

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 75 (1930)
Heft: 6

Artikel: La guerre aéro-chimique et la défense anti-aérienne [fin]
Autor: Stackelberg, S. de
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-341303>

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 guerre aéro-chimique et la défense anti-aérienne

(Fin¹.)

PRINCIPES DE L'ORGANISATION DU TIR ANTI-AÉRIEN.

La zone de sécurité pour un avion ennemi, à l'intérieur de laquelle le canon anti-aérien ne peut plus l'atteindre, est représentée par un entonnoir (« cône mort »), formé dans le plan d'altitude de l'avion et ayant pour diamètre le carré de la projection horizontale de la ligne de site d'éclatement et pour l'angle d'évasement de base, la différence entre l'angle droit et l'angle maxima de hausse du canon donné, multiplié par 2.

En outre, même en admettant qu'un canon puisse être pointé au zénith (comme d'ailleurs réalisé par Schneider), la vitesse angulaire de l'avion empêcherait de l'atteindre dans les limites d'un cylindre vertical, auquel la pièce sert de centre de la circonférence de base et dont le rayon est de 1,5 à 2 km.

Un avion qui réussirait à pénétrer dans la zone du cône mort ou dans la circonférence du cylindre mort, y trouverait, s'il ne s'agit que d'un seul canon, un refuge sûr et détruirait le canon qui ne peut rien contre lui.

En adaptant comme unité anti-aérienne trois batteries de quatre pièces chacune, et en les disposant en triangle isocèle pour la défense des points protégés, en échiquier pour la défense du front continu, on assure le croisement des trajectoires sur chaque zone de sécurité. D'autre part, les batteries anti-aériennes disposées entre le « barrage frontal » (première ligne des batteries D. C. A.) et le réseau intérieur de défense, peuvent

¹ Livr. de février, mai, juillet, août, septembre 1929, mars et avril 1930.

jouer un rôle préventif, en empêchant les avions ennemis d'arriver aux confins des zones de sécurité. Pour l'installation de ces batteries, on doit tenir compte que la distance dangereuse à partir de laquelle les avions ont le maximum de chances de s'infiltrer dans les zones de sécurité serait égale à 6 à 8 km. pour les avions volant haut.

Cette défense d'approches vers les zones de sécurité aérienne prend une gravité toute particulière pour la défense des villes et d'autres points à protéger contre les attaques nocturnes.

Il est nécessaire, dans ce cas, de disposer les batteries D. C. A. de façon à assurer l'éclatement des projectiles dans un cercle éloigné de 4 à 6 km. de la limite de la zone des cônes morts, ce qui équivaut de 90 à 100 secondes de vol. Le tir commencé, on ramène graduellement la ligne d'éclatement aux confins de cette zone, en poursuivant ensuite la destruction des avions isolés qui réussiraient quand même à y pénétrer, destructions assurées par le croisement des trajectoires.

Lorsqu'il s'agit de défendre un secteur du front, la meilleure disposition des canons D. C. A. serait représentée par un trapèze renversé isocèle, dont la base, orientée vers l'ennemi, mesurerait 12 km. et la hauteur 10 km. Une telle disposition formerait une zone de défense D. C. A. contre avions volant sur un plan d'altitude de 4000 mètres, disposée le long du front ou de la frontière de l'Etat dans les endroits particulièrement propices aux passages aériens ou pour la défense particulière des secteurs importants.

La question de la défense des colonnes en marche peut être ramenée à deux formes de D. C. A. : défense mobile des colonnes en marche par les matériels également mobiles proposés à assurer la sécurité de la bande de terrain assignée au mouvement de la colonne, et défense temporaire fixe pour assurer la sécurité des étapes, lieux de repos et les approches aériens vers la zone occupée par les troupes qui stationnent. La défense mobile pourrait, dans ce cas, être renforcée par des canons d'accompagnement à tir rapide, type Oerlikon 20 mm., à cadence de tir de 100 coups à la minute et à grande vitesse initiale, tirant sur l'affut anti-aérien, ainsi que les grosses mitrailleuses d'infanterie, type Lewis.

MESURES D'AVERTISSEMENT.

Le service d'avertissement anti-aérien a pour but de signaler suffisamment à l'avance l'approche d'un raid ou d'un avion isolé ennemi, afin que l'alerte soit donnée à la défense anti-aérienne, aux avions de chasse, et s'il y a lieu, aux populations civiles. L'avertissement peut être donné de jour par la vue et par l'ouïe ; de nuit, par l'ouïe seulement. Ce dernier moyen reste en tout cas le moyen principal, étant donné que pendant les journées brumeuses la visibilité est très faible.

Les appareils de perception du son, tels qu'ils sont réalisés de nos jours, donnent non seulement la direction dans laquelle l'avion arrive, l'azimut de l'avion, mais aussi son site et sa route dans son plan d'altitude. Ces données obtenues automatiquement d'après le mouvement des appareils-récepteurs du son, sont communiquées à des postes centraux qui les retransfèrent immédiatement aux batteries D. C. A. (et aux postes de projecteurs, pendant les raids de nuit). Ceux-ci font les corrections indispensables pour situer l'avion « actuel » au moment de son arrivée. Le télépointage des pièces d'après le son est actuellement étudié.

Ces appareils peuvent être subdivisés en deux catégories :

a) Les *disques concaves*, largement ouverts, de 3 m. de diamètre, munis de 4 cornets acoustiques concentrant le son capté dans le foyer du disque, auquel se trouvent préposés les écouteurs munis de casques. Les écouteurs orientent le disque jusqu'à ce que la perception du son devienne parfaite, mouvement qui donne l'azimut, le site et le tracé de route. Ce système de disques larges permet d'éviter les bruits parasites et le bruit de fond. Il est adopté dans l'armée française.

b) Les *entonnoirs* ou *cornets acoustiques* de forme conique, de 3 m. 50 de long et de 90 cm. de diamètre, assemblés par groupe de 4, concentrant le son dans un amplificateur muni d'un filtre pour éliminer les bruits parasites et le bruit de fond. Ce système, muni d'un dispositif électro-mécanique de commande à distance, peut orienter les projecteurs d'après les

données fournies par le son. C'est donc l'exécution intégrale de repérage par le son. Elle est actuellement adoptée dans la D. C. A. des Etats-Unis. Le maniement des cornets est automatique. La sélection des ondes sonores est basée sur le principe radio-goniométrique.

DISPOSITION DES POSTES D'AVERTISSEMENT.

Le son se répand assez lentement, à la vitesse moyenne de 3 km. à la seconde. L'emploi des appareils de repérage doit poursuivre le captage du son dans un endroit le plus proche au foyer d'émission. Aussi est-il nécessaire d'assurer le service d'avertissement par plusieurs lignes successives de postes d'écoute, au moins deux, au cas d'appareils perfectionnés disposés dans la circonférence de 25 km. au minimum du point protégé afin que le tir puisse être déclenché à temps. Les postes récepteurs se trouveront à la distance de 5 km. des postes d'écoute. Ils assurent la liaison avec la D. C. A.

Les appareils d'avertissement français perçoivent le son à la distance d'environ 10 000 mètres, les appareils américains à la distance de 12 874 mètres. La position de l'avion est donnée à 1^o près par les appareils américains et à 2^o près par les appareils français. Elle doit être jugée suffisante, le rayon de projecteur ayant une ouverture de 2^o.

Le tracé de route de l'avion obtenu par les appareils américains de repérage par le son n'est pas aussi exact que celui obtenu avec des appareils optiques. Pourtant il n'en diffère pas de beaucoup, pas au point d'exercer une influence défavorable sur le pointage des projecteurs.

De nouvelles dispositions sont étudiées pour améliorer le pointage d'après le son. Elles consistent en plusieurs procédés basés sur la sélection des ondes sonores provenant réellement du moteur de l'avion, ou sur le captage des ondes électriques émises par son magnéto ou de rayons infra-rouges de l'échappement. Ces moyens sont destinés à contrôler l'ensemble capté par les appareils d'écoute et à préciser le pointage.

Le télépointage des projecteurs est de plus grande importance, étant donné la difficulté que l'on rencontre à les pointer de près, en raison de l'aveuglement produit par le faisceau

lumineux, qui empêche le pointeur de voir l'objectif visé.

Le cylindre mort au-dessus du projecteur est de 2.5 km. environ de rayon, ce qui oblige à disposer les projecteurs de façon à croiser leurs faisceaux pour saisir l'avion malgré sa vitesse angulaire par rapport au projecteur voisin, en les espaçant de 2,5 km.

En admettant le principe de défense statique, de maîtrise chez soi, on est amené à fonder la défense nationale sur la défense anti-aérienne. Etant donné ses progrès actuellement enregistrés et dont nous avons essayé de donner les traits essentiels, il n'est plus permis de douter de son efficacité. D'autre part, l'augmentation de l'envergure des surfaces portantes chez les avions de guerre modernes (superficie de 200 à 300 mètres carrés, ouverture d'ailes de 30 à 50 mètres) et la longueur de leur fuselage (30 à 40 mètres) est venue augmenter l'efficacité du tir anti-aérien, en facilitant la visée aux altitudes maxima.

Ainsi le premier effet de l'artillerie anti-aérienne sera d'obliger les avions ennemis à prendre le maximum de plafond pour échapper aux destructions individuelles, ce qui aura pour résultats immédiats de les obliger à se borner au minimum de charge et diminuera donc leur autonomie normale et le degré de leur combativité. Les missions normales non agressives telles que reconnaissance et prises de vue, seront aussi considérablement gênées.

Pendant la nuit l'artillerie anti-aérienne, basée sur le télépointage d'après le son se passera de projecteurs et ouvrira de véritables tirs de surprise contre les masses aériennes d'attaque, les empêchant de pénétrer dans l'intérieur des zones protégées. Si l'on compare la défense aérienne à la défense anti-aérienne sous le rapport de la surprise, l'avantage est certainement du côté de celle-ci, car la défense aérienne ne pouvant opérer sans l'éclairage des projecteurs sert d'avertissement aux escadrilles ennemies, en cas de raids successifs de plusieurs groupes, et ne saurait nuire qu'aux groupes de reconnaissance stratégique, tandis que le gros des forces aurait le temps de changer d'itinéraire et d'arriver au but par une autre voie que celle où il serait peut-être attendu...

RÉALISATIONS A L'ÉTRANGER DE LA DÉFENSE
CONTRE-AVIONS.

France.

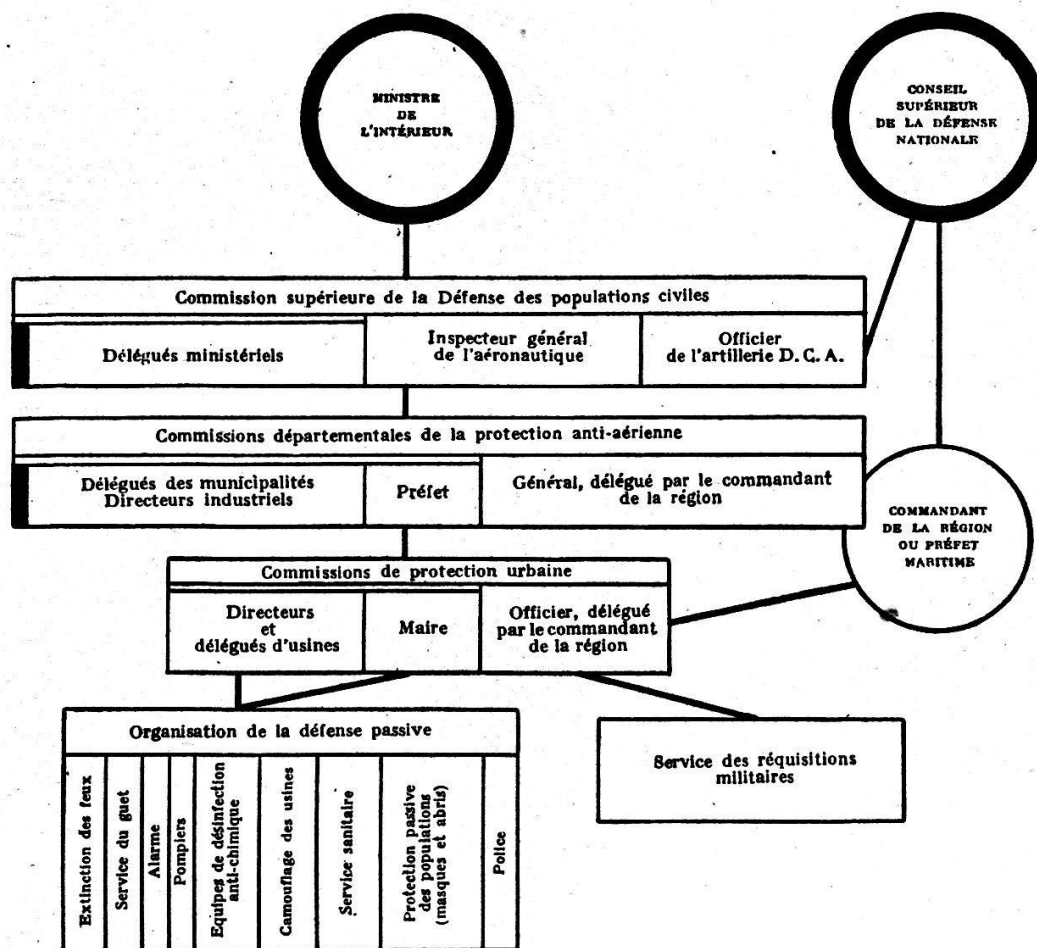
D'après les indications de la presse militaire on peut se représenter le système de défense française contre avions sous les aspects suivants :

Le territoire entier est partagé en zones dont l'importance des moyens de défense décroît proportionnellement à leur éloignement d'une ligne donnée se trouvant en territoire ennemi et prise pour la ligne empirique de départ d'une incursion aérienne éventuelle.

Chaque zone formant une bande de terrain large de 200 km. et établie parallèlement à cette ligne empirique, on aboutit à quatre zones disposées de l'ouest à l'est, et à quatre zones disposées transversalement du nord-ouest au sud-est. Les zones type « A », sont jugées menacées d'attaque d'avions puissants, de capacité supérieure à 4 tonnes, à partir de la tombée de la nuit plus une heure, et à partir de l'aube moins une heure. Ces zones seraient au nombre de deux, comprenant des périphéries longitudinales, dont l'une est comptée à partir de la ligne du Rhin et l'autre à partir de la côte est de la Manche.

Les zones type « B » sont jugées menacées d'attaque d'avions à capacité utile, inférieure à 4 tonnes, à partir de la tombée de la nuit plus deux heures et demie et à partir de l'aube moins deux heures et demie. Deux de ces zones se trouveraient disposées à 400 km. des lignes empiriques ci-dessus, la troisième comprendrait une périphérie longitudinale, large de 200 km., comptée à partir d'une ligne empirique brisée, formée par le littoral nord de la Méditerranée et la zone frontière des Alpes.

Le danger d'incursions aériennes allant en décroissant proportionnellement à la distance du vol, c'est-à-dire à l'autonomie de l'avion, les zones intérieures type « C » et la zone pyrénéenne type « D », sont jugées pratiquement hors d'atteinte, en cas d'une attaque partie de la ligne empirique du



Organisation de défense anti-aérienne des populations civiles en France.

Rhin, ce qui nous amène à une distance à parcourir de 600 à 800 km., pour les avions dont la capacité utile serait inférieure à 1,5 tonne et aux moments de l'attaque à partir de la tombée de la nuit plus quatre et cinq heures et demie, et à partir de l'aube moins le même nombre d'heures. Par contre, ces mêmes zones deviennent, en partie, dangereuses pour une attaque qui partirait de la ligne empirique de la côte est de La Manche. Les tronçons menacés de ces zones sont englobés dans la zone « A » du littoral et dans la zone « B », parallèle à cette dernière.

Le système des zones croisées offre la possibilité d'une organisation méthodique de protection, proportionnellement au degré réel de danger, adapté aux distances de départ et au temps de vol des attaques éventuelles, quelle qu'en soit la direction et la densité. Les carrés formés par le croisement des zones sont numérotés. L'alerte est donnée dans chaque carré qui se trouve directement menacé d'après les constatations des postes d'avertissement voisins. Ce procédé permet de localiser l'alerte et évite les fausses alarmes, très énervantes pour la troupe et la population.

Le service d'avertissement comprend un réseau téléphonique à l'usage du commandement régional et des centres d'aviation, et un réseau indépendant, affecté spécialement à la D. C. A., qui assure sa liaison avec les centres régionaux de commandement par fil direct.

Ces derniers sont à leur tour reliés par fil direct aux observatoires météorologiques régionaux, qui aboutissent à l'observatoire central de Paris. Les autorités civiles des points protégés sont averties par la voie d'un délégué du commandant de la région, relié aux centres régionaux d'avertissement. La défense des zones dangereuses est basée sur le repérage par le son, la D. C. A. et les avions de chasse. Les postes de repérage par le son forment des lignes successives éloignées de 15 km. les unes des autres. Les postes isolés de repérage sont disposés en quinconces, à 5 km. d'intervalle. La défense anti-aérienne comprend les matériels motorisés, semi-fixes et fixes, selon qu'il s'agit de défense préventive avancée ou de défense immédiate des points protégés. Les principes généraux et

quelques détails, concernant les matériels français de la D.C.A., ont été décrits par nous dans les livraisons de mai-juillet de l'année passée. Depuis lors le nouveau canon anti-aérien de 75 mm. Schneider aurait été introduit dans la D. C. A. française, pointant à $90^{\circ} + 25^{\circ}$. Ce canon supprime donc le cône mort.

On voit que quelque dynamique que soit la conception française de défense nationale et quelque puissante que soit la flotte aérienne de la France et de ses alliés, elle établit néanmoins une défense terrestre contre avions très développée, afin de se préserver du danger sous toutes ses faces. ¹

Angleterre.

L'organisation d'avertissement se trouve partagée entre les compétences du Ministère de la guerre, qui a dans ses attributions la D. C. A., du Ministère de l'air, qui s'occupe de la défense aérienne, du Ministère de l'intérieur qui établit les postes d'observation servis par des agents de police, et du Ministère des postes et télégraphes, qui s'occupe de la liaison téléphonique entre les instances mentionnées.

Le réseau des postes d'avertissement comprend les unités de 25 postes, attachés à un centre de renseignements. Les centres de renseignements sont reliés par fil direct aux postes de commandement de la D. C. A., qui portent constamment sur la carte les derniers renseignements des trois centres les plus rapprochés. A son tour, le quartier général de la défense aérienne recueille les renseignements des centres et avertit directement les unités aériennes chargées de la protection.

¹ Dans son compte-rendu à propos du Congrès annuel des officiers de réserve d'Alger, le Lt-Col. Reboul dit entre autres (*Le Temps* du 30. V. 1930) : « Peu de nos départements sont à l'abri d'un bombardement par avions : c'est une question de base de départ des appareils ennemis. Pour empêcher qu'un avion ne puisse bombarder efficacement un point intéressant du territoire, il suffit de disposer autour de ce point un certain nombre d'organes du feu, canons ou mitrailleuses spécialement étudiés pour ce genre de tir. Cette nouvelle obligation pour notre défense impose aux officiers de réserve un nouveau devoir à remplir. Ces formations d'autodéfense sont à instituer par eux avec des militaires trop âgés pour supporter les fatigues d'une campagne de mouvement. Groupés en sections ou en batteries, qui stationneront autour de nos grands centres urbains ou industriels, ces unités devront être constamment en situation de repousser toute attaque aérienne d'où qu'elle vienne. La défense anti-aérienne du territoire est une question très grave qui ne pourra pas s'improviser, parce qu'elle demande un matériel énorme à installer avant la déclaration de guerre. »

Cette organisation s'étend actuellement sur les comtés maritimes du sud-est. En principe elle doit s'étendre sur le territoire tout entier du Royaume, mais le manque de disponibilités budgétaires a fait différer jusqu'ici cette réalisation.

Italie.

Les postes d'avertissement sont servis par les milices fascistes. Le pays, en vertu de sa forme étroite, peut être envahi très rapidement, en cas d'une guerre inopinée, au moyen de flottes aériennes puissantes. Aussi la protection des villes et des arsenaux demeure un objet de constantes préoccupations du gouvernement. Un projet de défense de Rome est en voie de réalisation. Il comprend une puissante défense anti-aérienne avancée, et la défense des côtes, puissamment organisée contre les incursions aériennes, forme la ligne extérieure de cette défense.

Car on peut dire que le territoire entier de l'Italie représente une zone dangereuse, exposée aux bombardements aéro-chimiques en cas de conflit avec ses voisins de l'ouest et de l'est — France et Yougoslavie.

Le cas de l'Italie offre un exemple typique de défense anti-aérienne, concentrée sur toute l'étendue du territoire national puisque, la configuration géographique ne permettant pas l'échelonnement des moyens de défense en profondeur, le pays entier doit être envisagé comme une zone frontalière directement menacée.

Les centres de renseignements comprennent chacun 8 postes d'observation. Le système de liaison téléphonique est individuel en temps normal et collectif en cas d'alerte, en ce sens que les communications d'un poste au centre peuvent être remplacées par les communications simultanées de tous les postes entre eux, sans troubler la communication avec le centre.

* * *

En dehors des facteurs politico-militaires qui déterminent le caractère et les modalités de défense contre-avions, l'état des finances du pays et ses disponibilités budgétaires déterminent le choix des moyens.

Certes, une solution intermédiaire demeure toujours possible, qui conduit à posséder un peu de tout sans accorder sa préférence à aucun moyen déterminé; mais une telle solution risquerait d'être boiteuse, impropre à procurer des résultats positifs. Autant ne pas s'occuper de la défense du tout et accepter le hasard des événements, que de faire de son organisation défensive une espèce de musée, où toutes les armes appropriées figureraient en quantités homéopathiques.

Après tout, la défense contre avions est subordonnée à la façon de réaliser des économies, qui diffère d'Etat à Etat. Chacun décide à sa façon le choix des moyens. Les Français trouvent plus pratique de limiter leurs dépenses terrestres et navales au profit des crédits aériens quasi-illimités, sans distinction d'aviation militaire ou civile. Les Britanniques répugnent à l'idée de trop rogner leur budget naval et préfèrent économiser sur l'aviation et la défense aérienne. Les Italiens semblent se tenir entre ces deux solutions.

Dans le premier cas, le pays est conduit aux moyens aériens de défense qu'il sera obligé d'utiliser préventivement. L'aviation devient un mode d'agression. Dans le deuxième cas on est conduit aux moyens de défense anti-aérienne terrestre et l'aviation devient son auxiliaire, donc un moyen de protection. La question est à deux faces et le même moyen prend une signification différente, selon les circonstances qui régissent son emploi.

Mais une fois ces facteurs en jeu, un développement parallèle des deux moyens de défense contre avions devient illogique et, par surcroît, impossible, en raison des dépenses que cela occasionnerait. On est donc obligé d'opter pour l'un des moyens, en laissant l'autre au second plan.

Il surgit là une question importante. Quelles sont les circonstances qui permettent d'opter pour l'aviation comme moyen principal de défense? Il suffit d'examiner la nature sui generis d'une arme, pour lui assigner son rôle et les circonstances de son emploi rationnel. Or l'aviation est une arme offensive; à fonder sur elle sa défense, on sort de la défensive strictement limitée et l'on passe à la sécurité dynamique qui, dans son essence, est une agression. Hors l'intention de se défendre au

moyen d'une agression aérienne préventive, la défense nationale, basée uniquement sur des moyens aériens, est un non-sens.

Car la défense aérienne ne devient efficace que lorsqu'on possède des masses aériennes de défense, supérieures aux effectifs de l'attaque éventuelle, ce qui entraîne les armements aériens quasi illimités. Mais une fois dans cette voie, on est tenté d'arriver à la suprématie absolue, qui seule justifie la course aux armements.

Dans ces conditions, les effectifs aériens massifs cessent d'être un moyen de défense et la simple logique amène à les employer offensivement. Les intentions initiales d'assurer la défense statique, la maîtrise chez soi, sont remplacées par le principe dynamique de sécurité, par l'exercice de la police chez le voisin.

Par contre le choix des moyens terrestres de défense contre avions et la mise au premier plan de la D. C. A. fait éviter la course aux armements aériens et garantit contre toute tentation de recourir à la violence. Comme les forteresses et les dreadnoughts, les canons anti-aériens sont des armes statiques, et sous ce rapport ils peuvent être qualifiés d'armes de paix.

Le choix entre les deux moyens de défense, statique ou dynamique, détermine en soi la politique générale d'une nation. Prise sous ses aspects politiques et sociaux, la guerre peut être définie comme une collision entre deux conceptions de paix opposées, aboutissant à la violence à cause d'une initiative due au dynamisme militaire, employé comme moyen de conservation ou de changement d'un état de choses établi.

Eternelle énigme, Janus nous regarde de ses deux visages. L'un est tourné vers la paix. Mais c'est l'autre qui commande l'ouverture du Temple !...

S. DE STACKELBERG, *ing.*

