

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Band: 103 (1958)
Heft: 5

Artikel: Quelques-uns des nouveaux types de matériels français
Autor: Perret-Gentil, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-342875>

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: 06.10.2024

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

que l'on peut se demander laquelle des épreuves le XX^e siècle réserve à notre continent : celle des Barbares du V^e siècle ou celle des Arabes au VII^e...

Théorique, ensuite, parce que l'organisation préconisée ci-dessus est manifestement hors de proportion avec les capacités financières des Etats d'Europe occidentale. La guerre — la grande guerre — est de plus en plus réservée aux pays riches, pourvus d'une industrie florissante et d'abondantes ressources économiques. Il en allait bien déjà ainsi au temps où les trésors de guerre en espèces sonnantes et trébuchantes s'amoncelaient dans les caves des rois. Le « nerf de la guerre », avec tout ce qu'il comporte en matière d'organisation militaire, reste le gage le plus efficient de l'indépendance d'un peuple.

J. REVOL

Quelques-uns des nouveaux types de matériels français

L'industrie française des armements est entrée depuis quelques années dans une phase de réalisations. Celles-ci ont débuté par des matériels légers, engins blindés de reconnaissance, chars, engins téléguidés antichars, dont certains types sont maintenant fort connus, même hors d'Europe. Dans cette catégorie du matériel tactique léger, la production s'étend à de nombreux engins d'usage divers dans les domaines de l'aviation, des transmissions, du radar, de la détection de la radioactivité. La production va porter prochainement dans la sphère des matériels de classe moyenne.

Pour le moment ce sont surtout les armes des forces terrestres qui ont terminé leur expérimentation tactique et leur mise au point. Tous les types antérieurs ont été rénovés et modernisés. En général, en même temps que les performances

ont été accrues, les poids ont été diminués ; par exemple, la mitrailleuse lourde a pu être réduite de 50 % de son poids par rapport à son modèle initial et un trépied unique a été conçu pour mitrailleuse et fusil-mitrailleur, etc. Ces gains de poids ont été obtenus par l'utilisation de nouveaux alliages de métaux, pour une part et, pour une autre, par des procédés perfectionnés d'usinage, tendant à réduire considérablement les « tolérances » de fabrication. Le « jeu » des pièces en mouvement étant beaucoup moindre, l'usure fléchit dans une forte mesure, permettant de diminuer la solidité relative et donc le poids des pièces.

Il serait matériellement impossible de présenter un échantillonnage complet de toutes les armes, qui ne sont d'ailleurs pas toutes au stade de la production en série et qui entreront dans les dotations des unités au fur et à mesure des fabrications lorsqu'il y aura lieu de pourvoir au remplacement des matériels actuellement en service. En tout cas les prototypes sont réalisés. Il est intéressant de signaler ceux qui apportent des innovations.

Dans le domaine de l'aviation, on sait que l'industrie de construction française est parvenue à effectuer un remarquable redressement. De nouveaux types d'avions, intercepteurs et d'appui au sol, sont maintenant connus. Les révélations les plus sensationnelles ont été le « Breguet 1100 » et le « Mirage III » ; les avions « Leduc » à tuyère thermopropulsive, dont les travaux de recherche ont malheureusement dû être en grande partie arrêtés faute de crédits et l'« Atar volant », les uns et les autres à mi-chemin de la formule future des coléoptères ; les « Leduc » étaient déjà dotés d'une aile annulaire et l'« Atar » devant l'être bientôt. Ces nouveaux types sont ainsi en voie de résoudre le problème du décollage vertical, qui devient une nécessité inéluctable.

Cependant du point de vue plus strict des forces, il s'est posé un problème né de l'augmentation considérable des vitesses de l'aviation en général. Celle-ci opère en vue de missions précises, souvent très lointaines, et presque toujours de

courte durée. Elle n'est plus appropriée au champ de bataille, ou du moins aux lieux de combat, qu'elle « manque », n'ayant plus le temps ni de les déceler, ni de les observer, ce que fait pour elle la photographie aérienne, mais non d'une manière continue ; de plus, les résultats que celle-ci apporte souffrent d'un certain décalage dans le temps, deviennent des documents d'étude, surtout en vue d'une opération, mais beaucoup moins une participation de tous les moments à une opération engagée. Il fallait donc un appareil pour le combat, en même temps outil de commandement pour l'observation rapprochée et les liaisons immédiates. Ce rôle échoit en grande partie aux hélicoptères, ceux-ci toutefois encore assez lents et surtout fort vulnérables dans certaines parties de leur parcours, notamment à proximité du sol. L'hélicoptère devait ainsi être complété par un appareil spécial, ni trop rapide, ni trop lent, adapté aux impératifs du combat terrestre.

LE POTEZ 75

C'est à cette intention qu'a été mis au point un nouveau type d'appareil dérivant d'avions qui eurent leur célébrité durant les conflits mondiaux. Jusqu'en 1940, 7000 appareils militaires avaient été construits par la Société Potez.

L'appareil en question se nomme officiellement avion blindé de police et de défense terrestre. Le terme de police doit être compris dans un sens très large de police militaire, par exemple dans les arrières et, plus particulièrement du point de vue français, de surveillance des territoires d'outre-mer. Une série d'une centaine a été commandée dernièrement pour les forces en campagne en Algérie. Mais comme tel, il reste adapté à de multiples usages pour des opérations sur théâtre européen. Son blindage le met à l'abri des coups de feu isolés, aussi bien en guérilla qu'en opérations de guerre, où il peut aussi participer à la lutte antichars. Comme tel également, il est utilisable pour la surveillance des zones côtières et frontalières, ainsi que de celles susceptibles d'être l'objet de coups de main ou d'opérations aéroportées. Il est

donc conçu en vue de missions multiples, quoique apparentées, sans compter encore des fins purement policières. Ses missions ont été classées en trois catégories principales, auxquelles correspondent des charges différentes, mais des vitesses, maximum, égales dans les trois cas, à 275 km/h, sauf la vitesse ascensionnelle, variable selon ces cas.

1^o Mission d'observation ; le poids total s'élève à 2250 kg, avec une charge comprenant un pilote, un observateur-tireur,



Avion léger d'appui au sol Potez 75.

4 mitrailleuses de 7,5 et 1200 cartouches. Les vitesses sont : au décollage, 95 km/h, ascensionnelle, 8,5 m/seconde, et à l'atterrissage, 95 km/h.

2^o Mission d'appui de feu ; poids total, 2500 kg ; charge comprenant : un pilote, un observateur-tireur, 4 mitrailleuses et, sous les ailes, 28 roquettes ou 2 engins téléguidés anti-chars SS 11, d'un poids d'une trentaine de kilos et d'une portée maximum de 4 km environ.

Les vitesses augmentent un peu : au décollage et à l'atterrissage, 110 km/h, tandis que la vitesse ascensionnelle s'abaisse à 6,75 m/seconde.

3^o Mission de convoiement ; poids total 2530 kg, dont la charge est constituée de même par deux hommes (pilote et passager), 4 mitrailleuses de 7,5 et surtout par une augmentation du combustible pour parcourir 1400 km, tandis que l'au-

tonomie de vol dans les deux cas précédents s'élève à 600 km. Les vitesses restent les mêmes que celles du cas précédent, sauf la vitesse ascensionnelle s'abaissant légèrement à 6,5 m/seconde.

Le poids total à vide de l'avion est de 1765 kg et les charges utiles varient de 485 à 765 kg selon les cas considérés. L'encombrement de l'engin est restreint : 23 m² de surface ; 13,1 m d'envergure et 9,6 m de longueur.

Parmi les autres caractéristiques, il y a surtout lieu de considérer les longueurs très courtes de roulement : au décollage, de 150 m, et à l'atterrissage, de 130 m, dans le cas de la première mission et, respectivement dans les 2^e et 3^e cas, de 220 et 200 m et 225 et 210 m. Il a été indiqué encore que durant ses essais tactiques, qui totalisèrent environ 400 heures de vol et plus de 600 atterrissages, l'avion a volé par tous les temps et décollé et atterri sur des terrains très variés, terres labourées, champs de céréales et même sur route étroite. Telles sont les excellentes qualités de rusticité et de maniabilité reconnues à cet engin dit « aéro-terrestre ».

Deux autres qualités sont à mettre en évidence : la visibilité, acquise grâce aux deux cabines superposées, en haut celle du pilote, dont la tête et le buste sont à l'air libre ; au-dessous, celle de l'observateur-tireur, dans le « nez » de l'avion, d'où il dessert les deux mitrailleuses et actionne l'armement supplémentaire accroché sous les ailes ; la protection du personnel est assurée sur la totalité de l'hémisphère inférieur par des sièges blindés spéciaux, ainsi que par des boucliers et planchers blindés à l'épreuve des projectiles de 7,5 mm. Cette protection prend toute son importance du fait que l'appareil est appelé à opérer très souvent en vol rasant dans les parties du terrain à surveiller, où il apparaît donc par surprise, d'autant plus que son moteur est fort silencieux.

Pour les télécommunications l'équipage dispose de deux postes radio, dont un du même type que celui des forces de terre, permettant la liaison avec les éléments avancés de celles-ci.

Les caractéristiques de cet avion, qui mériteraient d'être plus détaillées, en font donc le vrai appareil des forces terrestres, à l'échelon des divisions, où son besoin se fait particulièrement sentir.

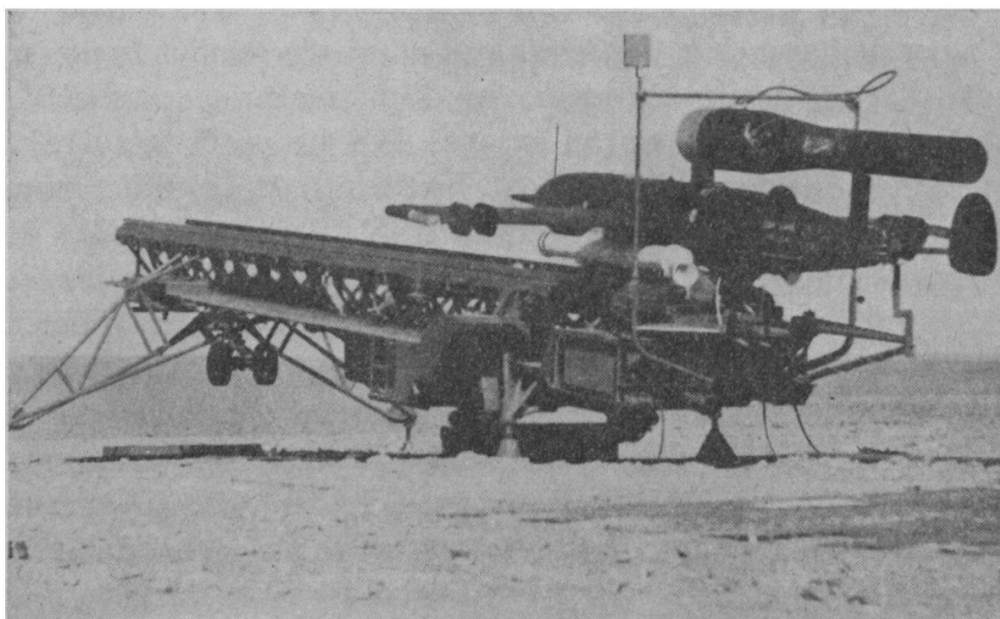
LES ENGINES OU AVIONS-CIBLE

Dans les domaines formant des branches annexes ou voisines de l'aviation, des nécessités nouvelles se sont imposées; tout d'abord celle de disposer d'un matériel permettant l'instruction du tir contre avions. Les procédés d'autrefois avec une aviation relativement lente ont été complètement dépassés par l'accroissement considérable des vitesses. Un des systèmes longtemps en vigueur consistait à effectuer les tirs réels d'exercice de l'artillerie antiaérienne contre un planeur remorqué par un avion. L'écart de temps entre ce dernier et le planeur se trouvant réduit à l'extrême, il eût fallu allonger le câble de remorquage d'une longueur telle que son poids serait devenu prohibitif. Déjà avec le tir par calculateur automatique, un inconvénient très curieux est intervenu. Le radar, dirigé sur le planeur fait d'un bâti léger et d'un revêtement en général de toile, offrait une mauvaise masse de résonance au faisceau radar, qui subissait l'attraction du câble métallique; il avait ainsi la tendance assez surprenante de le « remonter » jusqu'à l'avion réel... Des mesures particulières de surveillance aux pièces devaient être prises pour pouvoir interrompre le tir aussitôt que se produisait ce phénomène. Puis est apparu un procédé de tir sans projectiles, mais matérialisé sur photographies, donnant par superposition avec celles faites conjointement du parcours de l'avion, les résultats du tir. Mais il va sans dire que ce dernier y perdait auprès de la troupe son caractère concret.

Il a donc été nécessaire de créer une cible mouvante reproduisant au plus près de la réalité l'avion lui-même avec ses possibilités d'évolution. Tel est donc le but des engins-cibles. Ceux-ci découlent de la technique des fusées et doivent être

téleguidés pour simuler les différentes phases d'un vol. Actuellement ils sont utilisés pour les essais et les mises au point des armes antiaériennes (sol-air) et des engins autodirigés (air-air).

Deux types ont été créés, le CT 10 et le CT 20, conçus à l'origine par deux sociétés, mais repris maintenant par la Société Nationale de Constructions Aéronautiques du Nord (SNCAN). Ils ont été construits selon les mêmes principes



CT 10 sur sa rampe de lancement, au centre d'essais de Colomb Béchar.

mais différent quant à leur détails de fabrication et leurs performances — qui seront indiqués par la suite.

Le lancement s'effectue grâce à un chariot propulsé par deux fusées à poudre. Le chariot roule sur une rampe de lancement courte (de 10 ou 12 m de long), légèrement inclinée et elle-même mobile, c'est-à-dire aménagée sur une remorque de camion. Les deux engins sont de conception aéronautique et actionnés par un réacteur. La télécommande s'opère soit au sol, soit sur un avion suiveur.

Le *CT 10* est un monoplane à aile rectangulaire médiane ; il comprend plusieurs éléments principaux : le fuselage, en acier, comportant à sa partie avant le châssis de télécommande et de stabilisation en roulis, la batterie et le dispositif de

récupération par parachute ; à sa partie centrale, le réservoir et l'équipement des organes d'alimentation et de régulation du réacteur et, à sa partie arrière, en alliage léger, l'empennage ; le pulso-réacteur, en surplomb, avec diffuseur, grille, injecteurs et tuyau d'échappement ; l'empennage, de composition bois-métal collé, comprend un volet commandé par vérin et deux dérives.

Les performances sont les suivantes : vitesse de 450 km/h à l'altitude de 4000 m, atteinte en 9 minutes ; durée de vol moyenne, 35 minutes ; plafond, 5000 m ; poids au départ, 660 kg ; poussée en vol, 90 kg ; rayon d'action de la télécommande, 50 km ; envergure, 4,35 m ; longueur, 6 m ; hauteur, 1,6 m ; surface portante, 3,75 m².

L'engin peut exécuter cinq ordres différents : virages à gauche et à droite, jusqu'à 30°, cabré, piqué et atterrissage ; lorsque ce dernier ordre est donné, le réacteur s'arrête et le parachute s'ouvre ; l'engin se trouve alors la pointe vers le bas. La récupération peut avoir lieu en mer. L'engin est remis en état ; les parties détériorées sont remplacées. L'appareil comporte à bord un radar spécial (répondeur) permettant de le situer du sol, grâce à un traceur de route auquel a été adaptée une carte de la région. En outre, la précision obtenue ne subit que les écarts ci-après : stabilisation en altitude à 200 m près ; trajectoire à + ou - 500 m près et atterrissage dans un cercle d'un rayon de 1000 m.

Le *CT 20* possède des ailes médianes légèrement en flèche avec commandes latérales à leurs extrémités. La cellule est composée de plusieurs éléments : à l'avant, le dispositif de télécommande et de parachutage ; au centre, les réservoirs, dont un de fumigène ; à l'arrière, le turbo-réacteur (de 400 kg de poussée), qui supporte l'empennage fait de deux surfaces en V équipées de petits gouvernails et, en appendice, le dispositif du parachutage. L'atterrissage se fait à l'horizontale, amorti par deux caissons d'air placés au-dessous de l'engin. La fabrication utilise des tubes en acier et, pour l'empennage, un alliage léger d'aluminium.

Les performances sont un peu supérieures à celles du précédent engin : vitesse de 900 km à l'altitude de 10 000 m, atteinte en cinq minutes ; durée de vol, 45 minutes ; plafond 14 000 m ; poids au décollage, 655 kg et à vide, 490 kg ; envergure, 3,4 m ; longueur, 5,4 m ; surface portante, 3,2 m². Le CT 20 peut exécuter les mêmes ordres que le CT 10 et, de plus, émettre de la fumée. La précision dans les évolutions télécommandées demeure sujette à des écarts très faibles, sensiblement du même ordre qu'en ce qui concerne le CT 10.

Ces deux appareils, entièrement au point, ont déjà effectué de très nombreux vols, notamment au Centre d'essais interarmes des engins téléguidés de Colomb-Béchar, dans le Sud-Oranais, où se poursuivent l'élaboration et l'expérimentation des futurs engins français, dont on assure qu'ils sont maintenant proches de leurs réalisations définitives. La compétition engagée entre plusieurs types va certainement aboutir au choix de quelques appareils de grande capacité, et plus particulièrement d'un engin de portée moyenne, dit de « représailles ».

(A noter encore que les avions-cibles sont déjà couramment en service dans les unités de la Marine pour les exercices de tir.)

TÉLÉPOINTEUR-RADAR ET OPTIQUE, AVEC CALCULATEUR AUTOMATIQUE ET CONTRÔLE PAR TÉLÉVISION

Quelles que soient les conditions de la lutte future contre les grands engins téléguidés, il n'en subsistera pas moins, et pour longtemps, plusieurs catégories d'aviation participant étroitement au combat terrestre : aviation lente d'observation, de liaison et d'appui immédiat au sol, dont un type a été analysé ci-dessus ; aviation de reconnaissance photographique opérant à des vitesses élevées ; aviation d'interception contre les appareils similaires de l'ennemi ; enfin les chasseurs-bombardiers. Toutes ces catégories demeurent justiciables de la DCA classique, les fusées et engins terre-air

et air-air la complétant aux très grandes altitudes et vitesses.

Cependant les exigences imposées à la DCA sont devenues excessivement lourdes du fait des vitesses soniques et supersoniques. De plus le champ d'action du radar et de l'artillerie antiaérienne qui lui est asservie, a des limites ou des zones de moindre efficacité, que l'aviation de l'adversaire peut apprendre à utiliser. Ce sont l'éloignement (ce qui va de soi); la zone à la verticale de la DCA et les basses altitudes. Ceci demande une réelle virtuosité de la part de la DCA qui ne peut être acquise que par la vitesse quasi instantanée de l'observation, des calculs et du tir.

Dans le cadre des directives de l'état-major de l'Armée, la direction des études et fabrications d'armement (DEFA) a poursuivi durant plusieurs années les études et expérimentations en vue de l'élaboration d'un télépointeur-calculateur (TPC). L'adoption du matériel mis au point par la Cie Thomsom-Houston a été proposée à l'E.M.A. Une présentation en a été faite l'année dernière à des délégations de l'OTAN.

Le télépointeur-calculateur en question forme un ensemble homogène de conduite de tir associé à des batteries anti-aériennes de moyen calibre (40 mm). Le radar du télépointeur assure la poursuite automatique du but, tandis que le calculateur à haute fréquence (provenant de la C^{1e} G^{1e} de T.S.F.) incorporé à cet ensemble, transmet les données du tir à des groupes de pièces, au nombre de deux. L'appareil peut fonctionner par radar, ou directement à la vue, par viseur optique, lorsque le temps le permet; dans ce cas le radar fournit la distance de l'objectif. Le télépointeur, avec ses différents dispositifs de commande, est entièrement monté sur une remorque de camion, ce qui ajoute un facteur appréciable de mobilité opérationnelle.

Le TPC permet la recherche autonome par radar des objectifs situés dans un rayon de 30 km; il en assure l'acquisition, le pointage automatique par radar, ou par optique. Les performances de cet appareillage permettent le pointage automatique d'objectifs animés de vitesses soniques jusqu'à

une altitude de 400 m. Quant au calculateur, la précision de ses opérations se situe au 0,1 % des calculs géométriques et balistiques et au 0,2 % des calculs des vitesses. Un des avantages à mettre en relief de cet ensemble consiste en la réunion des fonctions de radars de recherche et d'acquisition, qui toutefois ne semblerait pas réalisable dans le cas de radars de guet à très grande portée. En outre, les perfectionnements techniques intervenus dans les organes de liaison du radar et du calculateur offrent la faculté supplémentaire d'employer le calcul, effectué par le calculateur, de la vitesse de l'objectif, pour prévoir les mouvements de celui-ci et en conséquence faciliter la pré-orientation de l'antenne du radar.

De plus, une innovation très intéressante de l'utilisation de la télévision a été apportée à la présentation dont il a été question. Bien que la télévision ne fasse pas partie intégrante du TPC, elle opère en adjonction, d'une part, au télépointeur, étant adoptée à son sommet, et d'autre part, à une des pièces antiaériennes, où elle se trouve fixée sur un des tubes de canon. Les deux caméras sont rigoureusement dans l'axe, soit du radar, soit du canon. Les images-radar et les images-canon seront donc transmises ainsi à un certain nombre de récepteurs de télévision, du type commercial, installés sous une tente de campagne. Durant la présentation ils faciliteraient aux spectateurs l'observation de la démonstration.

Mais du point de vue purement militaire, l'utilisation de la télévision, qui comme on le sait a déjà largement cours dans les organes de commandement américains, ajoute un élément de contrôle des opérations, bonifiant, peut-on dire, la sûreté de fonctionnement d'un matériel qui doit réunir deux qualités contradictoires, la précision et la rapidité de calcul et d'exécution.

LES AVIONS LEDUC

Parmi ces nouveaux appareils au service direct de la défense terrestre, une mention particulière doit être faite des avions « Leduc » et de leur formule qui ouvre des voies

très prometteuses dans l'aviation future, à voilure annulaire et envol semi-vertical, comme déjà indiqué, répondant ainsi aux exigences présentes. Il s'agit d'une nouvelle formule de propulsion, d'une étonnante simplicité de conception, la « propulsion thermique ».

Celle-ci est réalisée par une « tuyère thermopropulsive », l'avion n'étant en fait qu'une tuyère ; elle utilise l'air atmosphérique comme agent de transformation de l'énergie calorifique en énergie mécanique. Ce système est le plus simple qui ait été conçu jusqu'à ce jour et ne comporte aucune pièce mécanique en mouvement. De plus l'appareil n'emporte que le combustible servant à échauffer l'air qui le traverse, et non pas, comme la fusée, celui engendrant l'énorme masse de gaz éjectée derrière elle et servant à sa propulsion. L'ensemble est construit selon le principe de Lorin des deux cônes successifs, de convergence et de divergence, appliqué à la tuyère d'échappement des fusées afin de réaliser le maximum de poussée. Tandis que sur les fusées ce dispositif se trouve à la partie postérieure de l'engin et intéresse l'échappement des gaz, sur cet engin de conception nouvelle, il est situé à la partie centrale, occupe tout le corps de l'engin et en constitue l'essentiel. L'air pénétrant entre les deux parois annulaires est comprimé par le cône de convergence (le constructeur avait même songé à le refroidir à cette phase). Il est échauffé au moment de sa détente dans la partie principale du cône de divergence. Le seul mécanisme existant consiste en une pompe à combustible, actionnée par une génératrice, et chassant le combustible vers les injecteurs disposés en escaliers de plus en plus écartés à l'intérieur du cône de divergence.

Il a été établi, sur la base du principe de la tuyère thermopropulsive, que la force de propulsion qu'elle engendre croît dans la même mesure que la résistance qu'elle oppose à l'air. Cet accroissement de vitesse serait donc, du moins théoriquement, pour ainsi dire illimité. En outre, on paraît admettre que cet appareil présenterait la formule appropriée à l'utilisation de l'énergie atomique. Toutefois ce sont là encore des

anticipations — bien qu'à l'époque actuelle celles-ci soient très vite rattrapées par les réalisations.

Quoi qu'il en soit, il y a encore lieu de remarquer que le moteur à piston, parvenu à son degré de perfectionnement maximum, a permis de pousser les avions jusqu'à des vitesses avoisinant les 800 km/h ; puis le turbo-réacteur, qui n'est cependant par encore au maximum de ses perfectionnements, a fait franchir la vitesse du son et atteindre les vitesses supersoniques ; il est à prévoir qu'il arrivera à la limite de ses possibilités du fait de sa propre résistance et de son poids. Ainsi, des vitesses hautement supersoniques dans l'atmosphère et ses couches supérieures, attendent une solution qui pourrait être celle de la tuyère thermopulsive.

Cette incursion dans le domaine des nouveaux types de matériels français qui, pour certains ont d'ailleurs leurs corollaires dans d'autres pays, montre l'importance de l'évolution qui se dessine tendant à doter les forces, et notamment celles de terre, de moyens aériens et annexes qui leur sont de plus en plus nécessaires.

J. PERRET-GENTIL

Anticipations ?

Avec plus ou moins de bonheur et de fantaisie, certains auteurs s'ingénient à nous faire pénétrer de plain-pied dans l'an 2000 ou 3000. Leurs œuvres ne nous disent pas, et cela seul importe en définitive, si l'homme continuera à dominer ses découvertes scientifiques ou s'il sera subjugué par elles, tel l'apprenti sorcier.

Sur le plan militaire, il est risqué d'anticiper. Non seulement l'armement et les doctrines d'emploi évoluent à une cadence accélérée depuis un demi-siècle, mais le « dispositif » politique international lui-même est loin de présenter la sta-