

Mickaël Aubout

Les bases de la puissance aérienne 1909-2012

Préface du professeur

Jean-Robert Pitte

membre de l'Institut



CENTRE D'ÉTUDES STRATÉGIQUES AÉROSPATIALES

Les bases de la puissance aérienne (1909-2012)

Mickaël AUBOUT

Préface

de Jean-Robert PITTE, membre de l'Institut

Postface

**de Philippe BOULANGER,
professeur à l'Institut français de géopolitique**

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE

Dans la collection «Stratégie aérospatiale» :

- Jérôme de Lespinois (dir.), *La doctrine des forces aériennes françaises 1912-1976*, 2010.
- Jérôme de Lespinois (dir.), *Politique, défense, puissance : 30 ans d'opérations aériennes*, 2011.
- Robert Pape, *Bombarder pour vaincre*, Jean-Patrice Le Saint (trad.), 2011.
- Camille Grand, Grégory Boutherein (dir.), *Envol 2025*, 2011.
- Hans Ritter, *La guerre aérienne*, Horst Gorlich (trad.), 2013.
- Sebastien Mazoyer, Jérôme de Lespinois, Emmanuel Goffi, Grégory Boutherein et Christophe Pajon, *Les drones aériens : passé, présent et avenir. Approche globale*, 2013.
- Louis Pena, *Cinquante ans d'enseignements pour une doctrine aérienne générale (1949-1999)*, 2014.
- Corentin Brustlein, Étienne de Durand, Élie Tenenbaum, *La Suprématie aérienne en péril*, 2014.

Hors collection :

- Patrick Facon, *Histoire de l'armée de l'air*, 2009.

Couverture : Emmanuel Batisse ©

«En application de la loi du 11 mars 1957 (article 41) et du Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992, complétés par la loi du 3 janvier 1995, toute reproduction partielle ou totale à usage collectif de la présente publication est strictement interdite sans autorisation expresse de l'éditeur. Il est rappelé à cet égard que l'usage abusif et collectif de la photocopie met en danger l'équilibre économique des circuits du livre.»

© Direction de l'information légale et administrative, Paris, 2020

ISBN : 978-2-11-010022-1 (papier)

978-2-11-145925-0 (PDF web)

Stratégie aérospatiale

L'apparition de l'aviation militaire dans les premières années du XX^e siècle a transformé l'art de la guerre. Les opérations qui se déroulaient jusqu'ici à la surface de la terre ou des mers se sont élargies aux espaces aériens et aux étendues spatiales qui les dominent. Ce n'est pas seulement un changement physique – le passage d'une guerre de deux à trois dimensions – mais aussi un changement de nature. Car l'extension des opérations à l'air puis à l'espace permet de jeter la guerre par-dessus les fronts et d'atteindre le cœur du pays ou des enclaves adverses avec ses centres de décision et de production, ses infrastructures vitales, ses zones urbaines et ses populations civiles. Cette transformation apparaît même plus profonde que cette simple dilatation de l'espace stratégique ou contraction du temps. La guerre aérienne ou spatiale constitue, en effet, la matrice d'un changement d'essence du conflit armé qui devient de moins en moins un affrontement où l'on recherche la destruction ou l'attrition des forces d'un adversaire, mais une guerre où prévaut la recherche de la paralysie stratégique de celui-ci dans le champ militaire mais aussi politique, économique et informationnel.

La collection « Stratégie aérospatiale » a pour ambition de contribuer au renouveau de la pensée stratégique française en publiant des textes à caractère historique ou prospectif, français ou étrangers, relatifs à la dimension stratégique du fait aérien et spatial. Il s'agit de mettre à disposition du public francophone l'œuvre théorique des grands stratèges de l'arme aérienne et spatiale, soit par le moyen de traduction d'ouvrages étrangers, de réimpression de textes devenus indisponibles ou de publication de monographies originales. La collection souhaite aussi participer au soutien des jeunes auteurs et les aider à promouvoir leur réflexion. La collection a encore vocation à publier les actes de colloques ou les textes relatifs à l'emploi de la puissance aérienne et spatiale dans les conflits passés ou actuels. Les ouvrages de la collection s'adressent à un large public, civil ou militaire, composé, en particulier, de décideurs, de chercheurs, d'étudiants, de passionnés et de praticiens.

PRÉFACE

Yves Lacoste a naguère écrit que la géographie sert d'abord à faire la guerre, en précisant que « d'abord » avait un sens historique et non de primauté intrinsèque et définitive. Les stratèges ont toujours eu et ont encore grand besoin des géographes et l'on voit bien ce qu'il advient des opérations militaires conduites sans une connaissance approfondie du contexte environnemental et humain des terrains d'intervention choisis par les décideurs politiques. C'est pourquoi il faut se réjouir de voir aujourd'hui un certain nombre de bons étudiants en géographie des universités françaises choisir en toute connaissance de cause de s'orienter vers les carrières de la défense, ce qui aurait été impensable il y a un demi-siècle, tant pour les jeunes que pour leurs professeurs. Mickaël Aubout fait partie de cette nouvelle génération de militaires dotés d'une solide culture et d'une capacité de réflexion géographiques mises au service de l'armée. Il a été encouragé tant par ses supérieurs que par ses professeurs à se lancer dans la préparation d'une thèse dont on lira l'essentiel dans les pages qui suivent, réécrit, fluidifié, étoffé de comparaisons internationales éclairantes, l'ensemble reposant sur un appareil critique ample, tant historique qu'actuel, sur de nombreuses observations directes et sur des entretiens approfondis avec les décideurs. Comme toute bonne géographie, la démonstration s'appuie sur de nombreuses cartes expressives.

Les militaires ne vivent pas dans une bulle et leurs choix engagent aussi les civils au service desquels ils œuvrent sous l'autorité de l'État dans le cadre démocratique qui est, en particulier, celui de la France. L'évolution technique de l'aviation a, bien entendu, remis en cause la forte densité du réseau des bases aériennes. Le présent essai envisage non seulement l'implantation de celles-ci en fonction de la stratégie militaire nationale et internationale, mais aussi dans leur relation avec les territoires où elles sont implantées, leurs habitants et leurs autres activités. On touche ici à de délicates questions d'aménagement, de développement local, de vie économique et sociale dont l'exposé nuancé aidera l'état-major dans ses réflexions et dans la formulation des propositions qu'il fera à l'avenir aux instances gouvernementales. La coopération internationale n'est pas un phénomène nouveau ; elle est abordée dans son évolution depuis la Grande Guerre, mais elle est aussi analysée dans le contexte géopolitique actuel en évolution rapide dans plusieurs zones de la planète. Ce livre est une belle illustration du renouvellement profond de la géographie militaire qui a désormais retrouvé toute sa place après une trop longue éclipse dans le cadre universitaire.

Jean-Robert Pitte, Membre de l'Institut
Président de la Société de Géographie

SOMMAIRE

Préface	5
Introduction générale	9
 Première partie TENIR L'AIR PAR LA TERRE : LE RÉSEAU DES BASES AÉRIENNES EN TANT QUE CONCEPT GÉOSTRATÉGIQUE	 19
 Chapitre I Pour une géographie militaire aérienne	 25
 Chapitre II La base aérienne, traduction spatiale de la stratégie aérienne	 63
 Chapitre III Le réseau des bases aériennes, élément d'appréciation d'une géostratégie aérienne	 101
 Deuxième partie L'INSCRIPTION DU RÉSEAU DES BASES AÉRIENNES DANS LA FRANCE MÉTROPOLITAINE	 135
 Chapitre IV La France, un territoire menacé : le réseau des bases aériennes dans la défense du territoire	 139
 Chapitre V Le réseau des bases aériennes, élément d'une géographie économique de la France?	 189
 Chapitre VI L'organisation militaire territoriale de l'armée de l'air	 225

Troisième partie	
LA FRANCE DANS LE MONDE, LE RÉSEAU DES BASES AÉRIENNES EXTRA-MÉTROPOLITAINES	249
Chapitre VII	
Le réseau des infrastructures aériennes dans la constitution de la plus grande France	253
Chapitre VIII	
Maintenir l'unité territoriale de l'Empire colonial français	287
Chapitre IX	
De l'émergence du troisième cercle aux nouveaux espaces stratégiques de la France	317
Conclusion générale	351
Postface	359
Sources	363
Bibliographie	364
Index	399
Annexe des cartes et figures	419
Table des figures	437
Table des acronymes	441

INTRODUCTION GÉNÉRALE

« La géographie n'est pas un but, c'est un moyen. La géographie est dans un tout. Tout est dans la géographie. C'est la science mère, indispensable, sans laquelle toutes les autres, histoire, art militaire, littérature même, manquent de base et ne peuvent acquérir leur entier développement ⁽¹⁾. »

Colonel Gustave-Léon Niox

La réflexion portant sur les bases aériennes est actuellement en pleine ébullition. La mise en œuvre du modèle « Base aérienne XXI » avec la création de l'échelon escadre, de groupes d'appui à l'activité aérienne et de pôles d'intégration des soutiens interarmées ; l'accroissement des interactions socio-économiques des bases aériennes avec leur environnement au travers du concept de *Smart Base*⁽²⁾ ; l'optimisation du réseau des bases aériennes au travers du concept *Hub and Spokes*⁽³⁾ ; ou encore l'ouverture des pistes militaires à l'aviation commerciale : voilà quelques-unes des réflexions en cours menées au sein de l'armée de l'air qui, face aux défis engendrés par la recherche d'une plus grande mutualisation des moyens, doit envisager des solutions innovantes.

On serait tenté de croire que seule l'accélération des réformes menées au sein de la Défense ces quinze dernières années a poussé l'armée de l'air à accroître sa réflexion sur la question des bases aériennes. Il n'en est rien. Il convient de rappeler que, depuis un demi-siècle, l'armée de l'air ferme, en moyenne, une base chaque année. Il est ainsi aisé d'imaginer que les états-majors réfléchissent depuis la création de l'aéronautique militaire française à ces questions. En effet, « système élémentaire de combat de l'armée de l'air qui permet l'exécution des opérations⁽⁴⁾ » en métropole et à l'extérieur de la France, la base aérienne est un élément constitutif de l'ADN de l'armée de l'air. Dès lors, toute évolution affectant son organisation, ses moyens et ses structures entraîne inéluctablement

(1) NIOX, Gustave-Léon (colonel), *Géographie militaire. La France*, tome I, Paris, 1893, p. VII ; dans BOULANGER, Philippe, « Éditorial », *Stratégique*, n° 82-83, 2-3/2001, p. 13.

(2) Développé dans le cadre du plan stratégique de l'armée de l'air *Unis pour « Faire Face »*, le concept de *Smart Base* a pour objectif de renforcer l'ouverture des bases aériennes vers l'extérieur afin de générer plus d'interdépendances et d'interconnexions avec le monde civil et d'optimiser l'utilisation de ces emprises.

(3) Le principe du réseau en étoile (*Hub and Spokes*) apparaît au milieu des années 1950 dans l'aviation civile, à la suite de la mise en place d'une articulation originale entre les flottes d'avions et les aéroports. Il s'agit alors d'organiser les mouvements de la flotte de transport de passagers autour d'un aéroport pivot qui dessert des sites secondaires.

(4) Compte-rendu de l'audition du général Denis Mercier, chef d'état-major de l'armée de l'air, sur la loi de finances 2015, à la commission des Affaires étrangères, de la Défense et des Forces armées au Sénat, le 4 novembre 2014.

des effets sur son réseau de bases aériennes ; et la compréhension des causes et des facteurs d'évolution de ce réseau permet d'alimenter la réflexion en cours. Cette démarche se révèle d'autant plus nécessaire que, au regard de la stratégie de l'armée de l'air, la base aérienne est le creuset de ses capacités-socles d'intervention, de projection, de commandement et de contrôle, comme de formation et d'entraînement.

Appréhender le réseau des bases aériennes dans le cadre d'une analyse géographique implique de conjuguer une double approche.

La base aérienne étant un outil de combat, il convient d'abord d'étudier cet objet géographique sous l'angle de ses spécificités militaires. En permettant la pleine expression de la puissance aérienne, elle constitue, en complémentarité avec les moyens terrestres et maritimes, un moyen de l'action militaire au service du pouvoir politique. Les considérations opérationnelles sont donc à prendre en compte dans les facteurs explicatifs des évolutions du réseau de bases aériennes. Pour cela, nous adopterons une démarche géographique militaire.

Ensuite, « *la guerre [n'étant] rien d'autre que la continuation des relations politiques avec l'appoint d'autres moyens*⁽⁵⁾ », l'analyse du fait militaire ne peut se réaliser sans y associer celle des faits politiques à l'origine de l'action militaire. Surtout, les forces aériennes étant au service de l'État, elles obéissent au pouvoir politique. Dès lors, l'analyse des évolutions du réseau des bases aériennes doit intégrer les considérations politiques et donc nécessairement adopter une démarche géographique politique.

LE FAIT MILITAIRE AÉRIEN DANS LA GÉOGRAPHIE

Si le fait militaire, d'une manière générale, est peu abordé dans les études géographiques, *a fortiori*, les questions liées aux forces aériennes le sont encore moins. Le milieu aérien est bien évidemment étudié en tant que milieu physique, par l'intermédiaire de la climatologie ou des études sur le réseau des aéroports et de la circulation aérienne civile. Quelques géographes ont saisi l'intérêt que représente l'aviation pour l'étude de la géographie. Emmanuel de Martonne décrit ainsi l'apport et le rôle de l'aviation pour la compréhension des phénomènes urbains et de l'organisation spatiale. Il propose aussi une « *géographie de l'atmosphère* » en s'appuyant sur la répartition spatiale des phénomènes atmosphériques et en abordant l'influence du sol sur la basse atmosphère⁽⁶⁾. Quelques années plus tôt, son frère, Édouard de Martonne, avait souligné l'apport de l'aviation militaire pour les études géographiques des colonies, notamment dans le cadre de la mise en place d'une cartographie⁽⁷⁾. Les liens entre géographie et aviation se résument alors principalement au rôle que joue la troisième dimension comme outil, en particulier par l'intermédiaire

(5) CLAUSEWITZ, Karl (von), *De la guerre*, trad. Denise Naville, Paris, Éditions de minuit, 1955, p. 703.

(6) MARTONNE, Emmanuel (de), *Géographie aérienne*, Paris, Albin Michel, 1948, 241 p.

(7) MARTONNE, Édouard (de) (lieutenant-colonel), « Le congrès d'aéronautique coloniale », *Annales de géographie*, 1932, n° 229, pp. 77-80.

de la photographie, pour le géographe dans les études de morphologie, de biogéographie ou de géographie économique⁽⁸⁾. Sous l'impulsion d'Antoine Poidebard, la photo aérienne suscite la naissance de l'archéologie aérienne en Syrie, au milieu des années 1920. Pour autant, aucune réflexion particulière sur les rapports entre l'emploi de l'aviation militaire et la géographie n'émerge réellement.

D'autres, comme l'ingénieur Clément Ader développent, au début du xx^e siècle, une approche géographique du milieu aérien. Dans son chapitre sur les voies aériennes, il décrit, avec force détails, l'influence sur la manœuvre aérienne des montagnes, des fleuves, des coteaux, des proéminences naturelles (rochers) ou artificielles (bâtiments), ou encore des cyclones⁽⁹⁾. Dans l'Entre-deux-guerres, certains auteurs ont plaidé pour une géographie militaire aérienne ou, du moins, pour une géographie aérienne s'appuyant sur le fait qu'« *il serait intéressant de mener des études géographiques en fonction des besoins de l'aviation* »⁽¹⁰⁾ et de constater que « *les points de contact entre l'aviation – et plus particulièrement l'aviation militaire – et la géographie sont donc nombreux [...], la description de la terre s'adresse à ceux qui font métier de la survoler* »⁽¹¹⁾. L'argument était de permettre une meilleure communication entre les aviateurs et les forces terrestres, en arguant que « *la géographie militaire aidera à la liaison des armes* »⁽¹²⁾, notamment entre l'aviation et l'artillerie.

DE L'INTÉRÊT DE L'ÉTUDE GÉOGRAPHIQUE DES INFRASTRUCTURES MILITAIRES

Comme le souligne Étienne Auphan, le fait militaire fait partie intégrante du paysage géographique français et, « *même dans le cadre limité de l'espace national et du temps de paix, est donc l'objet de l'analyse du géographe qui ne peut ignorer sa présence* »⁽¹³⁾. La réflexion géographique est un instrument servant à organiser les territoires non seulement en prévision des batailles qu'il faudra livrer contre tel ou tel adversaire mais également en œuvrant au contrôle des hommes sur lesquels l'appareil d'État exerce son autorité⁽¹⁴⁾. Effectivement, parmi les institutions ayant grandement contribué à façonner le paysage

(8) DÉVÉ, Max (colonel ER), « Géographie et aviation », *Forces aériennes françaises*, mars 1955, n° 102, pp. 488-524.

(9) Clément Ader suggère, en particulier, de choisir les voies aériennes en fonction des vents dominants, et, par là même, d'établir des « *cartes topo-météorologiques* ». ADER, Clément, *L'Aviation militaire*, Paris, Berger-Levrault, 1911, pp. 32-38.

(10) THOUMIN (capitaine), « Aviation et géographie », *Revue de l'armée de l'air*, n° 74, septembre 1935, p. 964.

(11) *Ibid.*, p. 970.

(12) *Ibid.*, p. 978.

(13) AUPHAN, Étienne, « La géographie et le militaire : théorie et application. Le fait militaire, facteur ou objet de la géographie », *Stratégie*, n° 82/83, 2-3/2001, pp. 53-54.

(14) LACOSTE, Yves, *La Géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre*, nouvelle édition augmentée, Paris, La Découverte, 2012, p. 61. Réédition de l'ouvrage publié aux éditions François Maspero en 1976 (187 p.).

politique, économique, sociologique et l'aménagement du territoire de la France, la Défense tient une grande place. Dans le cadre de la préparation de la protection du territoire national, Sébastien Le Prestre de Vauban, au ^{xviii}^e siècle, ou encore Raymond Adolphe Séré de Rivières, au milieu du ^{xix}^e siècle, ont profondément marqué le territoire français en instaurant des lignes de fortification et des villes-citadelles. L'implantation de garnisons a, en outre, contribué au développement économique de ces dernières. Certaines régions sont aussi largement marquées par le développement d'une industrie de défense. La ville de Saint-Nazaire s'est développée autour de son port et de ses activités de construction navale militaire. Quant à la ville de Toulouse et à la région du Sud-Ouest, la forte concentration d'une industrie aéronautique, tient à la nécessité de la placer hors de portée des attaques d'un ennemi venant de l'est. Le paysage économique de ces deux villes reste marqué par ces décisions inspirées par les nécessités de la défense nationale.

L'importance du fait militaire dans la géographie n'est pas à mettre seulement en lien avec l'action militaire proprement dite ou avec la préparation du pays à une guerre future. Aujourd'hui, les intenses débats induits par la fermeture de nombreuses emprises militaires en sont un exemple remarquable. La dissolution d'une base aérienne ou d'un régiment entraîne de profondes modifications du contexte socio-économique régional avec le départ de milliers de militaires et de leurs familles. Les effets se ressentent fortement avec la perte de ressources économiques pour les entreprises et les commerces locaux, sans compter, par exemple, la baisse du marché immobilier ou la modification du plan local d'urbanisme avec la levée des plans d'exposition au bruit. En outre, les solutions mises en place par l'État pour pallier la fermeture de ces sites entraînent une reconfiguration du panorama économique avec la création de zones d'activité. De nombreux enjeux politiques régionaux et nationaux découlent donc de ces évolutions. Dans le cadre de la politique étrangère, la décision d'ouvrir ou de fermer une implantation militaire est également porteuse d'enjeux.

LE RÉSEAU DES BASES AÉRIENNES FRANÇAISES COMME OBJET GÉOGRAPHIQUE

L'analyse géographique d'un élément comme la base aérienne, de par sa surface d'implantation et les interactions politiques, économiques, culturelles ou encore sociologiques qu'elle entretient avec son environnement, est plus que fondée. Dans le cas français, cette démarche est d'autant plus pertinente que les installations militaires liées à l'activité aéronautique font partie de l'espace français depuis plus d'un siècle. En effet, par les infrastructures qu'elle nécessite (pistes d'atterrissage, hangars, entrepôts, bâtiments de conduite des opérations...), une base aérienne représente une surface de plusieurs centaines d'hectares et emploie des centaines, voire plusieurs milliers, de personnes. Aujourd'hui, la France détient un ensemble d'implantations aériennes couvrant l'ensemble de la métropole et allant de l'Amérique du Sud aux îles du Pacifique en passant par les Antilles, l'Afrique, le Moyen-Orient et l'océan Indien.

Les sites d'implantation des forces aériennes prennent officiellement l'appellation de « base aérienne » lors de la création de l'armée de l'air, au début des années 1930. Dans un rapport adressé au président de la République en octobre 1933, Pierre Cot, à la tête du ministère de l'Air instauré en 1928, crée définitivement les bases aériennes. Il établit une organisation des forces aériennes en distinguant les éléments fixes, les bases, qui pourvoient aux besoins des éléments mobiles, les escadres, et permettent leur mise en œuvre. Plus largement, la création des bases aériennes s'intègre dans la mise en place d'une organisation territoriale fondée sur la division du territoire français en régions aériennes. Les infrastructures des forces aériennes ne datent cependant pas de cette période. Avant de prendre le nom de base aérienne, elles sont officiellement identifiées en tant que régiments, traduisant ainsi leur appartenance initiale à l'armée de terre. Elles sont toutefois régulièrement dénommées « terrain d'aviation » ou « aérodrome militaire ». Leur apparition date de 1909, au moment de l'achat des tout premiers avions dédiés aux forces armées par le ministère de la Guerre. Dès la création de l'aéronautique militaire émergent les premiers sites dédiés aux opérations aériennes militaires. En effet, l'aviation militaire, par son caractère profondément technique, nécessite, pour sa mise en œuvre, des infrastructures particulières. La Première Guerre mondiale va être à l'origine du développement exponentiel de l'aviation militaire et, par voie de conséquence, du nombre de terrains d'aviation. Selon nos recherches, la première mention de la notion de réseau dans les archives militaires peut être datée de 1917 quand, pour la première fois, l'ensemble des installations aériennes est appréhendé sous le vocable de « réseau de terrains d'aviation ». Dans un courrier émis par l'état-major, il est proposé une organisation des terrains d'aviation selon l'activité des unités qui y sont présentes : les terrains de première ligne sont destinés aux unités engagées sur le front et les terrains de deuxième ligne aux unités mises au repos, à l'instruction ou en cours de mouvement⁽¹⁵⁾. Dès lors, ce terme sera régulièrement employé pour désigner la totalité des terrains d'aviation, pour cibler un groupe d'infrastructures précis au regard du type d'aéronef ou de la zone géographique concernée.

Dérivé du latin *retis*, « filet », le réseau se définit comme un ensemble d'éléments matériels ou immatériels mis en relation les uns avec les autres⁽¹⁶⁾. À cette définition, Jacques Lévy ajoute que « *les réseaux ne sont ni seulement matériels ni seulement immatériels* » car « *ils sont le fait autant des individus que des organisations* ». Pour lui, les réseaux disposent d'identités propres qui méritent donc d'être étudiées en tant que telles⁽¹⁷⁾. En cela, le réseau des bases aériennes, résultat d'une organisation (le ministère de la Défense et l'armée de

(15) Lettre du 11 juillet 1917 du général commandant en chef aux généraux commandant les groupes d'armées et aux généraux commandant les armées, grand quartier général des armées du Nord et du Nord-Est/état-major/aéronautique, n° 11.327, SHD/Terre 16 N 1762.

(16) ROSIERE, Stéphane (dir.), *Dictionnaire de l'espace politique : géographie politique et géopolitique*, Paris, Armand Colin, 2008, p. 251.

(17) LÉVY, Jacques, « Réseau », in LÉVY, Jacques, LUSSAULT, Michel (dir.), *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin, 2003, p. 795.

l'air) dirigée par des individus (les autorités politiques et militaires), dispose donc d'une identité propre qu'il convient d'étudier. Pour les aviateurs qui se sont battus pour acquérir leur indépendance vis-à-vis de l'armée de terre et de la marine, la base aérienne représente le creuset de leur identité. Sa création coïncide d'ailleurs avec celle d'une armée de l'air indépendante. La notion de réseau induit une logique d'organisation territoriale qui, elle-même, répond à une planification et donc à une stratégie⁽¹⁸⁾. Selon Paul Claval, réfléchir à la notion de réseau implique qu'une réflexion soit parallèlement menée sur le ou les buts de l'action de ces réseaux, ce qui « conduit à s'interroger sur les stratégies de ceux qui les dessinent, les entretiennent et les font fonctionner, et sur leur incidence sur les manières de vivre, de sentir et de penser⁽¹⁹⁾ ». Le réseau trouve son essence dans l'existence d'un objectif commun à l'ensemble de ses éléments. Dans le cas du réseau de bases aériennes, cet objectif commun est la défense des territoires de la France et de ses intérêts vitaux. De ce fait, au regard des missions de l'armée de l'air, le maillage des bases aériennes est un facteur d'organisation territoriale du pays. En tant que cadre de l'appropriation et de l'exercice du pouvoir⁽²⁰⁾, le maillage répond à une stratégie globale précise destinée à maîtriser un espace précis. À ce titre, le réseau des bases aériennes peut être considéré comme un phénomène politique et la question de son rapport avec l'espace mérite d'être posée.

PRÉSENTATION DE LA PROBLÉMATIQUE

Le rapport avec l'espace d'un objet géographique dédié à l'emploi de la force militaire suppose de s'interroger d'abord sur son caractère géostratégique. Dans notre cadre d'étude, la question de l'existence d'une géostratégie aérienne, par le prisme de l'étude du réseau des bases aériennes et de la conceptualisation d'une géographie militaire aérienne, se pose. Ainsi, en quoi les bases aériennes, organisées en réseaux, peuvent-elles être considérées comme un élément de géostratégie ?

Ensuite, dans le cas de la géostratégie de la France, il convient de s'interroger sur les rapports existant entre les politiques de défense et les dynamiques de répartition spatiale des bases aériennes. En quoi les évolutions territoriales de la France affectent-elles le réseau des bases aériennes ? Et inversement, comment la France use-t-elle de son aéronautique militaire et du réseau d'infrastructures aériennes pour provoquer, accompagner et absorber ses modifications territoriales ?

(18) DUPUY, Gabriel, « Réseaux », *Encyclopaedia Universalis*, Paris, 2002, p. 875.

(19) CLAVAL, Paul, « L'étude géographique des réseaux au croisement des théories de la communication et des relations institutionnalisées », intervention au 16^e Festival international de géographie de Saint-Dié-des-Vosges, octobre 2005, archives-fig-st-die.cndp/actes/actes_2005/claval/article.htm, consulté en janvier 2012.

(20) DURAND-DASTÈS, François, « Maillage », in LÉVY, Jacques, LUSSAULT, Michel (dir.), *op. cit.*, p. 584.

Le réseau des bases aériennes est une traduction spatiale de la politique générale de la France depuis un siècle. Aussi, l'étude des évolutions spatiales de cet instrument militaire devrait nous permettre de voir comment la France appréhende ses espaces métropolitain et extra-métropolitain et, plus largement, en quoi un réseau de bases aériennes est un objet géographique servant de grille de lecture aux évolutions de la perception qu'une nation peut avoir de son espace.

L'adoption d'une double démarche, géographie politique et géographie militaire, toutes deux branches de la géographie, a pour objectif de répondre à la problématique générale, à savoir, en tant qu'entité géographique, le réseau des bases aériennes constitue-t-il à la fois un enjeu et un instrument de la puissance d'un État, et comment peut-il être utilisé comme une grille de lecture des évolutions de politiques intérieures et extérieures d'une nation ?

En effectuant, dans la durée, l'étude de l'ensemble de faits ayant trait aux infrastructures des forces aériennes, nous tentons d'évaluer l'évolution de l'espace politique français au travers du prisme de ses forces et de ses bases aériennes. Cette démarche nous amène à analyser les phénomènes et les processus spatiaux et à y appréhender le rôle des bases aériennes. Notre action visant à étudier cette notion de réseau de bases aériennes s'effectue en deux temps. Tout d'abord, nous nous sommes attachés à définir la place de la notion de réseau de bases aériennes dans la géographie militaire, la stratégie générale et la stratégie aérienne. Ensuite, nous nous sommes penchés de manière plus spécifique sur l'étude du réseau des bases aériennes françaises. La difficulté de ce travail s'est révélée dans le fait qu'aucune étude d'ensemble, en France, n'a pour l'instant été menée sur la thématique du réseau des bases aériennes. La littérature traitant des bases aériennes étant assez clairsemée et ne disposant pas de textes de référence sur lesquels nous appuyer, il nous a donc fallu adopter une méthodologie de recherche basée sur une lecture « tous azimuts » d'ouvrages, d'archives institutionnelles, de documents d'état-major, d'études et d'articles de revue traitant des questions de stratégie générale, de stratégie aérienne ou d'histoire de la défense et de l'aéronautique militaire. Nous avons recherché dans ce corpus de textes la plus petite mention des infrastructures des forces aériennes ainsi que les liens unissant au contexte politique et militaire français. Ce faisant, nous avons tenté de dégager une grille de lecture permettant de revisiter l'histoire et l'évolution territoriale de la France par le biais de son réseau de bases aériennes.

Cette thèse s'articule autour de trois parties, elles-mêmes divisées en trois chapitres.

La première partie, intitulée « Tenir l'air par la terre : le réseau des bases aériennes en tant que concept géostratégique », cherche à démontrer que les bases aériennes, organisées en réseaux, peuvent être considérées comme un élément de la géostratégie de par leur caractère spatial et leur position duale, d'objet et d'instrument, de la stratégie générale.

Le premier chapitre tend à établir qu'une géographie militaire aérienne est possible en tant que domaine d'étude. L'objectif est de démontrer que de nombreux éléments géographiques physiques et humains œuvrent dans le cadre des opérations aériennes et dégagent les contours de ce que peut être une géographie militaire aérienne. Cette démarche est ensuite complétée par l'analyse géographique des bases aériennes qui, en tant qu'élément constitutif de la puissance aérienne, contribuent très largement à la constitution de cette géographie militaire aérienne par ses interactions avec la géographie physique et humaine de son environnement.

Le deuxième chapitre se concentre sur les rapports entre la notion de base aérienne et la stratégie aérienne. Ainsi, afin de déterminer le rôle de la base dans la stratégie aérienne, cette partie s'intéresse à la place des implantations aériennes dans la production littéraire des principaux auteurs de stratégie aérienne. Ensuite, les logiques de répartition des bases sont examinées au regard de la typologie des missions effectuées par l'aviation. Puis, par une approche multiscalaire, est analysée la place des bases en tant qu'objet et instrument, aux niveaux stratégiques, opératifs et tactiques.

À l'aune des précédents chapitres, le troisième examine, cette fois à l'échelle du réseau, la place des bases aériennes dans la stratégie militaire et en quoi elles peuvent être considérées comme une échelle d'appréciation d'une géostratégie aérienne. Pour cela, ce chapitre cherche à établir plusieurs éléments de réflexion sur la notion de réseau dans le cadre de la stratégie générale. Ensuite, il présente une géostratégie des bases aériennes qui se complète d'un essai de typologie des réseaux de bases aériennes.

Une fois établi un cadre conceptuel, nous nous proposons d'analyser le réseau des bases aériennes de la France.

La deuxième partie, intitulée «L'inscription du réseau des bases aériennes dans la France métropolitaine», s'interroge sur les modalités de développement du réseau en métropole. En effet, il s'agit d'en dégager les principaux facteurs et les disparités spatiales de développement. Plus largement, elle pose la question d'une dynamique spatiale du réseau propre à l'Hexagone.

Ainsi, le chapitre IV établit l'évolution spatiale du réseau depuis 1909 au regard de l'état de menace persistante aux frontières françaises.

Le chapitre V interroge sur la place du réseau des bases aériennes dans la géographie socio-économique de la France.

Le chapitre VI présente une géographie de l'organisation territoriale et structurelle de l'aéronautique militaire française, et montre comment les autorités politiques et militaires organisent le territoire métropolitain par l'intermédiaire des bases aériennes.

La troisième partie, « La France dans le monde, le réseau des bases aériennes extra-métropolitaines », est consacrée aux infrastructures aériennes françaises situées en dehors de l'Hexagone. Elle s'attache, depuis l'Entre-deux-guerres, à mettre en exergue les caractéristiques de l'évolution de ce réseau propres aux territoires discontinus de la France métropolitaine.

Le chapitre VII analyse la manière dont la France a employé ses forces aériennes et son réseau de bases à la constitution et au renforcement de son empire colonial.

Le chapitre VIII s'interroge sur la place du réseau des bases aériennes dans les efforts de la France pour maintenir la cohérence de son empire colonial.

Enfin, dans le chapitre IX, nous verrons comment, à l'issue de la vague des indépendances touchant les colonies françaises, la France réadapte son réseau de bases aériennes extra-métropolitaines au regard, cette fois, de sa politique étrangère et de la mise en place d'une nouvelle perception de ces espaces.

PREMIÈRE PARTIE

**TENIR L'AIR PAR LA TERRE :
LE RÉSEAU DES BASES
AÉRIENNES EN TANT QUE
CONCEPT GÉOSTRATÉGIQUE**

Qualifier le réseau de bases aériennes de concept géostratégique implique que l'on réfléchisse à une définition de cette dernière. Employée aujourd'hui de manière usuelle, elle traduit l'idée que l'objet qualifié de « géostratégique » détient une place importante et joue un rôle de premier plan dans la marche du monde et d'un pays. Cette démarche s'applique en particulier à des zones géographiques qui, par leurs caractéristiques, représentent un intérêt de grande valeur pour une nation ou un groupe de nations. Le *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale* française de 2008 ne qualifie-t-il pas ainsi les axes présentant un intérêt important pour la sécurité de la France de « géostratégiques », induisant l'idée qu'une attention particulière doit être accordée à ces zones⁽¹⁾ ?

LA GÉOSTRATÉGIE : UNE GRANDE VARIÉTÉ D'APPROCHES...

Le premier à employer le terme de « géostratégie » semble être le général Giacomo Durando qui, en 1846, dans un contexte de lutte pour l'instauration d'une nation italienne, considère que la formation d'une nationalité est toujours tributaire du milieu géographique⁽²⁾. Depuis, de nombreuses interprétations ont été proposées, notamment en appréhendant la géostratégie par rapport à la géopolitique dans une approche comparative où la première se définit comme complément de la seconde. Ainsi, le contre-amiral Pierre Célérier voit en la géostratégie la sœur cadette de la géopolitique⁽³⁾ et Yves Lacoste appréhende la géostratégie en distinguant le type d'acteurs concerné et la nature de leurs rapports. En cela, il estime qu'« *il est préférable de réserver le terme de géopolitique aux discussions et controverses entre citoyens d'une même nation* » et d'employer le terme de géostratégie dès lors qu'« *il s'agit des rivalités et des antagonismes entre États ou entre des forces politiques qui se considèrent comme absolument adverses* »⁽⁴⁾. Paul Claval estime quant à lui qu'il importe de distinguer ces deux composantes dans l'analyse des rapports entre les États : à la géopolitique, le champ élargi de la prise en compte de « *l'ensemble des préoccupations des acteurs en présence sur la scène internationale, qu'il s'agisse des hommes d'État, de la diplomatie, de l'armée, des organisations non gouvernementales ou de l'opinion publique* » ; à la géostratégie, le champ plus restreint des rapports de forces et de l'emploi des armes et son rapport à l'espace dans le cadre de manœuvres militaires⁽⁵⁾. François Caron, après avoir circonscrit les domaines propres à la politique et à la stratégie, propose de voir en la géopolitique « *l'étude de facteurs généraux dont la dimension est de nature à affecter en profondeur, dans un sens ou l'autre, le projet politique* ». Tandis que la

(1) *Livre blanc sur la défense et la sécurité nationale*, Paris, Odile Jacob, 2008, p. 128.

(2) MOTTE, Martin, « Une définition de la géostratégie », *Stratégie*, n° 58, 2/1992, p. 91. Voir aussi BOTTI, Ferruccio, « Le concept de géostratégie et son application à la nation italienne dans les théories du général Durando (1846) », *Stratégie*, n° 58, 2/1992, pp. 121-137.

(3) CÉLÉRIER, Pierre (contre-amiral), *Géopolitique et géostratégie*, Paris, Presse universitaire de France, 1955, p. 61.

(4) LACOSTE, Yves, « Géopolitique et géostratégie », *Stratégie*, n° 50, 2/1991, p. 27.

(5) CLAVAL, Paul, *Géopolitique et géostratégie, la pensée politique, l'espace et le territoire au xx^e siècle*, 2^e édition, Paris, Nathan université, 1996, pp. 7-8.

géostratégie « analyse l'ensemble des données de toute sorte, appartenant tant à l'économie qu'à la sociologie, à la démographie mais aussi au domaine militaire susceptible d'affecter la stratégie générale mise en œuvre par l'État pour parvenir à ses fins⁽⁶⁾ ». Quant à Hervé Coutau-Bégarie, il suggère de recentrer la géostratégie sur ses fondements géographiques et propose de la définir comme étant « une stratégie fondée sur l'exploitation systématique des possibilités offertes par les grands espaces en termes d'étendue, de forme, de topographie, de ressources de tous ordres⁽⁷⁾ ». À la lecture de ces diverses propositions, l'interrogation d'Hervé Coutau-Bégarie : « Avec un objet aussi vaste, est-il possible d'esquisser une définition ? » prend tout son sens⁽⁸⁾.

... ABOUTISSANT NÉANMOINS À CERTAINES CONSTANTES

Toutefois, il ressort de cette variété d'approches, qui pourrait bien entendu être encore enrichie, plusieurs constantes. Tout d'abord, on décèle l'idée que la géostratégie appartient au domaine de compétence de l'État. En effet, seules les autorités politiques et militaires ont la capacité et la légitimité de mener des réflexions et des actions d'ordre géostratégique. Ensuite, l'échelle d'expression de la géostratégie se situe au niveau des grands espaces, ceux appartenant justement au champ d'action des acteurs étatiques. Enfin, il apparaît que l'action des forces armées est plus spécifiquement attachée à la géostratégie comme l'écrit Philippe Boulanger qui souligne que « *quoi qu'il en soit, la plupart des interprétations mettent en évidence la place essentielle du facteur militaire, bien que celui-ci ne soit pas exclusif dans la géopolitique, contrairement à la géostratégie*⁽⁹⁾ ».

La géostratégie étant un domaine où s'exercent les prérogatives de l'État et/ou des organisations politiques, ce n'est peut-être pas en termes d'espace qu'il convient de raisonner, mais en termes de territoire, comme espace délimité et organisé par une autorité politique et/ou militaire. Une des essences de la géostratégie serait donc la mise en place d'une démarche théorique et pratique visant un ou des territoires, par sa défense, son obtention, le maintien d'un *statu quo* territorial ou la modification de son régime politique, en présence de deux ou plusieurs autorités politiques et/ou militaires antagonistes.

Dans ce cadre, la place occupée par l'emploi de la puissance aérienne est de tout premier ordre, comme l'illustrent les principaux conflits ayant émaillé le xx^e siècle. Par leurs caractéristiques intrinsèques (vitesse, rayon d'action, puissance de feu...), les avions militaires sont considérés comme étant des outils stratégiques. Leur rapport à l'espace et au temps est différent de celui entretenu par les forces terrestres ou navales, car l'unité de mesure de l'action aérienne se compte en centaines ou milliers de kilomètres et en heures de vol.

(6) CARON, François, « Géopolitique et géostratégie », *Stratégie*, n° 58, 2/1992, pp. 40-41.

(7) COUTAU-BÉGARIE, Hervé, *Traité de stratégie*, 3^e édition, Paris, Economica, p. 757.

(8) *Loc. cit.*

(9) BOULANGER, Philippe, *Géographie militaire*, Paris, Ellipses, 2006, p. 23.

Mais la puissance aérienne n'est pas constituée que d'avions ou de fusées. Pour sa pleine expression, elle dépend d'infrastructures terrestres permettant la mise en œuvre de ses moyens : les bases aériennes.

Constituées en réseaux, elles sont un concept géostratégique car, en tant qu'entités spatiales, elles sont à la fois objet et instrument de la stratégie générale.

Le premier chapitre nous conduira à démontrer la pertinence d'une géographie militaire aérienne introduisant une définition de la notion de réseau de bases aériennes en tant que concept géostratégique. Pour ce faire, une analyse des rapports qu'entretiennent les bases aériennes et la stratégie aérienne sera proposée. Enfin, en changeant d'échelle d'analyse, nous examinerons comment l'ordonnancement spatial d'une stratégie organisée autour des réseaux de bases aériennes relève d'une géostratégie générale.

CHAPITRE I

POUR UNE GÉOGRAPHIE MILITAIRE AÉRIENNE

Dans l'introduction de son ouvrage *Les Conditions géographiques de la guerre, études de géographie militaire sur le front français de 1914 à 1918*, le capitaine Robert Villate, fort de son expérience militaire de la Grande Guerre, identifie l'homme, les armes et le terrain comme étant les trois facteurs de la guerre, en précisant que « *des trois éléments de la guerre, le terrain est le seul qui paraisse immuable*⁽¹⁾ ».

Quel que soit le type d'action mené, la géographie y prend une part non négligeable en tant que facteur et en tant qu'objet militaire. Il peut également se forger une géographie militaire propre à un type d'arme ou à un type d'espace car la cavalerie n'appréhendera pas le milieu montagneux de la même manière que l'arme aérienne. Dans le cadre de l'emploi de la puissance aérienne, il importe donc de connaître les caractéristiques géographiques de l'environnement et leur influence sur les opérations aériennes.

ESSAI D'UNE GÉOGRAPHIE MILITAIRE AÉRIENNE

La majorité des auteurs traitant des questions aérospatiales tend à décrire la troisième dimension d'une manière quasiment similaire. Le général Giulio Douhet⁽²⁾ soulève la capacité de l'avion à se déplacer « *dans l'atmosphère qui surplombe toute la surface de la Terre et qui représente un milieu d'une totale uniformité*⁽³⁾ ». Dans le même sens, l'Américain William Mitchell⁽⁴⁾ considère que « *l'air pénètre le monde entier de manière homogène* » et que « *les États n'ont pas de frontières aériennes comparables aux frontières terrestres protégées par les déserts, les côtes maritimes, les chaînes de montagnes ou les profondes rivières*⁽⁵⁾ ». Quant à l'armée de l'air française, elle y voit « *une couche de gaz*

(1) VILLATE, Robert (capitaine), *Les conditions géographiques de la guerre, études de géographie militaire sur le front français de 1914 à 1918*, Paris, Payot, 1925, p. 14.

(2) Officier italien de l'Entre-deux-guerres, le général Douhet est considéré comme étant l'un des principaux contributeurs de la réflexion sur la puissance aérienne à travers son ouvrage majeur, *La maîtrise de l'air* publié en 1921.

(3) DOUHET, Giulio, *La maîtrise de l'air*, Paris, Economica, 2007, p. 56.

(4) Officier américain, le colonel William « Billy » Mitchell est un ardent défenseur de l'emploi de la puissance aérienne.

(5) MITCHELL, William, *Our Air Force: The Keystone of National Defense*, New York, E. P. Dutton & Co., 1921, p. 13.

dépourvue d'obstacles» et conclut que c'est donc « un milieu qui offre une transparence et une faible résistance aux vecteurs conçus pour s'y déplacer⁽⁶⁾ ».

Cette communauté de vues amène à s'interroger sur la pertinence de l'analyse, dans une démarche géographique, d'un milieu dont la caractéristique principale avancée par tous est d'être un milieu « lisse », n'offrant aucune aspérité, aucun relief, aucun réseau hydrographique, en somme aucun élément majeur d'étude pouvant intéresser le monde militaire, hormis la climatologie.

Dans son *Traité de stratégie*, le professeur Hervé Coutau-Bégarie s'interroge déjà sur la pertinence d'une telle démarche : « *Peut-on concevoir une géostratégie aérienne ? À première vue, une telle idée ne manque pas de surprendre : le milieu aérien est homogène, et les notions de topographie ou de morphologie n'y ont guère de sens. En revanche, si l'on caractérise la géostratégie par le primat des distances, il n'est pas absurde d'évoquer une géostratégie aérienne, puisque l'avion est précisément l'instrument de frappe et d'intervention à grande distance. Il ne peut guère y avoir de géographie militaire aérienne, mais on peut esquisser une géostratégie de l'air⁽⁷⁾.* »

À notre sens, ces réflexions méritent toutefois d'être nuancées. Il est possible de penser que seules les forces terrestres sont soumises au *diktat* du relief et autres éléments orographiques ou topographiques. Pourtant, il nous semble que l'« absence d'obstacles » dans la troisième dimension n'implique pas, comme le suggère plus haut Hervé Coutau-Bégarie, l'inexistence d'une géographie militaire aérienne. Bien au contraire.

Paul Réchin notait, au sujet de la géographie militaire, que « *chercher des règles pour prévoir l'application de l'art militaire à des milieux géographiques, c'est bel et bien faire de la géographie militaire⁽⁸⁾* ». Dans notre cas, c'est bien la recherche et l'étude de règles en prévision de l'application de la puissance aérienne à des milieux géographiques qui nous intéressent. Par conséquent, la conception d'une géographie militaire aérienne s'appréhende à la fois par l'influence des facteurs géographiques sur les opérations aériennes et par les nouveaux espaces créés à la suite de l'emploi de cette dernière. De plus, dans les combats opposant partisans d'une force aérienne indépendante et partisans d'une force aérienne soumise aux forces terrestres, la géographie est utilisée comme argumentaire pour relativiser l'importance de l'aviation dans les opérations militaires. Ainsi, certains officiers français tempèrent largement les thèses partisans sur l'aviation, du général italien Giulio Douhet, en usant d'arguments géographiques. Par exemple, le lieutenant-colonel Langevin argue du fait que le problème de la Défense nationale « *n'est pas le même dans tous les pays* » et que « *ce qui est vrai au-delà des Alpes n'est pas vraiment vrai en*

(6) *Concept de l'armée de l'air*, Service d'informations et de relations publiques des armées Air, 2008, p. 4.

(7) COUTAU-BEGARIE, Hervé, *Traité de stratégie*, 4^e édition, Paris, Economica, 2003, p. 841.

(8) RÉCHIN, Paul, « Géographie militaire », *Revue militaire générale*, mars 1957, p. 346.

delà⁽⁹⁾ ». Les atouts de la puissance aérienne peuvent donc différer selon les caractéristiques géographiques de l'espace concerné.

À l'image de Rachel Woodward, il convient de s'interroger sur la manière dont les activités militaires, en l'occurrence l'aviation militaire, créent des espaces, des lieux, des environnements et des paysages⁽¹⁰⁾. Le colonel Régis Chamagne n'hésite pas à parler de « *territoires de la troisième dimension* ». Il distingue ainsi une géographie de la troisième dimension sous forme de « volume » qu'il qualifie « *en fonction de ce que l'on peut y faire*⁽¹¹⁾ ». Une géographie militaire aérienne ne peut prendre corps qu'à travers l'étude des effets des facteurs géographiques, tant physiques qu'humains, sur l'emploi de la puissance aérienne.

LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE, ACTEUR D'UNE GÉOGRAPHIE MILITAIRE AÉRIENNE

LA DISTANCE

À la différence des forces terrestres et, dans une moindre mesure, des forces navales, les forces aériennes ne sont que des éléments transitoires dans leur milieu de prédilection. Le vecteur aérien peut se rendre d'un point A à un point B ; mais il ne peut en aucun cas tenir l'air continuellement. Il est borné dans le temps par les limites de la machine et de l'homme s'il est habité. Cette particularité souligne l'importance de cette notion géographique qu'est la distance, et ses corollaires, le rayon d'action et l'endurance au-dessus des zones d'opérations.

La distance comme facteur géographique, conditionne l'emploi de la puissance aérienne, en particulier lorsqu'il s'agit d'appuyer des troupes au sol. La distance à parcourir pour se rendre sur le théâtre des opérations a une influence directe sur le temps de patrouille. En 1950, durant les premiers jours de la guerre de Corée, face à l'avancée de l'armée nord-coréenne, les Américains organisent des évacuations aériennes protégées par une couverture de chasseurs à réaction *P-80*. Ces avions arrivant de la base d'Itazuke, dans le sud du Japon, ont pour mission d'orbiter au-dessus de la zone d'évacuation de Séoul et d'intervenir en cas d'attaque aérienne nord-coréenne. Seulement, après avoir parcouru plusieurs centaines de kilomètres, leur temps de patrouille se trouve réduit à 15-30 minutes, le minimum pour engager un combat aérien⁽¹²⁾.

La notion de distance peut se combiner avec un autre facteur géographique, le climat. Un vol confronté à un fort vent de face, ou l'inverse, n'accomplira pas la même distance. Le facteur distance est également influencé par l'altitude. Les appareils disposant d'une capacité d'attaque à basse altitude ont un

(9) LANGEVIN (lieutenant-colonel), « Le rôle de l'aviation dans la défense nationale », *Revue militaire française*, août 1932, p. 160.

(10) WOODWARD, Rachel, *Military Geographies*, Oxford, Malden, Blackwell Publishing, 2005, p. 3.

(11) CHAMAGNE, Régis (colonel), *L'Art de la guerre aérienne*, Fontenay-aux-Roses, L'Esprit du livre éditions, 2004, p. 150.

(12) FUTRELL, Robert F., *The United States Air Force in Korea 1950-1953*, Washington DC, Office of Air Force History, 3^e édition, 1996, p. 31.

rayon d'action qui diffère selon leur altitude de vol. Ainsi, un appareil de combat comme le *Rafale* français dispose d'un rayon d'action à haute altitude de 1 800 kilomètres, alors que, à une altitude inférieure, il est de 1 090 kilomètres. À basse altitude, entre 15 et 150 mètres au-dessus du sol, la densité de l'air est plus importante ; l'appareil doit donc fournir une puissance supérieure pour se déplacer. Ce besoin implique une consommation en carburant plus élevée et un rayon d'action moindre.

La distance crée donc une géographie particulière, conditionnant l'accessibilité à certains territoires par l'intermédiaire du rayon d'action. La distinction entre les appareils de transport tactique et stratégique repose en grande partie sur cette notion de rayon d'action⁽¹³⁾. L'avion de transport américain *C-5 Galaxy* est considéré comme stratégique car il est capable de projeter 136 tonnes de matériel à environ 5 500 kilomètres pendant que le *C-160 Transall* franco-allemand, appareil dit « tactique », emporte 16 tonnes sur 1 850 kilomètres. La logique reste la même concernant la distinction entre les bombardiers tactiques et stratégiques⁽¹⁴⁾.

Le ravitaillement en vol, développé dès la fin de la Seconde Guerre mondiale, combiné à l'augmentation du rayon d'action des aéronefs, a permis d'accroître les distances franchissables des appareils. Les évolutions technologiques de l'aviation ont relativisé l'impact de ce facteur géographique, mais son importance n'en reste pas moins vivace. En effet, il continue de conditionner la valeur de l'aviation militaire par des critères de capacité d'emport ou de temps de permanence sur une zone de combat. Dans le rapport entre échelle et temporalité de la puissance aérienne, la notion de distance est un des facteurs les plus prégnants.

LA SURFACE

L'amiral Raoul Castex estime que « *c'est dans son rapport avec les moyens que la surface fait surtout sentir son influence*⁽¹⁵⁾ ». Dans le cadre d'une géographie militaire aérienne, il convient de s'interroger sur les liens entre la surface et l'arme aérienne.

En premier lieu, surtout depuis la Seconde Guerre mondiale, la notion de contrôle de la surface est très largement reliée au concept de maîtrise de l'air. En 1995, Phillip S. Meilinger, dans ses dix propositions sur l'arme aérienne, énonce cette subordination du contrôle de la surface au contrôle de l'espace aérien à travers son premier postulat : « *Qui contrôle l'espace contrôle en général*

(13) Les notions de capacité d'emport, de distance de décollage ou encore de type de pistes utilisables sont également prises en compte.

(14) La qualité de l'emport doit aussi être appréhendée. Un appareil disposant d'un rayon d'action moindre mais transportant une arme nucléaire peut être considéré comme étant stratégique.

(15) CASTEX, Raoul (amiral), « De quelques aspects militaires de la géographie », *Revue de défense nationale*, février 1946, p. 153.

la surface⁽¹⁶⁾. » La maîtrise de l'air, tout en étant une condition insuffisante, reste nécessaire à la victoire sur la surface. Le maréchal Bernard Montgomery résume cette idée en soulignant que « *si nous perdons la guerre dans les airs, nous perdons la guerre, et nous la perdons rapidement* ».

L'arme aérienne dispose de l'aptitude à se déplacer en tout point de la surface dans des délais assez courts. Cette capacité participe au contrôle effectif d'une surface précise, à un moment donné, grâce à l'intervention de moyens aéroportés ou par l'attaque air-sol. Le cas des Britanniques au Moyen-Orient durant l'Entre-deux-guerres illustre cette contribution au contrôle d'une surface. Confrontées depuis le début des années 1920 à une insurrection générale, les forces britanniques stationnées en Mésopotamie tentent de contrôler ce vaste territoire. Face au coût important d'entretien des garnisons, elles décident, en octobre 1922, d'user de l'aviation pour effectuer le contrôle des territoires concernés. Le concept d'*Air Control* apparaît et se traduit par la mise en œuvre d'escadrons de la *Royal Air Force* dont les missions sont d'intervenir par le bombardement, le largage de tracts ou encore le soutien des troupes au sol. Cette stratégie permet de diviser par deux les coûts inhérents à la contre-insurrection⁽¹⁷⁾. Ainsi, la puissance aérienne, par ses facultés, est directement employée pour acquérir et maintenir le contrôle d'une surface. Cette stratégie est également appliquée par les Français au Levant et en Afrique du Nord dans les années 1920⁽¹⁸⁾.

Les missions d'interdiction constituent une autre facette du contrôle que peut exercer l'arme aérienne sur une surface. L'objet de cette mission est d'empêcher tout mouvement libre des forces terrestres adverses au sein d'une zone. À la suite du débarquement allié du 6 juin 1944, plusieurs dizaines de milliers de missions d'*Air Interdiction* sont lancées au-dessus de la Normandie afin de bloquer l'envoi de renforts allemands et de permettre aux têtes de pont alliées de s'établir puis de se renforcer. Pour les seules gares de triage, les forces aériennes alliées effectuent, du 6 juin au 31 juillet, plus de 15 000 sorties⁽¹⁹⁾. Le *Feldmarschall* allemand Günther von Kluge, commandant des forces allemandes pour l'Ouest, exprime la difficulté de ses troupes à se déplacer en indiquant, à

(16) MEILINGER, Philip S. (colonel), *10 Propositions Regarding Air Power*, School of Advanced Airpower Studies, Air Force History and Museums Program, 1995, opusculé traduit dans « Dix propositions sur l'arme aérienne », *Stratégique*, 1996/4, n° 64.

(17) Le coût annuel des forces britanniques passe de 8 millions de livres sterling en 1920 à 4 millions en 1922. Le rôle joué par la RAF est souligné par le haut-commissaire anglais de la région, qui note que « *l'Air Control a été un magnifique succès* ».

OMISSI, David E., *Air Power and Colonial Control : The Royal Air Force, 1919-1939*, Manchester, Manchester University Press, 1990, p. 35, in WALLENS (Wing Commander), « Air Control : Past, Present, Future ? », *Air Power Review*, n° 4, vol. 8, hiver 2005, p. 12.

(18) TEYSSIER, Arnaud, « L'aviation contre les insurrections : l'expérience française au Levant au lendemain de la Première Guerre mondiale », *Revue historique des armées*, n° 4, 1987, p. 48.

(19) CRAVEN, Wesley F., CATE, James L. (sous la dir.), *The Army Air Force in World War II: Volume 3: Europe: Argument to V-E Day, January 1944 to May 1945*, Washington DC, Office of Air Force History, 1983, p. 214.

la mi-juillet 1944, que « *le commandement aérien de l'ennemi restreint tous les mouvements à la fois dans l'espace et dans le temps*⁽²⁰⁾ ».

Si la puissance aérienne peut être un facteur permettant le contrôle de la surface, elle peut également être limitée par elle. L'amiral Castex note que « *la surface se révèle ainsi comme la plus grande ennemie de l'aviation, qu'elle contraint à des efforts considérables*⁽²¹⁾ ». Dans le cadre des campagnes de bombardements aériens allemands puis anglo-saxons du second conflit mondial sur les centres urbains, il désigne le faible rendement en soulignant « *la capacité de digestion en explosifs de cette surface* ». Exprimées au début de l'année 1946, ces réflexions de Castex ne tiennent cependant pas compte de la bombe atomique apparue six mois plus tôt. Désormais, avec un seul bombardier et un seul projectile, il est possible de marquer durablement une vaste surface. Le rendement n'est plus le même. Le rapport de l'arme aérienne avec la surface a ainsi largement évolué au fil des décennies.

L'ALTITUDE

Frontière invisible, l'altitude détermine le plafond maximal d'évolution des vecteurs aériens. Les premiers combats aériens de la Première Guerre mondiale ont démontré l'avantage tactique qu'elle peut procurer à l'aviation de chasse. De même, dans le cadre de missions de bombardement ou de reconnaissance, l'altitude a souvent été le palliatif parfait aux systèmes de défense anti-aérienne. L'altitude contribue à la constitution d'une géographie militaire aérienne par son rôle dans la structuration verticale de l'atmosphère. La stratification de cette dernière en couches successives variables est fixée selon les discontinuités des variations de température en fonction de l'altitude. Chaque couche se caractérise par des types de missions aériennes en étant la zone d'action privilégiée de certains types d'aéronefs.

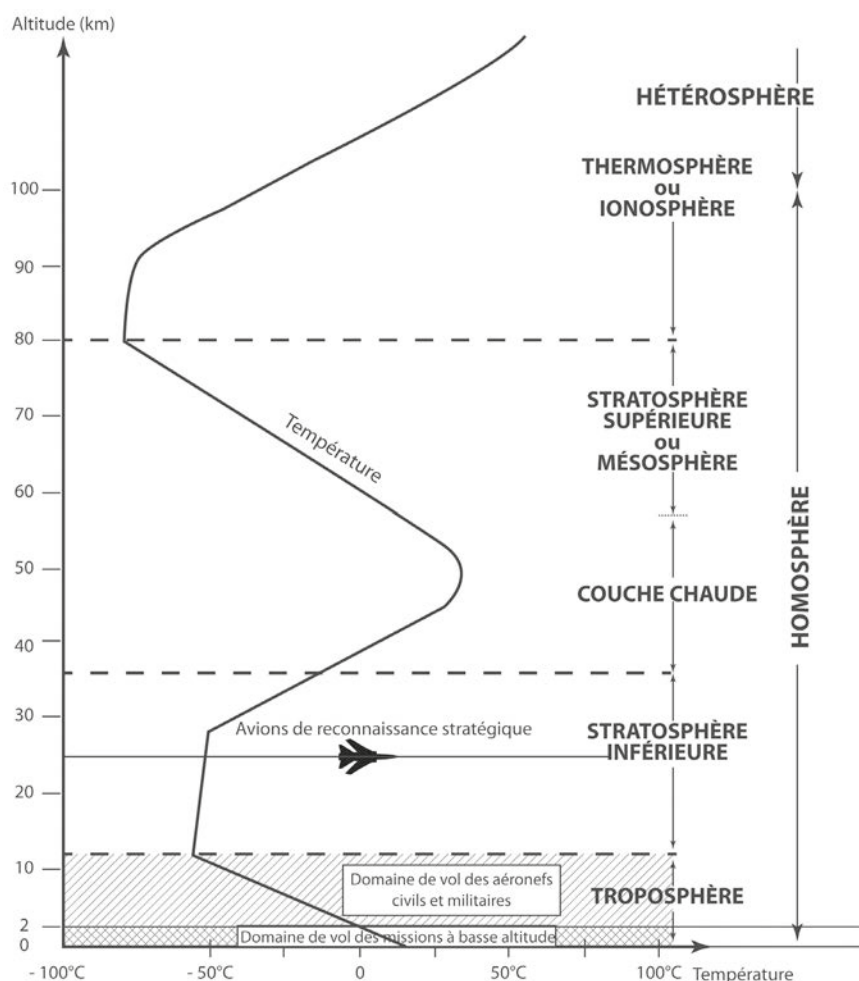
Pouvant avoir une altitude de 8 kilomètres au niveau des pôles et de 15 kilomètres à l'équateur, la troposphère est la couche où se produisent les phénomènes climatiques. Sa température varie selon la latitude et atteint, aux niveaux les plus élevés, – 50 °C sur les pôles et – 80 °C dans les zones équatoriales. Cet espace est la zone principale où s'exprime la puissance aérienne. La troposphère peut être décomposée selon le type de mission. La basse altitude par exemple, considérée comme étant inférieure à 2 400 mètres, peut être le témoin de missions de pénétration et d'attaque au sol. En France, dans le cadre de l'entraînement au vol à basse altitude, il est possible de dégager une géographie militaire aérienne particulière avec l'attribution par la Direction de la circulation aérienne militaire (DIRCAM) de couloirs aériens définis par des volumes de vol spécifiques et très réglementés.

(20) LIDDELL HART, Basil, *The German Generals Talk*, W. Morrow, New York, 1948, p. 243, in *The Impact of Allied Air Interdiction on German Strategy for Normandy*, USAF Assistant Chief of Staff, Studies and Analysis, 1969.

(21) CASTEX, Raoul (amiral), « De quelques aspects militaires de la géographie », *op. cit.*, p. 157.

La grande majorité des aéronefs militaires et civils navigue dans la troposphère, soit à moyenne altitude, comme c'est le cas pour les hélicoptères, soit à haute altitude pour les avions de transport, les bombardiers et l'aviation de chasse. Au niveau supérieur, la stratosphère est le siège du *jet stream*. Elle se situe entre 17 et 50 kilomètres d'altitude, et la température y augmente avec l'altitude. Cette couche abrite les missions de reconnaissance menées à très haute altitude. Les représentants les plus connus de ce type de mission sont les avions *Lockheed U-2* et *SR-71* qui officient tous deux à plus de 25 000 mètres d'altitude. Enfin, la mésosphère et la thermosphère s'étendent respectivement de 50 à 80 kilomètres, et de 80 kilomètres à 500 kilomètres.

FIGURE 1 : COUPE SCHÉMATIQUE DE L'ATMOSPHÈRE ET DOMAINES DE VOL



Réalisation : M. Aubout, d'après ESTIENNE, Pierre, GODART, Alain, *Climatologie*, Paris, Armand Colin, 1998, p. 63.

Les caractéristiques de ces couches jouent un rôle prépondérant pour la manœuvre aérienne. Le plafond maximal d'un avion correspond à la limite de sa capacité de portance qui repose sur la combinaison de la densité de l'atmosphère et de la vitesse de l'avion. Plus l'altitude est élevée, moins la densité de l'air est importante et plus la portance est faible. Pour compenser, l'avion doit soit augmenter sa vitesse qui est limitée par la puissance de son moteur, soit augmenter sa portance avec une envergure plus importante.

Dans le cadre de combats aériens, l'altitude d'engagement peut avoir une incidence sur l'issue du combat. Selon l'aérodynamisme et la puissance du moteur, certains appareils sont beaucoup plus aptes à des combats tournoyant à moyenne altitude mais perdent en manœuvrabilité à basse altitude. Pierre Clostermann témoigne ainsi qu'aux commandes de son avion de combat *Tempest*, malgré sa vitesse plus élevée, il doit rester prudent face aux *Messerschmitt 109* qui virent mieux que lui à moyenne altitude⁽²²⁾. Lors des combats aériens, les pilotes allemands tentent d'amener leurs adversaires anglais équipés de cet avion à ces niveaux afin de prendre l'avantage tactique.

LES PHÉNOMÈNES CLIMATIQUES

Le climat est un facteur géographique pouvant être éphémère, récurrent ou permanent. En aéronautique militaire, son influence se fait sentir tant au niveau du domaine de vol que de l'emploi de l'armement. Il est le plus cité en ce qui concerne l'aviation. Les exemples illustrant le rôle du climat sur les opérations aériennes abondent. Les plus marquants se mesurent par les répercussions qu'ils entraînent sur le théâtre d'opérations voire au-delà, à l'échelle stratégique.

UN FACTEUR POUVANT CONDITIONNER L'EMPLOI DE L'ARME AÉRIENNE ET SON EFFICACITÉ

Les textes officiels du ministère de la Guerre régissant l'emploi de l'arme aérienne soulignent, dès le début des années 1910, l'importance de ce facteur. L'Instruction sur l'organisation et l'emploi de l'aéronautique en temps de guerre de 1912 consacre une section entière à l'influence des conditions atmosphériques sur le vol. Ainsi, en raison des remous, du vent, de la pluie ou des nuages, il est précisé que le commandement doit « *dans l'organisation de l'exploration aérienne, tenir compte de l'obligation où seront parfois les aviateurs d'attendre, pour partir, le moment favorable*⁽²³⁾ ». Cet impératif demeure d'actualité et l'a toujours été, comme l'illustre la circulaire de 1969 relative aux caractéristiques générales des forces aériennes, qui fixe comme impératif de mise en œuvre que « *la connaissance et la prévision de la situation météorologique sont indispensables aux forces aériennes*⁽²⁴⁾ ».

(22) CLOSTERMANN, Pierre, *Le Grand Cirque*, Paris, Éditions J'ai Lu, 1963, p. 335.

(23) *Instruction sur l'organisation et l'emploi de l'aéronautique en temps de guerre*, ministère de la Guerre, 27 novembre 1912, SHD/Terre, 1 N 17.

(24) *Circulaire relative aux caractéristiques générales des forces aériennes*, état-major de l'armée de l'air, 28 novembre 1969, SHD/Air, in LESPINOIS (de), Jérôme (dir.), *La Doctrine des forces aériennes françaises 1912-1976*, Paris, CESA-La Documentation française, 2010, p. 351.

Durant la Première Guerre mondiale, confrontée à une fragilité structurelle inhérente aux matériaux utilisés (principalement du bois et de la toile), la cellule des avions est peu résistante et casse facilement. Les dirigeables, comme les avions, sont alors très vulnérables aux conditions climatiques. Lors d'un raid allemand de bombardement sur l'Angleterre en octobre 1917, la moitié des onze *Zeppelins* envoyé en mission est détruite après avoir été confrontée, par surprise, à une tempête⁽²⁵⁾. En une nuit, l'Allemagne perd 10 % de l'ensemble des pertes de dirigeables de la guerre. Le lieutenant de vaisseau allemand, le baron H. von Buttlar, commandant de *Zeppelin*, avance le chiffre de quatorze pour les pertes dues aux conditions atmosphériques, soit près de 30 % des pertes totales⁽²⁶⁾. L'évolution vers des structures métalliques permet un accroissement de la survie des avions. Pour autant, même s'ils ne cassent pas, ils restent soumis aux aléas climatiques.

En 1944, depuis le débarquement de juin en Normandie, l'avancée des forces alliées en France repose, en grande partie, sur la supériorité aérienne acquise sur le théâtre des opérations. Le 16 décembre, les forces allemandes profitent de conditions météorologiques exécrables qui clouent les forces aériennes alliées au sol pour mener une contre-offensive dans le secteur des Ardennes. Les Allemands bénéficient d'un effet de surprise largement rendu possible par l'incapacité alliée de mener des reconnaissances aériennes. Le 23 décembre, le ciel commence à se dégager et les jours suivants voient l'aviation alliée entrer massivement en action pour dégager les troupes encerclées et attaquer les éléments allemands au sol. Le nombre de sorties de chasseurs-bombardiers de la 9^e Air Force passe de 696 le 23 décembre à 1 100 deux jours plus tard⁽²⁷⁾.

LA NÉCESSITÉ DE S'ADAPTER AUX FACTEURS CLIMATIQUES

Cette subordination de l'arme aérienne au climat pousse les ingénieurs, après le conflit, à concevoir des appareils et des systèmes d'arme dits « tout temps », capables de mener des missions de combat en dépit de conditions météorologiques hostiles. Cette considération, conjuguée à la recherche d'une plus grande précision des frappes aériennes, s'exprime jusqu'au plus haut niveau de l'État. Durant les premières années de l'intervention américaine au Viêtnam, lors des premières phases de l'opération *Rolling Thunder*⁽²⁸⁾, l'*USAF* est confrontée au phénomène de la mousson qui limite considérablement ses opérations. Le président américain Lyndon Johnson, cherchant à éviter les dommages collatéraux, impose des restrictions opérationnelles importantes. Pour entrer dans les zones de bombardement et en sortir, les pilotes sont obligés d'utiliser des corridors aériens bien définis afin d'éviter de toucher les zones civiles. En outre,

(25) BUTTLAR (von), *Les Zeppelins au combat*, Paris, Lavauzelle, 1932, p. 117.

(26) BUTTLAR (von), *op. cit.*, p. 201.

(27) CRAVEN, Wesley F., CATE, James L., (sous la dir.) *The Army Air Force in World War II: volume 3: Europe : Argument to V-E Day, January 1944 to May 1945*, *op. cit.*, pp. 692 et 708.

(28) Campagne de bombardement aérien menée contre le Nord-Viêtnam de mars 1965 à novembre 1968, dont le but principal était d'amener le régime nord-viétnamien à cesser son soutien aux forces insurgées présentes au Sud-Viêtnam.

le cycle météorologique du Nord-Viêt Nam conduit, généralement, à avoir des conditions de bombardement optimales seulement en fin de journée, quand les nuages et les brumes sont minimales ou absents. Ainsi, la conjoncture de ces facteurs a pour conséquence des profils de mission stéréotypés dans l'espace et dans le temps, qui sont exploités par les Vietnamiens pour le déploiement de leur artillerie anti-aérienne⁽²⁹⁾. L'opération *Rolling Thunder* n'atteint pas ses objectifs politiques et se solde par des pertes importantes. Les caractéristiques climatiques du théâtre d'opérations, combinées au manque d'avions de combat « tout temps » ont joué un rôle prépondérant dans la perte du demi-millier d'avions au-dessus du Nord-Viêt Nam entre 1961 et 1975⁽³⁰⁾.

Aujourd'hui, les avions de combat sont capables de voler et de délivrer de l'armement dans des conditions météorologiques difficiles. L'importance des avancées technologiques des radars embarqués et de l'armement, permet, par exemple, de disposer de bombes à guidage laser et de GPS avec une précision de l'ordre du mètre, par tous les types de temps. Néanmoins, le facteur « climat » continue de façonner une géographie militaire aérienne. Par exemple, les aéronefs de l'armée de l'air présents sur la base de N'Djamena au Tchad sont confrontés à la zone de convergence intertropicale (ZCIT). Ce phénomène climatique formé par la convergence de masses d'air se caractérise par de forts mouvements convectifs et est à l'origine de la formation de cumulonimbus. Le dossier de climatologie orienté théâtre, le DOSCOT⁽³¹⁾, du Tchad souligne ainsi l'impact de la ZCIT sur les opérations après les orages et les phénomènes associés récurrents dans la zone sud du pays. Il recommande la prudence lors des phases d'atterrissage, car des phénomènes de cisaillement de vent peuvent rendre très délicate l'approche finale des aéronefs. Le *Guide Aviation* de Météo France considère ainsi le cumulonimbus comme étant « un milieu aérien hostile qu'il est nécessaire d'éviter ou de contourner largement »⁽³²⁾.

L'INSTRUMENTALISATION DU CLIMAT COMME VECTEUR D'ARMEMENT

Les phénomènes climatologiques ne constituent pas seulement des freins limitant la manœuvre aérienne. Ils peuvent aussi être utilisés comme un avantage tactique ou stratégique, voire comme un vecteur d'armement. Ainsi, les vols transatlantiques effectuant un trajet d'est en ouest bénéficient du *jet stream* et peuvent gagner une heure de vol par rapport aux vols en sens inverse.

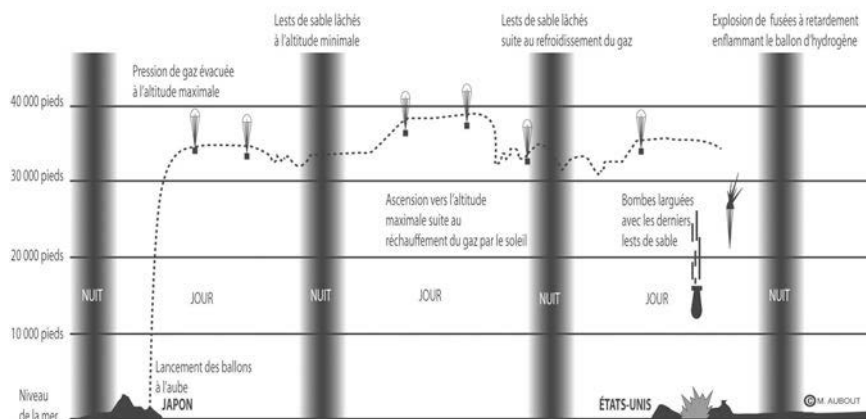
(29) BERGER, Carl (sous la dir.) *The United States Air Force in Southeast Asia 1961-1973*, Washington DC, Office of Air Force history, 1977, p. 75.

(30) SCHLIGHT, John, *A War Too Long: The USAF in Southeast Asia 1961-1975*, Washington DC, Air Force History and Museum Program, 1996, p. 53.

(31) Le DOSCOT est un document rédigé par la cellule de développement météorologique de l'air (CDMA) du bureau de la météorologie de l'air de l'état-major de l'armée de l'air. Il décrit le pays concerné et s'attache à exposer les impacts éventuels du climat sur les opérations.

(32) *Guide Aviation*, édition 2009-2010, Météo France, p. 34.

FIGURE 2 : LE PROJET JAPONAIS *Fu-Go* DE BOMBARDEMENT DES ÉTATS-UNIS PAR BALLONS EN 1944-1945



Réalisation : M. Aubout, d'après MIKESH, Robert C., *Japan's World War II Balloon Bomb Attacks on North America*, Smithsonian Institution Press, Smithsonian Annals of Flight, Washington, 1973, p. 28.

Plus surprenant est l'emploi fait par les Japonais du *jet stream* comme vecteur d'armes. Durant la Seconde Guerre mondiale, l'état-major japonais met en œuvre le projet *Fu-Go* qui repose sur l'utilisation du *jet stream* pour expédier des ballons bombes sur les États-Unis⁽³³⁾. L'idée consiste à fixer à des ballons gonflés à l'hélium un dispositif comportant une bombe antipersonnel et des bombes incendiaires. Lâchés de la côte est de Honshu, il est prévu que ces engins atteignent une altitude de 38 000 pieds et éclatent au-dessus du territoire américain à l'issue d'un cycle de trois jours/nuits correspondant à un trajet de près de 10 000 kilomètres⁽³⁴⁾. L'armée japonaise lance ainsi plus de 9 000 ballons bombes entre le début du mois de novembre 1944 et avril 1945⁽³⁵⁾. Cette période hivernale correspond au moment où le *jet stream* est le plus fort. Le bilan de cette opération reste toutefois très mince. Seuls 280 incidents sont relevés par les autorités américaines⁽³⁶⁾ et aucune destruction, aucune perte significative n'est enregistrée⁽³⁷⁾. L'idée d'utiliser le *jet stream* est reprise en 1950 par les Américains, qui recherchent un moyen pour mener des opérations de renseignement au-dessus de l'URSS. Le programme de ballons *Project Gopher* est alors initié. Il s'agit de lancer depuis l'Europe de l'Ouest des ballons espions qui, sous l'effet du *jet stream* d'hiver, doivent survoler l'Union soviétique jusqu'au Japon. Un second programme, le projet *Moby Dick*, est lancé en 1953. Durant deux ans, 640 ballons sont expédiés avec des résultats

(33) MIKESH, Robert C., *Japan's World War II Balloon Bomb Attacks on North America*, Smithsonian Institution Press, Smithsonian Annals of Flight, Washington, 1973, 85 p.

(34) *Ibid.*, p.22.

(35) *Ibid.*, p. 17.

(36) *Ibid.*, p. 38.

(37) Six morts dans la population américaine, dont un groupe de trois enfants ayant découvert un ballon tombé, et quelques dégâts matériels mineurs.

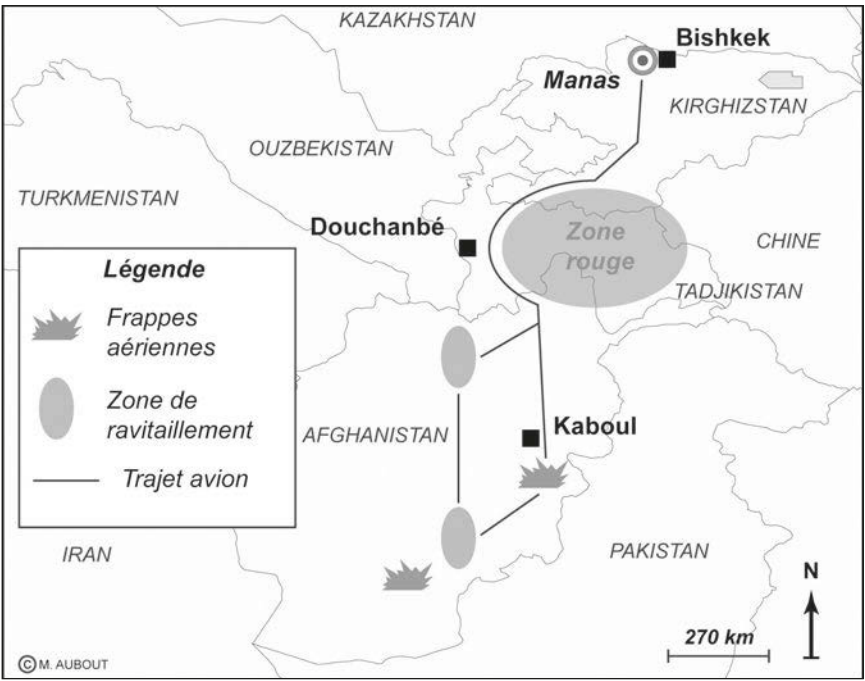
mitigés. Des renseignements sont récoltés mais de nombreux exemplaires sont perdus ou tombent aux mains des Soviétiques⁽³⁸⁾.

LE RELIEF

UNE CONTRAINTE POUR LES OPÉRATIONS AÉRIENNES...

L'une des particularités de l'aviation, régulièrement mise en avant, est sa capacité à faire fi de tout relief terrestre en volant à des altitudes supérieures à 15 000 mètres. Pourtant, dès les premiers temps de son existence, l'aviation militaire a dû composer avec ce facteur géographique. Les appareils ne peuvent alors s'élever que de quelques centaines de mètres d'altitude. Ils doivent éviter les zones de forts reliefs sous peine de s'y écraser. Aujourd'hui, les appareils militaires sont capables de voler à des plafonds supérieurs à 15 000 mètres. On pourrait donc penser qu'ils se sont affranchis des contraintes liées au relief. Pourtant, il continue d'influencer les opérations aériennes, à l'image de celles menées par les Français depuis le Kirghizstan.

FIGURE 3 : L'IMPACT DU RELIEF SUR LE PROFIL DE VOL DES *MIRAGE 2000D* DURANT LES OPÉRATIONS AÉRIENNES EN AFGHANISTAN, EN 2002



Source : AUBOUT, Mickaël (lieutenant), « Géographie militaire d'une base aérienne : l'exemple de la base de Manas (2002-2004) », *Penser les ailes françaises*, n° 19, avril 2009, pp. 24-35.

(38) VILLAIN, Jacques, *Satellites espions, histoire de l'espace militaire mondial*, Paris, Vuibert, 2009, pp. 78-79.

De 2002 à 2009, dans le cadre de leurs actions menées en Afghanistan, les *Mirage 2000D* français en provenance de la base de Manas, au nord du Kirghizstan, sont obligés d'effectuer un détour pour éviter les zones montagneuses, au Tadjikistan, culminant à plusieurs milliers de mètres. Se pose alors la question de l'organisation des secours des équipages en cas d'éjection à une altitude aussi élevée⁽³⁹⁾. Le plafond des hélicoptères de recherche et de sauvetage n'excédant pas 4 000 mètres, il est difficile d'y organiser une mission de sauvetage. Ainsi, afin d'éviter tout risque, une zone d'interdiction de vol est délimitée, la zone rouge. Les appareils de combat français doivent effectuer un détour de plusieurs centaines de kilomètres pour se rendre sur le terrain des opérations afghanes en cheminant par la vallée du Vaksh pour éviter les chaînes montagneuses du Turkestan, du Zeravchan et du Gissar (voir figure n° I en annexe).

Le relief n'influence pas seulement les conditions de vol mais également l'armement embarqué. Il est vrai que l'armement air-sol, bombes ou missiles, guidé par coordonnées GPS constitue un moyen de s'affranchir de certaines contraintes géographiques. En effet, le ciblage à partir de coordonnées GPS permet au projectile d'atteindre sa cible avec précision en s'affranchissant grandement, par exemple, des contraintes climatiques⁽⁴⁰⁾. Pourtant, dans certaines situations, cela s'avère impossible car le signal permettant le guidage par GPS peut, lui aussi, être altéré au sein d'une région escarpée. Selon l'axe de tir, l'inclinaison de la terre et le relief, la précision du signal peut se dégrader. Dans une vallée encaissée, le récepteur GPS peut ne pas capter assez de signaux satellites pour trianguler parfaitement sa position. Ainsi, dans certaines zones caractéristiques, comme l'Afghanistan, l'emploi de ce type d'arme ne s'effectue que dans certaines tranches horaires, au moment où un nombre suffisant de satellites couvre la verticale du secteur.

... ŒUVRANT PAR CONTRE À LA CONNAISSANCE DE L'ESPACE AÉRIEN

Pour autant, le relief n'est pas seulement une contrainte. Utilisé à bon escient, il procure un avantage tactique ou stratégique aux éléments constitutifs de la puissance aérienne. Une position surélevée accueillant des moyens de détection radar joue un rôle primordial dans la défense aérienne d'un espace. La base aérienne 942 Lyon-Mont Verdun de l'armée de l'air qui assure, le contrôle de l'espace aérien grâce au centre de détection et de contrôle, est implantée avec ses radars à plus de 600 mètres d'altitude sur les monts Verdun et Thou. Cette position permet de couvrir l'ensemble du sud-est de la France. Dans le cadre de missions offensives, une topographie élevée permet et facilite les missions aériennes de pénétration en basse altitude en créant des « zones noires » masquant

(39) Les *Mirage 2000D* ne disposant que d'un seul moteur, il est aisé d'imaginer l'angoisse des équipages survolant cette région. En cas de panne de moteur, l'éjection est inévitable, à la différence des avions biréacteurs qui peuvent encore voler avec un seul réacteur.

(40) Ce qui n'est pas le cas pour les projectiles guidés par faisceau laser. Malgré une précision de l'ordre du mètre, l'efficacité de l'armement à guidage laser reste toutefois conditionnée par l'état de l'atmosphère. Un taux d'humidité important, trop de gouttelettes d'eau en suspension dans l'air, peut en effet provoquer une altération de la précision du faisceau laser.

la détection radar. *A contrario*, pour la défense aérienne, elles représentent des points de passage éventuel de l'adversaire et des zones à surveiller. Ces espaces, délimités en altitude et en surface, sont le fruit du blocage des ondes radars par le relief. La détection ne peut pas se faire. Cette caractéristique se trouve à la source de la production d'une cartographie spécifique éditée par les officiers de renseignement, les cartes d'intervisibilité. Elles tiennent compte de la portée des radars, fixes ou mobiles, de détection et de guidage des missiles sol-air. Elles permettent le tracé des plans de vol, notamment pour les missions de pénétration ou de bombardement à basse altitude, qui assurent le contournement ou une exposition minimale aux ondes radars adverses. En cela, cette manœuvre dessine une géographie militaire des ondes électromagnétiques. (voir figure I en annexe)

LA GÉOLOGIE

L'activité volcanique affecte l'emploi de la puissance aérienne par son impact sur les implantations au sol et les conditions de vol des vecteurs aériens. L'exemple le plus marquant est la base aérienne américaine de Clark, aux Philippines. Fondée au début du siècle, cette base, avec près de 10 000 hommes et une capacité d'accueil de plus de 200 avions, constitue à la fin des années 1990 l'une des plus importantes bases aériennes outre-mer américaines⁽⁴¹⁾. L'explosion éruptive du volcan Pinatubo, situé à moins de 40 kilomètres de la base, en juin 1991, l'endommage grandement et impose de stopper toutes les activités. Sous le poids des cendres éjectées par le volcan, certains hangars s'effondrent. Les pistes, quant à elles, recouvertes de dix à quinze centimètres de sable et de boue volcaniques, sont inutilisables. La menace d'une nouvelle éruption combinée aux coûts inhérents aux réparations amène le secrétaire à la Défense américain, Dick Cheney, à faire étudier l'intérêt de garder cette installation⁽⁴²⁾. Au final, les forces aériennes américaines quittent définitivement la base de Clark quelques mois plus tard, en novembre. Les éruptions volcaniques, en particulier de type explosif, sont capables de projeter d'importants volumes de cendres dans l'atmosphère, jusqu'à 20 kilomètres d'altitude. Ainsi, en avril 2010, l'éruption du volcan islandais Eyjafjallajökull paralyse l'ensemble des vols civils et militaires sur la moitié de l'Europe. En conséquence, le déploiement des avions de chasse assurant les missions de police du ciel dans le cadre de la posture permanente de sûreté aérienne est modifié, et l'armée de l'air suspend l'ensemble de ses vols au-dessus d'une ligne Brest-Mulhouse, modifiant la répartition de ses moyens⁽⁴³⁾.

(41) BOISSEAU du ROCHER, Sophie, *Les Bases américaines aux Philippines. Enjeux et perspectives*, Paris, Fondation pour les études de défense nationale, 1990, p. 23.

(42) BRITTON, Jeff, « Philippines : après l'éruption du volcan Pinatubo, les États-Unis envisagent de fermer leur plus importante base militaire à l'étranger », *Le Monde*, 17 juillet 1991.

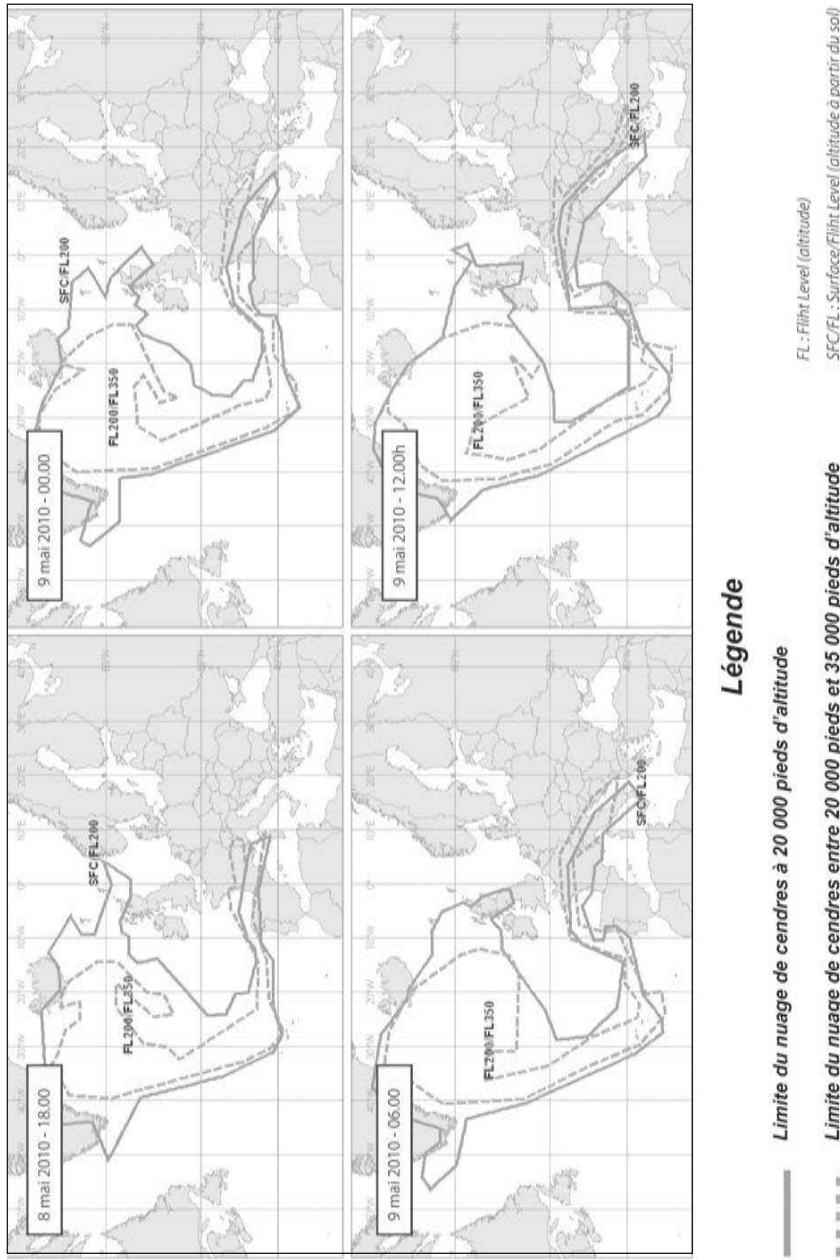
(43) Point de presse hebdomadaire du porte-parole du ministère de la Défense, M. Laurent Teisseire, du 22 avril 2010, www.defense.gouv.fr, consulté en mars 2011.

Dans un cas, l'activité volcanique aura provoqué la fermeture d'une base aérienne importante ; dans l'autre, elle aura immobilisé les mouvements aériens sur une grande partie du continent européen.

En tout état de cause, directement ou indirectement, la géologie concourt à façonner durablement l'organisation de l'espace aérien. Les turbulences provoquées par le passage d'avions à réaction sont à l'origine de la mise en place de zones interdites de survol. Ces secteurs varient selon la période, l'altitude et la surface incriminées. La commune de Barjac, dans le département de la Lozère, est interdite de survol jusqu'à une altitude de 1 000 mètres dans un rayon d'environ 1 600 mètres. Située au pied du causse de Changefège, elle est directement menacée par de graves éboulements de falaises. Dans les Alpes-de-Haute-Provence, la commune de Moustiers-Sainte-Marie, blottie contre des falaises, profite également de cette mesure de sauvegarde dans un rayon de 8 kilomètres. En cas de vol supersonique, des zones entières sont interdites de survol sans limitation d'altitude. Les régions concernées sont principalement les zones d'habitation et les zones montagneuses sujettes aux avalanches, telles les Alpes ou les Pyrénées, pour lesquelles l'interdiction court du 1^{er} novembre au 1^{er} avril⁽⁴⁴⁾. La proximité des activités humaines est à l'origine de ces restrictions.

(44) *Manuel d'information aéronautique militaire*, Direction de la circulation militaire, 2009.

FIGURE 4 : LES PRÉVISIONS DU DÉPLACEMENT DU NUAGE DE PARTICULES
AU-DESSUS DE L'EUROPE APRÈS L'ÉRUPTION DU VOLCAN EYJAFALLAJÖKULL,
ENTRE LE 8 MAI ET LE 9 MAI 2010



Réalisation : M. Aubout, d'après le site internet du *Volcanic Ash Advisory Center* de Londres.

UNE DÉLIMITATION DE LA TROISIÈME DIMENSION RÉSULTANT DE LA GÉOGRAPHIE HUMAINE

En juillet 1932, le général Gaston Duffour considère dans la *Revue militaire française* l'équipement général du territoire comme n'étant « *autre chose que la géographie humaine* ». À son sens, « *elle conditionne la mise sur pied de guerre de la nation par l'intermédiaire des réseaux ferrés, routiers, fluviaux et électriques (transmissions et transport de forces) et par le développement des installations concernant la navigation aérienne (terrains, balisages, organes météorologiques, DCA)* »⁽⁴⁵⁾.

Dans ce domaine, la géographie humaine ne se résume pourtant pas aux seules infrastructures. D'autres éléments comme le droit aérien, la sauvegarde et la protection de certains sites ou la répartition des forces adverses constituent des facteurs géographiques humains propres à organiser l'espace aérien.

LES ESPACES AÉRIENS SOUVERAINS

Dès le lendemain de la Première Guerre mondiale, la communauté internationale organise une réglementation sur la navigation aérienne avec à la signature de la Convention de Paris, le 13 octobre 1919. Cette dernière consacre le principe de la souveraineté complète et exclusive des États sur leur espace atmosphérique. Dès lors, la troisième dimension connaît une délimitation spatiale horizontale s'appuyant sur des limites terrestres. Bien qu'immatérielles, ces frontières n'en demeurent pas moins d'une importance capitale et constituent un cloisonnement spatial du milieu aérien. En 1944, la Convention de Chicago précise qu'elle ne s'applique pas aux aéronefs d'État mais aussi qu'« *aucun aéronef d'État d'un État contractant ne peut survoler le territoire d'un autre État ou y atterrir, sauf autorisation donnée par voie d'accord spécial ou de toute autre manière et conformément aux conditions de cette autorisation* »⁽⁴⁶⁾. Ce texte consacre la souveraineté complète et exclusive de chaque État sur son espace aérien en s'appuyant sur ses frontières terrestres⁽⁴⁷⁾.

Quant à la limite verticale de l'espace aérien, la question est récurrente. Où se situe la limite entre l'air et l'espace ? Cette question n'est pas anodine. Depuis des décennies, elle est au cœur d'un débat juridique et politique. Plusieurs propositions d'une méthode de séparation de l'air et de l'espace existent, mais aucune n'emporte unanimement l'adhésion. Par exemple, l'approche géophysique suggère une délimitation basée sur la limite de l'atmosphère. Définition très délicate, cette dernière se caractérise suivant la densité minimale de particules de l'atmosphère. Selon la latitude, le moment de la journée et de l'année ou encore la région, cette limite est variable. Le critère météorologique va jusqu'à inclure les altitudes où les phénomènes climatologiques n'ont aucun

(45) DUFFOUR, Gaston (général), « L'élément terrain en stratégie (fin) », *Revue militaire française*, n° 133, juillet 1932, p. 107.

(46) Article 3c de la Convention de Chicago, in NAVEAU, Jacques, GODFROID, Marc, *Précis de droit aérien*, Bruxelles, Bruylant, 1988, p. 27.

(47) NAVEAU, Jacques, GODFROID Marc, *op. cit.*, p. 29.

impact sur la surface terrestre et porte la séparation à un peu plus de 80 kilomètres (à celle de la mésosphère). On peut également citer comme condition l'altitude orbitale minimale d'un satellite, ou encore la limite où l'attraction gravitationnelle n'est plus mesurable⁽⁴⁸⁾. Face à cette multiplicité de définitions, deux approches prévalent : l'approche spatiale et l'approche fonctionnelle. La première se base sur la ligne de Karman, qui considère la limite spatiale comme étant juste au-dessous du point le plus bas où un objet peut se maintenir en orbite. Elle se situe à environ 100 kilomètres d'altitude⁽⁴⁹⁾. La deuxième s'appuie, simultanément, sur les systèmes de propulsion des vecteurs aériens et sur les conventions internationales d'aéronautique de 1919 et 1944 signifiant que la limite prend effet juste au-delà de la hauteur maximale à laquelle les lois de l'aérodynamique cessent de s'appliquer⁽⁵⁰⁾. Par un consensus tacite entre les États, cette limite se situe à plus ou moins 100 kilomètres d'altitude⁽⁵¹⁾. Par conséquent, la souveraineté des États s'exerce jusqu'à cette altitude. Au-delà, les vecteurs aériens s'affranchissent des contraintes de la souveraineté aérienne des pays survolés.

Si les vecteurs aériens se caractérisent techniquement par une grande liberté d'action, ils sont, dans les faits, astreints à cette réglementation. Dans le cadre d'opérations militaires aériennes, le refus de survol d'un territoire peut constituer un handicap. En 1986, la responsabilité de Tripoli étant avérée dans un attentat à Berlin-Ouest contre du personnel militaire américain, les États-Unis décident de mener, dans la nuit du 14 au 15 avril, un raid aérien de rétorsion sur la Libye. Le Pentagone planifie des frappes aériennes avec des bombardiers *F-111* basés en Grande-Bretagne. Pour ce faire, les Américains demandent à la France, à l'Espagne et à l'Italie l'autorisation de survoler leurs territoires. Paris, Madrid et Rome refusent. Ainsi, l'opération *El Dorado Canyon* voit les appareils de l'*USAF* effectuer un long trajet passant au large de la Bretagne, longeant les côtes du Portugal, entrant en Méditerranée par le détroit de Gibraltar, continuant au large de l'Algérie et de la Tunisie, puis virant en direction du sud vers la Libye, soit un détour de plus de 2 000 kilomètres⁽⁵²⁾.

(48) DOLMAN, Everett C., *Astropolitik, Classical Geopolitics in the Space Age*, Londres, Frank Cass Edition, p. 115.

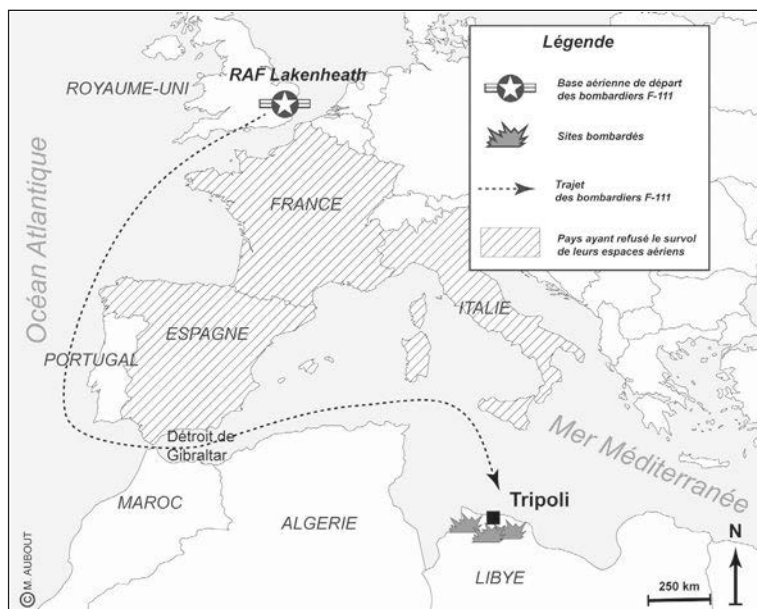
(49) *Loc. cit.*

(50) *Ibid.*, p. 116.

(51) COUSTON, Mireille, « Du nouveau dans la délimitation de l'air et l'espace », *Revue française de droit aérien et spatial*, vol. 250, n° 2, 2009.

(52) ZUMBIEHL, Frédéric, *Pilotes de l'extrême*, Levallois-Perret, Éditions Altipresse, pp. 115-116, et ENDICOTT, Judy G., « Raid on Libya: Operation El Dorado Canyon », dans WARNOCK, Timothy A., *Short of War, Major USAF Contingency Operations, 1947-1997*, Maxwell AFB, Air Force History and Museums Program, Air University Press, 2000, pp. 145-155.

FIGURE 5 : PARCOURS DES BOMBARDIERS AMÉRICAINS *F-111*
DURANT L'OPÉRATION *EL DORADO CANYON*, LE 15 AVRIL 1986



Réalisation : M. Aubout, d'après ENDICOTT, Judy G., « Raid on Libya : Operation El Dorado Canyon », dans WARNOCK, Timothy A., *Short of War, Major USAF Contingency Operations, 1947-1997*, Maxwell AFB, Air Force History and Museums Program, Air University Press, 2000, p. 147.

Les refus, en particulier français, essuyés par les militaires américains engendrent la mobilisation d'une flotte de vingt-huit avions ravitailleurs. Les bombardiers *F-111* accomplissent ainsi une mission, aller-retour, de plus de quatorze heures⁽⁵³⁾.

Parfois, l'opération aérienne doit être ajournée ou annulée. Par exemple, fin 2008, le refus américain d'autoriser le survol de l'espace aérien irakien vise⁽⁵⁴⁾ à dissuader Israël d'entreprendre des frappes aériennes contre les sites nucléaires iraniens⁽⁵⁵⁾. Le ciel irakien constitue pour l'aviation militaire israélienne le trajet le plus court et le plus sûr pour atteindre l'Iran.

Cette géographie de la troisième dimension, s'exprimant principalement en terme de volume, est aussi mouvante. Les autorisations de survol, en tant qu'instruments de négociation diplomatique, évoluent au gré des accords et contribuent à une diplomatie spécifiquement aérienne. Les espaces aériens

(53) ANNO, Stephen E. (colonel), William E. (lieutenant-colonel), EINSPAHR, *Command, Control and Communications Lessons Learned : Iranian Rescue, Falklands Conflict, Grenada Invasion, Libya Raid*, Air University Maxwell Air Force Base, Research Report of the Air War College, 1988, p. 51.

(54) Les autorités américaines refusent, en outre, d'honorer une demande d'assistance militaire sollicitée par Israël concernant l'amélioration de leur capacité de frappe en bombes pénétrantes.

(55) BARTHE, Benjamin, « Washington tenterait de dissuader Israël de mener un raid contre des installations nucléaires iraniennes », *Le Monde*, 15 août 2008.

sont des facteurs géographiques de premier plan car ils constituent le pendant, dans la troisième dimension, du tracé des frontières terrestres et des eaux territoriales⁽⁵⁶⁾.

LES TERRITOIRES DE LA TROISIÈME DIMENSION :
ZONES INTERDITES, ESPACES RÉSERVÉS, COULOIRS AÉRIENS.

La troisième dimension n'est pas un milieu lisse. L'aviation, civile comme militaire, est soumise à un ensemble de réglementations qui régit la circulation aérienne. Le ciel est ainsi compartimenté par des couloirs aériens, des zones interdites au survol ou encore des espaces réservés à l'entraînement des appareils militaires. Ces espaces sont délimités horizontalement, verticalement et temporellement. L'organisation du ciel est facilitée par l'utilisation permanente de radars. La multiplication du nombre de vecteurs aériens et la croissance du transport aérien ont imposé, pour des raisons évidentes de sécurité, une organisation de la circulation aérienne. Le milieu aérien est l'objet d'une géographie spécifique matérialisée par une cartographie particulière, les cartes aéronautiques.

Ces cartes décrivent un mitage en trois dimensions de l'espace aérien, où zones interdites, réservées et autres corridors aériens se superposent les uns sur les autres selon l'altitude concernée. Pour le territoire français, les espaces aériens au-dessus des centrales nucléaires, de Paris ou de certains sites industriels, sont interdits d'accès. Du site accueillant un élevage de poulets, comme c'est le cas à Vitteaux, en Côte-d'Or, aux poudreries, usines pyrotechniques ou encore ouvrages d'art⁽⁵⁷⁾, il existe une « topographie aérienne » constituée de saillants larges de quelques kilomètres et oscillant entre 300 et 1 000 mètres d'altitude⁽⁵⁸⁾. L'activité économique n'est pas l'unique cause. La biogéographie, par exemple, dans le cadre de vols à basse altitude, structure aussi l'espace aérien. En effet, certains secteurs font l'objet de conventions dans le cadre de la protection de la faune et la flore. Ainsi, dans l'optique d'une préservation des sites de reproduction du gypaète barbu⁽⁵⁹⁾, le ministère chargé de l'Écologie communique au ministère de la Défense une cartographie des zones de nidification. En dessous de 1 000 mètres, ces zones sont interdites de survol de novembre à mars, sauf cas de force majeure imposé par la protection de l'espace aérien⁽⁶⁰⁾. (voir figure II en annexe)

(56) Voir également l'entrée « Espaces aériens » dans RÉGNIER, Paul-David, *Dictionnaire de géographie militaire*, Paris, CNRS Éditions, 2008, 261 p.

(57) Les avions militaires ont l'interdiction de survoler le viaduc de Millau en-dessous de 1800 mètres.

(58) *Manuel d'information aéronautique militaire*, Direction de la circulation militaire, 2009, p. ENR 5.1-3

(59) Le gypaète barbu est une espèce de la famille des vautours européens.

(60) Protocole d'accord relatif aux conditions de survol des aéronefs militaires pour la conservation du gypaète barbu signé à Paris, le 20 octobre 2009 par le ministère de la Défense, le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer et la Ligue pour la protection des oiseaux.