

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 67 (1941)
Heft: 25

Artikel: Obstacles anti-chars
Autor: Decollogny, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-51353>

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>

cubes de construction de la plupart des projets, assez voisins, correspondent aux prévisions financières des organisateurs.

Il constate également que, bien que l'ensemble des projets soit en harmonie avec les conditions du programme, aucun ne s'est imposé indiscutablement au choix du jury en apportant une solution tout à fait intéressante du problème posé, particulièrement dans l'utilisation rationnelle et neuve des matériaux pierre et bois que les circonstances exigent.

Le jury estime cependant que le projet ayant obtenu le premier prix justifie que le mandat d'exécution soit confié à son auteur, sous réserve des critiques formulées plus haut à son sujet.

L'ouverture des plis fait enfin connaître les noms suivants :

1^{er} prix : M. *Claude Jeannet*, architecte E. P. F., à Neuchâtel ;

2^e prix : M. *Renaud de Bosset*, architecte E. P. F., au bureau de Bosset et Martin, à Neuchâtel ;

3^e prix : M. *Pierre Braillard*, architecte, à Genève ;

4^e prix : MM. *Alphonse* et *Arthur Schorp*, architectes, à Montreux.

Neuchâtel, le 8 novembre 1941.

Obstacles anti-chars

par W. DECOLLOGNY, ingénieur, à Lausanne.

On ne combat pas les chars blindés avec des fantassins ou des cavaliers. Ce serait la bataille du pot de terre contre le pot de fer.

La lutte pour arrêter les divisions motorisées ou mécanisées exige de nouveaux procédés et des moyens perfectionnés.

Le potentiel de résistance des organisations défensives doit être augmenté car il s'agit d'enrayer à tout prix la progression éclair des colonnes ennemies. La défense doit imposer son feu et maintenir l'assaillant sous la gerbe continue des projectiles.

Ce résultat peut être obtenu par l'obstacle artificiel, remplaçant le barrage naturel et jouant le rôle de la coupure de terrain infranchissable.

L'importance et la valeur de l'obstacle sont donc essentielles pour le défenseur. Or, l'efficacité d'un barrage, la résistance d'un obstacle ne peuvent être escomptées que sous certaines conditions : La construction, la disposition, les dimensions de l'ouvrage doivent satisfaire aux sujétions imposées par les calculs et normes de la science technique. Les règles de cette dernière ont-elles été observées par tous les belligérants, lors de l'élaboration des projets ? Les divers barrages construits constituent-ils des obstacles capables de briser l'élan de l'envahisseur ? On pourrait en douter.

En effet, la construction de ces obstacles, qui a résulté d'une décision prise hâtivement peu de temps avant la conflagration, n'a pas toujours fait l'objet d'études très approfondies. On ne s'est guère demandé si les profils et les dimensions choisis possédaient les qualités de résistance exigées par la technique pour ce genre de construction, ni si le type admis dans chaque cas particulier correspondait bien à la meilleure solution.

La théorie des chocs et les calculs mathématiques de la résistance des matériaux n'intéressent pas beaucoup le tacticien qui accorde plus volontiers sa confiance aux résultats de l'expérience qu'aux déductions scientifiques des formules exactes.

Mais il conviendrait pour le moins que toute expérience de ce genre soit tentée avec des moyens d'épreuves suffisants, permettant, par exemple, de procéder à un essai de résistance sous l'action des charges limites et dangereuses.

Or, soumettre un obstacle composé de rails (recuits ou non) à la compression normale d'un char de six à dix tonnes, n'autorise aucune conclusion, car l'expérience n'a pas eu lieu selon l'hypothèse dite du « cas défavorable ». Pour homologuer les résultats d'une démonstration de ce genre, l'obstacle doit subir au préalable le choc d'un char dont les charges lourdes, mobiles et variables agissent normalement ou tangentiellement à la construction.

Si les moyens et les circonstances ne permettent pas de réaliser l'essai selon les méthodes expérimentales et techniques, il faut alors s'en remettre aux preuves théoriques et aux chiffres de l'ingénieur. Ce dernier peut vérifier par le calcul mathématique l'exactitude des résultats obtenus dans les diverses hypothèses du problème.

Or, le contrôle analytique permet de conclure et d'affirmer que certains types d'obstacles dits anti-chars, réputés infranchissables sont à éliminer irrémédiablement.

Leur construction devrait être proscrite, ils induisent le défenseur en erreur. Partout ces barricades illusoire, sur route ou dans le terrain, sont à modifier, à renforcer, ou mieux à remplacer par des obstacles dont l'efficacité est techniquement établie.

L'efficacité et la résistance d'un barrage sont fonctions de plusieurs facteurs. La valeur d'un obstacle dépend en effet :

- de son emplacement,
- de son organisation défensive,
- de ses dimensions et du profil adopté.

1. EMLACEMENT DE L'OBSTACLE

Le choix de cet emplacement n'est pas toujours aisé ; il faut tenir compte :

- de la situation tactique spéciale dans le secteur à canceler ;
- du sens probable des directions de l'attaque ennemie : frontales, obliques ou latérales ;
- des conditions de raccordement de l'obstacle aux défenses naturelles du terrain ;
- de la position des armes destinées à battre l'ouvrage ;
- du caractère et de la nature du sol de fondation ;
- de l'effet présumé des destructions préparées dans le secteur ;
- des sujétions imposées au tracé d'un réseau adjacent de barbelé.

Il faut éviter de construire un obstacle :
sur la rive d'un cours d'eau opposé à la défense (les

patrouilles ennemies, opérant de nuit, procèdent à sa destruction);

- aux abords immédiats d'un ouvrage miné;
- à proximité d'un champ de mine pouvant être atteint par les projectiles de la défense;
- à une distance supérieure aux hausses les plus faibles des sources de feu couvrant l'obstacle.

2. DÉFENSE DE L'OBSTACLE

Construire un barrage anti-chars, préparer une destruction, créer une inondation, sans assurer à ces travaux la protection des armes est un procédé qui peut avoir des conséquences aussi dangereuses qu'imprévues.

Les destructions et les barrages non défendus n'entraînent pas les opérations de l'ennemi dont les troupes spéciales, attachées aux avant-gardes, possèdent actuellement les moyens suffisants pour éliminer très rapidement les causes d'obstruction des routes et terrains d'invasion. La protection des destructions, des barrages et de leur accès, doit être assurée par le feu d'armes automatiques.

3. CARACTÉRISTIQUES ET TYPES DES VRAIS ET FAUX OBSTACLES ANTI-CHARS

A. Obstacles à travers terrain.

a) Le type rail.

Le barrage constitué par des rails ou des fers profilés, implanté à travers terrain ou sur route n'est pas un obstacle suffisant, car sa destruction ne présente aucune difficulté aux chars de tonnages divers composant l'avant-garde d'une division blindée.

L'emploi du rail dans la construction d'un barrage est une *conception erronée*: le moment de résistance (W) au choc et à l'effort de rupture latéral de ce profil de fer est trop faible.

Les obstacles de ce type barrant les routes belges, polonaises, hollandaises, ou accédant aux ouvrages de la ligne Maginot, ont tous été brisés par les chars allemands; ceux-ci abordaient ces barricades insuffisantes selon le procédé bien simple, rappelé à la figure 1 ci-dessous.

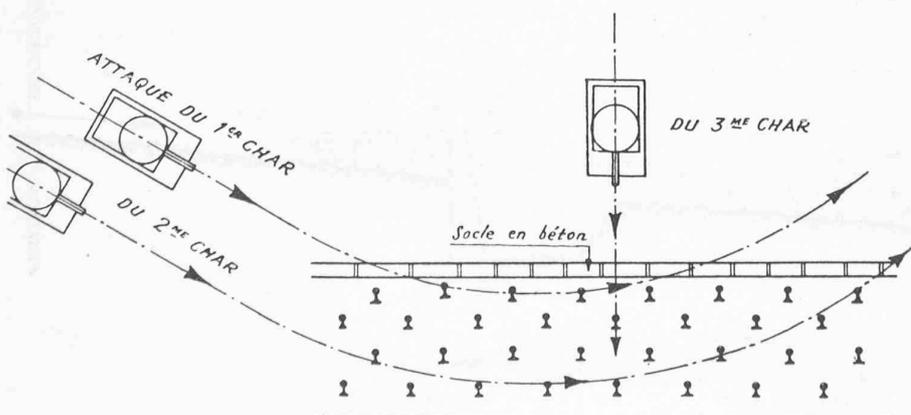


Fig. 1. — Destruction des obstacles rails.

Le barrage de rails ou de poutrelles métalliques jumelées n'est pas un obstacle et ne peut donner satisfaction au défenseur:

Le calcul technique et l'épure de statique tenant compte des contraintes dues aux chocs, à la vitesse et à la masse des tanks abordant l'obstacle, démontrent mathématiquement l'insuffisance de cette construction.

Des ingénieurs ont constaté ces résultats défavorables¹; des constructeurs ont proposé diverses modifications ou renforcements de ce type de barrage. Aucune de ces suggestions cependant ne permet de garantir à l'obstacle une efficacité suffisante, comparable par exemple à celle obtenue par le barrage en béton armé (fig. 2 et 7).

D'autre part, on a cherché à rompre la vitesse des chars atteignant un obstacle en disposant devant celui-ci un *seuil en béton*, sorte de tremplin de faible hauteur.

Ce dispositif a peut-être un effet limité sur les chars légers (huit à dix tonnes), de dimensions réduites, mais *n'arrête, ni ne ralentit* les chars moyens et lourds.

Au contraire, ces derniers véhicules, plus allongés, montés sur chenilles dont le développement est plus grand, s'agrippent mieux au sol et abordent ainsi l'obstacle dans une position plus favorable à la rupture et à l'arrachement du rail (effort tangentiel et oblique).

b) L'obstacles en blocs de béton amovibles.

Ce barrage est obtenu par la juxtaposition de blocs de béton, de forme pyramidale ou de tétrapodes, reposant sur le terrain, sans liaison intermédiaire et sans fondation. La construction de ce type est avantageuse dans certains cas déterminés: elle est rapide et n'exige pas d'installations spéciales de chantiers.

Selon les dimensions données aux armatures de ces pyramides, l'obstacle peut résister aux chars légers et moyens de faible tonnage (quinze à dix-huit tonnes).

Mais le défaut de liaison ou le manque de cohésion de ce système est un grave inconvénient: les blocs amovibles, sans semelle de fondation, ne répartissent pas les surcharges auxquels ils sont astreints et réagissent séparément aux efforts de rupture.

D'autre part, la solidité du barrage est relative; elle dépend de la qualité du terrain qui reçoit et doit transmettre les charges concentrées des pyramides amovibles.

Ces dernières dont le poids est relativement faible (quinze tonnes) sont déplacés sans grande difficulté par les chars lourds (trente à cinquante tonnes).

c) Obstacle en béton armé (Höcker).

Le barrage composé de socles en béton de forme pyramidale (Höcker), reliés en fondation par des poutrelles armées, est actuelle-

¹ MM. R. Bolomey, ingénieur; P. Fatio ingénieur; Zwahlen et Mayr, ingénieurs.

ment le seul obstacle résistant aux coups de boutoir des chars de tous tonnages.

Ce résultat est obtenu par une répartition judicieuse des armatures dont on détermine les dimensions et le nombre par les normes et les calculs prescrits dans la construction des ouvrages en béton armé, soumis à des charges déterminées.

Ces socles en profil dit d'égalé résistance, et leurs entretoises ou semelles de répartition des forces, peuvent être fondés en tous terrains.

Le barrage est construit en type : « à simple » ou « à double face » (fig. 2 et 3).

d) Mur en béton armé.

Un mur en béton armé peut constituer un barrage susceptible d'arrêter les chars blindés, s'il satisfait aux conditions suivantes :

1. Les dimensions de l'ouvrage et de ses armatures seront déterminées par le calcul de résistance aux efforts dynamiques d'un tank lourd abordant normalement l'obstacle.

2. Les charges seront transmises au sol de fondation par l'intermédiaire d'une base armée dont les fers répartiront les efforts déterminés par l'épure de statique.

3. L'obstacle sera construit en « contre-escarpe » (fig. 5). Il est indispensable de masquer le mur à l'observation éloignée de l'assaillant et de le soustraire aux coups lointains de son artillerie; le mur en escarpe est une cible facilement repérable.

La contre-escarpe a d'autre part l'avantage de supprimer un angle mort devant la position défensive. Cette disposition de construction peut être appliquée aux barrages à exécuter sur la plupart des terrains. Lorsque la déclivité de ceux-ci est trop accentuée, il est alors préférable de déplacer la position de barrage.

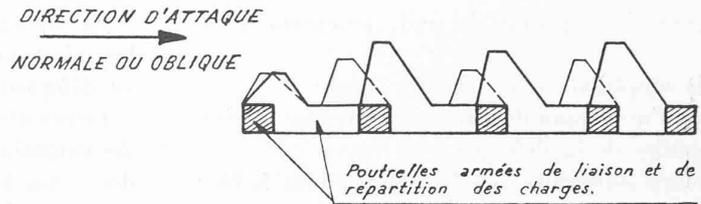


Fig. 2. — Obstacle en béton armé (système Höcker).
Type à simple face.

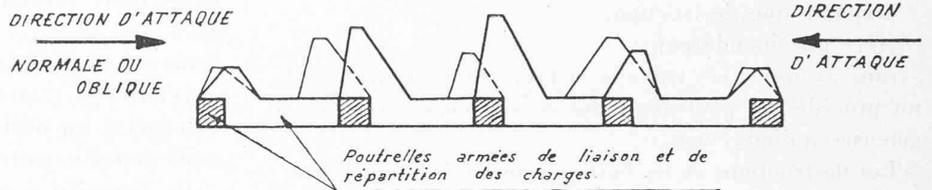


Fig. 3. — Obstacle en béton armé (système Höcker).
Type à double face.

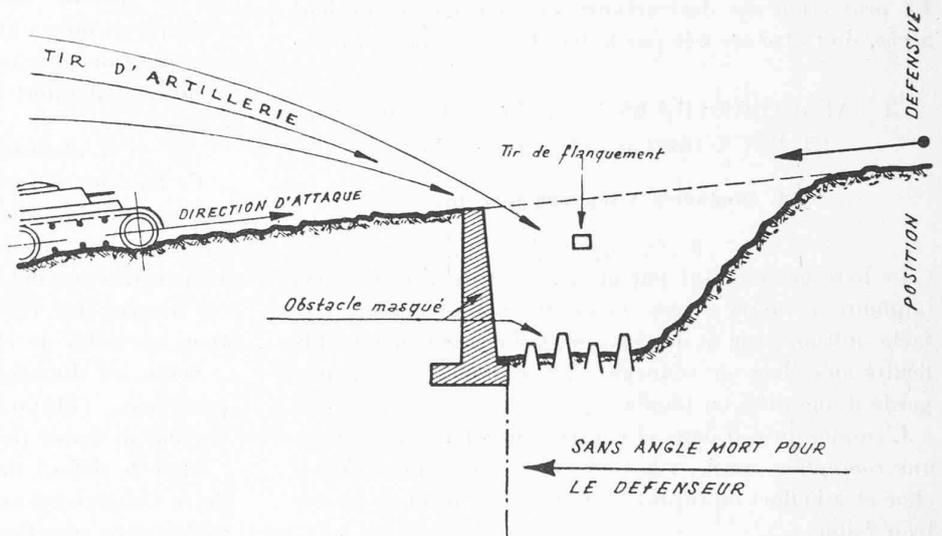


Fig. 5. — Mur en contre-escarpe masqué.

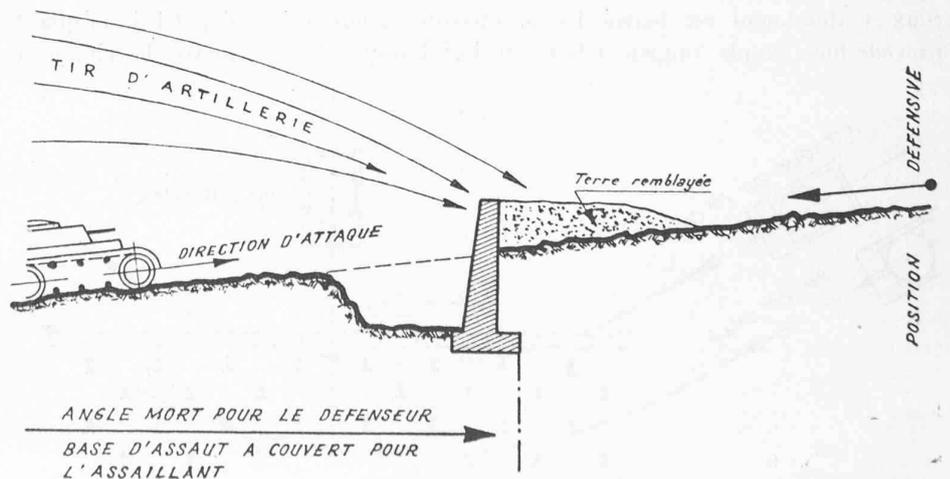


Fig. 4. — Mur en escarpe frontale non masqué.

4. Le pied de l'obstacle (et non le sommet) doit être protégé par un système de défense empêchant les chenilles des chars de s'agripper au terrain et déchausser la fondation de l'ouvrage. Des rails ou des poutrelles métalliques avec treillis barbelés, encastrés au sommet du mur sont inefficaces et dangereux. Ce genre de garniture ne résiste pas à l'effet de traction des chenilles qui, brisant ces fers, dégradent le couronnement de la construction.

ments de la route et reliés transversalement par des fers profilés, satisfont aux sujétions imposées préliminairement (fig. 7).

Ces obstacles résistent, en effet, *dynamiquement aux charges lourdes*, et, par leur forme curviligne, s'opposent *statiquement à la progression des chars*.

Cet ouvrage, en béton armé, est actuellement le seul obstacle dont les dimensions et les armatures sont *déterminées par le calcul technique* et non pas par un procédé empirique.

B. Obstacle sur route principale.

L'obstacle, placé sur une route principale, joue le rôle d'une porte blindée que l'on maintiendrait provisoirement *entr'ouverte* pour ne pas entraver la circulation militaire et civile, mais qui serait *brusquement verrouillée* au nez de l'enhavisseur.

Le but de la construction est donc :

1. de résister au choc des chars de tous tonnages animés d'une vitesse réduite et aux engins motorisés munis d'un dispositif de rupture ;

2. d'obstruer totalement la route par un système de fermeture simple et rapide.

La plupart des obstacles constituant actuellement les barrages de routes ne représentent que des solutions précaires et imparfaites (fig. 6).

Tel est le cas de l'obstacle rail dont a déjà relevé l'insuffisance des résistances (voir A, page 303) et la complexité de la mise en place.

De même, la barricade composée de massifs de béton, élevés sur les bords d'une chaussée et reliés verticalement par deux séries de poutrelles métalliques. L'intervalle subsistant entre ces poutrelles doit être colmaté par du ballast. Ce remblayage est une opération d'une durée relativement longue qui ne permet pas de garantir la fermeture du barrage à temps voulu.

D'autre part, la solidité de l'ouvrage est compromise aussitôt qu'une des poutrelles vient à céder et que le blindage de ballast n'est plus assuré.

Seuls, les *barrages en béton armé*, constitués par des murs de *forme parabo'ique*, élevés sur les accote-

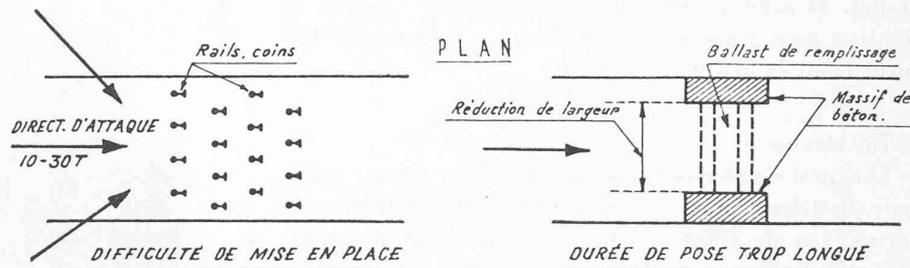


Fig. 6. — Obstacles sur routes ; à gauche, en rails ; à droite, en blocs béton.

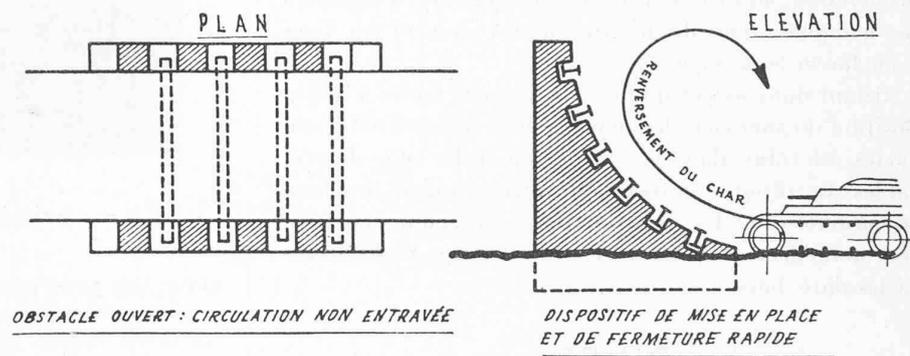


Fig. 7. — Type d'obstacle sur route résistant aux chars de tout tonnage (réaction aux efforts statique et dynamique).

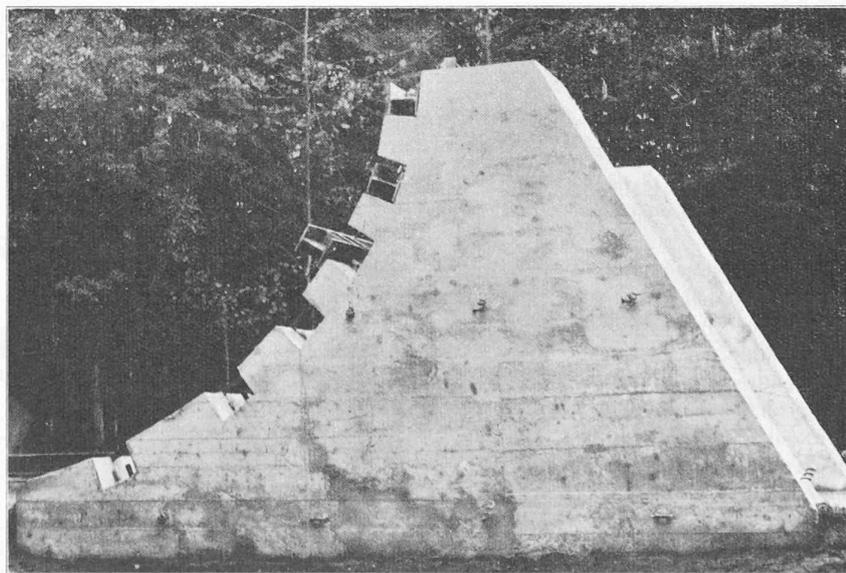


Fig. 8. — Barricade anti-chars en béton armé. Murs latéraux.

(Publication autorisée I. 4623.)

Les barrages de ce genre, construits dans toutes les zones fortifiées allemandes, ont d'autres avantages :

les poutrelles métalliques, constituant la barricade, reposent à leurs extrémités sur le fond de créneaux rectangulaires qui sont aménagés dans les deux murs latéraux de l'ouvrage (fig. 8 et 9) ;

un petit treuil, logé dans les maçonneries de ces murs, facilite la mise en place des fers.

La cancellation de la route est alors obtenue aisément et *très rapidement* par le glissement transversal des poutrelles. Il suffit ensuite de serrer quelques boulons de fixation pour amarrer la construction et cadener la porte.

* * *

En résumé :

Lorsqu'il s'agit d'ouvrages destinés à la défense nationale, le défenseur ne peut se contenter d'installations de fortune ou de constructions ne lui donnant pas toute garantie de sécurité et de résistance.

Une voie d'invasion n'est pas fermée si le barrage, dit anti-chars ne fait obstacle qu'aux engins motorisés légers et *ne résiste pas aux tanks de tous tonnages* que l'assaillant ne manquera pas de mettre immédiatement en ligne pour forcer le passage.

Il faut donc exiger que le constructeur mette à la disposition du tacticien des moyens dont le potentiel d'efficacité est total, dans les circonstances les plus défavorables. Ce résultat ne peut être atteint qu'en *éliminant irrémédiablement* les demi-solutions telles que représentent actuellement certains types de barrage réputés obstacles anti-chars.

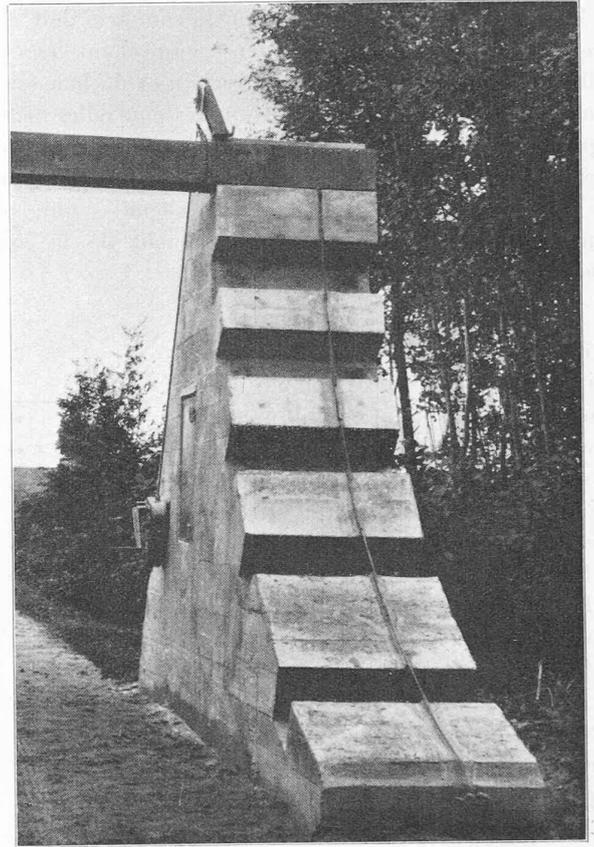
DIVERS

Le passage supérieur à biais accentué de Glattfelden ¹.

La double voie CFF, qui tend de Zurich à Eglisau, coupe la route de Winterthur à Glattfelden sous un angle de 50° environ; l'ancien passage voûté, construit en pierre, inflige à la route un circuit néfaste au trafic automobile; il a fallu corriger cet obstacle par l'érection d'un ouvrage en béton armé, qui assure désormais le parfait alignement de la voie publique.

Le problème, ainsi posé à l'ingénieur, était délicat, puisque aucune théorie pratiquement utilisable, ne permet de le résoudre sans réserve. En effet, calculer la dalle suivant l'axe de roulement, c'est augmenter du quart au moins sa portée droite, mais c'est employer le seul moyen d'as-

¹ Voir « Schweizerische Bauzeitung » du 25 octobre 1941, l'article qu'a publié sur ce sujet M. P.-E. Soutter, ingénieur.



Publication autorisée I 4622.

Fig. 9. — Barricade anti-chars en béton armé. Vue de face.

surer une pose normale des armatures principales. Si l'on avait considéré la courte distance comme ligne de résistance, on aurait engagé les barres dans la direction du vide, leur refusant les avantages de la continuité.

L'auteur du projet, M. P.-E. Soutter, ingénieur, a choisi le parti naturel : poser les barres principales en long de la route, et mettre l'armature de répartition orthogonalement, c'est-à-dire en position oblique par rapport aux garde-corps.

Pour guider son calcul et sa distribution, il a réalisé un modèle monté en plâtre à la colle, à l'échelle de $\frac{1}{25}$, et dont le

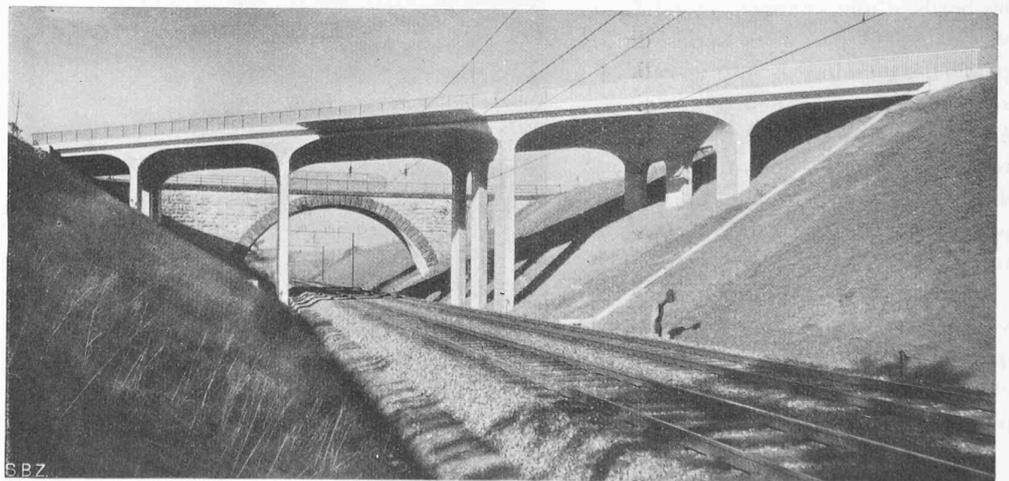


Fig. 1. — Le passage supérieur de Glattfelden.