

En vol aux commandes du Messerschmitt Bf-109 E (Emil)

Rob Erdos
Vintage Wings of Canada

"Achtung Spitfire", j'entends soudain cette exclamation prononcée avec un ridicule accent allemand et je souris. Cette voix était la mienne. Ma tête pivote dans les limites étroites du cockpit du Bf-109, à la recherche de l'attaquant. Il était là dans le soleil, au-dessus et derrière, prêts à bondir sur moi . Ce "Spitfire" ressemblait à un cumulus d'été sans prétention, mais je me suis quand même tourné pour répondre à l'attaque. Un duel intense et terrifiant s'ensuivit. L'ennemi était rusé, mais en quelques minutes les cumulus au sud de l'Ontario avait été réduits en lambeaux vaporeux, et j'avais acquis une bien meilleure connaissance du célèbre Messerschmitt Bf-109.

Mai 2008 m'a trouvé sur l'aérodrome de Niagara Sud, la base du Groupe de Russell Aviation, les propriétaires d'un beau Bf-109E, immatriculé C-MALE, et pour l'heure le seul "Emil" à voler dans le monde. En plus du Messerschmitt, Russell Aviation exploite un Spitfire Mk IX et un Hurricane XII. La saison des meetings approchant à grands pas, les gens de Russell effectuent des vols d'essai en sortie de maintenance sur l'ensemble de leurs avions. A la suite de mon travail avec Vintage Wings of Canada, j'étais déjà familier avec les chasseurs britanniques. Le Messerschmitt était nouveau pour moi, mais j'avais l'occasion de goûter les qualités de vol de «l'autre côté» de la bataille d'Angleterre.



Le cockpit du Bf-109 est étroit, en comparaison avec les dimensions de l'habitacle du Spitfire. La position assise est en fait semi-allongée, indiquant soit que W. Messerschmitt pris en compte l'importance de la tolérance aux g, soit qu'il a fait beaucoup d'efforts pour réduire la surface frontale de l'avion. Conséquence à la fois de la position inclinée de l'assise et de la cellule enveloppante, le champ de vision vers l'avant est presque inexistant. Une

caractéristique commune, malheureusement, à cette cuvée de combattants. Contrairement à la disposition semi-aléatoire des cockpits britanniques de cette époque, le panneau d'instruments du Bf-109 a été pensé d'une manière réfléchiée et presque moderne. Quelle ne fut pas ma surprise en examinant plus attentivement les instruments: l'indicateur de vitesse est gradué en kilomètres par heure, la pression d'huile en kilogrammes par centimètre carré, la pression d'admission en "ATA" (atmosphères). Un instrument apparemment important mais dépourvue d'indication autre que "Luftschraube Stellungsanzeige" (indicateur de position de pas d'hélice) et qui à l'apparence d'une montre m'intrigue.



De retour au cockpit avec mon dictionnaire Allemand-Anglais et une calculatrice, j'ai pris note du rôle de chaque instrument. Le manche est petit et tombe confortablement dans la main, mais son déplacement en butées semble utiliser tout l'espace du cockpit. Les pédales, du palonnier curieusement situées loin dans fond du cockpit incorporent des étriers qui maintiennent les pieds sur les pédales lors des accélérations négatives. La manette des gaz est une petite manette montée sur le flanc gauche du poste de pilotage. En position avant, une manette plus grande aurait touché ma cuisse. Je fronce les sourcils en examinant la position du mécanisme de verrouillage de la roulette de queue placé sous mon coude gauche. J'avais déjà cogné plusieurs fois ce levier, je dois m'appliquer à ne pas le faire à nouveau. Exécuter d'un décollage ou un atterrissage avec la roulette de queue déverrouillée est la garantie d'une sortie de piste. Equipé d'un parachute et d'un casque, j'ai essayé de fermer la lourde verrière articulée sur le côté, J'ai constaté qu'il y avait moins de 2 pouces entre le sommet du casque et le toit de la verrière. pourtant je ne mesure que 5 pieds 9 pouces. Le casque a été abandonné à regret. Décidément le cockpit est très étroit

Le mélange est sur automatique. La commande d'hélice est vraiment inhabituelle, elle consiste en un commutateur à bascule montée à l'intérieur de la manette des gaz. La

position de la commande manuelle du pas de l'hélice (par l'intermédiaire d'un moteur électrique monté sur le carter du moteur) est indiquée sur l'instrument qui m'avais intrigué le "Luftschraube Stellungsanzeige». J'ai du mal à imaginer les implications au niveau du pilotage d'une telle installation pour une simple hélice à pas variable. Il n'y a pas de régulateur d'hélice! L'automatisation du contrôle de vitesse de l'hélice est essentiel pour un avion évoluant avec des vitesses de l'ordre de 400 noeuds. Ce système a été adopté plus tard sur les autres variantes Bf-109. J'ai malgré tout remarqué que cet avion possédait un petit interrupteur électrique disposé sur le plancher avec la mention «Prop: Auto / Manuel", mais il semble qu'il n'ait été câblé que sur la position manuelle. J'ai su plus tard que cet avion n'avait jamais volé dans un cadre opérationnel. L'absence de régulation d'hélice me laisse malgré tout songeur quant à la charge de travail pour un pilote engagé en combat tournoyant.

La caractéristique la plus novatrice et intéressante dans le cockpit sont deux grands volants concentriques situés sur le flanc gauche à l'arrière de la manette des gaz. La roue extérieure actionne les volets et la roue intérieure change l'incidence de l'empennage horizontal. La manœuvre des volets, en modifiant l'incidence, agit inévitablement sur l'assiette en tangage, le pilote peut ainsi maintenir la pente au cours de la manœuvre des volets en actionnant les deux roues simultanément. Un ingénieux mécanisme provoque l'abaissement des ailerons pour augmenter la portance de l'aile lorsque les volets sont abaissés au maximum. Les bord d'attaque des ailes possèdent, à peu près à mi-envergure, des bords hypersustentateurs. Ils sont actionnés automatiquement sous l'influence de forces aérodynamiques et d'inertie. La conception de l'aile est donc très complexe et essentiellement destinée à permettre de serrer les virages en montant. C'est une bonne chose, car l'aile Bf-109 a une faible surface. La charge alaire du Bf-109E est de près de 50% plus élevée que celle du Spitfire.

Une fois mes préparatifs terminés et toutes les traductions Allemand-Anglais faites, il était temps d'aller voler. Le démarrage du moteur Daimler-Benz DB 601 est relativement simple, même si le staccato qu'il émet m'a pris par surprise. J'ai toujours trouvé quelque chose de rassurant dans le son profond émis par le Merlin ; un son semblable à un chœur composé d'une douzaine de ténors. Le moteur Daimler, par comparaison, m'a étonné par ses cliquetis bruyants qui ressemblent à un tonneau plein de marteaux qui dévale un escalier. Préoccupé par ce bruit, je jette un coup d'œil préoccupé à Gerry Bettridge, l'ingénieur en chef du Groupe Russell. Son sourire satisfait semble confirmer que cette cacophonie n'est pas inhabituelle.

Le roulage est l'occasion d'être enfin seul avec le Messerschmitt et de l'écouter chuchoter à votre oreille. Le premier constat est que la roulette de queue est très chargée du fait de la position avancée de roues du train principal, de ce fait pour tourner il faut braquer à fond la gouverne de direction, freiner sur une des roues avant, mettre le manche en avant pour soulager la roulette et donner un coup de gaz pour souffler le gouvernail de direction. Si vous essayez de faire la même chose en Spitfire, vous êtes assuré de voir l'hélice brouter la pelouse. L'avantage est qu'un freinage brutal a peu de chance de faire passer l'avion sur le nez. Malheureusement cela signifie aussi que le centre de gravité est très loin à l'arrière des roues du train principal. Ce n'est pas une bonne chose pour obtenir une mise en ligne de vol rapide au décollage.

La géométrie du train d'atterrissage est peut-être la caractéristique la plus inhabituelle du Bf-109. Pour apprécier la façon dont ses caractéristiques se manifesteraient pendant le décollage ou l'atterrissage, on peut se référer à certaines sources qui indiquent que, entre 15 à 25% des Bf-109 ont été endommagés ou détruits pendant les phases de décollage ou d'atterrissage. Je trouve ce chiffre stupéfiant pour un avion de combat. On attribue souvent les problèmes du Bf-109 à l'atterrissage ou au décollage à la voie étroite du train d'atterrissage, mais le train d'atterrissage du Spitfire est tout aussi étroit et il ne présente aucune des bizarreries Bf-109. Il a ses propres caprices mais c'est une autre histoire.

Messerschmitt qui concevait son premier avion de combat avait choisi de simplifier le transport et la réparation de l'avion. Il a conçu un train d'atterrissage fixé directement sur le fuselage, de façon à ce que les ailes puissent être complètement enlevées alors que l'avion repose sur ses roues. Les jambes de train ont été attachés à un dispositif fixé à l'arrière de la cloison pare-feu. Du fait de la faible largeur de la structure du fuselage, les jambes du train et les roues sont fortement inclinées vers l'extérieur. Cette caractéristique est devenue le talon d'Achille de l'avion.



Photo Copyright © Wayne Dippold

AIRLINERS.NET

Imaginez que vous ayez une roue de bicyclette dans vos mains. Faites tourner la roue avec l'axe parallèle à la terre. Elle va tout droit. Maintenant si la roue roule alors que l'essieu n'est pas parallèle au sol, la roue tourne. Revenons au Bf-109. Les deux pneus sont montés avec un angle de carrossage d'environ 25° . Lorsque l'avion roule avec une charge égale sur les deux roues, la symétrie règne et l'avion roule droit. Si quelque chose provoque momentanément une modification de charge sur l'une des roues, la friction de roulement des pneus devient inégale et provoque une tendance à la rotation de la roue chargée. Quelle peut en être la cause d'une telle modification de charge ? Eh bien, le vent de travers, le couple gyroscopique du moteur. Cependant, la cause la plus dangereuse est la mise en virage à vitesse élevée (correction de trajectoire). Compte tenu de la position du centre de gravité par rapport à l'axe des roues tout embardée du fait des importantes forces centrifuges mises en jeu empêche les roues de revenir à une charge symétrique. Cela est vrai de tout avion, mais le carrossage inhabituel des pneus du Bf-109 est la principale source de la forte instabilité directionnelle. Il est donc nécessaire d'adopter une stratégie particulière de contrôle de la trajectoire pour les décollages et atterrissages. Un contrôle trop rigoureux du cap et de l'axe de piste pouvant déclencher de brusques divergences directionnelles, mieux vaut pour le pilote se détendre et simplement amortir les changements de trajectoire et accepter les petites erreurs de cap. C'est curieux, mais à ce moment je ne me sentais pas vraiment détendu.

Avec toutes ces réflexions à l'esprit, je roule pour le décollage sur l'aérodrome de Niagara-Sud. Tandis que j'atteignais le point d'arrêt je me répétais "Ne pas se battre avec l'avion.

Accepter toutes positions et essayer de rouler le plus droit possible ". Aligné sur la piste je fais les dernières vérifications : les volets braqués à 20 °, le trim réglé à 1° positif, le pas de l'hélice à "11:30" sur l'indicateur bizarre, la roulette de queue verrouillée. En regardant droit devant, je prends note de l'assiette de l'avion en position 3 points: complètement aveugle, sauf pour deux petites bandes d'horizon visibles sur les bords du pare-brise. Retenir mentalement l'attitude en position 3 points n'est pas suffisant. Comme j'aurais besoin de rétablir rapidement cette position quand il s'agira de se poser, j'utilise mon arme secrète. Avec un crayon noir gras je dessine la ligne d'horizon à l'intérieur du pare-brise.

J'ouvre la manette des gaz lentement. Le contrôle directionnel est ressenti très vite et très positif, bien que je me rappelle mon engagement à l'utiliser judicieusement. Une poussée assez forte sur le manche est nécessaire pour soulever doucement la queue alors que la vitesse atteint 60 km/h; une action a priori déstabilisatrice, mais les choses s'améliorent rapidement à mesure que la vitesse a augmenté. Tout en douceur, le Bf-109 décolle à environ 110 km/h. Je rétracte le train d'atterrissage et immédiatement je prends une orbite ascendante en restant au dessus de l'aérodrome tandis je vérifie la stabilité des paramètres-moteur



La pression d'admission est ajustée à 1,15 ATA pour une vitesse de montée recommandée de 250 km/h. La vitesse de l'hélice étant sensible aux changements de vitesse, une légère réduction est nécessaire pour stabiliser le régime à 2300 RPM. Le moteur Daimler produit une sonorité beaucoup plus agréable en vol. Mes premières impressions sur l'avion sont mitigées. Le champ de vision est mauvais. La structure de la verrière est gênante, quelque soit l'angle de vue. En montée, la réponse des commandes est satisfaisante : légère et ferme, avec une bonne homogénéité entre les commandes de tangage et de roulis. La stabilité directionnelle est par contre nettement insuffisante. Chaque entrée et sortie de virage nécessite une soigneuse conjugaison manche-palonnier. L'absence de compensation sur la direction est pénible lors d'une montée longue. Dans le but de "calibrer" ma coordination aileron-direction, j'ai essayé d'enchaîner des virages serrés en montée et j'ai eu une surprise désagréable. Le braquage à fond des ailerons produit un buffeting si important

qu'il m'a semblé encaisser une rafale de mitrailleuses. Une étude a révélé que l'apparition de buffeting a eu lieu avec des grands déplacements d'ailerons et est associé aux faibles efforts nécessaires pour les actionner. Un décrochage des ailerons ! Je n'avais jamais vu ça avant. Messerschmitt a conçu des commandes de roulis avec un effet de levier mécanique très puissant et un équilibrage statique qui permettent de réduire le retour des forces aérodynamiques qui s'appliquent sur les ailerons. Ça explique pourquoi le manche apparaît si agréablement léger. Ce n'est pas le cas pour le Spitfire, où les ailerons deviennent très lourds aux vitesses élevées. En dépit de la sensation de légèreté du contrôle en roulis, le taux de roulis obtenu avec le Bf-109 n'est pas meilleur que celui du Spitfire.

Je prends de l'altitude au-dessus de l'aérodrome. Mon programme de test commence par l'étude du vol lent et des caractéristiques de décrochage afin de me préparer pour l'atterrissage.

Moteur réduit, l'avion décélère et fait un décrochage très propre. J'ai été fasciné en voyant les becs automatiques sortir pour canaliser le flux d'air. L'effet est souple et sécurisant, mais j'ai noté que le taux de décélération s'accroît dès que les becs sortent. Le décrochage s'est produit à une vitesse indiquée de 125 km/h précédée par une zone de 3-5 nœuds pendant laquelle un buffeting très doux apparaît. Une vitesse de décrochage à 68 kts me laissait à la fois impressionné et sceptique. Je recommence un décrochage. Le décrochage a été marqué par une abattée douce et un léger roulis à droite; un phénomène si doux qu'il ne provoque aucun stress. J'ai continué à explorer les angles d'attaque croissants jusqu'à voler avec manche au ventre. Pas de souci. Le Bf-109 a conservé son efficacité aux ailerons, il tolère même de légers dérapages avec le manche au ventre.

J'ai étudié ensuite les caractéristiques de décrochage en configuration d'atterrissage. Les volets et le train d'atterrissage sont abaissés, la puissance est réduite jusqu'au ralenti, avec pour conséquence une décélération progressive. La réponse en roulis devient lente lorsque les volets sont braqués à fond et que les ailerons s'abaissent. Un léger buffeting précède une abattée en douceur, cette fois à 88 km/h. 88 km/h !? C'est 47 kts de vitesse indiquée. Maintenant, je suis vraiment sceptique. Il n'est pas possible qu'avec un avion de cette masse et cette aile de dimensions modestes, l'avion puisse tenir en l'air à 47 kts. Il est probable que la prise de Pitot soit mal placée. Néanmoins, les caractéristiques de vol à basse vitesse et décrochage du Bf-109 sont extrêmement bonnes et offrent un comportement très sécurisant en combat.

Puisque le train et les volets sont sortis, je saisis l'opportunité pour tester la configuration d'atterrissage à 6000 pieds au-dessus de l'aérodrome. Je simule un tour de piste et une finale pour évaluer l'attitude de l'avion pour un posé 3 points. Je trouve ainsi la vitesse de contrôle et de descente, dans cette configuration le champ de vision vers l'avant disparaît progressivement. Pas vraiment de surprise à ce niveau.

Maintenant que je sais que je peux le faire atterrir, j'ai hâte de poursuivre mes investigations sur les qualités de combattant du Bf-109. En régime de croisière (pression d'admission 1,0 ATA, 2300 t/min), la vitesse se stabilise à 415 km/h à 5500 pieds. Cela équivaut à un modeste 225 kts de vitesse indiquée en nœuds. L'avion est agréable en croisière, il présente une bonne stabilité en tangage, faible mais positive, comme en témoignent les efforts doux et progressifs sur la profondeur nécessaires pour maintenir le palier avec une vitesse constante. Une mise en dérapage soutenue donne la preuve d'une stabilité directionnelle et latérale faibles tout au moins par rapport aux normes modernes. Les efforts sur le gouvernail de direction semblent très légers. Le dérapage induit une légère réaction en tangage à piquer, facilement contrôlable à la profondeur. Malgré ces remarques sur la faible stabilité, elles n'impliquent pas la critique de ses qualités en combat. En général la conséquence d'une faible stabilité est souvent une grande maniabilité. Néanmoins, ce n'est pas vraiment le cas.

La prochaine étape à l'ordre du jour est de se familiariser à la manœuvrabilité de la machine. J'effectue une remise de gaz qui me rappelle immédiatement les avantages de l'hélice à vitesse constante. Faute d'un tel équipement, la manœuvre de la commande de pas de l'hélice produit une chute de la vitesse de l'avion et de l'hélice pour tomber à un régime de 1600 t/min à la fin de la manœuvre. Le moteur émet alors un son laborieux, comme s'il se débattait avec un couple élevé à basse vitesse. L'effet n'est pas sans rappeler un démarrage en 4^{ème} sur une voiture. Ouch ! Pas bon pour le moteur et pas bon pour les performances. J'ai répété la manœuvre, cette fois en maintenant une vitesse constante et en utilisant le commutateur à bascule sur la manette des gaz pour commander l'hélice. Le bruit émis par le moteur est plus agréable pour autant que le grognement du Daimler puisse être décrit comme «agréable». Il est clair que tout pilote qui désire obtenir les performances maximales du Bf-109E devra être très habile pour le réglage de la vitesse de l'hélice. Malheureusement, cela détourne l'attention du pilote à l'intérieur du cockpit, plutôt que de lui permettre de se concentrer sur l'extérieur où les dangers menacent. Je me suis demandé si les jeunes gars qui volaient sur Bf-109E au combat, conduisaient réellement leur moteur avec ce degré de méticulosité, ou si dans l'excitation du combat la manipulation du moteur n'était pas beaucoup plus grossière.



Une fois familiarisé avec la manipulation du pas de l'hélice lors des changements de vitesse, j'ai effectué quelques figures élémentaires. Les tonneaux ont été instructifs. La faible stabilité directionnelle pourrait entraîner de grandes variations de cap si l'on ne porte pas une attention particulière au niveau de la coordination des gouvernes. Finalement avec un peu de pratique on maîtrise facilement le Bf-109. Par contre un enchaînement de manœuvres se traduit par une dégradation notable de la vitesse, en particulier chaque fois que les bords de bord d'attaque sont déployés. C'est une différence remarquable avec le Spitfire, dont les ailes elliptiques conservent bien l'énergie de l'avion même sous g soutenus. Le Messerschmitt paye le prix de sa forte charge alaire.

C'est à ce moment que j'ai été attaqué par un ignoble cumulus. «Parfait», ai-je pensé, «nous allons voir ce que cet avion a dans le ventre». Je suis monté en flèche en tournant vers la

cible pour l'amener à portée de canons. Le champ de vision offert par la canopée apparaît de nouveau comme un obstacle tandis que je regarde par dessus mon épaule pour évaluer la position de la cible. Le cumulus vire et pique pour s'enfuir. Un tir avec de déflection sera nécessaire pour l'engager à longue portée, mais le champ de vision limité vers le bas, sous le nez, va rendre cette tâche difficile. Le Bf-109 prend rapidement de la vitesse au cours du piqué, mais la nécessité d'ajuster la vitesse de l'hélice est une source de distraction alors que je me rapproche de la cible. Sortant du piqué, je découvre que la profondeur du Bf-109 est devenue très lourde à grande vitesse. J'avais lu les comptes rendus de combats pendant la guerre où des pilotes de Spitfire amenaient les Bf-109 dans des piqués à grande vitesse en sachant que le Bf-109 serait incapable d'en sortir. J'en ai eu une démonstration convaincante, puisqu'il a été nécessaire de tirer à deux mains sur le manche pour faire une ressource à 3,5 g à 450 km/heure. Après une heure de vol, les jauges de carburant m'indiquent qu'il est temps de revenir à Niagara-Sud.



Les procédures de circuit d'atterrissage avaient été acquises pendant mes répétitions en altitude, mais cette fois c'était pour de bon. Je réduit les gaz mais en garde un filet jusqu'à la finale. Abaissement des volets de courbure avec 30 quarts de tours du volant, ce qui prend pas mal de temps. La vent arrière qui a été entamée à 200 km/h, se poursuit à 150 km/h lorsque le train d'atterrissage et les volets sont sortis. Les valeurs de l'indicateur de vitesse me semblent élevées mais je dois me forcer à penser qu'il s'agit de «kilomètres par heure". Par le travers du point d'aboutissement en vent arrière, j'entame un virage de 180° continu en décélération avec pratiquement aucun champ de vision vers l'avant. Je commence l'arrondi à 125 km/h avec un filet de gaz. Je ne peux pas prétendre qu'à cet instant j'étais vraiment à l'aise, mais quelques secondes plus tard les roues ont commencé à grogner doucement dans l'herbe. Le Bf-109 était de retour à la maison et prêt pour une autre mission.



COPYRIGHT ROD DERMO

AIRLINES.NET