

Clément Ader est né le 2 avril 1841 à Muret, en Haute-Garonne. Ingénieur autodidacte de génie, il s'illustre d'abord dans le domaine du téléphone : en 1881, il crée le « théâtrophone », ancêtre de la radio, qui permet de retransmettre en direct depuis l'Opéra de Paris. Mais c'est vers le ciel que se tourne très vite son obsession. Fasciné par les oiseaux — il les observe, les dissèque, en mesure les ailes avec une minutie d'entomologiste — il entreprend dès les années 1870 de construire des appareils volants inspirés du vivant.

Le 9 octobre 1890, dans le parc d'Armainvilliers appartenant à la famille Pereire, son premier appareil, l'*Éole*, réalise ce qu'Ader affirme être le premier décollage motorisé de l'histoire : 50 mètres parcourus à faible hauteur. En 1897, son *Avion n° 3* — il est le premier à employer le mot « avion », dérivé du latin *avis*, oiseau — est expérimenté au camp de Satory devant une commission militaire présidée par le général Mensier. Le 12 octobre, Ader effectue ce qu'il décrit comme un tour complet de piste de 300 mètres à quelques centimètres du sol.

Puis vient la catastrophe. Une tempête de vent renverse l'appareil. Les expériences s'arrêtent. Surtout, le gouvernement décide d'abandonner les financements. Les travaux d'Ader sont mis sous le sceau du secret militaire, ses avions détruits ou remisés. Lui-même est contraint au silence pendant des années, alors que d'autres — les frères Wright en 1903, Santos-Dumont en 1906 — accèdent à la gloire internationale.

Il avait compris le rôle stratégique qu'aurait une aviation militaire. En 1914, il utilise son influence pour aider à la création d'une aviation militaire. Il envoie de nombreux courriers au ministère de la Guerre, sans qu'on sache si son avis pèse ou non dans les choix stratégiques. On lui doit deux ouvrages sur l'aviation : *La Première Étape de l'aviation militaire française* (1907) et *L'Aviation militaire* (1909), sans compter les nombreuses inventions hors du champ de l'aéronautique.

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)

L'aviation militaire : les grandes idées du livre.

Les avions et leur classification (Note n° 1)

Dès la première note, Ader pose une idée fondamentale qui distingue son approche de celle de la plupart de ses contemporains : il n'y a pas « un » avion militaire, mais des types d'avions différents, chacun conçu pour une fonction précise. Lui qui a passé des années à observer les oiseaux — les aigles, les vautours, les frégates, les chauves-souris — a compris que la nature elle-même ne crée pas un seul oiseau universel. Chaque espèce est optimisée pour une tâche.

Il distingue ainsi trois grandes catégories d'appareils militaires :

- Les **éclaireurs** sont des avions légers, rapides, à un seul aviateur, destinés à la reconnaissance. Leur mission est d'aller voir ce que fait l'ennemi, de repérer les

positions, les mouvements de troupes, les installations. Ils doivent être agiles, discrets, capables de voler haut et vite. Ader insiste sur leur rôle de précurseurs : dans toute opération militaire, ce sont eux qui ouvrent la voie, qui informent les états-majors, qui permettent aux forces plus lourdes d'agir avec précision.

- Les **torpilleurs** sont les avions de combat proprement dits — des appareils puissants, lourdement chargés, capables d'emporter des torpilles aériennes qu'ils lâcheront sur des cibles au sol ou en mer. Ader décrit avec une précision étonnante leur charpente, leurs ailes pliantes inspirées des chauves-souris, leur double traction, leurs réservoirs. Il envisage des torpilles allant de 1 à 100 kg, voire davantage, suspendues sous le fuselage dans « *un compartiment capitonné, ouvert en dessous* », avec un mécanisme de déclenchement commandé par l'officier embarqué. On reconnaîtra sans peine, dans cette description, ce qui deviendra le bombardier.
- Les **avions de ligne** constituent la colonne vertébrale de la future armée aviatrice. Plus grands, plus robustes, capables de voler longtemps et d'emporter plusieurs hommes, ils sont à l'aviation militaire ce que l'infanterie est à l'armée de terre : le gros des forces, la masse de manœuvre. Ils emportent des grenades, des semailles explosibles pour couvrir des zones étendues, et disposent d'un armement varié. Ader prévoit même des cordons de grenades reliés entre eux pour piéger les appareils ennemis en vol — une idée qui ressemble furieusement à ce que seront les filets barrage.

Les aires : les bases aériennes (Note n° 2)

Avant même d'avoir des avions, il faut des aérodromes — qu'Ader appelle des « *aires* », en référence à l'aire de l'aigle. C'est l'objet de la deuxième note, et la modernité des concepts qu'elle développe est saisissante.

Ader distingue trois types d'aires : les **aires permanentes fortifiées**, véritables forteresses aériennes dotées de défenses terrestres et anti-aériennes, de magasins de munitions souterrains, d'éclairage nocturne (il prévoit des « *brûlots de couleur spéciale placés dans de petites fosses recouvertes d'une grille au ras du sol* » pour guider les atterrissages de nuit) ; les **aires de campement**, mobiles et temporaires, qui suivent les armées en campagne ; et les **aires mobiles**, sortes de bases volantes minimales qu'on installe en quelques heures.

Il anticipe les problèmes de sécurité, les risques d'explosion des dépôts de torpilles et d'alcool, la nécessité de protéger ces installations contre l'infanterie ennemie, les attaques aériennes adverses. L'idée qu'une aire puisse être la cible prioritaire d'une attaque — neutraliser les bases ennemies pour affaiblir sa capacité de combat — est au cœur de toute doctrine d'emploi de l'aviation de bombardement du XX^e siècle.

Les avions marins et le porte-avions (Note n° 3)

C'est peut-être ici qu'Ader est le plus en avance sur son temps, au point de frôler la science-fiction. Conscient que la mer représente la moitié du théâtre des opérations possible, il imagine

des avions adaptés à l'usage naval — des appareils dont les roues avant permettent de rouler sur un pont de bateau, dont l'envergure peut se réduire pour être remisés dans des hangars de navire.

Mais surtout, il imagine le navire lui-même : un bâtiment de guerre équipé d'une vaste plateforme horizontale, permettant le décollage et l'atterrissage des avions en pleine mer. Ce que décrit Ader, c'est le porte-avions, concept qui ne sera réalisé concrètement qu'avec le HMS *Argus* britannique en 1918.

L'artillerie verticale (Note n° 4)

Si les avions peuvent bombarder des positions terrestres, il faut inversement trouver le moyen de les abattre. Ader consacre une note entière à ce problème, inventant en quelque sorte la défense anti-aérienne. Le canon de campagne horizontal est inutile contre un avion qui passe au-dessus de vous : il faut repenser l'affût pour permettre des tirs quasi verticaux. Il prévoit des mécanismes d'orientation rapide sur galets ou billes, permettant à la pièce de suivre une cible mobile dans toutes les directions du ciel. Il imagine également des modifications profondes dans la conception des fortifications, désormais inutiles face à des engins qui les survolent — ce que confirmeront les dommages catastrophiques infligés aux forts de Liège et de Namur en août 1914.

Les voies aériennes (Note n° 5)

Cette note est la plus originale, et sans doute la plus personnelle. Ader y développe une « *météorologie militaire* » avant la lettre, analysant les courants aériens, les vents dominants, les effets du relief sur la circulation atmosphérique. Il a observé les oiseaux migrateurs — cigognes de Strasbourg, condors des Andes, vautours d'Algérie — et en tire des leçons pratiques pour la navigation aérienne militaire.

Il décrit avec un lyrisme inhabituel ses propres excursions d'études en Algérie, ses remontées dans les gorges du Rummel près de Constantine à la recherche des vautours, ses observations des courants ascensionnels qui permettent aux grands planeurs d'atteindre des altitudes considérables sans effort. Cette compréhension du volume aérien comme un espace tridimensionnel, structuré par des courants prévisibles qu'un bon état-major peut cartographier et exploiter, est absolument novatrice. Il prévoit un « *service météorologique permanent capable de renseigner à chaque instant les états-majors sur les phénomènes aériens* » — ce qui préfigure exactement les services météo militaires qui se développeront massivement pendant la Grande Guerre. D'ailleurs à partir du 5 février 1915, « *Les journaux français ne sont plus autorisés à publier des informations météorologiques pour ne pas renseigner les services de navigation aérienne ennemis* » (Rémy Porte).

Les écoles d'aviation et d'avionnerie (Note n° 6)

Une armée ne se crée pas sans formation. Ader y consacre une note détaillée, proposant un programme d'enseignement complet pour une école d'aviation militaire — cours théoriques d'aérodynamique, d'étude du vol des oiseaux, de météorologie appliquée, de balistique aérienne ; exercices pratiques sur les aires ; stages dans les arsenaux d'avionnerie. Il prévoit des cursus distincts pour les officiers pilotes et pour les ingénieurs constructeurs, distinction qui sera effectivement adoptée par toutes les armées de l'air ultérieures.

La stratégie aviatrice (Note n° 7)

C'est peut-être la note la plus ambitieuse, et la plus troublante à relire avec le recul de l'histoire. Ader y développe une véritable géostratégie aérienne appliquée aux théâtres d'opération potentiels de la France — frontière allemande, côtes de la Manche face à l'Angleterre, Méditerranée, colonies.

Il analyse la situation de Paris avec une acuité prémonitoire : flanquée de ses deux positions fortes de Satory et de Vincennes, la capitale sera néanmoins vulnérable si l'ennemi possède une aviation supérieure. Il préconise la création d'un dispositif de défense aérienne en profondeur, avec des « *rideaux défensifs* » successifs, des postes d'observation avancés, des relais de communication rapide.

Plus frappant encore, il examine les conséquences d'une alliance franco-allemande contre l'Angleterre, puis d'une alliance franco-britannique contre l'Allemagne — dans les deux cas avec une lucidité géopolitique qui force le respect. Il conclut que la clé de la prochaine guerre sera la maîtrise de l'espace aérien : celui qui dominera le ciel pourra observer, paralyser et détruire son adversaire sans que ce dernier puisse répliquer efficacement.

Le projet d'organisation de l'armée aviatrice (Note n° 8)

Cette note constitue l'équivalent aérien d'un règlement d'organisation militaire. Ader y décrit les grades, les cadres, la hiérarchie d'une armée de l'air : compagnies d'avions, bataillons, légions, divisions, armées régionales et armée nationale. Il emprunte les termes à l'armée de terre, avec quelques apports de la marine, et propose une structure cohérente qui anticipera de manière frappante l'organisation des armées de l'air créées entre les deux guerres mondiales.

Il prévoit même la création d'un **Ministère de l'Aviation militaire**, distinct du ministère de la Guerre et de celui de la Marine — une idée qui mettra plusieurs décennies à être réalisée, mais qui deviendra la norme dans toutes les grandes puissances. Ce ministère serait divisé en directions : Construction et arsenaux, Personnel aviateur, Génie et fortifications des aires. La

France créera finalement un ministère de l'Air en 1928, et une armée de l'Air indépendante en 1934.

Les exercices et manœuvres (Notes n° 9 et 10)

Ces deux notes forment un véritable manuel de tactique opérationnelle, décrivant avec une minutie étonnante les exercices d'entraînement à réaliser sur les aires et hors des aires — décollages et atterrissages en formation, manœuvres en compagnie et en bataillon, évolutions en « *orbe* » (formation circulaire), marches en colonne dans les voies aériennes.

Ader a réfléchi aux problèmes concrets de commandement en vol : comment donner des ordres à un escadron en plein ciel, sans radio (que personne n'imagine encore à cette époque) ? Il propose un système de signaux visuels — drapeaux, signaux lumineux, pavillons — qui préfigure le code de signalement aérien qui sera développé pendant la Grande Guerre. Il insiste sur la nécessité pour chaque compagnie d'avoir un « *guide* » — un avion chef de file — et de maintenir des formations disciplinées, même dans le combat.

La théorie du pointage aérien (Notes n° 11 à 14)

Ces quatre notes constituent l'apport technique le plus remarquable du livre — et le plus difficile à lire pour le profane. Ader s'attaque ici à un problème mathématique d'une redoutable complexité : comment viser et lâcher une torpille depuis un avion en mouvement, en tenant compte de la vitesse de l'appareil, du vent, de l'altitude et de la trajectoire parabolique de l'engin en chute libre ?

Il développe une théorie balistique aérienne complète, avec ses équations, ses tables, ses figures géométriques. Il calcule les trajectoires des torpilles dans différentes conditions atmosphériques — vent debout, vent arrière, vent de travers, altitude variable. Il conçoit des instruments de mesure spécifiques : le **Catachros**, dispositif optique permettant à l'officier bombardier de mesurer sa hauteur de vol par rapport au sol grâce à des images terrestres ; le **Vélosolmètre**, instrument mesurant la vitesse de l'avion par rapport au sol ; un **Altimètre** et un **guide de visée** permettant de déterminer l'angle d'inclinaison optimal pour le lâcher des torpilles.

Ces instruments — décrits avec des schémas précis, cotés, dotés de notices de fonctionnement — sont l'équivalent des bombes guidées de l'ère pré-électronique. Ils n'ont jamais été construits de son vivant, mais leur principe est exactement celui qui sera redécouvert et mis en œuvre par les bombardiers de la Seconde Guerre mondiale avec leurs viseurs Norden ou Lotfernrohr.

Les munitions (Note n° 16)

Cette note sur l'armement est l'une des plus saisissantes — et des plus inquiétantes — du livre. Ader y répertorie méthodiquement les types de projectiles dont devront disposer les avions de guerre : torpilles explosives de différents calibres, grenades à percussion, « *semences explosibles* » destinées à saturer une zone, projectiles incendiaires.

Mais il va plus loin. Il évoque l'existence de « *combustibles nouveaux* » d'une puissance destructrice sans précédent — un liquide qui brûle en se collant aux surfaces, qui ne peut être éteint, qui pénètre par toutes les fissures. La description ressemble à s'y méprendre au napalm ou au phosphore blanc. Il écrit même : « *La marine de guerre deviendrait impossible ; les flottes seraient brûlées en pleine mer ou dans les ports. Et les villes ? Nous n'en dirons pas davantage.* »

Ce passage rare dans la littérature militaire de l'époque, où l'auteur freine lui-même son propre exposé devant l'horreur de ce qu'il décrit, témoigne d'une conscience aiguë des dangers que représente la puissance aérienne — et d'une vision prophétique des futurs bombardements massifs.

La tactique aviatrice (Notes n° 17 à 19)

Ces notes constituent la partie la plus proprement militaire de l'ouvrage, sous forme de « *thèmes* » — des scénarios tactiques fictifs opposant des armées aériennes désignées par des lettres, comme (ABC) contre (XYZ), dans des situations de plus en plus complexes.

Ader y démontre une compréhension intuitive des principes qui régiront la guerre aérienne pendant tout le XX^e siècle : la supériorité d'altitude confère un avantage décisif (« *l'altitude est la clef de la victoire* ») ; la vitesse est la deuxième qualité essentielle de l'avion de combat ; l'autonomie — la durée d'envolée — est la troisième ; le ravitaillement en carburant est un point de vulnérabilité critique (il imagine des scénarios où l'une des armées perd parce que « *le combustible manque* »).

Il anticipe les missions d'escorte — les avions de ligne protégeant les torpilleurs lors de leurs raids — ; les frappes sur les états-majors ennemis ; les attaques de nuit ; les ruses de vol permettant de tromper l'ennemi sur les intentions réelles d'une formation. Il invente, en somme, la tactique de combat aérien, 60 ans avant que les théoriciens américains de l'air power ne la formalisent.

Le thème de Paris (Note n° 20)

La note finale est consacrée à la défense de Paris contre une attaque aérienne — le scénario du cauchemar, l'hypothèse qui hante tous ses raisonnements depuis le début.

Il analyse méthodiquement les voies d'accès aériennes vers la capitale, les lignes de défense possibles — une « *transversale de Châlons* » en première ligne, un « *échiquier* » de positions intermédiaires — les positions des aires fortifiées qui pourraient briser l'attaque ennemie avant qu'elle n'atteigne la ville. Il prévoit des attaques nocturnes, des mouvements de diversion, des concentrations massives. Mais il admet aussi, avec une honnêteté qui force l'admiration, que même une défense bien organisée ne pourra pas être parfaite : « *Même en pleine paix, Paris risquera d'être détruit.* »

Cette phrase, écrite en 1908, sera confirmée par les raids de zeppelins sur Paris en 1915 et 1916, puis par les Gothas en 1918 — raids qui, précisément, amèneront les Alliés à développer en urgence une doctrine de défense aérienne que Clément Ader avait théorisée dix ans plus tôt.

L'avion

Guillaume Apollinaire

Français, qu'avez-vous fait d'Ader l'aérien ?
Il lui restait un mot, il n'en reste plus rien.

Quand il eut assemblé les membres de l'ascèse
Comme ils étaient sans nom dans la langue française
Ader devint poète et nomma l'avion.

Ô peuple de Paris, vous, Marseille et Lyon,
Vous tous, fleuves français, vous françaises montagnes,
Habitants des cités et vous, gens des campagnes,
L'instrument à voler se nomme l'avion.

Cette douce parole eût enchanté Villon,
Les poètes prochains la mettront dans leurs rimes.

Non, tes ailes, Ader, n'étaient pas anonymes.
Lorsque pour les nommer vint le grammairien
Forger un mot savant sans rien d'aérien,
Où le sourd hiatus, l'âne qui l'accompagne
Font ensemble un mot long comme un mot d'Allemagne.

Il fallait un murmure et la voie d'Ariel
Pour nommer l'instrument qui nous emporte au ciel.
La plainte de la brise, un oiseau dans l'espace
Et c'est un mot français qui dans nos bouches passe.

L'avion ! L'avion ! qu'il monte dans les airs,

2 avril 1841 : Naissance de Clément Ader, ingénieur aéronautique et visionnaire.

Qu'il plane sur les monts, qu'il traverse les mers,
Qu'il aille regarder le soleil comme Icare
Et que plus loin encore un avion s'égaré
Et trace dans l'éther un éternel sillon
Mais gardons-lui le nom suave d'avion
Car du magique mot les cinq lettres habiles
Eurent cette vertu d'ouvrir les ciels mobiles.

Français, qu'avez-vous fait d'Ader l'aérien ?
Il lui restait un mot, il n'en reste plus rien.