

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** - (2024)  
**Heft:** 2

**Artikel:** L'OTAN et la vulnérabilité de ses bases aériennes  
**Autor:** Vautravers, Alexandre  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1055404>

#### 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:** 16.01.2026

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



Un F-15A *Eagle* prêt à décoller à partir de son abri sur la base de RAF Lakenheath.

Ci-dessous: HAS construits sur une base koweïtienne, touchés par les forces de la coalition en 1991.

Photo © USAF.

## Aviation

### L'OTAN et la vulnérabilité de ses bases aériennes

**Col EMG Alexandre Vautravers**

Rédacteur en chef, RMS+

Pendant la guerre froide, les forces armées de l'OTAN accusaient une grave infériorité numérique face aux armées du Pacte de Varsovie. Certes, certaines forces occidentales disposaient effectivement d'une supériorité technologique, mais celle-ci ne pouvait être, au mieux, que très partielle et limitée dans le temps. L'infériorité des forces terrestres conventionnelles devait donc être compensée par l'acquisition et le maintien d'une supériorité aérienne suffisante, voire de la suprématie aérienne.

On comprend dès lors que la vulnérabilité de l'OTAN face à une première frappe, une « surprise stratégique » employant des armes conventionnelles, voire des armes de destruction massive nucléaires ou chimiques (AC), soit considérée comme un risque inacceptable. Cela est d'autant plus vrai que les années 1950 ont vu la mise en service de bombardiers tactiques supersoniques comme l'Ill-28, le Tu-16 ou le Yak-28 et le développement d'armes spécifiquement conçues pour mettre hors d'usage des pistes d'aviation. Ces bombes, tantôt freinées par un parachute, puis souvent propulsées par une fusée afin de percer le béton et détonner sous la piste, étaient aussi parfois équipées de sous-munitions ou de mines antipersonnel destinées à retarder les travaux de remise en état.

Pour réduire cette menace, plusieurs forces de l'OTAN ont consenti des efforts et des investissements considérables qui peuvent être classés en trois catégories : les mesures techniques de protection et de durcissement des aérodromes ou le recours à des aérodromes secondaires ou sommaires, le renforcement des défenses aériennes et, enfin, la dispersion et le décollage court/vertical.



### La protection et la dispersion des aérodromes

A partir du milieu des années 1970, la construction de *hardened aircraft shelters* (HAS) devient une priorité, lorsque le nombre d'avions de combat se réduit – proportionnellement à l'augmentation de leurs coûts et de leurs performances. Cependant, malgré des programmes ambitieux, seule une très faible proportion des vecteurs a pu être ainsi protégée : essentiellement les chasseurs-bombardiers en état d'alerte élevé, en bout de piste (*Quick Reaction Alert*, QRA), ou les appareils appelés à accompagner, en tout temps et en urgence absolue, la riposte nucléaire. Ceci explique qu'en comparaison internationale, les HAS de l'OTAN soient si spacieux et permettent souvent le stockage de plusieurs options d'armement à proximité immédiate de l'appareil, parfois même les essais de moteur et la montée en régime afin d'accélérer la procédure de décollage en alarme.

Compte tenu des retours d'expériences, des enseignements et des analyses en matière de doctrine d'engagement tirés des conflits et guerres, ces HAS ont souvent été dispersés et construits selon des schémas non linéaires afin de réduire la probabilité que plusieurs appareils puissent être touchés par une seule passe de tir ou un seul bombardement. Les bases aériennes de l'OTAN disposent généralement de plusieurs pistes et voies de roulage (taxiways), afin de réduire la probabilité que toutes soient mises hors service simultanément.

A partir de 1951, un réseau important de bases opérationnelles dispersées (DOB) a été mis en place – souvent sur des terrains qui avaient servi en 1940-1945 et qu'il a souvent fallu entièrement adapter aux besoins et aux appareils modernes. Rien qu'en France, on compte ainsi un peu moins d'une trentaine de bases. Souvent, 2 à 3 sites dispersés sont construites dans un rayon d'une cinquantaine de kilomètres de la base principale – afin d'être à distance suffisante d'un éventuel *Ground zero* atomique ou chimique. Ces bases sont équipées d'une piste de 2'400 mètres et de 15 à 18 hangarrettes, espacées au minimum de 50 mètres et destinées à abriter une escadrille au complet. A cela s'ajoutent encore des aérodromes de secours.

### La défense des bases aériennes

En raison de l'importance stratégique de certaines bases, notamment celles où sont entreposées des armes nucléaires ou encore celles destinées à accueillir des gros

Au cours des premières semaines de l'opération BARBAROSSA, l'attaque allemande sur l'URSS lancée le 23 juin 1941, on estime que près de trois quarts de l'aviation de front soviétique a été détruite au sol par la Luftwaffe. Cela était dû en partie à la rapidité de l'avance allemande ainsi qu'au manque d'ordres et d'initiative et à la désorganisation soviétique. Malgré cet exemple, il n'a jamais été possible de neutraliser l'adversaire au cours des campagnes de France ou d'Angleterre.

Ainsi, la dispersion d'escadres sur plusieurs terrains d'aviation avait été considérée comme suffisante pour empêcher la neutralisation à grande échelle des forces aériennes. Preuve en est : le 1<sup>er</sup> janvier 1945, la Luftwaffe engage par surprise 850 chasseurs et chasseurs-bombardiers pour neutraliser les bases de la 2<sup>nd</sup> Tactical Air Force de la Royal Air Force bri-tannique et des 8<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> Air Forces (USA). L'opération BODENPLATTE se solde par une victoire à la Pyrrhus : les pertes au sol anglo-américaines sont de 290 appareils détruits et 180 endommagés. A cela s'ajoutent 15 appareils détruits en vol et 10 fortement endommagés. De son côté, l'assaillant perd le même jour 292 appareils et surtout 143 pilotes tués, 21 blessés et 70 capturés. On peut donc dire que lors de la Seconde Guerre mondiale, l'attaque d'aérodromes a en général été peu efficace et surtout très coûteuse.

L'introduction et la généralisation des jets ont cependant changé la donne après la Guerre. Malgré leur vitesse de pointe plus élevée, les premiers moteurs à réaction ne peuvent accélérer ou décélérer rapidement. Il s'ensuit que les avions à réaction doivent voler sur plusieurs kilomètres dans l'axe de piste au décollage et, surtout, à l'atterrissement. Leur train tricycle – qui s'explique par un centre de gravité désormais très avancé – donne au pilote une meilleure visibilité lors des mouvements au sol ; mais il est beaucoup plus fragile que le train bicyclette fixe ou escamotable de la Guerre ; sans parler de la roulette de queue.

Ainsi les avions à réaction des années 1940-1950 ne pouvaient opérer qu'à partir de bases en « dur », nécessitant des pistes en béton de plusieurs kilomètres. Leurs réacteurs ne manqueraient d'ailleurs pas de laisser des traces – quand ils ne sont pas à l'origine de véritables incendies – lors d'un démarrage dans l'herbe.

La situation ne s'est pas vraiment améliorée dans les années 1950-1960, marquées par la course aux records de vitesse et d'altitude. Les ingénieurs conçoivent alors des appareils aux ailes très fines et aux profils très aérodynamiques. Toutefois, cette disposition ne générera que très peu de portance. Et les chasseurs supersoniques voire même capables de voler à deux fois la vitesse du son, à l'instar des F-104, MiG-21, Lightning ou Mirage III, avaient besoin de 800 mètres pour décoller à vide et de 1'250 mètres avec une dotation de guerre minimale, pour autant que les conditions météorologiques soient optimales.

Ces nouveaux appareils très rapides sont par ailleurs gourmands en carburant et leur poids limité ne permet qu'une faible autonomie. Dès lors, aussi bien à l'Ouest qu'à l'Est, on cherchait des solutions pour permettre à l'aviation de survivre à proximité immédiate du front et des combats.

MiG-21 est-allemands (NVA) décollant à l'aide de fusées d'appoint (JATO).



porteurs pour le transport de matériels lourds ou de troupes, celles-ci font l'objet de protections particulières. Ramstein, par exemple, compte des pistes de plus de 3'000 mètres de long. Ces bases sont protégées par des unités tactiques opérant notamment des systèmes de défense sol-air à longue et à moyenne portée. Les bases américaines sur territoire britannique ont ainsi longtemps été défendues par le Royal Air Force Regiment, dont les missiles *Bloodhound* et *Rapier* (ci-dessus) ont été mis en service en 1958 et en 1971 respectivement.

### Le décollage court/vertical

Afin de raccourcir la distance de roulage au décollage, l'US Navy a expérimenté en 1943-1945 des propulseurs additionnels pour permettre le décollage de ses chasseurs et de ses bombardiers, puis ses avions de transport. Ces fusées à propulsion solide permettent de fournir jusqu'à une tonne de poussée supplémentaire durant quelques dizaines de secondes. Si elles n'ont pas remplacé les catapultes à vapeur des porte-avions, elles ont cependant été adoptées dès 1947 par le Strategic Air Command (SAC) de la nouvelle USAF – pour assurer ainsi le décollage rapide de ses bombardiers stratégiques B-47, quelles que soient les conditions météorologiques. Ces fusées sont également employées sur l'avion-cargo C-130 Hercules pour se poser sur des pistes de fortune ou sur la banquise et, surtout pouvoir en redécoller.

Ces systèmes, baptisés *Jet* ou *Rocket Assisted Take-Off* (JATO/RATO) permettent de réduire de moitié la longueur du décollage. Ainsi, si une piste venait à être bombardée, un appareil serait malgré tout en mesure de décoller et combattre ou gagner un autre aérodrome intact. Il existe aussi différents systèmes permettant de réduire la distance à l'atterrissement : parachutes de freinage, brins d'arrêt, voire barrières ou filet d'arrêt – les deux derniers ayant été généralisés sur les porte-avions.

On peut comprendre que, au cours des années 1960, le développement de nouveaux appareils ait été influencé par la menace stratégique et les expériences issues des réflexions évoquées ci-dessus. Ainsi plusieurs programmes d'avions de combat ont développé le décollage et l'atterrissement, le *Vertical/Short Takeoff and Landing* (V/STOL), dans leur cahier des charges. Un programme multinational (USA, Royaume-Uni, Allemagne) voit ainsi le choix



*Kestrel, F-104 ZELL, Balzac et Jaguar GR.1.*

du prototype Hawker P.1127 pour réaliser une présérie de 9 avions Kestrel destinés à être évalués en tant qu'unité opérationnelle en 1965 et de tester la faisabilité d'un tel appareil monomoteur à tuyères inclinables. Le *Kestrel* est devenu le *Harrier GR.1* puis *GR.3* au sein de la RAF qui a disposé de trois escadrilles de première ligne de cet appareil unique : la première (No. 1) sous forme de réserve opérationnelle projetable outremer, deux autres (No. 3, No. 4) basées en Allemagne fédérale pour soutenir les deux divisions du British Army of the Rhine (BAOR). La dernière (No. 233 OCU) est une unité de transformation opérationnelle, rebaptisée No. 20 Squadron (Reserve) entre 1992 et 2010.

La République fédérale allemande (RFA) n'a pas poursuivi les essais et l'introduction du *Harrier* mais a participé au programme Zero-Length Launch (ZELL). Dans les années 1950, l'USAF a expérimenté avec des F-84 et des F-100 disposant de propulseurs capable de « lancer » des intercepteurs légers à partir de rampes fixes ou mobiles.

La Luftwaffe effectue deux lancements avec ses F-104 sur la base américaine d'Edwards. Dans les deux cas, les pilotes subissent des blessures à la colonne vertébrale et le programme est abandonné. La RFA se rabat donc sur l'emploi de tronçons d'autoroutes mais poursuit le développement de prototypes d'appareils à décollage vertical – à l'instar du Dornier Do-31.

Pour sa part, la France met au point une version du célèbre *Mirage III* V baptisé *Balzac*. Il est prometteur, car on le croit potentiellement capable d'atteindre Mach 2 et d'emporter une arme nucléaire tactique. Toutefois, les performances du prototype étaient décevantes : Mach 1.2 et une durée de 15 minutes de vol seulement. Car le décollage et l'atterrissement nécessitaient d'actionner une batterie de huit moteurs additionnels. Le crash du prototype le 10 janvier 1964 entraînant la mort du pilote d'essai condamne finalement ce projet. La France choisit alors une voie pragmatique : décliner le *Mirage III* en remplaçant son aile delta caractéristique par des ailes classiques – qui deviendra le *Mirage F1* – ou des ailes à géométrie variable – le G qui sera abandonné en raison de son coût et de sa complexité. La nouvelle génération d'appareils F1 est en outre dotée d'un train d'atterrissement renforcé et de pneus basse pression, afin d'être capable d'opérer à partir de routes civiles ou de bases sommairement aménagées, voire de champs en campagne.

Bien que sous-motorisé, un contemporain du *Mirage F1*, le *Jaguar* franco-britannique, pousse encore ces qualités encore plus loin en offrant à l'aviation tactique un appareil capable d'opérer de manière décentralisée et, au besoin, de décoller de terrains inattendus et le doter de la capacité de mener la riposte nucléaire.

### Epilogue

Il n'aura pas échappé au lecteur averti qu'aucun appareil n'est aujourd'hui catapulté depuis une rampe et que le nombre d'appareils à décollage court ou vertical est demeuré une niche. D'autres projets futuristes dans les années 1980 prévoient un F-15 doté d'ailes « canards » et monté sur un traineau à haute vitesse, permettant d'éviter des cratères sur la piste... Aucune de ces solutions techniques mentionnées ci-dessus n'a réellement résolu le problème de la résilience des forces aériennes face à une première frappe à grande échelle et par surprise.

La solution trouvée a donc été systémique. Les appareils modernes sont toujours aussi vulnérables au sol. Ils sont devenus plus performants et plus grands. Cela leur permet d'emporter de plus importantes quantités de carburant et donc de parcourir des distances sensiblement plus grandes ou de rester plus longtemps sur zone. Le F-35A dispose d'un rayon d'action de combat – en emportant son armement dans sa soute et sans devoir ainsi s'encombrer de bidons supplémentaires – d'environ 1'100 km, contre environ 740 km pour le F/A-18C emportant son armement et deux bidons sous les ailes, ou encore environ 220 km pour le F-5E emportant seulement deux engins air-air guidés infrarouges.

Le rayon d'action élevé permet de retirer et de stationner les appareils au sol plus loin de la menace, ce qui offre aussi une certaine protection. Pour augmenter encore cette autonomie, les « multiplicateurs de forces » tels que les avions ravitailleurs et les appareils de commandement et de contrôle (AWACS) facilitent la coordination en temps réel des opérations aériennes complexes et permettent des engagements sur de très grandes distances.

A. V.



A gauche, de haut en bas: *Jaguar GR. 1* britannique, *Tornado IDS* allemand, *A-10* américain, *F/A-18C* finlandais et *Sukhoi Su-27* ukrainien.

Ci-dessus: Le *J37 Viggen* disposait d'un train renforcé, d'un inverseur de poussée et même d'un empennage escamotable.

Ci-dessous: Les forces aériennes suédoises ont développé des appareils et entraînés leurs unités à opérer régulièrement à partir d'aérodromes de fortune ou de routes. Le *JAS39 Gripen* est particulièrement adapté à la maintenance à partir de points d'appui sommaires. Photos © Forces aériennes suédoises.