avec leurs troupes de l'établissement des ouvrages plus importants, fermés ou autres, reconnus nécessaires. Pendant ce temps, l'infanterie aura à pourvoir à la construction des ouvrages à grand développement et à profil minime. Les troupes du génie s'occuperont aussi des questions de revêtements, régularisation des ouvrages et abris couverts si l'on a le temps d'en faire.

Les abris couverts sortent bien du cadre des travaux improvisés ; mais si l'on a le temps d'en exécuter, ils seront d'un précieux secours.

Disons cependant, étant donnée la nature du terrain que l'on rencontre le plus souvent dans notre pays, et surtout si les travaux doivent être d'un peu longue durée (quelques heures, par exemple), qu'il faudra avant tout faire usage des grands outils et réserver les outils portatifs pour l'exécution des plus petits profils, placés sur le terrain le plus tendre ; c'est à ces endroits surtout qu'il faudra prévoir le relevé des travailleurs à chaque demi-heure si possible.

Les profils un peu élevés et les parapets ayant une épaisseur de plus de 2<sup>m</sup>00 à la base devront, autant que faire se pourra, être exécutés avec les grands outils. Les petits outils peuvent cependant être employés à la rigueur pour des jets de terre allant jusqu'à une distance horizontale de 4<sup>m</sup> et 1<sup>m</sup> de hauteur.

Pour les profils inférieurs et les terrains légers et moyens, les petits outils, même chez nous, sont aussi avantageux que les grands au point de vue du temps employé ; mais dès que l'on arrive aux profils plus forts, et déjà au profil n° 3 que nous donnons plus loin, l'avantage reste incontestablement aux outils à longs manches.

Pour la mise en œuvre des travaux, si l'on est à proximité de l'ennemi, il faudra toujours avoir une garde ou soutien qui pourra relever les travailleurs, ceux-ci faisant la garde à leur tour.

Dans l'infanterie où la moitié seulement des hommes, et même moins pour le moment actuel, seront pourvus d'outils, ce changement se fera tout naturellement. Dans le génie et l'artillerie, il

n'en sera pas facilement de même pour la dernière de ces armes surtout. Il faudra donc protéger ces travailleurs par de l'infanterie.

Pendant que les terrassiers travailleront, d'autres hommes, munis de haches et de scies, s'occuperont à préparer des abatis d'arbres ou de branchages et à organiser des masques de feuillages destinés à dérober aux vues de l'ennemi les terres fraîchement remuées, et à cacher les défenseurs eux-mêmes.

En tout état de cause, le dégagement du champ de tir sur la plus grande longueur possible est un point qu'il ne faut jamais oublier ; une distance de 300<sup>m</sup> est pour ainsi dire indispensable avec les armes actuelles.

Rappelons encore, afin que cela ne soit pas oublié, ce que nous avons dit plus haut sur l'exécution des obstacles divers, piquets, treillis de fil de fer ainsi que sur la mise en état de défense des localités.

Enfin et comme il serait difficile d'en parler en traitant des profils et des tracés d'ouvrages, il nous faut dire un mot de l'occupation des bois, forêts et taillis.

Il faut éviter de s'appuyer par les ailes sur de trop grands bois ; les avantages qui pourraient en résulter seraient contrebalancés par des inconvénients nombreux, entr'autres celui de trop disperser ses forces et de perdre l'avantage d'un champ de tir étendu.

En revanche, on pourra tirer un très grand parti des petits bouquets de bois, on en organisera défensivement la lisière et l'on s'abritera derrière dans le bois lui-même.

Cette défense se fera par des abatis de bordure, sur 4 ou 5 rangées d'arbres et soutenus au besoin par quelques tranchées, surtout pour les flanquer et pour défendre les endroits où l'abatis, par suite de la nature du bois, n'aurait pas assez de force.

Les fils de fer doivent aussi être employés sur les lisières dont les abatis sont peu fournis.

Si l'on n'a pas le temps d'organiser des abatis sur toute une lisière, on organisera d'abord les abatis des saillants et des rentrants, c'est-à-dire des parties flanquantes, puis ceux des débouchés des routes et chemins, ensuite ceux des autres points probables d'attaque. Ce ne sera qu'ensuite que l'on passera, si l'on en a le temps, à l'exécution des intervalles afin de rendre l'abatis continu.

On peut aussi faire des abatis de 80 à 100 mètres de lar-

geur; ils sont alors infranchissables et permettent de restreindre notablement le nombre des défenseurs.

Quand on pourra, on préparera en arrière de la lisière postérieure, une ligne de défense pour empêcher l'ennemi de sortir du bois. Pour cela, on élèvera des épaulements sur le prolongement de toutes les routes qui débouchent de la lisière, en ayant soin de les tenir hors de portée des tirailleurs postés sur cette lisière.

Il faut 2 à 3 hommes par mètre courant pour organiser en une heure une bonne défense de forêt.

On combine les abatis avec les terrassements plus ou moins forts, suivant les circonstances <sup>1</sup>.

Avant de passer à l'étude des profils, de la forme et des emplacements des ouvrages, nous devons donner quelques indications sur les dessins se rapportant aux abatis et à leur emploi, ainsi qu'à la défense des forêts.

La figure 5 (Pl. I) représente un piquet-mentonnet pour maintenir contre le sol des branches d'arbres ou des arbres de petite dimension.

La figure 6 (Pl. I) donne un parapet-abatis avec troncs d'arbres; les figures 7 et 8 (Pl. I) des parapets-abatis de profils variés; la figure 4 (Pl. II) l'organisation défensive d'une lisière de forêt de haute futaie.

Les figures 2, 3 et 4 de la planche II montrent le placement des parapets-abatis vers les lisières des forêts à l'entrée de routes et chemins et pour flanquer la lisière de la forêt elle-même.

#### b) *Profils à employer, forme des ouvrages et leur emplacement.*

Il serait facile de citer ici bon nombre de profils admis dans différents pays, et de les comparer les uns aux autres, mais cela nous mènerait trop loin sans présenter une grande utilité.

Nous croyons devoir nous tenir à ceux qui sont admis chez nous dans nos instructions sur le service technique des sapeurs; en effet, ce sont ceux que chacun connaît ou doit connaître dans notre armée de milices et il faut pouvoir désigner un profil par un numéro ou un nom, sans qu'il s'élève de doutes sur l'ouvrage à faire.

<sup>1</sup> Les notes ci-dessus et les croquis y relatifs sont tirés de l'ouvrage du général Brialmont. — Nous préférons copier un maître plutôt que de chercher à créer quelque chose d'original qui serait évidemment moins bon.

Au surplus, ces profils se rapprochent beaucoup de ceux que l'on utilise partout et ne doivent pas être considérés comme ne pouvant subir aucune modification quelconque.

Ils doivent être admis comme des types auxquels on apportera des modifications suivant la nature et la forme du terrain, ainsi que d'après le temps, les hommes et les outils dont on dispose.

Les formes absolument régulières ne doivent pas être recherchées, surtout au commencement de l'exécution ; l'important est d'avoir un talus intérieur aussi raide que possible afin que le tireur soit mieux couvert. On obtient ce talus raide en plaçant à la main les premières mottes de terre enlevées sur le terrain à cet effet, et si le sol est gazonné, on cherche à obtenir les mottes les plus grandes possibles. Les formes régulières seront établies après.

On pourra aussi compléter ces profils ou plutôt les perfectionner par des petites bonnettes ou par une surélévation du parapet dans laquelle on taille des crénaux.

Ces généralités posées, nous indiquons comme profils courants pour travaux d'infanterie les *profils de fossés de tirailleurs* nos 1, 2 et 3 de l'instruction sur le service technique des sapeurs, p. 58, n° 63 (fig. 1, 2, 3, pl. III), ainsi que des deux profils *renforcés pour tirailleurs*, comme cela est indiqué à la page 59, n° 65 de la même instruction (fig. 4 et 5, pl. III).

Puis la tranchée de la page 57, n° 61 (fig. 6, pl. III), qui a 1 mètre 30 c. de hauteur de ligne de feu au-dessus du terrain naturel, un parapet de 3 mètres d'épaisseur en couronne et un fossé intérieur d'une profondeur de 1 mètre. La hauteur couvrante est donc de 2 m. 30 et le parapet peut résister, au moins pendant quelque temps, au feu de l'artillerie de campagne. Si l'on prévoit que le feu de l'artillerie ennemie, d'après la vue des positions qu'elle peut occuper, a des chances d'être opiniâtre, il faudra porter l'épaisseur du parapet au minimum à 3 m. 60. Dans ce cas là, on prendra une partie de la terre à l'extérieur de l'ouvrage.

Le profil de tranchée, ainsi renforcé, sera en général et sauf le cas où l'on aurait devant soi, le profil maximum admissible pour des travaux improvisés (nous ne parlons pas ici des emplacements pour batteries).

Cependant, si l'ensemble du champ de bataille présente des abris naturels ou qu'il soit peu étendu, on pourrait, même dans un temps très court, élever des profils plus forts, en employant deux rangées de travailleurs de chaque côté du parapet et même



trois à l'intérieur. On établirait ainsi des ouvrages ayant une force très considérable sur les points les plus exposés ou les positions dans lesquelles, par suite de considérations tactiques, on tient à se maintenir avec une énergie spéciale.

Remarquons cependant que, si des parapets plus élevés dominent mieux le terrain avoisinant et ne créent pas si facilement des angles morts dûs aux plis du terrain en avant de l'ouvrage, ils ont le désavantage d'être un meilleur but de tir pour l'ennemi. La plupart du temps, dans les travaux à profil ne dépassant pas la tranchée indiquée plus haut, on ne fera pas de fossé extérieur dit fossé obstacle, à moins que le sous-sol ne soit rocailleux à une très faible distance, cas auquel il faudra faire deux fossés peu profonds, mais très étendus, afin de trouver la terre nécessaire à l'exécution d'une masse couvrante assez élevée et assez épaisse.

Le profil de tranchée, ou les profils plus considérables seront réservés pour l'exécution d'ouvrages proprement dits, placés aux ailes et aux points spéciaux, tandis que les profils de fossés de tirailleurs seront employés pour des lignes plus longues, placées entre ces ouvrages et en avant de ceux-ci, si le terrain a beaucoup de déclivité et se trouve très mouvementé.

Les ouvrages plus considérables et fermés à la gorge seront réservés pour des secondes lignes ou des positions de repli. On a plus de temps pour leur exécution, car les réserves peuvent y travailler tandis que les premières lignes sont déjà engagées.

Les réserves peuvent aussi, suivant le cas, être placées derrière des lignes de tranchées parallèles les unes aux autres. Ces lignes, sauf la première, ne sont alors pas destinées à donner des feux, au moins pas toutes ensemble, mais seulement à servir de masses couvrantes.

Tel a été le cas des Russes à Plewna.

On mettait ainsi les quatre compagnies d'un bataillon à couvert les unes derrière les autres. Les feux de l'infanterie turque nécessitaient ces précautions, et le terrain très meuble rendait facile l'exécution des travaux. Cela ne se rencontrera pas souvent chez nous, ou même peut-être jamais, dans des conditions aussi faciles qu'en Turquie (Voir fig. 7, pl. III).

Complétons ce que nous avons dit des profils en indiquant, pour des cas où le terrain serait très facile à remuer et où le temps le permettrait, les profils à plusieurs étages de feux ; mais, comme dit la publication dont nous tirons ces profils, ces ouvrages furent élevés à loisir par les Turcs devant Plewna (Voir fig. 8, pl. 3).

Quant à la hauteur des profils et couverts, nous trouvons dans un des ouvrages de Brialmont (1879), auteur que du reste nous avons beaucoup consulté et même copié, comme nous l'avons déjà dit plus haut, les données suivantes :

La plus petite hauteur donnant un défilement suffisant est,	
Pour un homme debout, de	m. 1 80
» assis	0 80
Pour chevaux et véhicules attelés	2 00
Pour cavalier monté	2 25
Une pièce non attelée	1 40

Le défilement contre les feux directs est admis à un angle de chute de  $\frac{1}{6}$  ou  $\frac{1}{4}$ , au maximum  $\frac{1}{3}$ . Dans ce dernier cas on est tout à fait à couvert.

L'angle de chute de  $\frac{1}{4}$ , soit 25 %, correspond à 16 degrés.

On dit aussi que le défilement des hommes assis contre le talus intérieur du couvert, ou dans le fond du fossé intérieur, contre les balles des shrapnels doit se calculer sous un angle de chute de 1 : 2.

Cela n'est possible à obtenir que pour les espaces les plus voisins du parapet.

Tout en discutant de l'emploi des profils, nous avons déjà touché à plusieurs reprises la question de *la forme des ouvrages et de leur emplacement*; il ne nous restera donc plus que peu de choses à dire à cet égard.

Si le champ de bataille doit être préparé à un point de vue essentiellement défensif, les lignes pourront être continues ou à peu près et les derniers ouvrages seront fermés à la gorge.

Si le champ de bataille doit être à la fois défensif et offensif, ce qui sera la plupart du temps le cas, il faudra des lignes à intervalles, tout en ayant soin que les espaces laissés libres soient battus par les feux des crochets des lignes voisines ou par les flancs ou faces des ouvrages principaux.

Pour les lignes défensives on pourra employer de plus forts reliefs et à la rigueur des fossés extérieurs; pour des lignes à la fois défensives et offensives, les profils seront moins élevés et les fossés extérieurs seront nuls ou dans tous les cas moins profonds.

Il en sera de même des défenses accessoires qui devront être beaucoup plus complètes dans le premier cas que dans le second. Il faudra laisser aussi des intervalles et ne pas trop encombrer les abords de nos travaux, afin que, si l'on en sort pour marcher en



avant et que l'on doive ensuite passer à la retraite, on n'aie pas trop de peine à y rentrer.

Dans le tracé on aura égard aux formes du terrain, aux plis qui se trouvent en avant de nos positions et aux hauteurs dominantes.

On aura soin de munir de traverses les flancs ou faces d'ouvrages qui pourraient être pris en enfilade, ainsi que les tranchées et fossés de tirailleurs qui seraient dans le même cas.

Pour chaque traverse à faire dans un fossé de tirailleurs il faut compter 9 travailleurs de plus.

Les ouvrages auront aussi des grandes traverses parallèles au front et des parados si l'on a le temps d'en faire.

Les emplacements pour l'artillerie de campagne seront traités à part, mais disons qu'en général ils seront aux extrémités des lignes, près des ouvrages, de manière à les flanquer et les défendre. Ce ne sera que tout à fait exceptionnellement que l'on placera dans un même ouvrage de fortification improvisée de l'artillerie et de l'infanterie.

L'artillerie qui servira plus spécialement de point de mire à l'artillerie ennemie doit être couverte par des parapets d'épaisseur plus considérable, et il serait dangereux de placer trop près des pièces des fantassins qui recevraient des éclats des projectiles dirigés sur l'artillerie.

Dans les tracés n'oublions jamais les couverts pour les réserves, afin qu'au moment d'entrer en action elles soient encore intactes et que leur moral n'aie pas été ébranlé par des pertes inutiles.

Outre les ouvrages de terrassements et les défenses accessoires, il y a encore à considérer la mise en état de défense des lieux habités, villages, jardins, vergers, etc.

Nous nous en référons à ce qui est dit à ce sujet dans le premier chapitre de cette étude ; c'est la tactique et les idées spéciales du commandant de division qui doivent seules faire règle à cet égard.

Si une localité habitée peut être vigoureusement battue par l'artillerie, il faudra se borner à s'en servir pour couvrir les réserves et mettre seulement la lisière du village en état de défense en se servant pour cela des haies, palissades, murs, etc. Il faut choisir les lignes à défendre de cette manière, avec les mêmes soins que l'on met à choisir l'emplacement des travaux de terrassements, et dans bien des cas, il faudra avoir recours à des terrassements et à des petits ouvrages sur les flancs pour compléter la défense.

Si le village est avancé sur la ligne principale et doit servir en quelque sorte de clef de position, on le défendra par des travaux en avant et également en arrière du village, afin que si nos troupes l'abandonnent, il ne soit pas habitable par l'ennemi et ne puisse pas lui servir de couvert.

*Les inondations artificielles* peuvent aussi être d'une utilité considérable pour éviter des travaux sur *certain points* et porter toutes ses *forces* sur un espace plus restreint.

*Quant au temps nécessaire pour l'exécution des divers travaux*, nous pouvons commencer par donner quelques notes élémentaires, puis conclure du simple au plus compliqué ; nous serons conduits forcément à parler en même temps du placement des ouvriers et du nombre des travailleurs pour chaque nature d'ouvrage. C'est pour cela que nous n'en avons dit que peu de chose au commencement de la troisième partie de ce second chapitre.

Le profil n° 1 de tirailleurs couchés se fait avec un rang de travailleurs. Un atelier de trois hommes occupe 2<sup>m</sup>70 à 3<sup>m</sup> de longueur et le travail se fait en 15 minutes ou 20 tout au plus.

On compte donc un homme par mètre courant de ligne de feu.

Le profil n° 2 pour tirailleurs à genoux se fait soit en complétant le profil n° 1, soit directement.

Pour amener le profil n° 1 au n° 2, il faut encore de 10 à 15 minutes de travail ; donc un total de 25 à 30 et même 35 minutes, tandis qu'en l'exécutant directement il ne nécessitera que 20 à 25 minutes.

Il ne faut donc pas, quand on a 25 minutes devant soi, commencer par le profil n° 1, mais bien passer immédiatement au n° 2, qui couvre davantage, à moins toutefois que l'on ne veuille absolument avoir des tireurs couchés, position que quelques tacticiens estiment préférable.

Le profil n° 3 exécuté directement ou depuis le n° 2 nécessite de 35 à 45 minutes, cela dépend aussi du terrain. En tout état de cause, dans un terrain convenable et même avec des troupes peu exercées, il ne faut pas compter plus d'une heure. On n'utilise toujours qu'un rang de travailleurs, donc un homme par mètre courant de ligne de feu.

Si l'on passe au fossé de tirailleurs renforcé, après avoir établi le fossé ordinaire, les mêmes hommes le feront en 45 minutes à une heure de plus, c'est-à-dire *au maximum* en 2 heures au total. Si, au contraire, on se décide immédiatement à faire ce profil, on

l'attaquera avec deux rangs de travailleurs et il sera exécuté en une heure par deux hommes par mètre courant de ligne de feu.

Si le terrain était rocailleux, il faudrait, suivant les circonstances, compter sur un temps de moitié plus considérable ou même double de celui que nous venons d'indiquer.

Si c'était du roc au pic, il faudrait encore beaucoup plus de temps. C'est dans des cas semblables qu'il faut étendre la fouille pour ne prendre, si possible, que la terre végétale et alors il faut nécessairement augmenter la hauteur du parapet. Il faudra donc remuer plus de terre pour avoir une même hauteur couvrante totale et en outre il faudra lancer cette terre à une distance beaucoup plus grande.

*La tranchée proprement dite* se fera en mettant deux rangs de travailleurs, ou même à la rigueur trois rangs.

Deux rangs la feront en deux heures de temps ou au plus en trois heures de temps.

Les sous-officiers se placent sur le parapet, mais il faudra y mettre en outre des hommes afin de régaler la terre, la damer et la mettre bien en place. Il y aura donc en somme trois hommes par mètre courant de ligne de feu.

Si ce profil est employé pour des ouvrages ayant des angles saillants, il faudra compter encore de 4 à 6 hommes de plus pour chaque saillant.

Enfin, si l'on veut arriver à avoir des épaisseurs et hauteurs de parapets plus considérables, il faudra faire un fossé extérieur et former une banquette à 1<sup>m</sup>30 de la ligne de feu et à une hauteur variant de 0<sup>m</sup>20 à 0<sup>m</sup>50 du terrain naturel.

On aura alors deux rangs de travailleurs en dehors, deux rangs au dedans, soit 4 hommes par mètre courant de ligne de feu, plus ceux qui seront sur le parapet et le surplus des saillants: cela fera suivant les cas de 5 à 6 hommes par mètre courant d'ouvrage.

En faisant deux reprises de 4 heures de travail, l'ouvrage, même considérable, sera exécuté facilement et bien fini en huit heures de temps. Ce sera le cas si le profil est très augmenté, par exemple à 4 mètres d'épaisseur de parapet et 1<sup>m</sup>80 de hauteur.

Si l'on se contente de 1<sup>m</sup>30 de hauteur avec 4 mètres d'épaisseur, il faudra quatre heures de temps.

En règle générale, jusqu'à 2<sup>m</sup>50 de largeur de fossé, on met un rang de travailleurs; de 2<sup>m</sup>50 à 4<sup>m</sup> on en place deux rangs et de 4<sup>m</sup> à 6<sup>m</sup>, trois rangs.

Nous voyons donc que tous les fossés de tirailleurs, courants

et même renforcés dans une certaine mesure, se font très rapidement et qu'il ne faut un peu de temps et beaucoup d'hommes que pour les ouvrages proprement dits.

Un ouvrage déjà considérable, capable d'être occupé par deux compagnies, aura environ 180 à 200<sup>m</sup> courants de ligne de feu, et il faudra, si il est fait au profil des tranchées ordinaires, environ 450 hommes pour l'exécution en une heure de temps ou 225 pour la faire en deux heures de temps.

Si l'on prend un profil plus fort, mais cependant pas trop et que l'on compte quelques traverses, ces 225 hommes exécuteront l'ouvrage en quatre heures.

Admettons 6 ouvrages semblables pour une division, cela occupe 1350 hommes, prenons 6 batteries occupant environ 300 artilleurs; prenons deux escouades de 1500 hommes pour des fossés divers et pour avoir de quoi relever les travailleurs, ce qui fait un total de 4650 hommes occupés aux terrassements. Prenons en 590 pour des batteries et défenses accessoires, cela fera 5240 hommes occupés. Il nous restera donc assez de troupes pour la garde et la cuisine, et cela d'autant plus que nous comptons n'employer les 3000 terrassiers des fossés de tirailleurs que par moitié à la fois.

Les 1350 hommes des grands ouvrages seront formés par toutes les troupes du génie, soit en bloc 400 travailleurs (nous ne comptons pas les pontonniers) plus les travailleurs de deux bataillons d'infanterie.

Avec cet exemple pris on peut dire au hasard, on peut comprendre qu'en 4 ou 5 heures de temps on pourra avoir une très bonne défense pour une division d'armée.

S'il y a des lisières de villages à mettre en état de défense, on comptera 2 hommes par 3 mètres courants de ligne de feu ou au maximum un homme par mètre courant et quelques hommes de plus pour des organisations dans l'intérieur du village, et en 4 heures de temps il y aura déjà une résistance convenable contre l'infanterie.

Si l'on a toute une journée pour se préparer, on comprend que les travaux pourront être bien achevés et présenter un sérieux caractère de résistance.

Pour terminer, donnons encore quelques indications qui peuvent être utiles :

1° La première (qui est relative à l'outillage) est, quand le terrain s'y prête, de faire ébaucher les longues lignes de fossés de

tirailleurs en remuant le sol avec une forte charrue à laquelle on donne beaucoup de fer et qui relève la terre du côté de l'ennemi, on la fait passer deux ou trois fois, puis on achève le travail à la pelle.

2° La seconde indication qui servira à fixer les idées sur les profils à adopter et la mise en état de défense des localités, est relative à la pénétration des projectiles.

*Terre.* 0<sup>m</sup>50 suffit contre le feu d'infanterie; les balles pénètrent à 0<sup>m</sup>30 dans la terre fraîchement remuée et dans les terres résistantes à 0<sup>m</sup>18 ou 0<sup>m</sup>20.

Les éclats d'obus et les balles du shrapnel ont le même effet à peu près que les balles des fusils.

3 à 4<sup>m</sup> de terre suffisent contre l'artillerie de campagne, moyennant que le feu ne soit pas trop prolongé, et que la distance de tir soit considérable.

Si l'effet est prolongé, que la distance ne soit pas trop considérable ou que l'on ait affaire à de l'artillerie de fort calibre, il faut 5, 7 et même 8 mètres de terre pour résister à ce tir.

La nature de la terre influe beaucoup.

On peut classer les différentes natures de terre comme suit :

1° Sable mêlé de gravier ;

2° Terre mêlée de sable et gravier ;

3° Terre végétale non remuée ;

4° Terre végétale fraîchement remuée ;

5° Argile mêlée de sable ;

6° Argile mouillée (résistance trois fois moindre que le sable mêlé de gravier).

*Maçonnerie.* Un mur quelconque, dès qu'il a l'épaisseur suffisante pour se soutenir, résiste au feu de l'infanterie.

A 1<sup>m</sup> d'épaisseur, il résiste un certain temps contre le feu de l'artillerie de campagne ; pour résister longtemps à l'artillerie, il faut 2<sup>m</sup>00 d'épaisseur et une bonne construction.

*Neige.* Environ trois fois moins de résistance que la terre végétale remuée. Pour avoir sécurité il faut compter 1<sup>m</sup>50 à 2<sup>m</sup> d'épaisseur contre la balle et 8<sup>m</sup> contre l'artillerie ; la congélation et le damage la renforcent beaucoup.

*Le fumier* a une résistance analogue à celle de l'argile.

3° En troisième lieu nous devons dire quelques mots des différentes natures de terre, car elles influent d'une manière considérable sur le temps d'exécution des travaux.

Brialmont donne les chiffres suivants :



Le volume de terre qu'un homme peu exercé, mais assidu au travail, déblaie dans une heure est de :

1.200 mètre cube en terre légère ;  
 0.800           »           »   moyenne ;  
 0.400           »           »   forte.

Le travail est proportionnellement plus grand lorsque la durée en est moindre ; il diminue si la durée augmente. Ainsi, pour un travail de 4 heures consécutives, on ne peut guère compter par heure que :

0,800 mètre cube en terre légère ;  
 0,500           »           »   moyenne ;  
 0,250           »           »   forte.

Ceci pour des travailleurs munis de grands outils.

Avec les petites pelles cela serait de même, mais en relevant les travailleurs de 20 en 20 minutes ou tout au plus de 30 en 30 minutes.

Le capitaine Brunner, de son côté, donne ce qui suit :

	TRAVAILLEURS		
	Exercés.	Ordinaires.	Peu exercés.
Terres légères	0.80	0.60	0.40
Moyennes	0.50	0.30	0.20
Fortes	0.30	0.20	0.15

(mètres cubes par heure).

En tenant compte de ce qui précède et examinant le temps que nous avons donné plus haut pour l'exécution de divers profils, on pourra facilement se rendre compte qu'il y a accord.

Si, au premier examen, il ne semble pas en être ainsi lorsqu'il s'agit des profils les plus forts, cela vient des remaniements qui sont nécessaires dans ces cas-là. Il en résulte forcément une perte de temps ou l'obligation d'employer un plus grand nombre de travailleurs.

Evidemment, dans un atelier de deux pelleteurs et un piocheur, les deux pelleteurs seuls doivent compter, car le piocheur ne fait que leur préparer la terre. Ou bien si l'on compte le temps nécessaire pour piocher, il faudra faire abstraction des pelleteurs qui ne font que recevoir la terre préparée par le piocheur.

Remarquons aussi que chez nous, malgré la vigueur des hommes, il nous est difficile d'arriver à des résultats très favorables.

Nous sommes des milices et notre temps d'école de recrues est très court.

Un fantassin qui, dans son école de recrues, fait 4 heures de travaux de pionniers, n'est pas formé à ce genre d'exercices.

(A suivre).



Fig. 1.

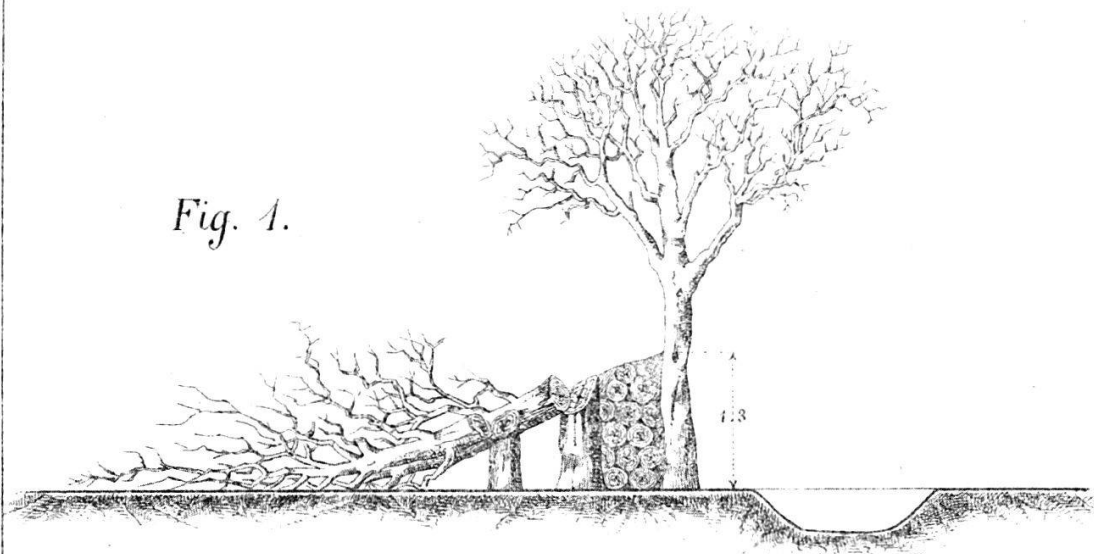


Fig. 2.

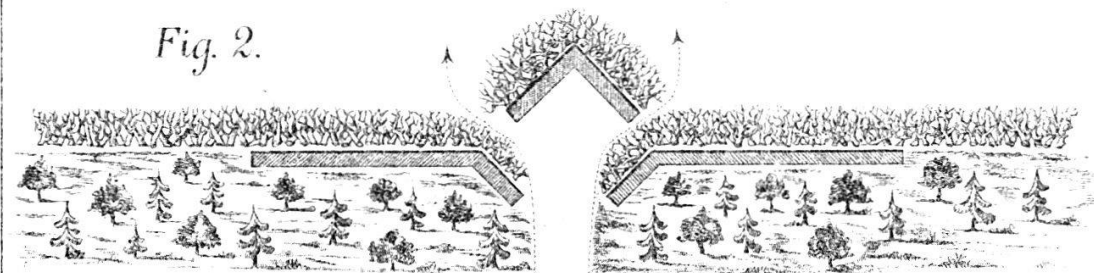


Fig. 3.

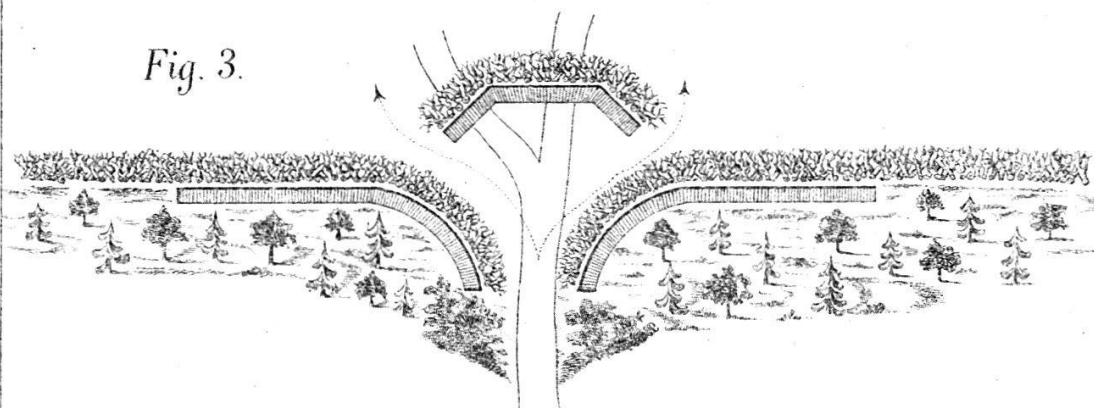


Fig. 4.

