

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 71 (1926)  
**Heft:** 2

**Artikel:** La défense anti-aérienne  
**Autor:** Naef, Ernest  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-340950>

### **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:** 12.01.2026

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

## La défense anti-aérienne.

---

La création de l'aviation militaire fit naître évidemment une arme anti-aérienne, capable de lutter efficacement contre les attaques des ailes. Comme les gaz asphyxiants créèrent les masques, comme les tanks et les chars d'assauts créèrent les canons spécialement employés pour la destruction de ces engins, l'avion ne créa pas une arme nouvelle, mais modifia l'emploi du canon et de la mitrailleuse.

Puis l'aviation donna naissance elle-même à des appareils de défense, et par conséquent d'attaque également, aux avions dits de « chasse ».

Enfin, il y eut un autre mode encore de lutte anti-aérienne : c'est le moyen dérivant de la nature, celui qui consiste à se dérober à la vue de l'ennemi, soit le mimétisme, le camouflage.

Nous croyons intéressant de passer en revue ces différentes possibilités de défense, utilisées pendant la dernière guerre par les troupes belligérantes.

\* \* \*

Le premier moyen de défense anti-aérienne est donc l'avion de chasse ; il est lui-même le système défensif le plus efficace. Utilisés en très grand nombre et pilotés par de bons aviateurs, habiles à manier soit le « manche à balai », soit la mitrailleuse, ces appareils sont en somme les meilleurs engins de combat contre les escadrilles ennemies de bombardement ou d'observation qui survoleraient le pays.

Nous ne parlerons pas aujourd'hui en détail des avions de chasse, ce sujet demandant une étude approfondie qui dépasserait le cadre de cette chronique. Nous pourrions exposer cette arme nouvelle qu'est l'aviation de combat, dans une prochaine livraison de la *Revue militaire suisse*.

L'un des entraînements les plus délicats, en aviation militaire, est certainement celui du tir à la mitrailleuse. Or, une invention française, la mitrailleuse photographique, paraît être appelée à rendre dans ce domaine, quelques services aux pilotes s'entraînant au combat aérien.

Jusqu'à présent, à l'étranger, lors des simulacres de combats aériens, pour désigner les vainqueurs des chasseurs de l'air, on s'en rapportait au jugé, à la bonne foi des deux combattants. Ce procédé est assez aléatoire, comme on le voit ; il ne suffit pas de sacrer maître tireur un pilote qui semble plus habile peut-être que son camarade, dans le maniement de son biplan, mais qui n'aurait pas mis la moindre balle dans la cible mouvante et humaine qui lui était offerte.

Ces exercices furent jugés insuffisants ; ils apprenaient aux pilotes à se servir simultanément de leur « manche à balai » et de leurs mitrailleuses, mais non pas à pointer et à viser correctement.

L'insuffisance de cet entraînement au tir fut quelque peu comblé par d'autres expériences, qui demandent du pilote beaucoup de doigté : la chasse aux ballonnets gonflés à l'hydrogène et qui éclatent au contact de l'hélice. En détruisant en plein ciel ces petits ballons de couleur, le pilote démontre ses qualités de précision de vol, mais non pas, en somme, celles dont il doit faire preuve à la mitrailleuse.

C'est la raison pour laquelle un Français, M. André Debrie, chercha autre chose, et inventa la mitrailleuse cinématographique.

Ce nouvel engin d'entraînement au tir donne-t-il des résultats véritablement supérieurs à ses prédécesseurs ? Nous ne saurions le dire. Sa construction paraît très onéreuse, et ce n'est certainement qu'après de longues expériences que les instructeurs et les spécialistes pourront évaluer sa valeur réelle et pratique.

Théoriquement, il s'agit d'un appareil de prises de vue, construit d'après la forme et les dimensions exactes d'une mitrailleuse courante, type Maxim, par exemple. Les manettes de commandes et les organes de visées sont absolument les mêmes que ceux d'une mitrailleuse réelle.

Le pilote peut ainsi manœuvrer cet engin comme s'il avait sur son fuselage, devant lui, sa mitrailleuse ordinaire.

Le film, de format normal, se déroule dans la mitrailleuse-prise de vues avec la cadence exacte de la bande à balles de la véritable arme. Par conséquent le tireur enregistre autant d'images de film qu'il aurait tiré de cartouches. Ainsi donc, un pilote visant son adversaire et jugeant sa mitrailleuse pointée, presse sur la détente : la balle est censée partir ; il n'y a, en réalité, que la photo, ou plusieurs photos, si le chasseur de l'air a désiré brûler plusieurs cartouches, de l'avion adverse dans la position exacte qu'il occupait à l'instant du tir.

On peut constater ainsi, sur la pellicule, si les balles de la mitrailleuse ont frappé l'adversaire, et à quel endroit, le milieu de la photo représentant le point exact de l'arrivée des projectiles.

Le contrôle du tir des pilotes de chasse au training pourrait devenir, par ce procédé, plus précis et plus sûr. Mais encore il s'agit de savoir si l'emploi pratique de cette mitrailleuse cinématographique répond bien à ce que l'on attend d'elle.

Nous avons donc vu que les avions de chasse sont les défenseurs les plus utiles et les meilleurs contre toute invasion aérienne. Malheureusement l'entretien de ces escadrilles-là et de leur personnel volant et auxiliaire, est des plus onéreux. Pour obtenir de bons résultats, ces pilotes de chasse doivent s'exercer régulièrement et suivre un entraînement quasi-quotidien. Or beaucoup de petits pays ne peuvent évidemment pas entretenir une pareille flottille aérienne de guerre. Les crédits affectés à leur cinquième arme ne le leur permettraient pas.

Dans ce cas, on a recours à un autre moyen : l'attaque.

Or l'attaque aérienne ne consiste-t-elle pas à porter chez l'ennemi, au cœur même de ses gares, de ses points de concentrations de troupes, de ses réserves d'explosifs, de ses arsenaux, en un mot des lieux vitaux de son organisation militaire, des coups brutaux et si possible mortels ? Mais pour arriver à ces résultats, il faut posséder en grand nombre des avions de bombardement à longue distance, des avions d'observation pour régler le feu d'artillerie battant les positions de l'ennemi.

L'entretien de ces escadrilles-là demande des sommes énormes que peuvent s'accorder de grandes puissances. Quant aux petites nations, elles doivent chercher d'autres moyens de défense, en suivant l'infailible loi de la nature :

La raison du plus fort est toujours la meilleure !

\* \* \*

Nous arrivons maintenant au second point de notre petite étude : l'artillerie et la mitraille employées comme arme anti-aérienne. Ce sujet-là fit déjà l'objet, sauf erreur, d'articles que la *Revue militaire suisse* publia dans des livraisons de l'été dernier. Nous ne prendrons pas aujourd'hui fait et cause pour ou contre l'emploi de l'artillerie, utilisée comme arme anti-aérienne, mais relaterons ce qui se fait à l'étranger.

Lors de la dernière guerre, on sait que Paris fut défendu, contre les attaques d'escadrilles allemandes, par une flotille d'avions de chasse et par une barrière de feu d'artillerie. Il paraît même que ces tirs furent à plusieurs reprises pour beaucoup dans certains échecs des ailes germaniques. Il est évident que leurs effets furent avant tout moraux, on se doute cependant de la quantité effroyable d'explosifs brûlés dans l'un de ces tirs de barrage. Pour être effectifs, ils durent être par conséquent soutenus.

La défense anti-aérienne par l'artillerie demande des canons spéciaux, bien que l'on soit arrivé par un système approprié à utiliser des pièces de campagne à ce genre de tir. A partir d'une certaine hauteur, un avion est quasi invulnérable de la terre ; c'est la raison pour laquelle maintes fois le résultat acquis ne répondit pas à la dépense faite. Quant à la mitrailleuse, elle fut également employée contre les attaques des ailes. Aux dires de certains officiers-aviateurs, cette arme, terrible sur terre, perd de sa valeur dans la lutte anti-aérienne.

Bien entendu la mitrailleuse fixée sur un avion garde sa puissance de feu ; c'est uniquement la mitrailleuse utilisée comme arme de défense depuis la terre dans l'air qui perdrait ses facultés.

Les écoles d'artillerie anti-aérienne s'exécutent en France,

à Cazan, au-dessus des Landes ; en Belgique, elles ont lieu au-dessus de la mer, à Westende, en prenant comme position de tir des emplacements tels que l'éclatement des obus gêne le moins possible la navigation maritime.

Ces tirs sont exécutés par cette arme nouvelle, appelée « artillerie A. A. » ou « anti-aérienne » qui ne constitue en somme qu'une partie des moyens mis en œuvre par la D. T. C. A. ou, *défense terrestre contre aéronefs*.

Rappelons brièvement que les autres moyens de la D. T. C. A. sont les *mitrailleuses*, dont nous venons de parler (moyens actifs, de même que le canon), les *projecteurs* et l'*écoute* (moyens auxiliaires). On peut également rattacher à la D. T. C. A. les *ballons de protection* de 200 mètres cubes et qui n'opposent aux aéronefs que leurs câbles de retenue comme obstacles. Ces petits ballons atteignent des hauteurs d'ascension de 2000 à 3500 mètres et sont placés en ligne ou en quinconce.

Quant à l'artillerie A. A. elle comprend dans l'armée belge, le *canon de 75 A. C.* ou auto-camion, ne pouvant circuler ailleurs que sur le terrain résistant ; le *canon de 75 C. R.* sur remorque (deux voitures) ; ce matériel peut circuler en dehors des routes, mais ne peut aborder des terrains trop mous ; enfin, le canon de 75 *sur plate-forme* (type semi-fixe).

Du fait de la rapidité toujours plus grande des avions et de leur « plafond » élevé, on cherche à réaliser du matériel à très grande vitesse initiale et pourvu des perfectionnements permettant les corrections, aussi exactes que possible, à effectuer pour tirer sur un but aérien volant à grande vitesse et à haute altitude. Mais l'augmentation de cette vitesse de tir ne va pas sans de gros inconvénients, à cause notamment de l'usure rapide du canon, et de son poids plus élevé.

Les procédés de tir employés aux écoles de feu sont :

1. Le procédé de tir sur *altitude réduite* ;
2. Le procédé de tir sur *manche remorquée par un avion*.

Par le premier procédé, les pièces et les appareils de pointage et de tir sont pointés sur un avion en vol. Tous les servants des canons manœuvrent comme si le tir s'exécutait réellement sur cet avion. l'objectif, dans ce cas, est un aéroplane fictif, situé sur la ligne pièce-avion réel, sur lequel sont



pointées les pièces et à une altitude réduite dans une certaine proportion (généralement  $2/3$ ) par rapport à l'altitude de l'aéroplane lui-même.

Dans ces conditions, tous les éléments (altitude, vitesse propre de l'avion, etc.) que le commandant de compagnie doit utiliser, seraient réduits aux  $2/3$ . Les écarts angulaires des éclatements en direction et en site étant évalués par rapport à la ligne pièce-canon réel, le tir sera observé en direction et en site, comme si l'objectif était l'aéroplane réel.

Afin d'éviter tout accident, un itinéraire balisé est imposé à l'avion. Ce dernier ne risque pas ainsi d'être atteint.

Les itinéraires réellement suivis par les avions sont relevés au moyen d'instruments spéciaux, soit le « traceur de route » par exemple, qui permettent de se rendre compte à chaque instant que l'avion ne s'écarte pas de son parcours.

En cas de panne de moteur, l'avion lance des fusées et le tir est suspendu.

Le deuxième procédé de tir, dit sur « manches remorquées » est généralement plus employé que le premier. L'avion remorque une « manche » de toile de six à sept mètres de longueur au moyen d'un câble de 600 à 700 mètres. L'objectif est cette manche remorquée, qui suit toutes les évolutions de l'appareil.

Un officier, placé pendant le tir en arrière du canon, s'assure que le tube au moment du départ du projectile est dirigé en arrière de l'avion, ou tout au plus sur lui, pour éviter tout risque au pilote. Dans ces conditions, l'appareil se déplace pendant la durée de trajet de l'obus de tout le chemin correspondant à cette durée, et ne risque pas d'être atteint lui-même.

L'organisation de ces tirs contre avions nécessite l'emploi d'un nombre assez varié d'instruments pour la mesure des éléments de tir : altimètre, tachyscope, plateau de vent, télé-mètres d'altitude, double viseur, ganiotochymètres, etc.

\* \* \*

Nous arrivons enfin au troisième moyen de défense anti-aérienne, qui sans être directement efficace contre l'ennemi

envahisseur, peut rendre cependant d'excellents services. Ce n'est pas une invention, ce n'est qu'une simple copie de la nature, où certains animaux ont pour défense le mimétisme. C'est ainsi qu'est né le *camouflage* dont l'application judicieuse demande le plus de finesse et le plus d'intelligence. Car se cacher, se terrer, se dissimuler dans une forêt paraissent être pour une troupe des exercices aisés, alors qu'ils sont en réalité dès plus difficiles. La plupart du temps, rien ne peut échapper à l'observateur aérien aguerri, et la moindre trace de pas ou d'ornières dans un champ, dans un pré ou sur une route peut déceler une troupe entière et causer sa perte.

Les difficultés de l'utilisation du camouflage n'ont fait d'ailleurs que s'accroître à mesure que se sont développés les forces aériennes des belligérants. Le secret des opérations et des mouvements, et par suite la dissimulation des éléments combattants aux yeux de l'ennemi, sont à la base de toute surprise tactique. Si un camouflage intelligent permet de masquer l'activité qui règne au front, pour préparer les bases d'attaque ou d'offensive, l'effet de la surprise sera complet.

Les premières tentatives de camouflage ont été faites pour dissimuler les objectifs intéressants, d'abord aux tireurs des tranchées, puis aux postes de surveillance, puis aux ballons captifs, puis enfin son principal travail chercha à neutraliser les missions de l'aviation d'observation, de reconnaissance, de réglage d'artillerie et de bombardements.

Le camouflage procède de deux manières bien différentes, soit par voie de ressemblance artificielle, soit par voie de tromperie.

Le camouflage par mimétisme a pour but de donner aux travaux ou aux objectifs que l'on veut dissimuler aux yeux perçants des avions, l'apparence des objets environnants, de façon à ne point attirer l'attention de l'observateur photographique, du bombardier avide des moindres indices. Cet *art* du mimétisme procède par revêtement extérieur des objectifs au moyen de rideaux en treillis peints aux couleurs des terrains environnants. Ces couleurs comportent de grosses taches foncées irrégulières destinées à faire disparaître la notion du relief exact par la création de fausses ombres portées.



Sous ces treillis, peuvent se dissimuler les travaux les plus divers, tels que : tranchées, installations d'abris et d'ouvrages, postes de commandement, batteries d'artillerie lourde, etc. Les hangars d'aviation sont recouverts d'immenses bâches vertes ou brunes qui les confondent avec des prairies, des terres labourées ou des bordures de forêts.

C'est une lutte de tous les jours qui se livre entre les services d'interprétation des photos aériennes et les troupes ennemies qui veulent travailler dans le secret le plus absolu. Les vues agrandies sont observées attentivement ; le moindre changement dans l'aspect de certaines zones permet souvent de découvrir le reste de l'organisation en cours. En outre, de simples pistes tracées sur le sol peuvent déterminer les itinéraires que suivent les patrouilles qui circulent la nuit entre les tranchées ou bien l'emplacement exact des chicanes à travers les réseaux de fils de fer barbelés.

Le camouflage *par tromperie* a pour but de créer de faux objectifs, et de détourner sur ces derniers les attaques ennemies. Sur le front même, de fausses batteries, de fausses tranchées, de fausses gares, voire même de fausses escadrilles furent créées, constituées de planches peintes, de bois et de fil de fer ! Quelques mois avant l'armistice les Allemands avaient lancé le dernier cri en fait de camouflage anti-aérien. Ayant remarqué que leurs grosses batteries étaient assez facilement repérées par les observateurs aériens, ils imaginèrent de créer de fausses batteries en action ! Des boîtes spéciales, contenant de l'explosif, détonaient et produisaient des lueurs à intervalles réguliers, comme une véritable batterie en action. Ce procédé a servi aux Allemands pour tenter de dissimuler les pièces géantes de 420 qui tiraient sur Paris.

Au dire même d'officiers d'aviations étrangères, les méthodes de camouflage par tromperie sont excellentes pour fatiguer l'ennemi et lui demander un effort supplémentaire, soit en l'induisant en erreur, soit en rendant ses investigations très difficiles.

\* \* \*

En résumé, nous venons d'entrevoir ce que furent, pendant la campagne de 1914 à 1918, les luttes d'intelligence tactique que se livrèrent les commandants offensifs et défensifs belligérants : grâce au camouflage les avions d'infanterie pouvaient être attaqués par les mitrailleuses de terre, les pièces légères de 20 et 47 mm., les minenwerfer, les feux de salve de l'infanterie. Les avions de corps d'armée (artillerie et observation) étaient particulièrement attaqués par les escadrilles de chasse et l'artillerie A. A. Les bombardiers de jour et de nuit redoutaient, les premiers l'avion de combat, les seconds la défense A. A.

Jusqu'à la dernière heure de combat ce fut chez les belligérants une lutte à outrance pour la D. T. C. A. qui cherchait à accumuler contre les ailes ennemies des obstacles fort ingénieux.

Lieut. ERNEST NAEF.

