

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 55 (1910)  
**Heft:** 12

**Artikel:** L'emploi des dirigeables et des aéroplanes à la guerre et le combat contre ces engins  
**Autor:** Goedel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-339126>

### **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:** 13.01.2026

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

## L'emploi des dirigeables et des aéroplanes à la guerre et le combat contre ces engins

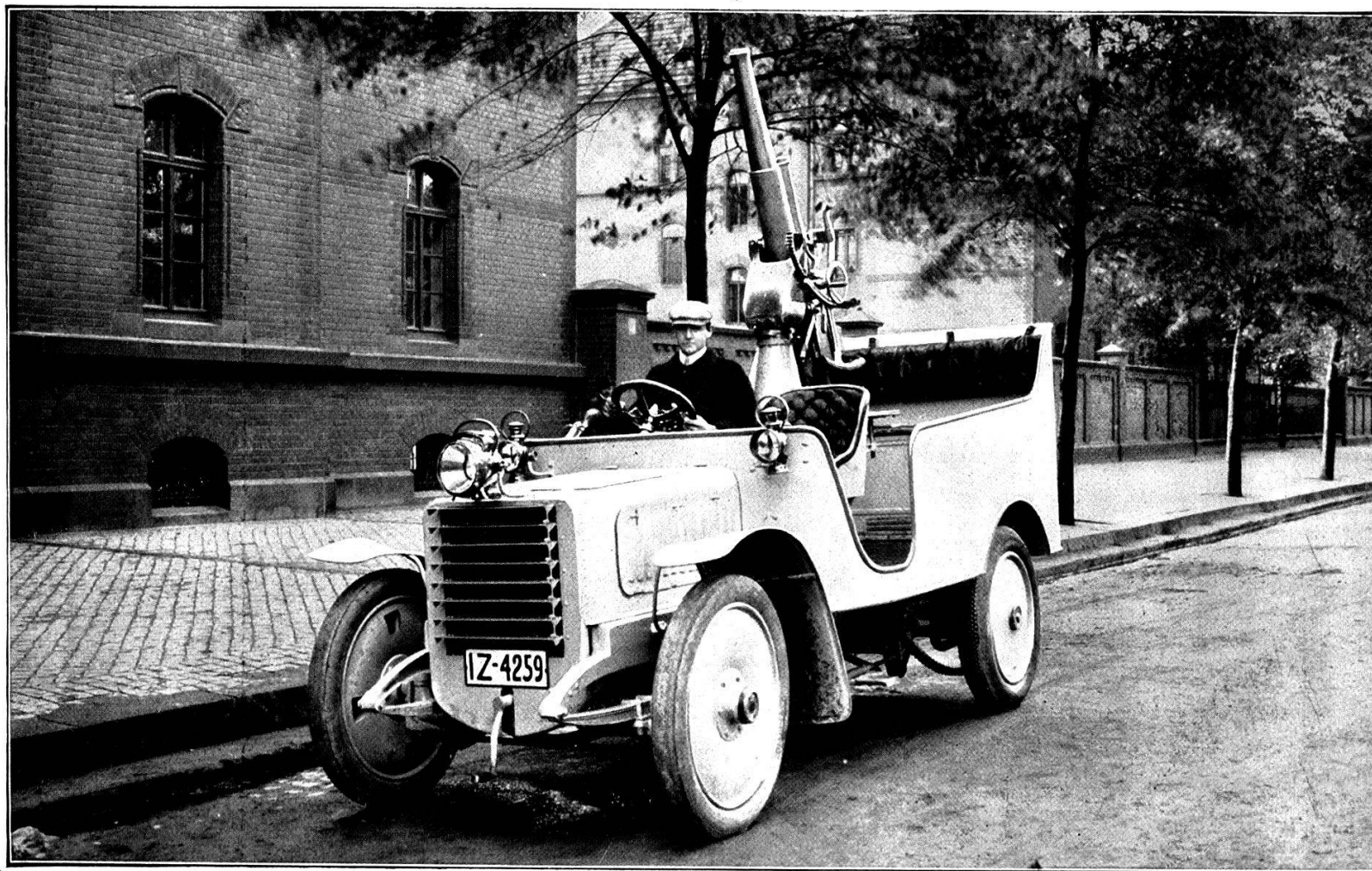
(Pl. XXXI-XXXIV)

---

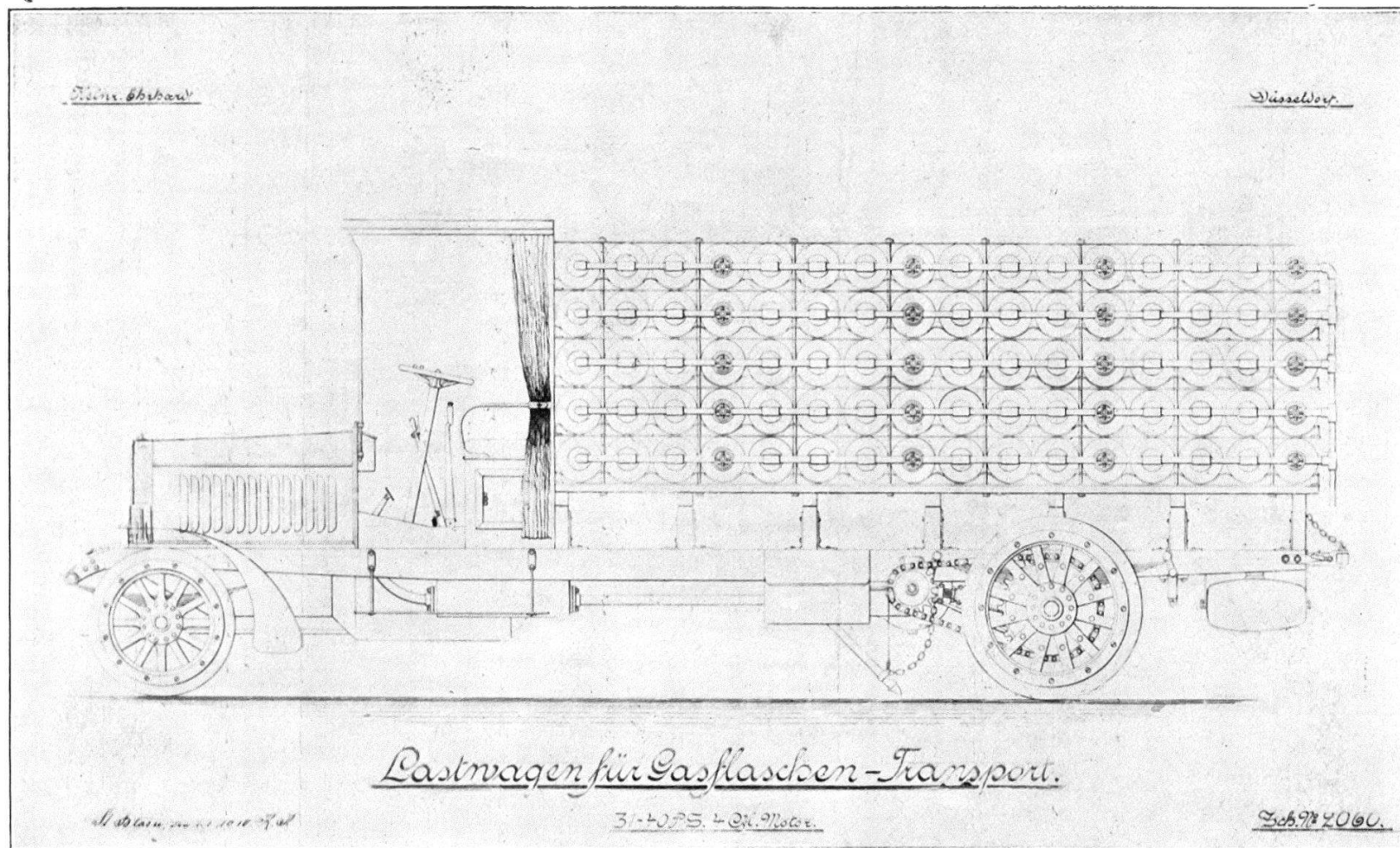
La Belgique est, le pays d'origine de l'emploi militaire du ballon. Chez elle pour la première fois, l'armée de la Révolution française utilisa cet engin, peu d'années après son invention, pour le service des reconnaissances, et chez elle il reçut le baptême du feu. Simple ballon captif, il fit voir aux sièges de Maubeuge et de Charleroi ainsi qu'à la bataille de Fleurus en 1794, les excellents bénéfices qu'on en pouvait tirer. Ce fut en vain que les Autrichiens, alors les maîtres du pays, braquèrent sur lui leurs obusiers pour mettre fin à ses investigations indiscretes.

Au Maroc, les combats récents des Espagnols ont prouvé qu'à de courtes distances le ballon captif reste et restera un mode de reconnaissance très pratique.

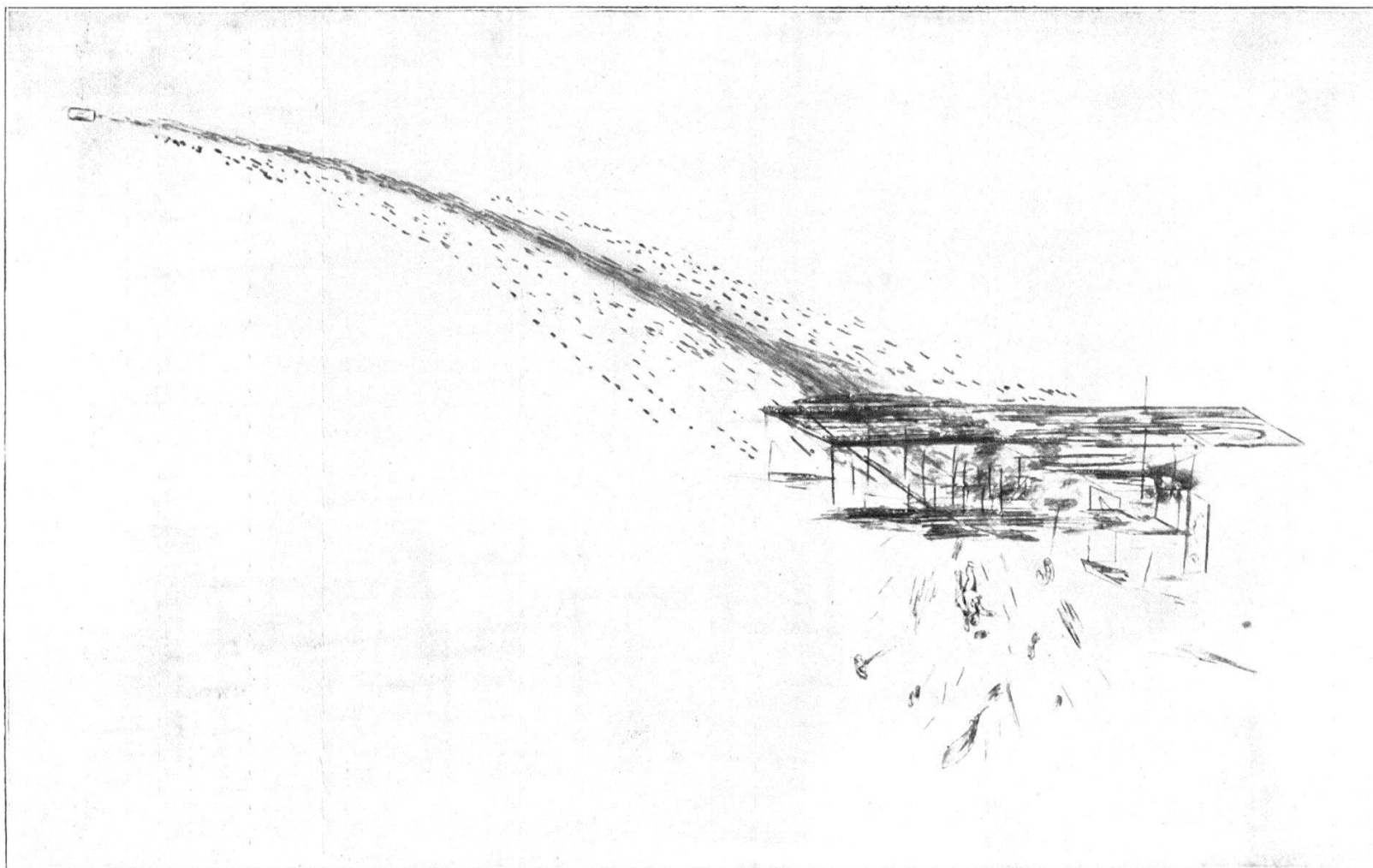
Mais les dirigeables feront mieux. Même avant l'ouverture des hostilités, leurs grands modèles seront à même de fournir des renseignements sur les points de concentration et sur les forces de l'ennemi au delà de la frontière, et pendant les hostilités, ils serviront principalement à la reconnaissance stratégique. Quant à l'exploration pendant la bataille, elle sera confiée de préférence aux dirigeables de plus petit volume et aux aéroplanes qui révéleront la présence des troupes dissimulées derrière les accidents du sol, et celle des batteries masquées de l'ennemi et donneront toutes informations utiles sur les réserves de celui-ci et sur l'approche de ses renforts. Sous ce rapport, les dirigeables ont déjà rendu des services remarquables lors des dernières grandes manœuvres en Allemagne et en France, et il est permis d'espérer l'intervention prochainement plus active des aéroplanes. Outre les opérations de l'exploration, ceux-ci pourront faciliter considérablement la direction du combat en transmettant rapidement les ordres du commandement. Les chemins bondés de



Automobile semi-blindée de la Rheinische Metallwaaren und Maschinenfabrik pour la poursuite des ballons en rase campagne.

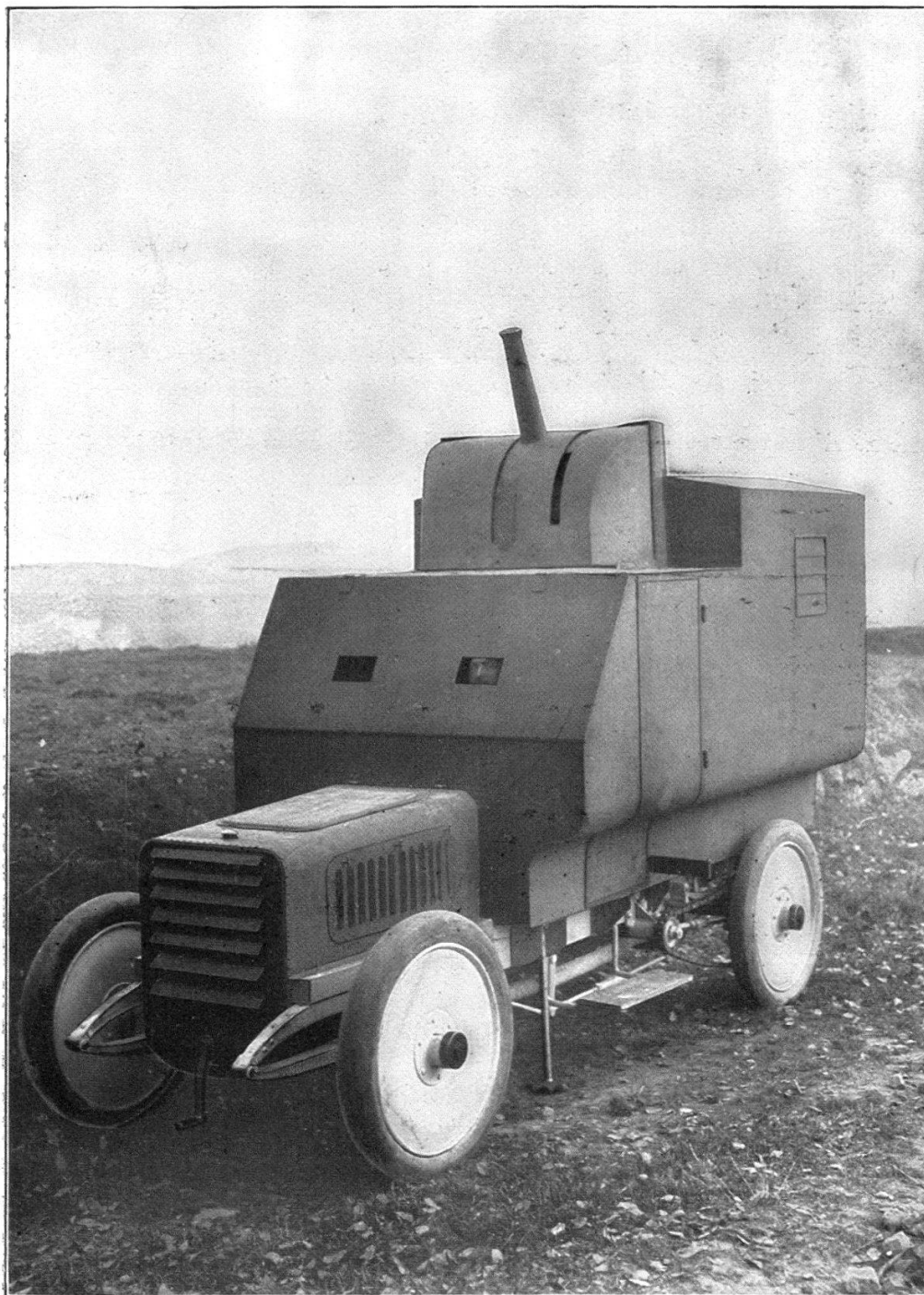


Fourgon automobile H. Ehrhardt pour le transport d'hydrogène.



Effet d'un shrapnel incendiaire tiré sur aéroplane.





Automobile blindée de la Rheinische Metallwaaren und Maschinenfabrik  
pour la poursuite des ballons dans la guerre de siège.

troupes, les terrains impraticables ne seront pas pour eux des obstacles. Se mouvant en ligne droite et avec une rapidité pour laquelle le cheval manque de poumons et de jambes, ils peuvent joindre les colonnes de munitions et les trains ou les troupes détachées et les diriger, dans le plus bref délai, selon la volonté du chef.

En cas de guerre, on ne doit pas oublier les renseignements précieux que l'exploration par la voie aérienne procurera sur les effets du feu et sur les régions inexplorées. Des indications précises sur la portée des coups auront pour conséquence des corrections du tir et l'accroissement des effets destructeurs, et la connaissance du terrain occupé par l'ennemi facilitera les opérations. A ce point de vue, le ballon captif même a rendu, à l'aide de la photographie, d'excellents services aux Espagnols au Maroc. Les officiers espagnols réussirent du haut du ballon à composer en peu de jours des cartes très pratiques.

Cette multiplicité de renseignements, corroborée par la télégraphie sans fils et les signaux optiques, pourrait laisser supposer que la cavalerie sera mise au rancart. Mais les intempéries, les vents et les contre-mesures de l'ennemi rendront le transport en selle toujours plus sûr qu'en nacelle. D'après les météorologues, la navigation aérienne n'est possible, sous nos latitudes, que pendant 80 à 100 jours par an. Il est donc probable qu'à l'avenir les nombreuses patrouilles de cavalerie continueront à renseigner les chefs plus sûrement et de façon plus constante que les pilotes. Il en fut ainsi aux manœuvres impériales allemandes de 1909. De temps en temps, le dirigeable militaire ne fonctionna pas soit à cause du brouillard, soit à la suite de légères avaries des moteurs ou de pertes de gaz.

Mais ces manœuvres n'ont été qu'une première épreuve de la navigation aérienne militaire, et cette épreuve a justifié l'espoir de résultats à venir beaucoup meilleurs.

Dans la guerre de siège, l'agresseur et le défenseur ne peuvent faire qu'un usage limité de leur cavalerie. D'autre part, le champ visuel du ballon captif est trop restreint pour la superficie énorme d'une forteresse moderne et l'exploration est gênée par les couvertures du sol. Aux dirigeables donc de pourvoir à l'exploration et c'est justement dans cette guerre de siège qu'ils trouveront dans un faible rayon d'action et en se munissant de forts approvisionnements, les conditions d'opération favorables. Outre la tâche d'explorer, le dirigeable de forteresse

aura celle de transporter des hommes à l'extérieur et d'en ramener.

Dans la guerre navale, l'emploi des dirigeables n'est pas encore réalisable. La durée de leur vol est trop courte, leur force de résistance trop inférieure à celle du vent.

Dans la guerre de côtes, les conditions se rapprochent de celles de la guerre de siège. Les rapports que feront les dirigeables sur le type et le nombre des vaisseaux ennemis, surtout des sous-marins, sur l'emplacement des mines et des barres, sur les directions pour le réglage du tir seront d'une valeur inappréciable. Des renseignements de cette nature auraient sans doute accéléré considérablement le siège de Port-Arthur.

Outre l'exploration, les dirigeables pourront-ils assumer d'autres tâches visant l'anéantissement de l'adversaire ? L'idée de lancer d'un ballon des explosifs sur l'ennemi ne date pas d'aujourd'hui. En 1849 déjà, les Autrichiens firent tomber du haut de dragons sans équipages des bombes sur Venise assiégée. Mais elles manquaient le but, parfois même retombaient sur ceux qui les lançaient ; on renonça à une manœuvre aussi dangereuse. Aujourd'hui encore le succès du jet de bombes, même du haut d'un dirigeable avec équipage, paraît d'une exécution très problématique. Voudrait-on anéantir une troupe ou des ouvrages fortifiés, il faudrait se porter à une hauteur considérable pour ne pas être atteint par les projectiles ennemis, et dès lors, la déviation des bombes, sous l'influence du vent et du mouvement du dirigeable rendrait le coup si peu sûr que la faible provision de munitions dont l'aérostat peut disposer généralement ne permettrait pas d'obtenir un effet appréciable. Combien il est difficile d'atteindre le but, même depuis de faibles altitudes, la preuve en a été faite récemment aux Etats-Unis. Un aéroplane volant à environ 80 m. du sol ne réussit pas à atteindre des buts ayant la dimension d'unités de troupes. Un autre essai contre des cibles flottantes représentant des vaisseaux de guerre ne fut pas plus heureux. L'aéroplane lui-même éprouva au moment du départ des projectiles de très périlleuses oscillations. Malgré cet insuccès, on ne saurait toutefois nier qu'on puisse aujourd'hui déjà atteindre, même depuis une hauteur considérable, des buts étendus, tels que des villes et des bivouacs. Seulement la faible quantité de munitions ne permettrait pas de produire des dégâts sérieux.



Le principal résultat serait probablement d'inquiéter les habitants.

Peut-être pourrait-on escompter un peu plus de succès en imprimant aux projectiles une certaine vitesse à l'aide de tubes de lancement ou de canon. Un grand Zeppelin capable d'enlever à peu près 2000 kg. d'approvisionnement de guerre offrirait assez de place pour une pièce, mais il faudrait réduire les munitions d'un poids correspondant.

Il est évident qu'une armée fera de son mieux pour écarter des observateurs aussi gênants que les dirigeables. Dans divers pays déjà on en recherche les moyens. L'un de ceux-ci est l'auto semi-blindée que la Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik, à Düsseldorf, a exposé à Bruxelles, où elle l'envoya après de longues épreuves de roulage et de tir (Pl. XXXI). C'est l'armée de campagne qui se servira avec avantage d'un véhicule de ce genre dont la vitesse atteint jusqu'à 60 km. à l'heure et qui est muni d'une pièce d'une grande efficacité. L'auto est capable de rattraper, même sur un terrain pas tout à fait plat, les dirigeables actuels dont la vitesse ne dépasse pas 54 km.

La pièce est un canon à tir rapide de 5 cm. du système Ehrhardt. Son affût à pivot se fixe sur la plateforme de l'auto. Son élévation maxima est de 70°. Avec cette élévation, le projectile gagne sa hauteur maxima de 3720 m. Il est impossible à un dirigeable de monter si haut. Avec une élévation de 43° on atteint la portée maxima de 7800 m. Une telle trajectoire met le dirigeable en danger, même à une hauteur de 1000 m. sur un parcours de 6 km. A la hauteur mentionnée, le dirigeable éprouverait déjà une perte de gaz assez considérable. On peut faire pivoter le canon sur son affût dans toutes les directions aussi facilement qu'un fusil. La rapidité du pointage et la facilité du service permettent un tir de 20 à 30 coups à la minute. La pièce aura donc des chances d'atteindre le dirigeable en tirant rapidement une série de coups à des élévations et dans des directions différentes et en couvrant par conséquent de balles et d'éclats un espace très considérable.

Si un vent contraire ralentit la marche du dirigeable, si la pluie ou la neige, comme le Zeppelin en a souffert l'épreuve, fait peser sur le ballon un poids d'un millier de kilogrammes et entrave sa force ascensionnelle, les chances de l'auto augmentent. Si le dirigeable est forcé de se réfugier dans des régions supé-

rieures, il éprouverait une telle perte de gaz qu'il perdrait sa liberté de manœuvrer et serait d'autant plus exposé aux coups du canon.

La perte de gaz doit être réparée. On y procède au moyen de bouteilles en acier sans soudure. Leur transport s'effectue par le dirigeable lui-même ou sur des fourgons. La planche XXXII représente un fourgon automobile fabriqué dans les usines de M. H. Ehrhardt, à Zella St-Blasii. A la vitesse de 16-18 km. à l'heure il transporte de 4-5000 mètres cubes d'hydrogène. Cette quantité suffit pour gonfler deux dirigeables d'environ 50 mètres. On formera des colonnes de ces fourgons capables de ravitailler d'hydrogène toute une flotte aérienne.

Les avions n'ont pas de pertes de gaz à redouter. Ils s'élèvent déjà aujourd'hui à plus de 2500 m. et développent une vitesse de 80 km. à l'heure. En outre, leurs dimensions sont restreintes, de sorte qu'ils disparaissent à la vue à une distance de 3-4 km. et qu'il est beaucoup plus difficile de les atteindre que les ballons dirigeables. Mais si un temps défavorable, de légers dérangements de moteurs ou la témérité des pilotes les exposent à un coup bien dirigé, malheur à eux ! Les projectiles que la fabrique rhénane a construits sont horriblement désastreux. La planche XXXIII fait voir l'effet d'un shrapnel incendiaire tiré contre un avion. La tête se sépare du projectile au point d'éclatement et laisse derrière elle, de jour, une traînée de fumée bien visible, de nuit une traînée de feu. Cette traînée indique la position de la trajectoire par rapport au but et permet des corrections de tir. D'autre part, elle se développe si près de l'avion qu'il ne peut échapper à l'effet du coup, car autour d'elle se dispersent les balles et les éclats qui mettent l'équipage hors de combat, et souvent font choir immédiatement l'appareil. Si la tête traverse des parties inflammables, elle provoque un incendie.

Une autre sorte de projectiles est l'obus contre ballon. Il est peut-être encore plus efficace contre les grands dirigeables. La tête ne se sépare pas du projectile. Il produit lui-même, à partir d'un point de la trajectoire déterminé d'avance par le réglage de la fusée, une traînée de fumée ou de feu. Si par exemple la nacelle d'un ballon dirigeable est atteinte, elle sera détruite par la violence de la détonation et les éclats déchireront en même temps l'enveloppe. Si le projectile détone à l'intérieur de l'en-

veloppe, l'énorme pression de ses gaz la fait crever. Manque-t-il le but, il éclate tout de même en l'air par l'effet de sa fusée à temps. Il ne cause ainsi jamais de pertes à nos propres troupes. Si l'éclatement a lieu à proximité du ballon les éclats le déchirent.

Le troisième projectile, est le shrapnel brisant Ehrhardt-van Essen, le projectile unique de la fabrique de Düsseldorf. La *Revue militaire suisse* l'a décrit et reproduit <sup>1</sup>.

Les éclats de la tête qui se séparent du projectile au point d'éclatement déchirent le but sur lequel une grêle de balles est en même temps projetée depuis l'arrière. De forts nuages de fumée indiquent les deux points d'éclatement du projectile, de sorte qu'il n'est pas besoin de poudre fumigène. Si le projectile entier touche un objet, il éclate violemment comme un obus brisant.

Pour augmenter l'effet on a construit des projectiles du calibre de 6,5 cm. On les tire avec un canon semblable à celui de l'auto blindée. Dépasser 6,5 cm. ne paraît pas pratique, puisque le calibre de 5 est suffisamment efficace et que l'augmentation du calibre entraîne la réduction des munitions. L'auto semi-blindée porte cent coups à 5 cm. ; quantité suffisante, surtout si l'on tient compte que ces véhicules opéreront presque toujours plusieurs ensemble.

Les canons et les obusiers de campagne pourront prendre part, eux aussi, au combat contre les dirigeables. Il est même très probable que le canon de campagne de l'avenir sera une construction permettant ce combat sous de grands angles d'élévation, avec une variation de direction très étendue et rapide. Il suivra mieux les virages des dirigeables. On possède déjà des canons de ce modèle. Comme l'infanterie et la cavalerie peuvent aussi produire un effet suffisant jusqu'à 1300 mètres d'altitude, on se figure le risque que les dirigeables courront dans la guerre de campagne.

Dans la guerre de siège et de côte des canons très efficaces de calibre moyen, 10-12 cm., entreront au combat. Leur efficacité sera naturellement accrue par l'exacte connaissance des environs qui permettra de calculer, de façon plus précise que dans la guerre de campagne, la distance à laquelle vogue le

<sup>1</sup> Livraison d'octobre 1910.

ballon. Sur le réseau routier étendu et bien entretenu d'une forteresse, l'auto entièrement blindée pourra entrer en action avec avantage. Il en sera de même partout où les chaussées ne sont pas trop mauvaises et ne présentent pas d'inclinaisons supérieures à 22°. La cuirasse protège entièrement l'équipage et l'auto, avantage tout spécial dans la guerre de siège où les éclats et les balles tombent plus denses sur un espace plus étroit que dans une bataille en rase campagne. La vitesse de 45 km. suffira dans le rayon d'une forteresse où l'auto aura souvent, vis-à-vis d'un dirigeable venant du dehors, à parcourir des distances moins considérables. La pièce et l'équipement sont les mêmes que pour l'auto semi-blindée (pl. XXXIV).

Les dirigeables, de leur côté, ne resteront pas non plus inactifs dans le combat qui s'engagera dans l'air. Ils feront de leur mieux pour anéantir leurs adversaires volants. J'ai déjà mentionné l'idée de pièces placées dans la nacelle, mais nous avons relevé la presque impossibilité d'obtenir un résultat contre les buts sur terre. Dans les airs, les circonstances sont tout autres. On pourra s'approcher beaucoup plus près de l'adversaire, lequel, en même temps, sera plus vulnérable et moins nombreux que celui qui se trouve sur terre. Un inventeur ingénieux de la fabrique rhénane imagine l'équipement d'un grand dirigeable armé de canons mis en batterie aux extrémités et au centre de la carcasse rigide. Les pièces disposées de cette façon-là peuvent tirer plus librement sans danger pour le ballon. Des échelles conduisent, à l'intérieur de l'enveloppe, de la nacelle aux plateformes des pièces qui sont par rapport à l'axe longitudinal disposées de manière à éviter des oscillations au dirigeable lors du tir. Il va sans dire que le poids et l'efficacité du canon devront correspondre aux conditions du ballon. On a déjà construit à Dusseldorf de ces pièces qui répondent parfaitement aux exigences du combat des airs. Elles pourront aussi être placées dans la nacelle; il n'y a d'ailleurs pas d'autre emplacement possible dans les aérostats du système non rigide. Au lieu de canons, le fusil-mitrailleuse est encore utilisable, ou simplement quelques hommes munis d'armes à feu portatives est placés sur la plateforme.

L'ennemi le plus redoutable du ballon dirigeable sera sans doute l'aéroplane. Il le surpasse en vitesse et en mobilité et lui offre un but difficile à atteindre à cause de ses petites dimen-

sions. Des fusils et des grenades à main sont jusqu'à présent les armes de l'aéroplane. La grenade à main est une simple boîte d'étain avec parachute qui le dirige vers son but. Au centre de la boîte, une fusée à percussion est logée dans la matière brisante, du poids de 500 à 900 gr., autour de laquelle est disposé un grand nombre d'éclats préparés. Le poids total est d'environ 2 kg. On pourra donc lancer cet engin sans ébranler l'aéroplane. Celui-ci tâchera de surmonter le dirigeable afin de lui lancer les bombes à mains de haut en bas. Si le dirigeable est atteint, c'en est fait de lui. La déchirure sera d'autant plus désastreuse qu'elle se produira à la partie supérieure de l'enveloppe, favorisant la fuite rapide de l'hydrogène. Sans doute l'équipage s'efforcera de se défendre. A défaut d'autres armes il aura recours au fusil ou à la carabine automatique. On peut d'ailleurs, au moyen de ces deux armes, tirer des bombes à main d'un type spécial, cela à plusieurs centaines de mètres de distance. Il est clair que dans un moment aussi critique l'équipage du dirigeable aurait avantage à disposer d'armes utilisables depuis la face supérieure de l'enveloppe, et à l'aide desquelles il put se mettre à couvert des entreprises de l'aéroplane.

En terminant, si nous jetons un rapide coup d'œil en arrière sur le développement de la navigation aérienne, nous constatons que c'est l'industrie qui a procuré aux armées cet ennemi et cet appui nouveaux, puisque l'existence du dirigeable moderne est une conséquence de la construction des moteurs. C'est encore l'industrie qui nous forge les armes pour combattre ce nouvel ennemi et qui prouve une fois de plus sa puissante influence sur les événements militaires du monde et sur le sort de l'humanité. Vraiment oui! C'est sous les marteaux pilons des grandes usines que la guerre se prépare tout d'abord et que la paix se consolide, car plus puissantes seront les armes mises par l'industrie à notre disposition, plus assurés serons-nous contre l'agression de nos ennemis.

Major à. d. GOEBEL, Dusseldorff.

