

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 43 (1898)
Heft: 4

Buchbesprechung: De la fortification provisoire et des forteresses improvisées [Reinhold Wagner]
Autor: [s.n.]

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: 14.01.2026

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

DE LA FORTIFICATION PROVISOIRE

ET

DES FORTERESSES IMPROVISÉES ¹

Tel est le titre d'une savante étude publiée dans le courant de l'année dernière par le lieutenant-colonel du génie R. Wagner, étude dont nous regrettons n'avoir pu, pour diverses raisons, rendre compte plus tôt.

Connu de tous les officiers du génie par son histoire du siège de Strasbourg et ses nombreux et consciencieux travaux sur la fortification cuirassée, l'auteur a traité dans son dernier ouvrage, avec la compétence que chacun lui reconnaît, une question d'actualité du plus haut intérêt, qui a été fréquemment soulevée et discutée dans notre pays.

La résistance héroïque de Plevna a remis en honneur la fortification provisoire; il y a eu certain engouement, mais le problème s'est singulièrement compliqué ensuite de l'effet produit sur les ouvrages et leurs abris par les nouveaux projectiles à explosifs brisants de l'artillerie. De nouveaux systèmes ont surgi ces dernières années. Le colonel Wagner les examine en détail dans son étude et après avoir communiqué le résultat de son enquête, il expose ses idées personnelles et propose un système complet de fortification improvisée.

Avant d'aborder la partie critique de son sujet, le colonel Wagner donne un certain nombre d'exemples historiques dans lesquels il s'applique à relever les nombreuses et énormes difficultés auxquelles on s'est heurté chaque fois qu'on a eu recours à l'emploi de la fortification provisoire.

Cette partie historique, qui remplit à elle seule toute la *première livraison* de l'ouvrage, a été traitée de main de maître et passe en revue les organisations défensives suivantes :

- 1^o les lignes de *Torres-Vedras*, en 1810 ;
- 2^o les fortifications de la *Nuthe* et de la *Notte*, près Berlin, en 1813 et 1866 ;
- 3^o les ouvrages de défense de *Dresde*, en 1813 et 1866 ;
- 4^o les lignes de *Florisdorf*, près Vienne, en 1866 ;
- 5^o les ouvrages détachés construits à *Mannheim*, en 1870.

¹ *Ueber provisorische Befestigung und Festungs improvisationen* von Reinhold Wagner, Oberst-lieutenant a. D. 1^{re}, 2^e et 3^e livraisons. — Berlin, 1897.

L'auteur avait déjà fait paraître, en 1894 et 1895, dans les *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine*, les monographies consacrées aux fortifications ci-dessus, mais dans l'édition qui nous occupe, ces monographies sont accompagnées d'excellentes cartes qui les rendent beaucoup plus intelligibles. Nous regrettons seulement que le colonel Wagner ne nous ait pas donné un tableau complet de tous les grands travaux de fortification provisoire du siècle, en y ajoutant entre autres : Sébastopol, Duppel-Sonderburg, Richmond-Petersburg, Vérone, Paris, Plevna, Kars, Andrinople et Tschataldscha.

Quoiqu'il en soit, cet historique est palpitant d'intérêt et nous avons pu juger de sa valeur et de la conscience avec laquelle il est rédigé, en comparant la monographie sur Dresde en 1866, avec la description des fortifications de cette ville parue dans cette *Revue* en 1867¹. L'auteur de l'article de la *Revue* en a fait la description *d'après ses propres observations qui ont été très multipliées*, et, en ce qui concerne les travaux exécutés, ses données concordent en tous points avec celles de l'ouvrage qui nous occupe. Nous nous empressons d'ajouter que grâce aux documents multiples et inédits qu'il a eu à sa disposition, le colonel Wagner fournit en outre des renseignements excessivement précis en ce qui concerne le temps, la main-d'œuvre, les transports, les matériaux employés, renseignements des plus précieux et indispensables pour tirer des conclusions péremptoires.

Enfin, loin de se confiner dans le domaine technique, l'auteur traite la question de haut et discute les considérations politiques et stratégiques qui ont influé sur l'organisation défensive. Relevons entre autres la savante étude sur Dresde en 1813, et l'aménagement de cette position par Napoléon comme pivot de manœuvres.

Après avoir décrit les différentes fortifications citées plus haut, le colonel Wagner tire ses conclusions. C'est là un chapitre fort intéressant qui n'existait pas dans la publication des *Jahrbücher* de 1894-1895. Il fait ressortir combien les travaux préparatoires sont longs, combien les difficultés avec lesquelles la fortification provisoire a à lutter sont considérables, et combien les conséquences sont fâcheuses lorsqu'on s'est trompé dans les prévisions, soit en ce qui concerne le temps nécessaire pour l'exécution des travaux, soit sur leur résistance. Il démontre une fois de plus combien l'insuffisance d'un moyen de défense est pire que son manque absolu.

Parmi les exemples cités, les lignes de *Torres-Vedras* ont seules répondu au but, et si leur défense a été couronnée de succès, c'est qu'elles étaient loin d'avoir le caractère de fortifications improvisées, Wellington ayant disposé de onze mois pour les organiser.

¹ *Revue militaire suisse* du 22 mars 1867.

La *deuxième livraison* est consacrée en entier à la description, à la discussion et à la critique de deux systèmes de fortification provisoire caractéristiques et diamétralement opposés : celui de notre camarade le *major Meyer* et celui de l'ingénieur russe, *capitaine Buinizki*, préconisant : le premier, l'emploi de cuirassements mobiles ; le second, la construction d'ouvrages en terre, avec casemates de béton, à l'exclusion de cuirassements.

Le système du *major Meyer* est suffisamment connu chez nous¹. Rappelons qu'il se compose d'une ceinture d'ouvrages répartis en profondeur sur plusieurs échelons, armés de pièces sur affût cuirassé, de coupoles transportables pour canons à tir rapide de 57, de coupoles démontables pour obusiers de 120, et de pièces de gros calibre pour le combat de l'artillerie.

Le système *Buinizki* diffère du système *Meyer* non seulement par les procédés de construction mais par le but qu'il poursuit. Tandis que le *major Meyer* organise sa défense en vue de la lutte d'artillerie, le *capitaine Buinizki* ne s'occupe que de l'attaque de vive force et se borne à battre les intervalles des ouvrages.

Le système *Buinizki* comprend une enceinte de sûreté, une ceinture de forts détachés, constitués chacun par un noyau et une enveloppe concentrique de forme semi-circulaire. La garnison de chaque fort est considérable : elle se compose d'un bataillon d'infanterie à 800 hommes et de 8 pièces de campagne avec 100 servants. Le noyau ne reçoit que de l'infanterie ; l'enveloppe a une ligne de feu pour l'infanterie et deux barbottes à droite et à gauche de la capitale, au milieu de chaque quart de cercle de l'enveloppe, destinées à recevoir deux pièces chacune pour soutenir l'infanterie. L'enveloppe a deux ailes perpendiculaires à la capitale. Les quatre autres pièces, également à ciel ouvert, sont disposées par couples comme *traditores*, sur de petits flancs en retrait derrière le noyau pour battre les intervalles. La ligne de feu du noyau commande de 3^m65 celle de l'enveloppe qui a 1^m60 de relief.

Les fossés de 9^m58 largeur et 3^m20 profondeur, sont recouverts de grilles et réseaux de fil de fer ; un abatis revêt le talus de contrescarpe. Ces obstacles sont sous le feu frontal et flanquant du noyau de l'enveloppe.

Les ouvrages sont construits en terre et afin de pouvoir exécuter le rempart sans s'occuper des abris blindés, ceux-ci ne sont pas logés dans le parapet. Ils sont constitués par des voûtes plein cintre en béton, de 4^m80 ouverture et 3 mètres hauteur, disposées dans l'intérieur des ouvrages. La voûte en béton a 2^m13 épaisseur et est recouverte d'un matelas de terre de 50 cm. épaisseur.

¹ *Emploi des cuirassements mobiles*, par le *capitaine Julius Meyer*. Aarau, 1891. — *Attaque et défense des fortifications cuirassées modernes*, par *Julius Meyer*. Aarau, 1893.

Après un examen approfondi des deux systèmes en présence et après avoir signalé leurs défauts, leur avoir reproché surtout d'exiger beaucoup trop de troupes, l'auteur calcule minutieusement les quantités de journées de travail, de matériaux à mettre en œuvre, et les moyens de transport, et démontre que l'exécution des projets qu'il a critiqués exige beaucoup trop de temps et qu'ils sont par conséquent irréalisables.

Dans la *troisième et dernière livraison*, le colonel Wagner expose un projet dont il est l'auteur et qui, selon lui, résoudrait le problème. Ce projet permettrait d'arriver à chef dans un délai beaucoup plus court, son type étant d'exécution plus rapide. C'est un système à effectif réduit, exigeant un minimum de main-d'œuvre et de matériaux, ainsi qu'un minimum de temps d'exécution. Il cherche un type pouvant être armé le plus rapidement possible et, faisant un emploi rationnel des méthodes de fortification, il applique les procédés du retranchement progressif. Il obtient ainsi une mise en état de défense immédiate et ne pouvant être compromise à un moment quelconque par un accroissement et un renforcement graduels et successifs.

Le colonel Wagner fait complètement abstraction du tir à longue portée et du combat d'artillerie et ne se préoccupe absolument que de prévenir une attaque de vive force. Les principes qui régissent la fortification provisoire sont les mêmes que ceux auxquels doit satisfaire la fortification permanente. Les ouvrages provisoires ont pour but d'assurer la possession d'un point important au point de vue stratégique. Aussi le colonel Wagner conserve-t-il le système de l'enceinte continue, avec une ceinture de forts détachés à 7 kil du noyau, qui se flanquent réciproquement et qui n'ont d'autre mission que celle d'empêcher l'assaillant de trouer cette ceinture, tant qu'il ne disposera pas d'un parc de siège.

Après avoir exposé les principes, l'auteur discute tous les éléments de la construction, puis combine ces éléments entre eux pour constituer les ouvrages. Toutes leurs dimensions sont rationnellement déduites et découlent naturellement des principes posés. Cette partie du travail est admirable de méthode, d'enchaînement et de logique et nous ne pouvons qu'en recommander la lecture à tous les officiers du génie. Ils y trouveront non seulement d'excellents arguments militant en faveur des types choisis, mais encore l'explication et la justification de formes usitées depuis longtemps et dont on avait peine à se rendre compte.

Le colonel Wagner attache plus d'importance aux ouvrages extérieurs qu'à l'enceinte elle-même. C'est par ceux-là qu'il commence et, comme il recherche en premier lieu la sûreté contre l'assaut, tout son système est basé sur le feu flancant de *batteries de traîtres*. Pour masquer ces batteries, les dérober aux vues de l'assiégeant, et les soustraire à une attaque

de vive force, il construit, en avant, un ouvrage d'infanterie, doté de canons à tir rapide de 57. Cet ouvrage d'infanterie avec la batterie qu'il commande constitue l'*ouvrage principal* du système. La distance des traditores à l'ouvrage d'infanterie varie suivant le terrain; elle peut aller jusqu'à 500 m., maximum fixé, afin que les traditores restent sous le feu rasant du fusil ou du tir à mitraille.

Les batteries elles-mêmes sont armées d'obusiers Gruson à tir rapide de 120 sous coupole démontable, dont la portée efficace détermine la distance entre les ouvrages principaux, distance que le colonel Wagner arrête à 3000 m. Dans cet intervalle de 3 kilomètres s'intercalent un ou deux *ouvrages intermédiaires*, afin de réduire les intervalles à 500 m., soit la portée de la mitraille. Disons à ce propos que l'auteur admet que la portée des obusiers va jusqu'à 5800 m., que les obus et shrapnels du canon de 57 peuvent être employés jusqu'à 4000 m., et qu'avec la rasance du fusil allemand, mod. 88, on peut aller jusqu'à 700 m. Le nombre des ouvrages intermédiaires varie suivant la configuration du sol et les facilités que celui-ci présente à l'attaque, et grâce à la rasance du fusil, il n'est prévu éventuellement qu'un seul ouvrage intermédiaire sur 3000 mètres.

Les batteries de traditores sont composées de deux groupes de deux pièces, destinés chacun à flanquer un des intervalles adjacents, mais pouvant, suivant les besoins, battre tous deux le même intervalle, ou, éventuellement, diriger leurs feux en avant par-dessus l'ouvrage d'infanterie qui les protège.

Ces groupes, répartis à droite et à gauche de la capitale, sont espacés de 18 m. Dans le groupe, les coupoles sont à 10 m. de distance. Suivant les cas spéciaux, les batteries de traditores peuvent être disposées de différentes autres manières indiquées par l'auteur. Chaque obusier est enveloppé d'un manteau de béton qui entoure également un magasin à munitions placé entre les deux coupoles.

Les ouvrages principaux et les ouvrages intermédiaires ont les uns et les autres la forme d'une lunette aplatie, avec front de tête busqué, et deux flancs; ils sont entourés d'un réseau de fil de fer, établi dans le fossé extérieur, qui a 12 m. de plafond et 0^m75 de profondeur.

Dans les *ouvrages principaux*, le front de tête a une longueur de 130 m., les flancs ont chacun de 20 à 25 m., et la gorge bastionnée 140 à 150 m. de développement. Six coupoles transportables du type Schumann, avec canon à tir rapide de 57, sont disposées sur le front de tête, à 25 m. d'intervalle dans une enveloppe de béton de 2 m. d'épaisseur, formant manteau.

La hauteur des parapets varie entre 1^m80 et 2^m50 pour les fronts et les flancs; pour le parapet de gorge, destiné à défendre les batteries de traditores, la hauteur minimum de 1^m80 suffit. Le profil est choisi de façon à ce qu'en cas de surprise, les parapets puissent être utilisés à terre cou-

lante, sans qu'il ait encore été fait aucun revêtement. C'est la raison pour laquelle la terre est fournie par deux fossés : l'un intérieur, l'autre extérieur, de section semblable, fournissant chacun la moitié environ du cube du parapet. Le plafond des fossés intérieurs est à 2^m30; le commandement des coupoles de traditores et du front de tête est de 2^m30 également.

Les abris sont répartis sur tout le pourtour de l'ouvrage, parallèles au front de tête et à la gorge bastionnée; ils sont isolés les uns des autres, pourvus chacun de deux entrées et peuvent abriter de 10 à 20 hommes. Ils sont placés dans le fossé intérieur, soit à 2^m30 en dessous du sol naturel et à 4^m60 de la ligne de feu. Ce sont des sections de tunnel de 2^m90 de largeur et 2 m. de hauteur, constituées par les feuilles de tôle ondulée en usage en Allemagne. La tôle est recouverte d'un matelas de terre de 0^m30 d'épaisseur, revêtue à son tour d'une couche de béton d'épaisseur variable.

Les *ouvrages intermédiaires* de même type que les ouvrages principaux, ont des dimensions réduites, le front de tête n'a que 70 m. de développement et n'est armé que de 4 coupoles avec canons à tir rapide de 57. Les flancs ont 25 m., la gorge 80 à 85 m.

Dans un chapitre spécial, l'auteur discute par le menu la question d'effectif de la *garnison*; il distingue un effectif normal et un effectif minimum. Ce dernier est d'un bataillon pour 3000 mètres; la garnison d'un ouvrage principal est de 200 hommes. Non content d'avoir réintroduit les ouvrages mixtes destinés à l'infanterie et à l'artillerie, le colonel Wagner va jusqu'à employer, comme servants des pièces, une troupe mixte, composée d'infanterie et d'artillerie !

L'auteur limite son étude à la ceinture des ouvrages extérieurs. Il développe très brièvement l'application de son système à l'*enceinte* de la place qui serait défendue par une série de postes avancés, espacés de 1000 m., dans lesquels les ouvrages principaux avec traditores alterneraient avec les ouvrages intermédiaires. Ces ouvrages seraient reliés par un parapet de 2 m. de hauteur et 4 m. d'épaisseur, c'est-à-dire ne pouvant résister qu'à l'artillerie de campagne.

En supposant une position fortifiée de 48 kilomètres de développement, on obtient pour la ceinture extérieure 16 ouvrages principaux et 16 à 32 ouvrages intermédiaires, avec une garnison de 21 bataillons d'infanterie et 5 compagnies d'artillerie, et une dotation de 192 coupoles transportables, plus 64 obusiers pour les traditores.

Grâce au retranchement progressif, il résulte qu'une position de l'importance ci-dessus pourrait être occupée après deux jours de travail. Si l'on peut disposer de trois semaines, on obtient des ouvrages capables de résister aux obus torpilles de l'artillerie de siège. Reste à savoir com-

ment se comporterait le béton, dont la prise serait loin d'être effectuée. Le béton peut éventuellement être remplacé par du cassis ou du gravier.

Il va sans dire que tout devrait être préparé préalablement en temps de paix, c'est-à-dire que les plans seraient dressés d'avance, — les canons, obusiers, tôles ondulées, réseaux de fil de fer et outils conservés dans les arsenaux, — le ciment en dépôt dans les magasins, — les cailloux et le sable en approvisionnement.

Le colonel Wagner suppose en outre, étant donné le mauvais vouloir des ouvriers civils, qu'il aurait à disposition des bataillons de pionniers de landsturm, que les voitures et chevaux seraient désignés avant la mobilisation, qu'il y aurait des baraquements pour loger les troupes, etc., etc.

Tel est le résumé très succinct du projet. Il n'aura évidemment pas levé toutes les objections faites à la fortification provisoire. Le système du colonel Wagner présente encore des défauts : celui qui nous paraît le plus grave est le relief exagéré qu'il donne à ses ouvrages, relief qui en fait un but trop visible et qui serait inexécutable chez nous, étant donnée la nature du sol. Le colonel Wagner pose lui-même le principe que pour réduire le cube et la somme de travail, il faut que le parapet ait le moins de hauteur possible. Or, ce principe est en contradiction flagrante avec la mission qu'il assigne au parapet de masquer les trinitrotores, en sus de son rôle habituel qui consiste à dominer le terrain en avant et à défilé le terre-plein.

La question d'abris capables de résister à l'effet des explosifs brisants et de donner protection et sécurité complètes, nous paraît loin d'être résolue.

Malgré l'autorité qui s'attache à son nom, nous croyons que l'auteur se fait des illusions sur l'effet produit par son artillerie qui est certainement de trop petit calibre et impuissante pour répondre à l'artillerie ennemie. Ainsi qu'il est dit plus haut, un des défauts du projet est que la défense n'a absolument en vue que la lutte rapprochée et que l'assaillant peut par conséquent, sans être gêné, installer son artillerie aux distances favorables pour battre des ouvrages qui sont de véritables réduits.

Le colonel Wagner n'est pas de ceux qui estiment qu'avec la fortification provisoire on peut faire abstraction de la fortification permanente. Il est au contraire partisan convaincu de cette dernière et il ne propose son système que comme un pis-aller, pour le cas où l'on aurait négligé d'élever des ouvrages permanents en temps de paix. Notons en outre que son système ne s'applique pas à de petits travaux. Il a lui-même circonscrit le problème : il s'agit de savoir si, comment, et à quelles conditions il est possible d'improviser de grandes places d'armes.

Comment se fait-il que le colonel Wagner, qui nous a fait un tableau si

saisissant des difficultés inouïes contre lesquelles la fortification provisoire s'est régulièrement heurtée, puisse encore avoir confiance dans ses procédés et avoir le courage de présenter et de proposer un nouveau système de fortifications improvisées ?

Après la lecture de son ouvrage, on éprouve le sentiment que si, autrefois déjà, la fortification provisoire était une utopie, c'est encore bien plus le cas aujourd'hui, où son exécution paraît irréalisable et inconciliable avec les méthodes de guerre et les engins actuels.

Trouvera-t-on un type d'ouvrage fournissant contre l'artillerie moderne la même protection et la même sécurité que celles que garantissaient les anciens types vis-à-vis des projectiles auxquels ils avaient à répondre ?

Si l'on veut être en mesure de résister aux pièces de gros calibre que les armées futures transporteront avec elles, on ne pourra plus se contenter de simples terrassements, car on serait obligé d'entasser de telles quantités de terre qu'il serait impossible d'exécuter les travaux en temps opportun. On devra donc avoir recours à d'autres matériaux et nous ne croyons pas que le béton, préconisé par Buiniski et Wagner, nous tire d'embarras. Il est évident que l'emploi de coupoles transportables et démontables permettra de résoudre le problème d'une façon satisfaisante, mais quelle est l'armée qui pourra s'en procurer en quantité suffisante ?

Et nous n'avons pas seulement affaire à une question de procédés et de matériaux ; on se heurte encore à une autre difficulté : celle de trouver instantanément un personnel de travailleurs qualifié et suffisant, dont le recrutement a jusqu'ici été impossible en temps de guerre, même à proximité de grandes villes comme Berlin et Vienne.

Mais, puisque le colonel Wagner, malgré les conclusions pessimistes auxquelles il arrive dans son exposé historique, malgré le cri d'alarme qu'il a jeté, présente un projet de toutes pièces, cela prouve qu'on ne peut encore proscrire les fortifications provisoires et que, si l'on arrive à les transformer, elles peuvent encore rendre des services.

Dans tous les cas, le commandant supérieur saura dorénavant à quoi s'en tenir en ce qui concerne la possibilité de créer des fortifications improvisées et leur efficacité.

L'ouvrage du colonel Wagner aura le grand mérite d'avoir nettement posé la question, d'avoir contribué à l'élucider et de lui avoir fait faire un grand pas en avant. Nous ne pouvons que le remercier de nous faire bénéficier de sa longue expérience et nous tirerons certainement profit de sa remarquable étude, car la question des fortifications improvisées est peut-être plus importante chez nous qu'ailleurs, puisqu'elle est capable de combler certaines lacunes.

Les ouvrages provisoires auront sur les ouvrages permanents l'avantage de mieux répondre aux besoins du moment, à la situation et aux

intentions du général. Ils pourront rendre de précieux services pour recueillir une armée en cas de revers.

La fortification provisoire trouvera son application lorsqu'il s'agira de s'assurer une position qu'on a un intérêt capital à conserver pendant la durée des opérations. On pourra en faire usage à la veille, au début ou pendant une campagne, hors de portée de l'ennemi, en y occupant des pionniers de landsturm. Sa durée sera toujours limitée au temps pendant lequel la position défendue intéresse le salut de l'armée qui doit l'occuper. A la condition d'être dotée d'artillerie plus puissante que les pièces de campagne, elle pourra résister à des forces supérieures.

Nous retiendrons des écrits du savant ingénieur allemand :

1^o Qu'une perte de temps considérable résulte surtout du défaut d'études préalables et qu'il y a lieu de procéder d'avance aux reconnaissances et à l'élaboration des projets pour les positions à mettre en état de défense ; qu'il est en outre nécessaire d'avoir à sa disposition un certain nombre de types d'ouvrages, avec devis à l'appui, types qu'il suffirait, cas échéant, d'approprier au terrain dans chaque cas particulier.

2^o Qu'on se réserve des mécomptes de tous genres, si l'on attend l'ouverture de la guerre pour approvisionner les matériaux et qu'il y a par conséquent lieu de les préparer d'avance, spécialement les fournitures métalliques devenues indispensables de nos jours.

3^o Qu'ayant à lutter contre des facteurs qui ne dépendent pas de la volonté de l'homme, il est impossible de supputer d'avance la durée des travaux et qu'il faut par conséquent avoir à sa disposition en tout temps un personnel de travailleurs suffisant et qualifié.

C'est là toute une étude à entreprendre, toute une organisation à créer. Récemment, des idées ont été émises à ce sujet dans notre pays par un officier supérieur qui porte les mêmes initiales que le colonel R. Wagner. En profitant des expériences signalées par ce dernier, en faisant subir une transformation aux méthodes employées et en utilisant des inventions récentes, nous pouvons arriver à trouver une solution qui mettra de côté les procédés vieillissés de la fortification provisoire et nous la remplacerons par la *fortification de position*.

Pr.