PILOTE MILITAIRE SUISSE 1940-1950

Documentation et manuel de vol pour pilote

Table des matières

1. Historique : 3
2. Le projet : 4
3. L'avion : Morane D-3801 5
   a. Caractéristiques de vol et performances : 5
   b. Les caractéristiques particulières du pilotage de l'avion : 7
      i. Chargement et mise en marche : 7
      ii. Décollage 7
      iii. Vol : 7
      iv. Atterrissage : 7
   c. Le cockpit : 8
      I. La partie avant du cockpit : 8
      II. Le côté gauche du cockpit : 10
      III. Le côté droite du cockpit : 11
   d. Alimentation en oxygène du pilote : 13
   e. Armement et viseur : 13
   f. Equipement radio et fonction ATC : 14
   g. Circuit électrique et hydraulique : 14
   h. Le pilote : 14

PILOTE MILITAIRE SUISSE 1940-1950

Documentation et manuel de vol pour pilote

i. Le manche à balais : 15

j. Le palonnier : 16

k. Les témoins de position du train d'atterrissage 16

4. La scène et les aérodromes et places de tir : 17

5 Réalisateurs, production copyright et distribution : 17

Les réalisateurs : 17

Copyright 18

Distribution : 18

6. Support: 18

7. Installation et désinstallation : 18

Annexe 1 : Check-list 19

Annexe 2 : Performances 22

Annexe 3 : circuit hydraulique et air comprimé 23

Annexe 4 : Les aérodromes militaires suisses de l'époque : 24

Situation générale : 24

L'aérodrome de Saanen LSGK : 26

L'aérodrome de Frutigen, LSFR 27

L'aérodrome de Kägiswil LSPG 28

L'aérodrome de Reichenbach LSGR 29

L'aérodrome de Zweisimmen: LSTZ 30

L'aérodrome de Meiringen : LSMM 31

L'aérodrome de Mollis : LSMF 31

Annexe 5 : Les places de tir : 32

Place de tir de Forel : 32

Place de tir du Gibloux : 33

Place de tir de l'Axalp 34

Annexe 6 : le code Bambini 38

Annexe 7 : Les missions : 39

Annexe 8 : Vidéos D-3801sur Youtube 39

N.B. eine deutsche Version wird in Kürze auf unserer Website verfügbar sein.
- An English version will soon be available on our website.

PILOTE MILITAIRE SUISSE 1940-1950

Documentation et manuel de vol pour pilote

1. Historique :

Le Morane D-3801 trouve son origine dans un programme de l'armée de l'Air française de l'année 1934 soucieuse de moderniser son équipement en chasseur monoplace à train rentrant, hélice à pas variable et volets d'intrados utilisant un moteur parmi les plus modernes disponibles avec des puissances allant de 800 à 1000 CV. Plusieurs projets sont proposés, notamment celui de la célèbre Maison Morane Saulnier de Puteaux qui dépose le projet du 405-01 qui, volera pour la première fois le 8 août 1935 déjà. Une présérie est commandée en 1936, l'avion reçoit alors la désignation sous laquelle il sera connu en France le MS 406. Les pilotes d'essais apprécient cet appareil pour ses bonnes qualités de vol, notamment son aptitude au combat avec un rayon de virage de 300 à 320 mètres à une altitude de 2000 m/M, virage complet de 360° en 16 secondes ! L'avion est équipé d'un moteur Hispano-Suiza 12 Y-31 à douze cylindres en V développant une puissance au sol de 760 CV à 2000 t/mn, 860 CV au décollage, d'une hélice Chauvière 351 M à pas variable, d'un compresseur avec correcteur altimétrique automatique, d'un canon Hispano-Suiza de 20 mm placé dans le V du moteur et de deux mitrailleuses d'ailes. Une caractéristique particulière est son radiateur ventral par lequel le pilote règle la température du liquide de refroidissement en le montant ou descendant dans le flux d'air !

Près de 1'000 appareils sont construits dans diverses usines de France et cet avion sera le principal adversaire des Messerschmitt Bf109 et autres chasseurs allemands lors de la campagne de 39/40 avec un succès bien mitigé, la suprématie des avions plus rapides est évidente. Le Morane 406 est encore présent après l'armistice en Afrique du Nord, en Indochine et à Madagascar. Quelques MS 406 rejoindront l'Angleterre et voleront sous les couleurs britanniques avec des pilotes français.

30 appareils sont livrés à la Finlande, où ils seront utilisés jusqu'en 1948. Les Finlandais développent et construisent l'appareil qui devient le MS 614 et 625 avec des moteurs d'une puissance de 1'100 CV.

Des Morane MS 406 sont aussi livrés à la Turquie et des avions capturés par les Allemands volent en Allemagne, Italie et Croatie.

La Suisse fait la connaissance du nouveau Morane-Saulnier au cours du salon de Bruxelles en 1937, s'intéresse vivement et commande deux exemplaires qui seront appelés MS 406 H (pour Helvétique) et livrés en 1938/39. Très satisfaits, les Suisses négocient un accord de construction sous licence et les premiers avions construits par les Ateliers fédéraux de Construction de Thoune sont livrés dans le courant de l'année 1939 déjà. La première série est dénommée D-3800, 74 appareils sont construits, ils diffèrent légèrement du modèle français par l'adoption du moteur Hyspano-Suiza Y-77, d'une roulette de queue à la place de la béquille. Leur engagement est prêt dès l'année 1940 et ils participent aux côtés des Messerschmitt Bf 109 D-1 et E-3 à la défense de la neutralité helvétique.

La nécessité d'améliorer les caractéristiques du D-3800, incitent la Suisse à lancer un programme de développement propre, notamment un moteur de 1'020 CV est construit par la société suisse Saurer, désigné Hyspano-Suiza 12 Y-51, le radiateur escamotable est remplacé par un radiateur fixe équipé d'un volet de régulation ainsi que bien d'autres améliorations de détail. Ce sera le D-3801 qui sera plus rapide de 33 km/h que son prédécesseur et la vitesse de montée à 5'000 mètres est réduite de deux minutes. L'appareil est fabriqué par la société Doflug à Altenrhein (une filiale de la société allemande Dornier Werke, d'où le logo Dornier typique qu'on reconnaît sur les instruments du moteur et qui a été fidèlement reproduit !) Cette société change son nom

en Flug- und Fahrrzeugwerke Altenrhein AG dès 1948. Mis à part quelques rares combats aériens avec des avions allemands ou italiens qui ne respectent pas les frontières, l'activité de l'aviation militaire suisse consiste surtout en des interceptions de bombardiers alliés souvent de retour de mission et endommagés qui sont invités à poser sur une des places prévues pour les accueillir et qui se remplissent rapidement et dont les équipages sont internés.

Au total, 82 D-3800 et 207 D-3801 ont constitué la flotte Morane en Suisse.

Deux tentatives de développement sont encore entreprises, ce sera le D-3802 qui atteindra la vitesse de 640 km/h, 11 appareils sont livrés de 1946 à 1950 destinés à l'escadre de surveillance. Il y a même un D-3803 qui ressemble presque à un Mustang P-51, type d'appareil dont la Suisse peut s'équiper en rachetant 130 appareils des surplus américains.

A la démobilisation, les Moranes sont convertis en avion d'attaque au sol. Après leur retrait des escadrilles (où ils sont remplacés par les De Havilland Vampire DH-100), ils sont utilisés comme avion de formation avancée des pilotes qui ont débuté leur entrainement sur Pilatus P-2 et North American AT-16, avant de faire leur transition sur les avions à réaction équipant alors les formations. La dernière école de pilote est formée sur Morane en 1959.

La valeur historique de ces appareils n'étant pas reconnue tout de suite, un certain nombre sont placés sur les places de jeu publiques où ils seront rapidement vandalisés, les autres passent à la ferraille.

Un avion échappe au massacre, il est racheté par des Français, restauré, repeint aux couleurs françaises et déposé au Musée de l'Air français (aucun avion de fabrication française n'a été conservé !). Deux autres Moranes D-3801 seront reconstruits à partir d'éléments récupérés ici ou là. Celui qui est exposé au Musée Militaire de Dübendorf est restauré par les ateliers de l'aérodrome militaire de Buochs, celui qui est actuellement stationné sur l'aérodrome civil de Bex et qui vole régulièrement encore, par une équipe de passionnés. Seuls trois Moranes solitaires existent donc encore.

L'essentiel des informations ci-dessus provient d'un ouvrage magnifique « Le Morane-Saulnier MS 406 » ouvrage collectif réalisé par l'équipe réactionnelle d'AVIONS, édité dans la collection HISTOIRE DE L'AVIATION No5, Editions LELA PRESSE, 29 rue Paul Bert, F-62230 Outreau, France en 2002, 325 pages. (ISBN : 2-914017-18-9).

<

2. Le projet :

Cette réalisation est due à la rencontre fortuite de deux passionnés de cet avion, Christian Mottier, un Suisse habitant en Equateur, photographe et préretraité de son état, programmeur amateur mais éclairé, a toujours eu une passion pour cet avion. Il a découvert que Charles Chammartin, sur son site familial a écrit un certain nombre de réminiscences de sa carrière de pilote militaire notamment sur ses vols en Morane D-3801 (www.chammartin-ranacher.ch / Les écrits de Charles/Aviation civile et militaire). Contact établi grâce à Internet, une fructueuse collaboration s'est organisée, Charles Chammartin un passionné de simulation de vol, collectionnant images et documents et fonctionnant comme conseiller technique et pilote d'essais. Christian Mottier consacrant un nombre incalculable d'heures à la programmation et modélisation en utilisant toutes les

astuces permises aussi bien par le simulateur Microsoft X que Lockheed Martin P3D (dans ses diverses versions). Le projet évolue vers l'idée de faire une reconstitution historique aussi complète que possible de la période d'engagement de cet avion dans les forces aériennes suisses et devient sous l'appellation **« Pilote militaire suisse 1940-1950 »** un ensemble comportant non seulement l'avion, mais aussi des aérodromes de l'époque, des places de tir et une série de missions. Jérôme Bertholet, spécialiste en scènes rejoint alors l'équipe qui a produit cette extension.

Dès la sortie du nouveau simulateur de Microsoft, le Flight Simulator Microsoft 2020 (ci-après MSFS), Christian Mottier se passionne pour ce nouveau simulateur et figure parmi les pionniers à développer une application adaptée à ce simulateur, c'est le résultat de cet immense travail qui vous est présenté. Les particularités de l'extension MSFS sont précédées de la mention (MSFS). Le MSFS connaissant encore des mises à jour fréquentes, il en sera de même pour cette extension, nous vous tiendrons au courant. Eric Sommer, technicien des Forces aériennes suisse rejoint l'équipe comme conseiller technique.

Les réalisateurs ont tenu d'être aussi près que possible de la réalité historique de cet avion.

<

3. L'avion : Morane D-3801

a. Caractéristiques de vol et performances :

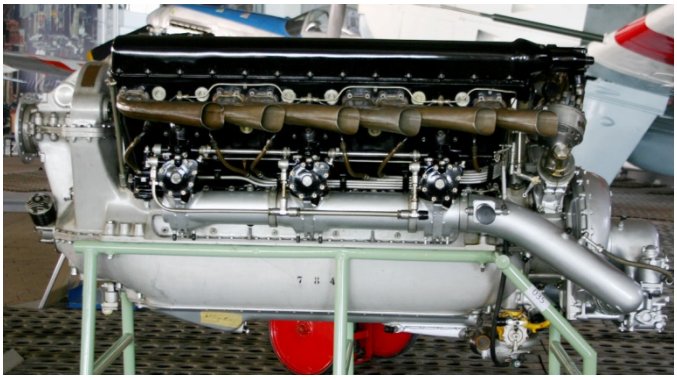
L'objectif des réalisateurs a été de modéliser cet intéressant appareil au plus près de la réalité, non seulement en ce qui concerne les livrées, le cockpit ou les instruments mais aussi les caractéristiques de vol qui ont pu être comparées à un rapport de test de l'avion Morane D-3801 J-105 rédigé par un pilote d'essai du département des aérodromes militaires, daté du 15 mai 1941, mis à disposition par le « Museum und historisches Material des Luftwaffe, Archiv Bild und Dokumente. Ueberlandstrasse 255, 8600 Dübendorf ». La comparaison des valeurs relevées sur le modèle simulé par rapport à celles originales, démontre une presque parfaite concordance, tout au plus peut-on constater une puissance légèrement plus élevée à haute altitude (Annexe 2.). Notre pilote d'essai, Charles Chammartin, qui a eu la chance de voler cet avion dans le cadre de sa formation de pilote militaire en 1958 (environ 100 h. de vol), a procédé à de très nombreux vols tests et peut confirmer que l'avion simulé est aussi proche que possible de ce qu'il était en réalité, les souvenirs qu'il en garde étant encore très vivants.

La motorisation de l'avion correspond aux possibilités de l'époque (1935), les puissances commençaient à frôler les 1'000 CV, les premiers compresseurs avec correcteur altimétrique automatique (réglage du mélange), la puissance étant surtout commandée par le nombre de tour du moteur tel que défini dans le tableau suivant :

Niveau de puissance	Durée max admise en min	Pression d'admission mm/Hg	Nombre tour /min max.	Position manette des gaz
Puissance maximum	1/2	980	2'500	Sur Surpression
Puissance élevée	5	865	2'500	Plein gaz normal
Elevée momentanée	30	865	2'200	Plein gaz normal
Régulière	illimitée	865	2'100	Plein gaz normal
Au-dessus d'une altitude de 6'500 m/M le vol plein gaz (hélice, position trait rouge) est autorisé (**MSFS) Une diminution de puissance générale se produit après une utilisation cumulative de la surpression durant un total de plus de 315 secondes !**				

A noter que la pression d'admission reste à 865 mm/Hg pour tous les réglages. La puissance maximum pouvait être enclenchée par une pression supplémentaire sur la manette des gaz qui devait être maintenue à sa butée, un ressort la ramenant normalement à la pression maximum de 865 mm/Hg. Cette Surpression qui donnait une légère amélioration de la puissance ne pouvait être actionnée que pendant une demi-minute et n'avait d'effet qu'à une altitude inférieure à 4'000 m/M. **(MSFS) la commande « PUISSANCE D'URGENCE GUERRE » peut être programmée pour enclencher ou déclencher cette surpression**. Le chauffage du moteur au début d'un vol est très réaliste, la conjugaison de la pression et température du lubrifiant du système de refroidissement impose un temps de chauffage du moteur d'environ 5 minutes. Ne décollez que si les températures sont dans les zones indiquées !

(MSFS) Un décollage à froid provoque une fuite d'huile et le blocage du moteur et donc un atterrissage forcé !



Le moteur Hyspano-Suiza 12 Y-51 :

Le régulateur du pas de l'hélice, la sortie et rentrée du train et des volets, les manipulations de l'armement sont commandées par un système mixte air-comprimé/pression d'huile (Annexe 2.). Le démarrage du moteur se fait par air comprimé, la pression disponible permet tout aux plus deux tentatives de démarrage, en cas d'échec il fallait faire appel à un mécanicien qui rechargeait de l'extérieur le réservoir d'air comprimé. En modélisation cette opération extérieure a été remplacée par un clic de la souris sur l'instrument indiquant la pression disponible ! Une intéressante astuce qui vous évitera de rester cloué au sol.

<

b. Les caractéristiques particulières du pilotage de l'avion :

i. Chargement et mise en marche :

(MSFS) L'avion se met en configuration « cold & dark » peu après son chargement à l'écran <u>sur une place de parc uniquement</u>. Le réservoir d'essence rempli à 50%, (100% = 105 USGal = 400 litres), la charge comprend le pilote 170 livres = 80 kg) et une charge correspondant à l'armement de de 519 livres =233 kg (armement du canon, mitrailleuses et bombes), on peut réduire le poids de l'armement. Le poids à vide est de 4'584 livres = 2'125 kg et le poids maximum pleine charge est de 6'008 livres = 2'725 kg. Le réservoir d'oxygène est également plein.

(MSFS) L'avion se met en configuration prêt au décollage, température d'huile à 60°C et du liquide de refroidissement à 60°C, <u>si chargé directement sur une des pistes d'un aérodrome</u>

La mise en marche, le chauffage et l'essai du moteur se font selon la check-liste (Menu : **« CHECK-LIST »**, <u>version détaillée en annexe 1</u>). **(MSFS) l'instrument désigné dans la CHECK-LIST se met en surbrillance par clic sur**

ii. Décollage

Le couple moteur est moyennement prononcé, bien tenir l'avion au pédalier, manche en arrière jusqu'à 80 km/H ensuite mettre l'avion à l'horizontale (<u>Voir Check-liste</u>)

iii. Vol :

Voler selon les réglages indiqués ci-dessus. L'avion est relativement stable, pas vicieux à la perte de vitesse, bon pour toutes les figures acrobatiques et même la vrille. Ne disposant pas d'aérofreins, la diminution de la vitesse après avoir coupé les gaz est relativement lente.

iv. Atterrissage :

La difficulté principale du vol est l'atterrissage qui se fait en principe trois point et avec une visibilité réduite due au capot moteur. **(MSFS) Améliorer la vue par la commande « AUGM HAUTEUR VUE COCKPIT » ou « BASCULE MODE IFR COCKPIT ».**Trois méthodes permettent de surmonter cette difficulté à l'atterrissage : approche en virage, approche avec une glissade (très efficace) ou encore par une approche relativement plate avec gaz (si l'approche est dégagée !). (<u>Voir Check-liste</u>)

<u>≤</u>

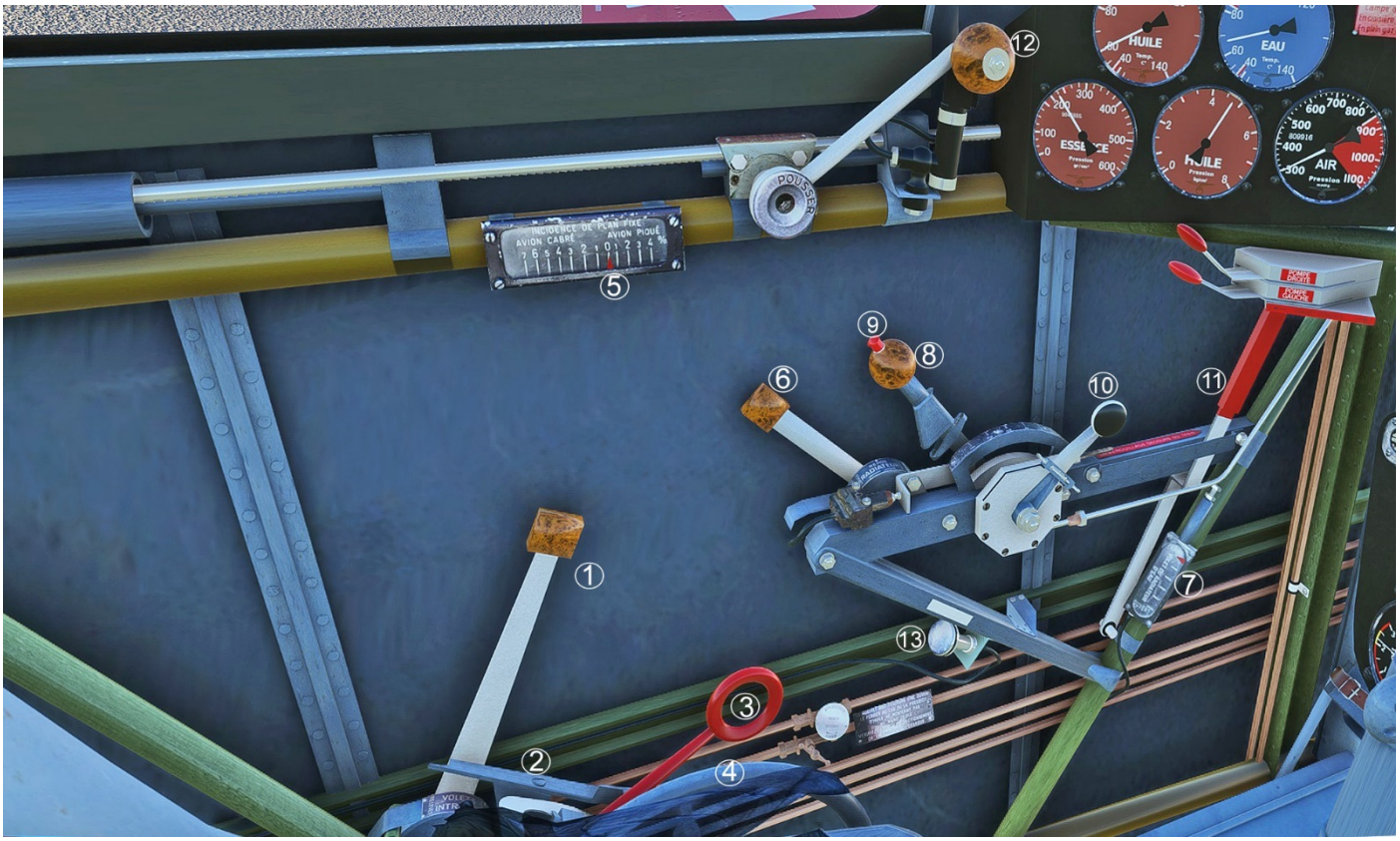
c. Le cockpit :

I. La partie avant du cockpit :

1. Indicateur de pression d'essence en gr/cm 2, min 180, max 220.
2. Indicateur de température d'huile en °C, doit être au minimum de 60 degrés au décollage
3. Pression d'huile en kg/cm2, ne doit pas dépasser au chauffage du moteur la valeur de 7, minimum 3.
4. Température du liquide de refroidissement du moteur, est à régler par le volet du radiateur, ne doit pas dépasser 90°, en dessus deux soupapes visibles sur l'avant du capot moteur laissaient échapper la surpression sous forme d'un jet de vapeur ! (pas modélisé)
5. Pression d'admission, le compresseur assure une pression de 865 mmHg jusqu'à une altitude de 4'000 m/M, la surpression peut momentanément augmenter cette pression jusqu'à 1'000 mmHg en dessous de 4'000 m/M. Voire manette de la surpression. **(MSFS) utilisation cumulative limitée à 315 secondes, si plus réduction de la puissance du moteur.**
6. Lampe témoin de niveau minimum d'essence = < 100 litres
7. Indicateur du niveau d'essence, de 0 à 500 litres, la contenance maximum du réservoir est de 400 litres.
8. Commande des magnétos 0, 1,2 et 1+ 2
9. Compte tour moteur avec les marques rouge = max, 2'450 jaune = puissance de montée 2'200 et blanc puissance de vol croisière non limitée 2'100
10. Indicateur de vitesse, anémomètre, en km/h, vitesse maximum 600 km/h (trait rouge et blanc) vitesse maximum de sortie des volets 240 km/h (trait blanc), vitesse de montée 200 km/h (trait jaune), une vitesse minimale 150 km/h (trait rouge et blanc)
11. Altimètre. en **mètres**. Bouton de réglage du QNH.

12. Chronographe avec aiguille trotteuse enclenchée par le bouton pressoir, l'heure est celle du système
13. Indicateur de virage classique
14. Variomètre en m/s
15. La boussole très originale avec son anneau flottant et
16. La roue commandant le cercle permettant de fixer le cap sélectionné
17. Le bouton du démarrage protégé par un clapet. Ouvre la vanne de l'air comprimé utilisé pour le démarrage du moteur (donc pas électrique)
18. Le tableau de l'armement, pour le canon, les deux mitrailleuses d'ailes, les bombes, à remarquer les compteurs qui permettent de contrôler le nombre d'obus tirés, ce tableau est non fonctionnel.
19. Interrupteur d'enclenchement du phare d'atterrissage (projecteur)
20. Interrupteur des feux de position (feux de route)
21. Interrupteur d'enclenchement du réchauffage du tube pitot. Et Anémomètre et sa lampe témoin.
22. Commutateur et variateur de l'éclairage blanc de la cabine
23. Interrupteur de l'éclairage U.V. du tableau de bord
24. Bouton commutateur de l'alimentation électrique avec 4 positions : ARRET/DYNAMO/DYN+BAT sans TSF/DYN+BAT avec TSF, correspond à la mise en service de la batterie.
25. Ampèremètre
26. Manomètre principal de pression d'air comprimé, en cas de démarrage infructueux de moteur, la pression descend jusqu'à devenir insuffisante pour un démarrage. Dans la réalité il fallait faire appel à un mécanicien qui rechargeait le réservoir d'air comprimé, dans notre simulation un clic sur cet instrument rechargera en 5 minutes le réservoir et permettra un nouveau démarrage !
27. Manomètre triple d'air comprimé pour les volets et les freins N/O
28. Indicateur de position et de rentrée ou sortie du train, permet de contrôler le mouvement des jambes du train indépendamment, la roue de queue est fixe.
29. Robinet des pompes et réservoirs d'essence double. Les deux pompes à essence sont mécaniques.
30. Indicateur de la dépression du tube venturi qui alimente le tourne-et-penche, N/O
31. Le viseur, une croix de visée peut être rendue visible par un clic sur le réflecteur. Voir la description de la méthode de visée.
32. Boitier de commande de tir des roquettes, N/O

II. Le côté gauche du cockpit :



1. Manette de commande des volets, les volets ont deux positions, ½ pour le décollage et entièrement sortis pour l'atterrissage. Les volets ne peuvent être sortis que si le train l'est aussi, ils sont sinon bloqués par la pièce 2
2. Languette de blocage des volets si le train n'est pas sorti (effectivement modélisé), la languette peut être débloquée en vol par un clic si on veut malgré tout sortir les volets sans avoir sorti le train.
3. Manette du train d'atterrissage
4. Roue de commande du stabilisateur horizontal (trim), la position du stabilisateur horizontal est indiquée sur :
5. Indicateur de position du stabilisateur horizontal. Sur l'avion réel, seul le stabilisateur horizontal (trim de profondeur) pouvait être réglé par le pilote, le réglage latéral ou longitudinal ne pouvait être réglé qu'au sol au moyen de petits volets situés sur les gouvernes, en simulation le trim latéral (aileron trim) et longitudinal (rudder trim) peut être effectué par les commandes habituelles.
6. Commande du volet du radiateur du liquide de refroidissement **(MSFS) commande : « AUGM VOLETS MOTEUR »/ « REDUC. CAPOT MOTEUR »,** la position du volet est indiquée sur No 7
7. Indicateur de position du volet du radiateur, la température du liquide de refroidissement est indiquée sur l'instrument No 4 du panneau central
8. Manette de commande de la pression d'admission (gaz), la pression d'admission est indiquée sur l'instrument No 5 du panneau central

9. Bouton poussoir permettant l'enclenchement de la surcompression, un ressort oblige le pilote à maintenir la surpression poussée en avant, elle est déclenchée dès que le pilote relâche la pression. En simulation cette fonction est assurée soit par un clic sur le bouton poussoir, soit **(MSFS) par la commande « PUISSANCE URGENCE GUERRE »**
10. Manette de commande du pas de l'hélice (commande le nombre de tour du moteur présenté sur l'instrument No 9 du tableau de bord. **(MSFS) Axe « G Z »**
11. Commande de sortie de secours du train d'atterrissage N/O. A l'origine cette manette permettait de larguer le réservoir d'essence ! fonction qui n'a pas été retenue sur le Morane fabriqué sous licence en Suisse mais était présent sur les Moranes français.
12. Manette d'ouverture et fermeture de la verrière
13. Bouton commande du frein de parc

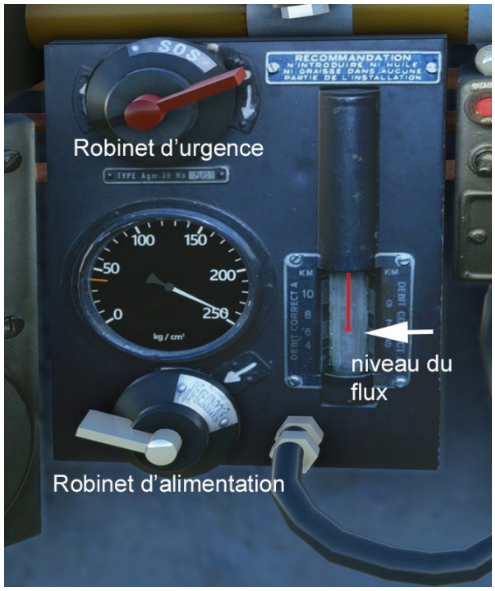
III. Le côté droite du cockpit :

1. Pompe à injection d'essence (primer), fonctionnelle, 2 injections nécessaires au démarrage.
2. Lampe U.V., est commandée par l'interrupteur No 23 du panneau central, une lampe côté gauche et droit de la cabine se tourne vers le tableau de bord à l'enclenchement.
3. Lampes d'éclairage du tableau de bord, lumière blanche, sont commandées par le variateur No 22 du panneau central, une lampe de chaque côté de la cabine, intensité réglable.
4. Boitier de commande de l'alimentation en oxygène, voir description complète ci-dessous.
5. Commande des fusées de signalisation N/O.

6. Poste de radio, un poste originel HF à cinq fréquences, un clic permet d'ouvrir ou fermer le couvercle **(MSFS) la commande ATC permet la communication normale radio.**
7. Manche permettant de lever ou abaisser le siège du pilote N/O
8. Robinet principal d'alimentation en oxygène N/O
9. Connexion du masque à oxygène du pilote N/O
10. Connexions des écouteurs et du micro du pilote N/O
11. Boite de commande de l'armement bombe N/O
12. Sacoche pour les cartes
13. Boite de commande pour la TSF N/O.

<

d. Alimentation en oxygène du pilote :



Le réservoir d'oxygène est rempli à la mise en marche.
L'alimentation normale du pilote se fait par le robinet inférieur, à enclencher au départ, le pilote porte alors son masque à oxygène
Le niveau du flux peut être lu sur le tube en verre
Le robinet supérieur est un robinet d'urgence

Les symptômes de l'évanouissement (hypoxie) n'apparaîtront qu'à partir de **5'000 m/M** ;
Le manque d'oxygène est réel lorsque le réservoir indique une réserve inférieure à 40 kg/cm2, ou les commutateurs sont fermés ;

Les symptômes du "malaise" sont les suivants :
- l'écran s'obscurcit;
- dès cet instant, impossible de cliquer quoi que ce soit dans le cockpit;
- après 15 secondes les fonctionnalités du joystick disparaissent...;
- **pour sortir du malaise**, comme le cockpit n'est plus cliquable, une seule solution, une combinaison de touche permet d'ouvrir le robinet d'urgence, à tâtons**...! (MSFS) par la commande « DEMARRAGE AUTOMATIQUE MOTEUR »** Dès l'ouverture du robinet, il faudra encore patienter une dizaine de secondes pour recommencer à y voir plus claire, et pour que les commandes soient à nouveau fonctionnelles via le joystick...
- une solution pour s'en sortir : dès le début des symptômes, positionner l'avion légèrement en descente en réduisant les gaz (le tout avant que le manche ne se bloque !) redescendre en dessous de 5'000 m/M et le pilote reprendra conscience et les commandes seront à nouveau disponibles.

e. Armement et viseur :

L'armement n'a pas été simulé. Il consistait en un canon axial de 20mm de type FM-K 38 de la Waffenfabrik de Berne logé dans le V du moteur en ligne et tirant dans l'axe de l'hélice (400 cps/min) et deux mitrailleuses modèle 29 de la Waffenfabrik de calibre 7,5 mm dans les ailes (1'100 cps/min).

L'avion a aussi été équipé de lances roquettes (8 roquettes Oerlikon de 80 mm) et de support pour deux bombes normales de 50 kg ou de bombes à éclats de 3 kg.

Le viseur est une reproduction fidèle du viseur WILD de l'époque.

La croix lumineuse peut être activée par un clic sur le verre du viseur.

La fonction gyroscopique qui permettait de déterminer la précession en cas de combat aérien n'a pas été reproduite.

La visée d'attaque au sol peut être entrainée avec la configuration offerte.

≤

f. Equipement radio et fonction ATC :

En 1940 rares étaient les avions déjà équipés d'appareil radio. Jusque dans les années 50 c'étaient des postes HF avec une qualité de communication bien faible mais une bonne portée.

Aucun appareil de radionavigation n'était installé et le pilote pouvait tout au plus demander des relèvements radiogoniométriques pour se diriger vers l'aérodrome de son choix.

L'avion modélisé n'est donc pas équipé d'un appareil de radionavigation ni de GPS.

(MSFS) la navigation est facilitée par la carte commandée par le menu « CARTE VFR »

Le Morane D-3801 fut l'un des premiers avions des forces aériennes suisses équipé d'un émetteur récepteur radio. La Suisse étant un pays multilingue, les autorités ont dû décider dans quelle langue serait organisé le trafic aérien militaire, un compromis fut trouvé en instituant une phraséologie particulière en choisissant des mots à la prononciation claire et distincte tirés des trois langues nationales (français, allemand et italien) facilitant la compréhension, ce qui compensait aussi la mauvaise qualité des transmissions des appareils radios de l'époque. Ce code bien particulier reçu des pilotes le nom de « Code Bambini », dans notre reconstitution historique représenté par les missions proposées **(MSFS : en préparation selon les possibilités disponibles dans MSFS.**

g. Circuit électrique et hydraulique :

Un modeste circuit électrique ne sert qu'à alimenter les quelques lampes de contrôle, les feux de position, le chauffage du tube pitot, un phare d'atterrissage et la radio.

Une pompe assure la compression du système hydraulique qui à son tour assure la pression de l'air comprimé pour le système assez complexe commandant le démarrage du moteur, la sortie du train et des volets, le réglage du volet du radiateur de refroidissement et les manipulations de l'armement

Voir schéma dans l'annexe 3

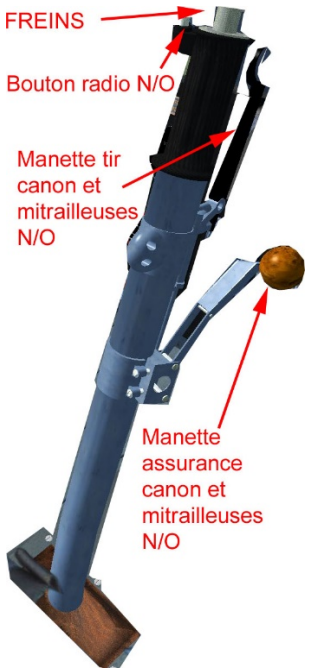
h. Le pilote :

Le pilote reproduit selon une image d'époque, dispose d'une combinaison une pièce grise, d'un casque en cuir avec écouteurs, d'un laryngophone, de lunettes de soleil et d'un masque à oxygène. Le harnachement du pilote avec son parachutes siège a été reproduit aussi précisément que possible.

Le pilote sans et avec masque à oxygène : le masque apparaît dès que l'alimentation en oxygène est activée.

≤

i. Le manche à balais :

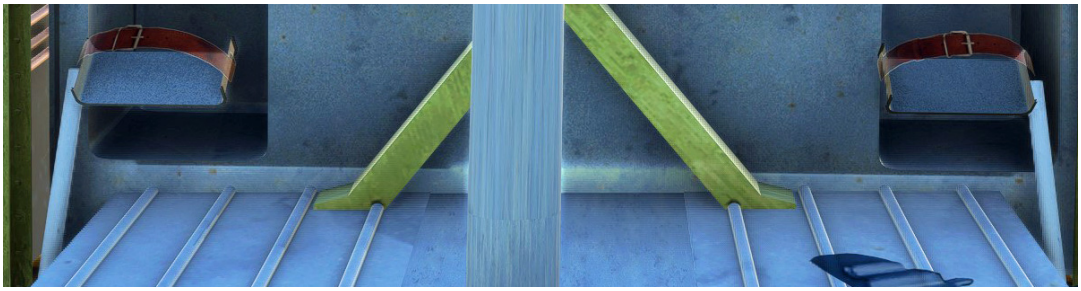


Le bouton supérieur est la commande des freins différenciels, le bouton enfoncé actionne les freins sur les deux roues, pour freiner différentiellement il faut actionner le palonnier

Le bouton radio, la manette de tir ou celle d'assurance canon et mitrailleuses ne sont pas actives l'avion n'étant pas équipé en armement.

j. Le palonnier :

Le palonnier fidèlement modélisé :



Le palonnier avec la sangle assurant au pilote de ne pas perdre le contact avec le palonnier lors de manœuvres extrêmes !

k. Les témoins de position du train d'atterrissage

≤

4. La scène et les aérodromes et places de tir :

Nous tenons à ce que vous puissiez voler le Morane D-3801 dans son décor historique, pour les versions FSX et P3D nous avons mis à votre disposition les aérodromes traditionnels du « réduit » dans les alpes helvétiques configurées comme elles l'étaient à l'époque. De même vous avons mis à votre disposition les places d'entrainement au tir sur lesquelles s'entrainaient les pilotes de Morane. La modélisation de ces scènes pour **MSFS** pendra encore un peu de temps elles seront mises progressivement à votre disposition pour un téléchargement gratuit sur notre site Internet https://swissmilsim.ch/ téléchargements/scènes.

Les cartes de voltes de ces aérodromes de places d'entrainement au tir sont reproduites dans ce manuel, elles existent dans **MSFS** et peuvent être utilisées dans leur configuration actuelle.

Actuellement seule sa scène de l'aérodrome très typique de Zweisimmen LSTZ est disponible

<

5 Réalisateurs, production copyright et distribution :

Les réalisateurs :

Christian Mottier	Modélisation de l'avion Morane D-3801 et de ses diverses versions.
Jérôme Bertholet	Création des scènes de LSFR, LSPG et Gibloux, avec gestion des saisons Adaptation des scènes existantes à P3D et MSFS. Création d'objets 3D d'époque : véhicules, tour de contrôle et butte en "U" Création de végétation volumétrique qui varie avec les saisons Amélioration des bunkers : ouverture, texture et objets à l'intérieur, végétation à l'extérieur Transformation du Morane en modèle statique Suppression des éléments modernes sur les scènes existantes Adaptation de toutes les scènes afin d'être au plus proche des photos d'époque (notamment la végétation)
Charles Chammartin	Concept général de l'extension, recherche de la documentation, définition des missions, test de tous les éléments de l'extension, gestion du projet, rédaction du manuel, gestion de la société simple Swissmilsim (SMS).
Ingeborg Chammartin	Traduction allemande du manuel.
Ernst Gmünder	Conseiller technique, ancien pilote professionnel militaire

Moyens de modélisation utilisés :

Remerciements à la Fondation Blender pour son logiciel de modélisation 3D, ainsi que l'excellent outil d'exportation Blender2MSFS, mis au point, en particulier, par Ormar Nische et Ron Haertel, lesquels ont permis la modélisation du Morane MSFS ;
Steve Buchanan, alias Lawdog, pour les sons du moteur Hispano-Suiza, arrangés et modifiés avec l'autorisation de l'auteur
Le logiciel Wwise de la maison Audiokinetic, pour la modélisation des sons dans MSFS
Autres logiciels utilisés pour les scènes : ModelConverterX, MSFS Toolkit, Paint.NET

<

Copyright

Copyright © 2021, société simple SwissMilSim (SMS) 05.09.2019, gérant : Charles Chammartin, Tillierstrasse 22, 3005 Berne, charcham@bluewin.ch

Les supports de donnée et le logiciel sont protégés par un droit d'auteur et ne peuvent être utilisés que pour un usage privé.
Nous déclinons toute responsabilité pour quelque dommage que ce soit, la société simple Swissmilsim (SMS), le distributeur ainsi que l'équipe de conception de l'extension ne sont en aucun cas contraints au remplacement du présent produit pour des dommages consécutifs à l'utilisation de ce dernier.

Toute utilisation commerciale, prêt, location, rachat, transfert sur Internet au moyen de modem, copie, voire multiplication ou publication sont strictement interdits sans l'assentiment écrit du propriétaire du copyright.

Distribution :

Microsoft Flight Simulator/Store; Mailsoft http://www.mailsoft.com/; SimMarket https://secure.simmarket.com/

6. Support:

Toutes les demandes d'assistance sont à adresser à : support@swissmilsim.com

7. Installation et désinstallation :

Lire attentivement le document « Lisez-moi.txt » avant de procéder à l'installation

<

Annexe 1 : Check-list

Disponible en forme abrégée sous Menu/ »Check-list de MSFS

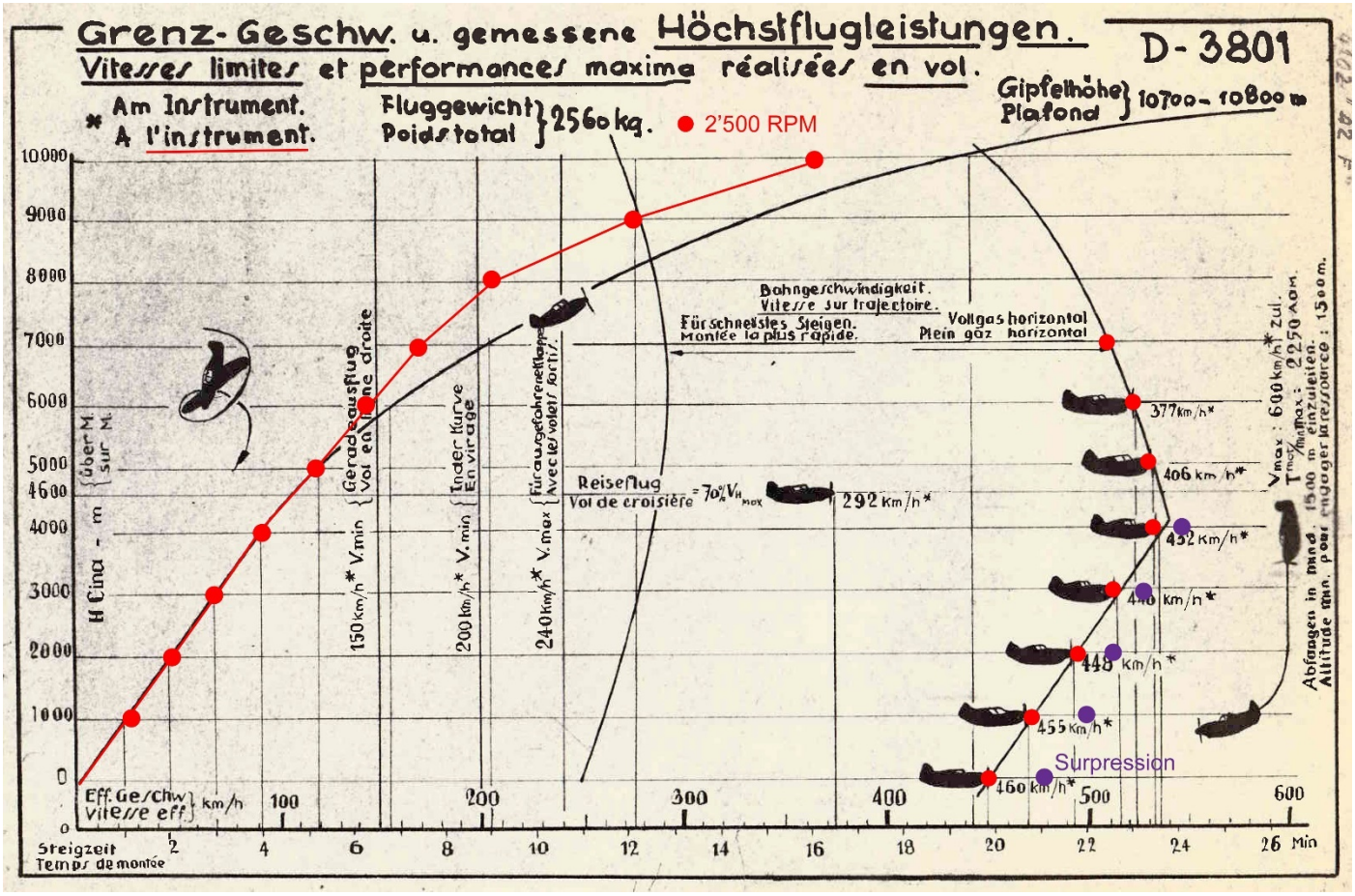
Manipulation du moteur et de la cellule : check-list
Avant la mise en marche du moteur
[] Altimètre : réglé sur altitude de l'aérodrome (automatique) [] Montre de bord : contrôlée (heure système) [] Stabilisateur horizontal : (trim) position 0 [] Levier volets d'atterrissage : position « RELEVE » [] Levier du train d'atterrissage : position « ABAISSE » [] Commande hélice sur petit pas (en avant) [] Interrupteur principal : enclencher sur position DYN+BAT (lampe verte inférieure du train doit luire) [] Manomètre AIR COMPR : pression entre traits rouges [] Oxygène, pression réservoir : OK
Mise en marche du moteur
[] Clé de contact sur 1+2 [] Robinet d'essence : ouvert [] Manette des gaz +10% [] Injection 4 x [] « Démarreur » activer
Chauffage du moteur
[] 1'200 tour/min jusqu'à température d'huile de 40° (la pression d'huile ne doit pas dépasser 7 kg/cm2 pendant le chauffage. [] 1'600 à 1'800 tour/min jusqu'à une température d'huile de 60° (temps de chauffage environ 5') [] Surveiller la température du réfrigérant = max 80°, si nécessaire ouvrir le volet du radiateur
Essai moteur
[] Contrôle : températures huile ~60°, pression huile min 3, max 6 kg/cm2, température réfrigérant : min 65°- max 80° [] Augmenter gaz jusqu'à 2'300 tour/min, pression d'admission ~650 mm Hg [] Réduire pas de l'hélice à fond = diminution du nombre de tour de 150 à 250 t/min [] Remettre pas de l'hélice sur petit pas = retour au nombre de tour/min 2'300 [] Contrôle des deux magnétos, observer une chute du nombre de tour max de 100 [] Gaz réduit = à 800 tour/min
Roulage
[] Ouvrir la cabine

[] Lever le siège [] Débloquer freins, contrôle des freins [] Débloquer roue de queue en poussant manche en avant [] Rouler en zigzag
Avant d'entrer en piste
[] Volets sur 1er cran [] Stabilisateur horizontal : (trim) sur « 0 » [] Levier du pas de l'hélice tout en avant [] Oxygène : ouvert [] Fermer cabine [] Baisser le siège
Décollage
[] Manche au ventre [] Plein gaz, (pour décollage court SURPRESSION) [] Compenser le couple moteur par une pression sur le gouvernail de direction [] Lentement lever la queue [] Laisser l'avion décoller [] Vitesse verticale contrôlée : rentrer le train d'atterrissage (surveiller les indications) [] Rentrer les volets à une hauteur supérieure à 50 m. (ne pas dépasser la vitesse de 240 km/h avant la rentrée complète du train (indicateurs sur rouge) [] Régler le volet du radiateur pour ne pas dépasser 80° [] Vitesse de montée entre 200 et 250 km/h- 2'200 – 2'300 T/min
Préparation à l'atterrissage
[] Réduire les gaz [] Sortir le train à V max 300 km/h, contrôle des lampes témoins (le train est toujours sorti avant les volets) [] Volets abaissés 2 crans (V max 240 km/h) [] Vol plané 160-180 km/h [] Vitesse d'approche finale 150 Km/h [] Mettre l'hélice sur petit pas (nécessaire en cas de remise des gaz)
Après l'atterrissage
[] Rentrer les volets [] Ouvrir la cabine [] Lever le siège
Arrêt du moteur
[] Laisser tourner le moteur 2 minutes, gaz réduit [] Clé de contact sur « 0 » [] Plein gaz jusqu'à l'arrêt complet du moteur, puis réduit [] Robinet d'essence = fermé [] Contact principal = coupé

Remise en marche du moteur en vol
Une réduction brusque des gaz peut provoquer un arrêt du moteur. Pour le remettre en marche : [] Injecter 4 X [] Manette des gaz 10 % [] « Démarreur » activer
Procédure de remise des gaz
[] Remise plein gaz, ferme mais pas brusque [] Veiller à compenser le couple moteur, maintenir l'axe de la piste [] Contrôler le nombre de tour (l'hélice a-t-elle bien été mise au petit pas) si non manette hélice tout en avant [] Utilisation de la surpression si nécessaire [] Établir le vol horizontal et prendre de la vitesse [] À 200 km/h reprendre le vol de monté [] Rentrer les volets [] Rentrer le train d'atterrissage [] A Vitesse 240 km/h rentrer complètement les volets [] Prendre la vitesse de montée à 250km/H régler le pas de l'hélice sur Jaune.

≤

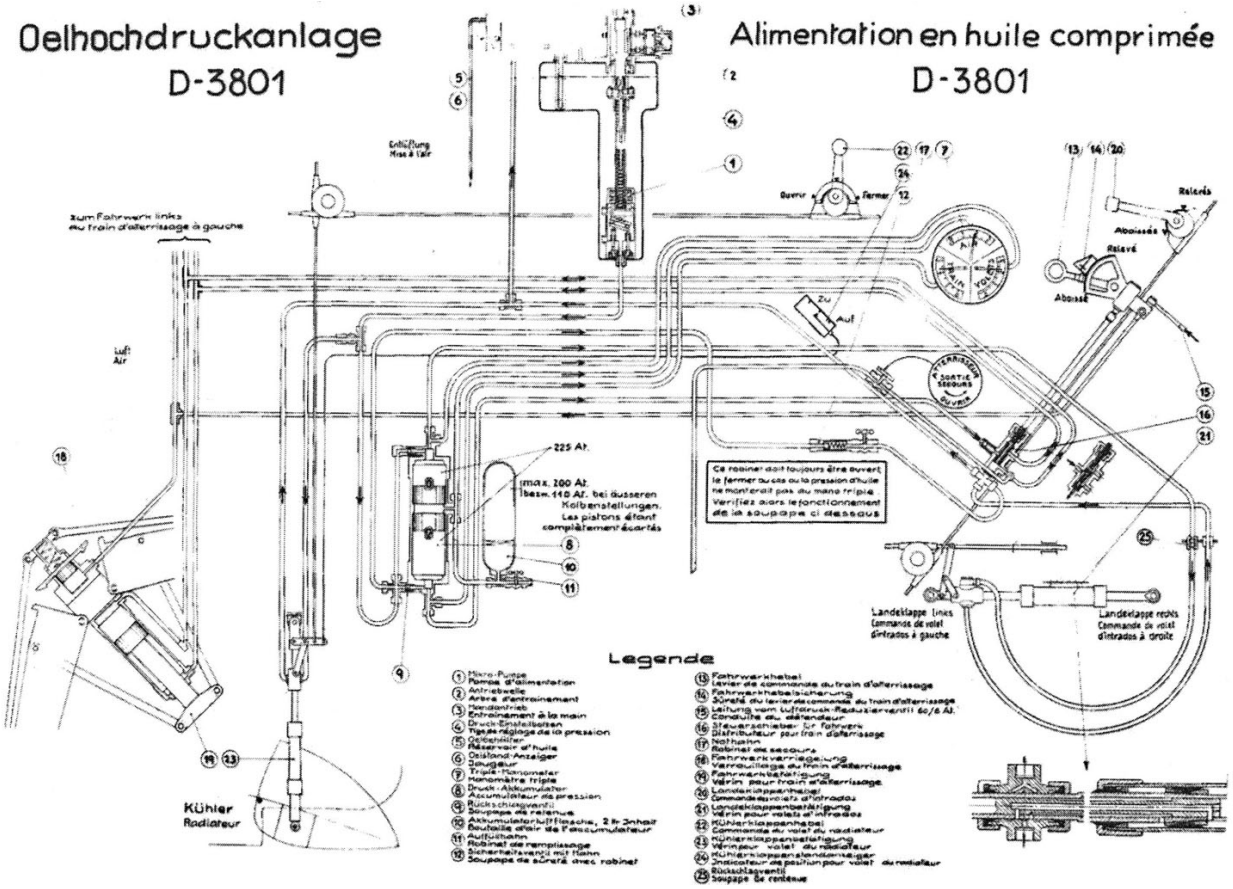
Annexe 2 : Performances



≤

Annexe 3 : circuit hydraulique et air comprimé

Le circuit d'air comprimé et d'huile hydraulique :

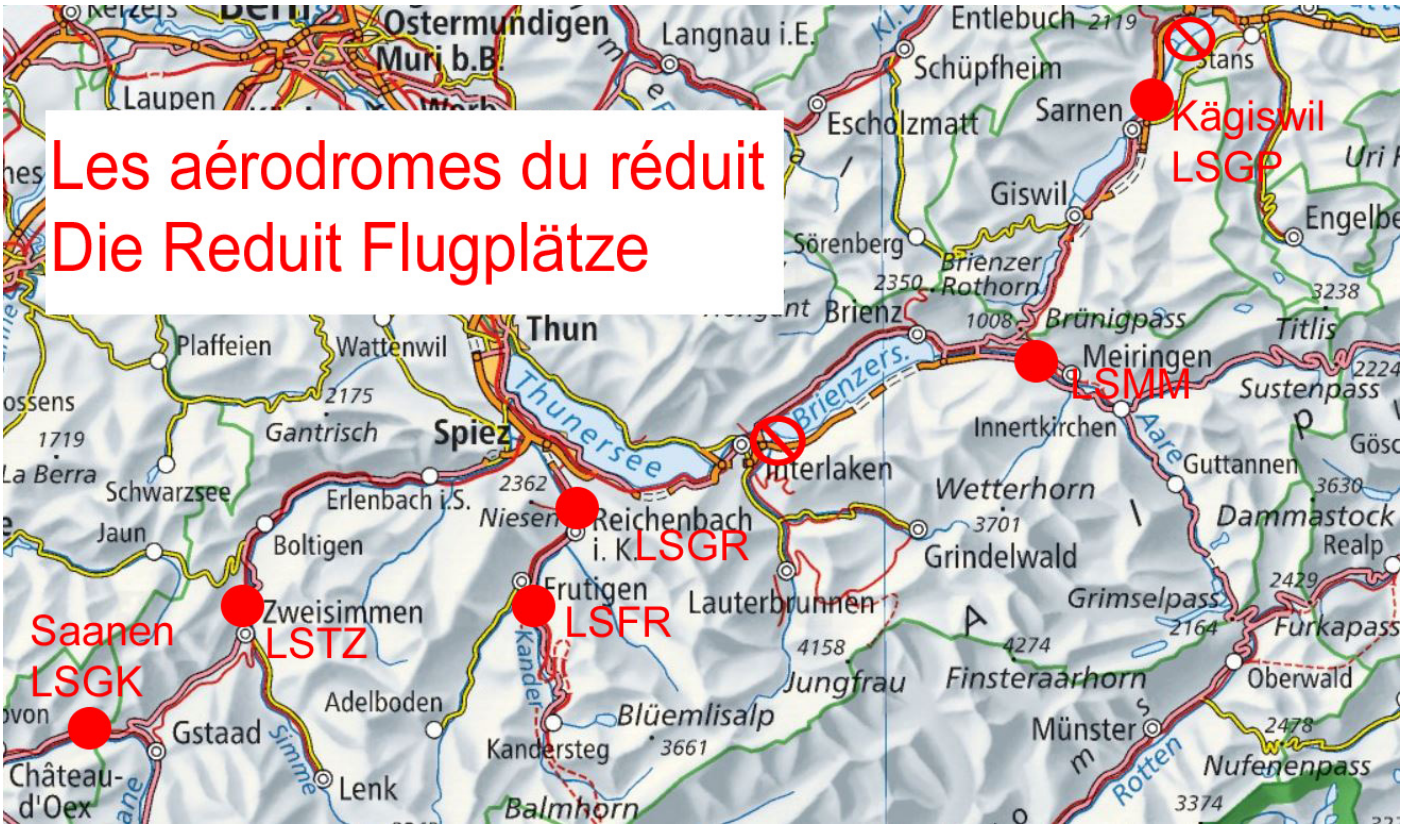


<

Annexe 4 : Les aérodromes militaires suisses de l'époque :

(MSFS) seront progressivement modélisés pour ce simulateur et mis à disposition sur notre site https://swissmilsim.ch /Téléchargements/Scènes, gratuitement

Situation générale :



Les animations : manche à air, voiture de piste, saisons :

Au chargement, la piste choisie est toujours « vers le bas de la vallée » lorsque le vent contraire dépasse 2 knt, la voiture de piste se déplace !

La manche à air indique la direction et l'intensité du vent, la voiture de piste est située en conséquence :

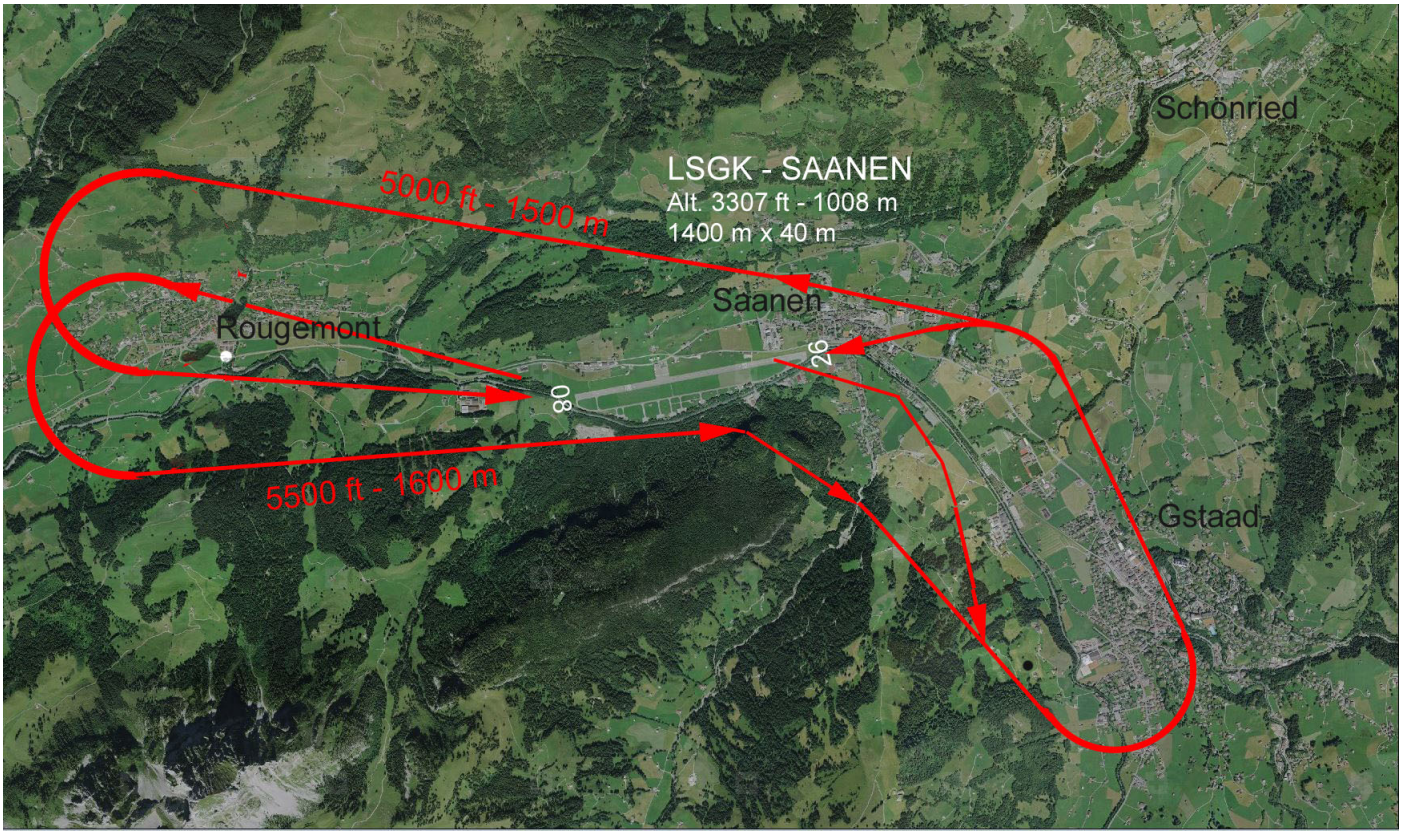
Si le vent change la voiture de piste se déplace :

La manche à air et le drapeau de la voiture de piste indiquent aussi un vent de travers :

La texture des aérodromes dépend de la saison, en hiver tout est recouvert de neige mais les pistes sont dégagées :

≤

L'aérodrome de Saanen LSGK :



≤

L'aérodrome de Frutigen, LSFR

(Extrait d'un bulletin d'information des Aéroclubs de l'Oberland Bernois No 92 (2/10)

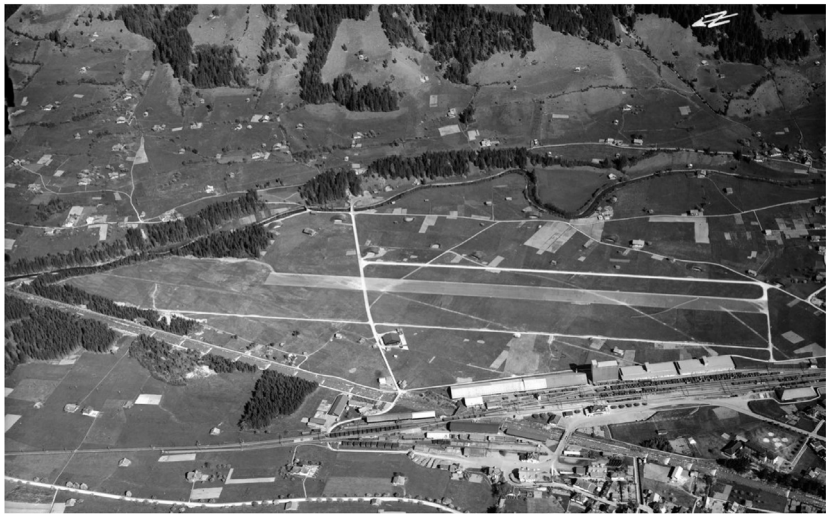


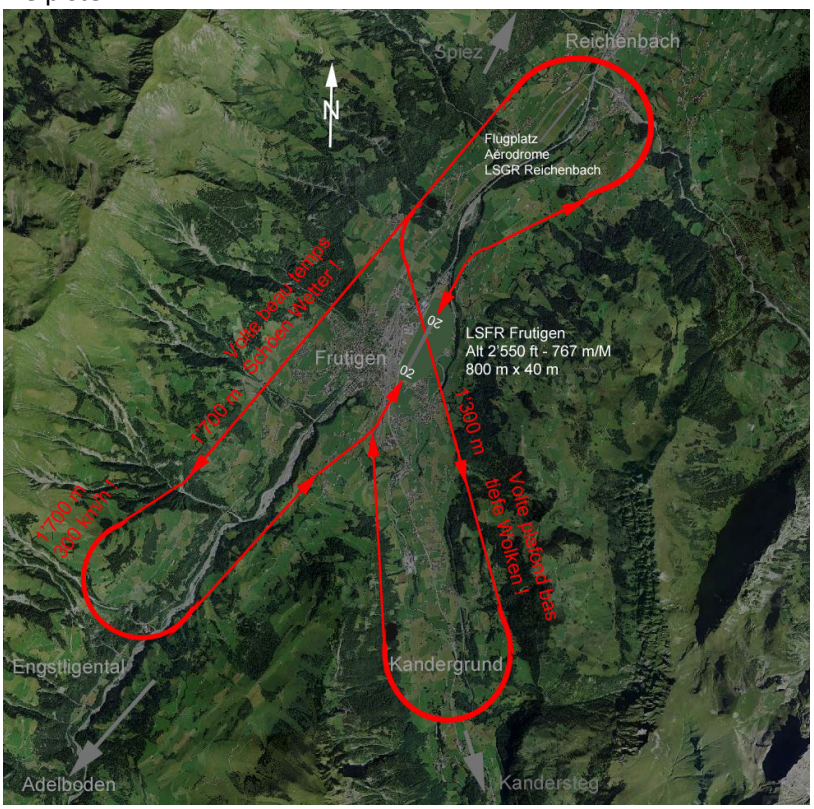
Image des troupes d'aviation, prise de vue du 1. Mai 1946

« L'aérodrome de Frutigen. Les premiers vols sur la piste en herbe réalisée par les troupes d'aviation eurent lieu en avril 1942. Une piste asphaltée a été réalisée en mai 1942 d'une longueur de 900 m et d'une largeur de 40 m. La première activité militaire dans le cadre de la mobilisation eut lieu en septembre 1943.

La piste étant trop courte pour les avions à réactions, l'aérodrome ne fut utilisé jusqu'en 1984 que par les escadrilles de l'aviation légère équipée de Pilatus Porter et d'hélicoptères. Abandonnée définitivement par l'armée, la place fut utilisée sporadiquement pour des engagements d'hélicoptères notamment lors de l'hiver de 1999 qui a été caractérisé par de nombreuses avalanches.

Actuellement la piste est propriété de la commune de Frutigen et de privés et est utilisée essentiellement comme zone industrielle. On reconnaît à peine l'ancienne piste »

Voltes Aérodrome de Frutigen LSFR :



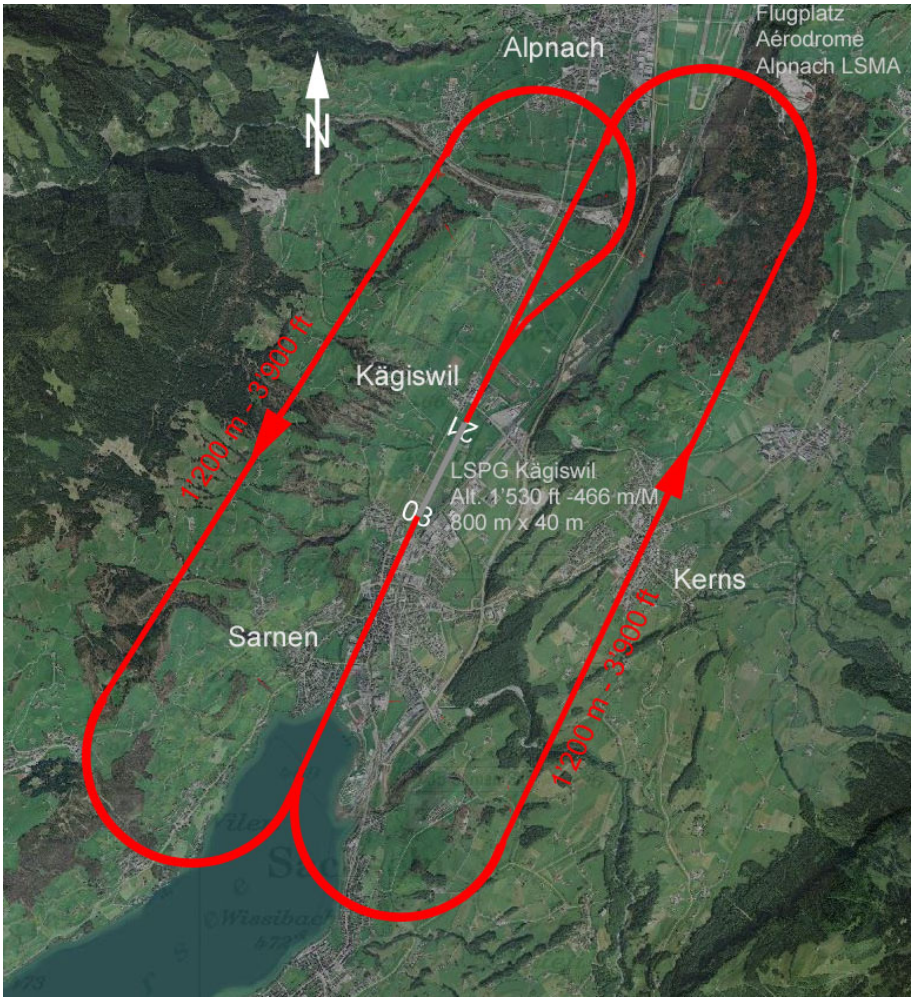
(MSFS) Une scène configurée selon les données de 1967 est disponible en téléchargement gratuit sur le site

[LSFR - Frutigen 1967 » Microsoft Flight Simulator]

[<]

L'aérodrome de Kägiswil LSPG

Les voltes de l'aérodrome de Kägiswil



≤

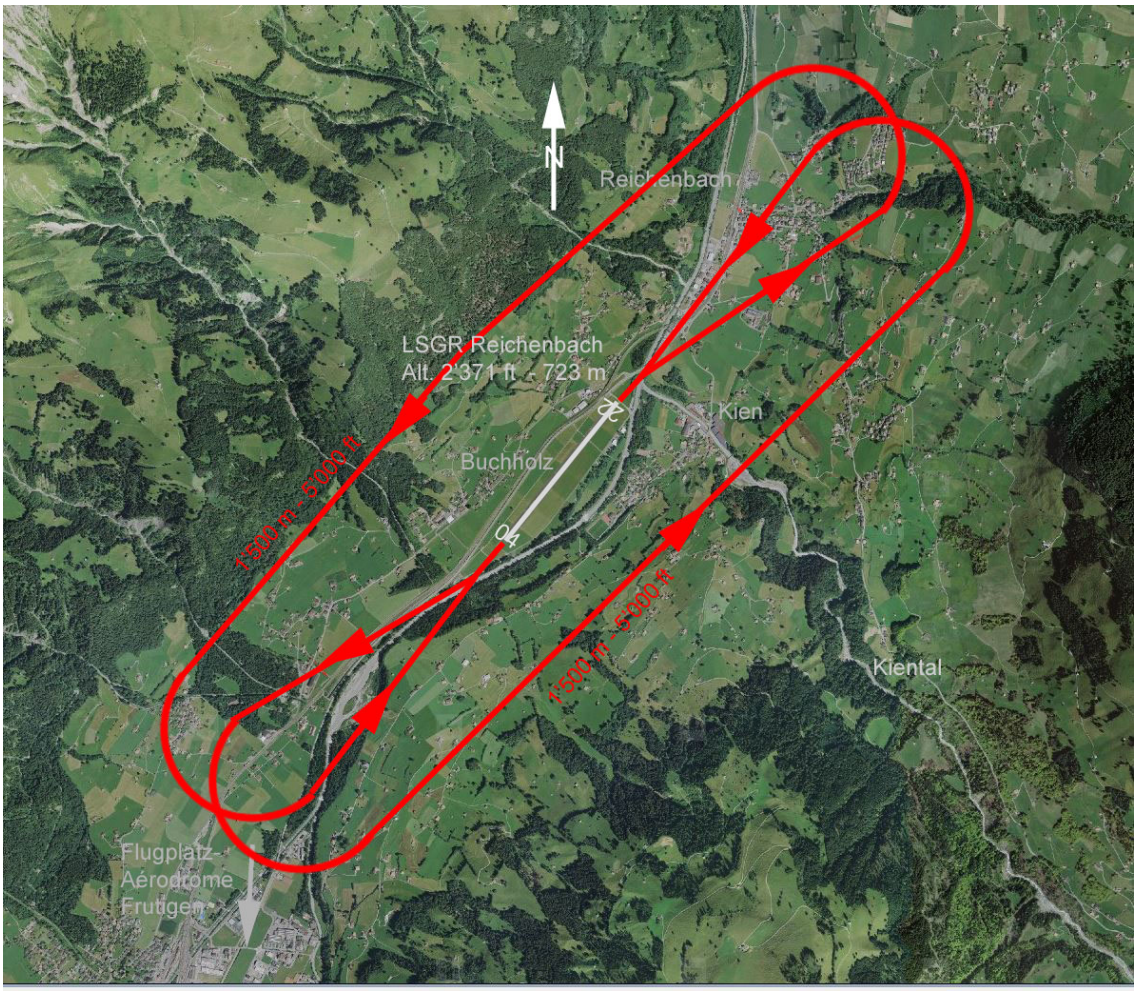
L'aérodrome de Reichenbach LSGR

(Extrait d'un bulletin d'information des Aéroclubs de l'Oberland Bernois No 92 (2/10)

« L'aérodrome de Reichenbach a été mis en service au début de l'année 1942. Une piste asphaltée de 900 m de longueur fut rapidement construite. L'aérodrome perd de son importance avec l'introduction des avions à réaction. Elle fut utilisée jusque dans les années 1962 par les troupes d'aviation légères. Depuis le mois d'août 1963 elle est exploitée par le groupe de vol civil local, quelques fois la place est encore utilisée par des hélicoptères militaires. »

Photo des Forces aérienne suisses, 1er mai 1946

Les voltes de l'aérodrome de Reichenbach

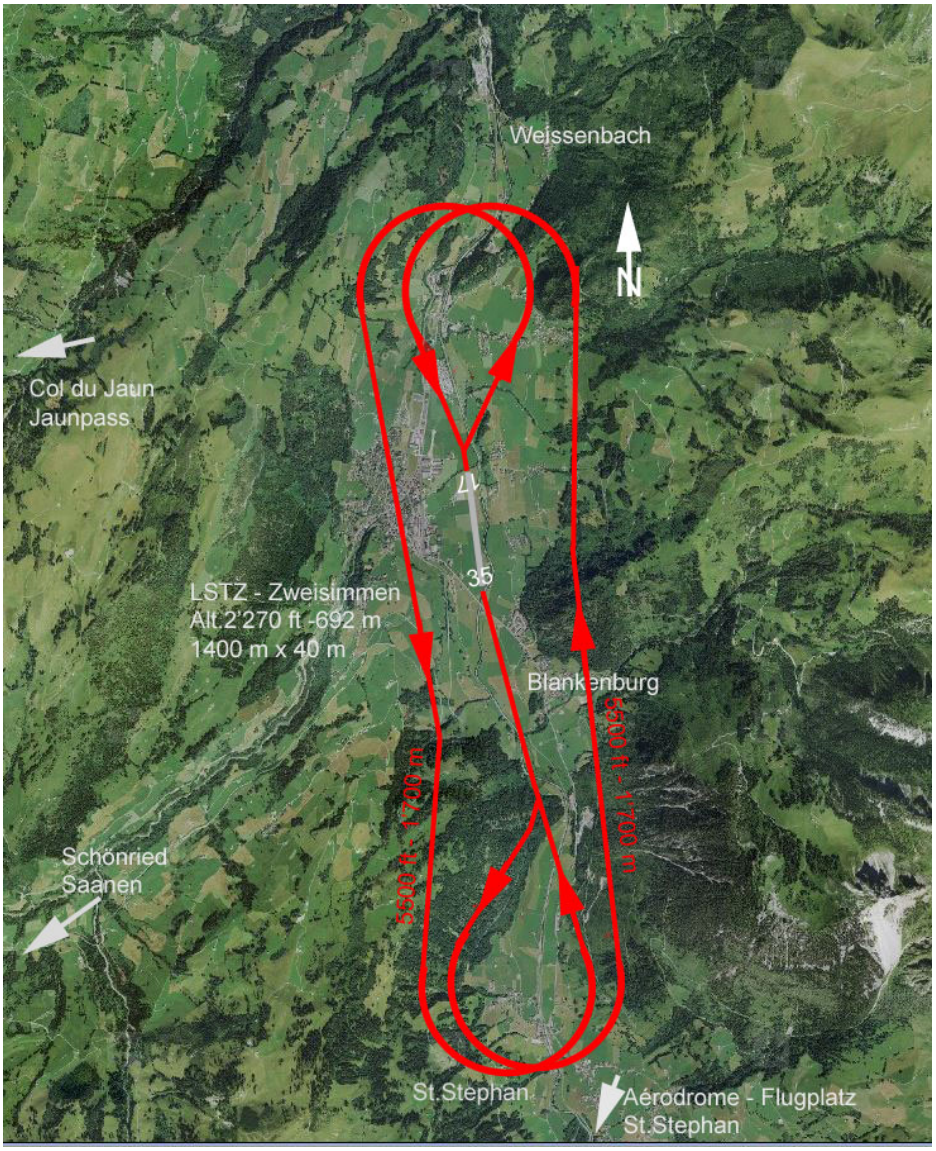


≤

L'aérodrome de Zweisimmen: LSTZ

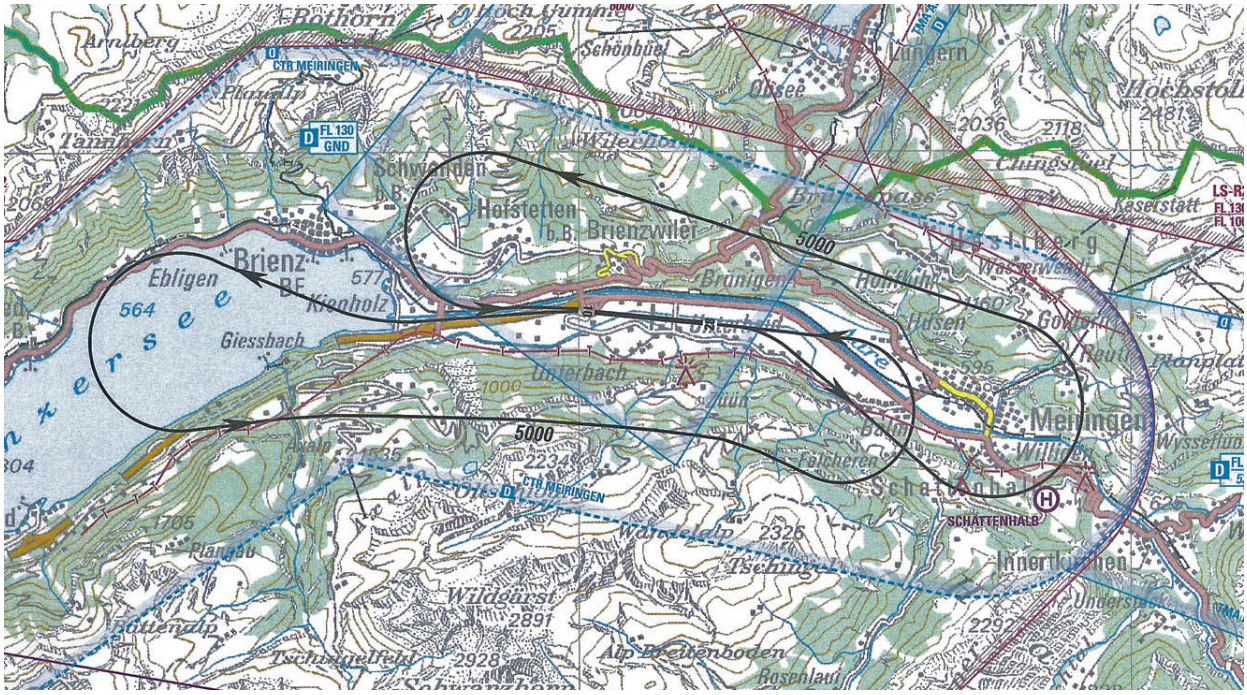
Scène modélisée version MSFS

Voltes de l'aérodrome de Zweisimmen

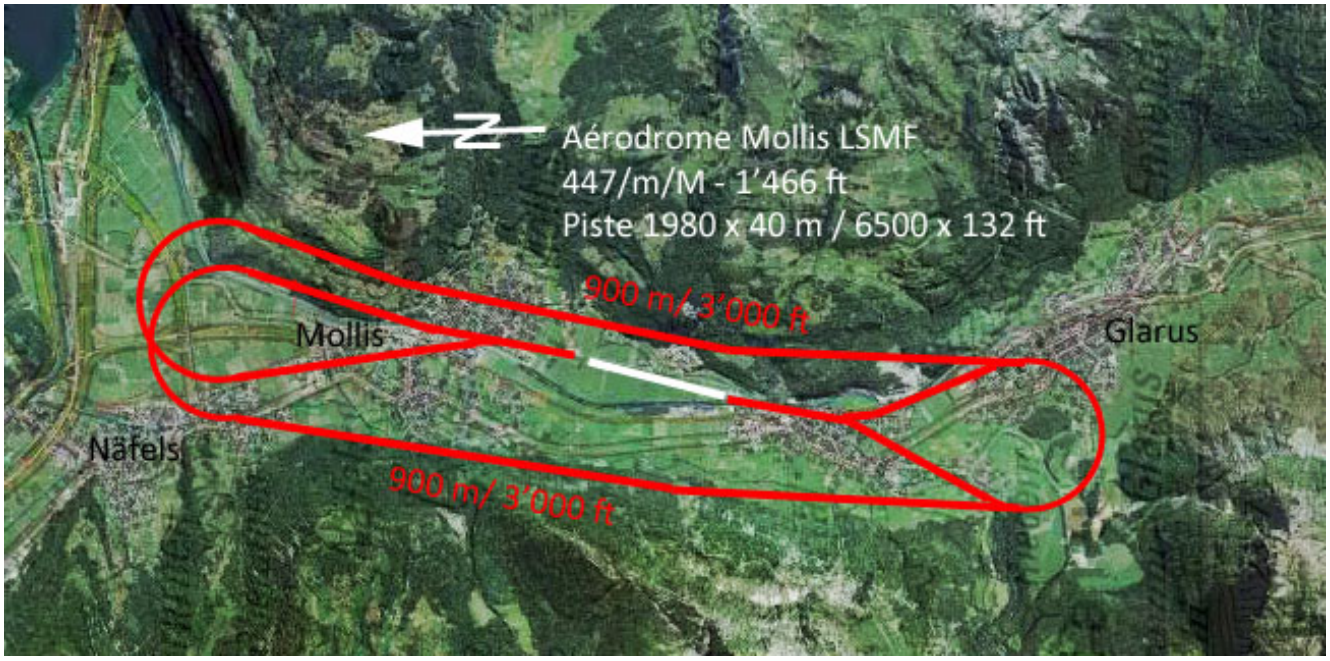


L'aérodrome de Meiringen : LSMM

Les voltes selon l'AIP de Skyguide :



L'aérodrome de Mollis : LSMF



≤

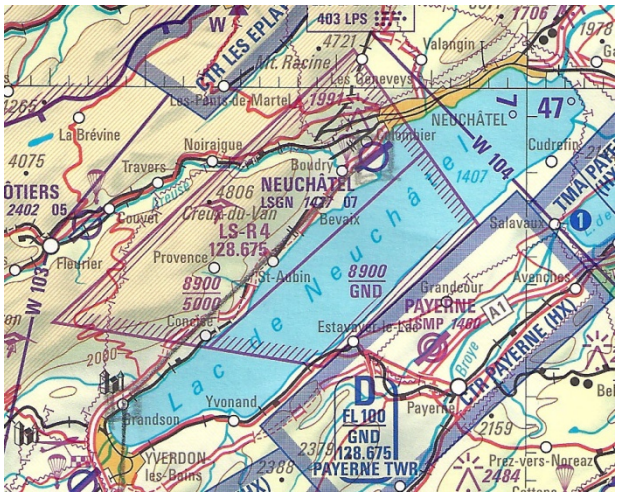
Annexe 5 : Les places de tir :

Des places d'exercice pour le tir au sol existaient à proximité de presques tous les aérodromes militaires. Les vols de visée contre des buts au sol sont des exercices excellents pour le contrôle de l'avion, le respect des voltes, des altitudes et des vitesses.

Situation générale :

Place de tir de Forel :

Cette place se tir proche de l'aérodrome de Payerne est encore et toujours utilisée pour l'entrainement des Tiger et FA-18. Il y a un but sur la rive (précédemment pour l'entrainement au largage des bombes napalm) et aussi des buts fixes sur le lac. De plus un bateau est disponible pour le remorquage de buts pour l'entrainement sur des cibles mobiles.



La zone de tir fait toujours l'objet d'une zone militaire réservée sur la carte OACI actuelle :

Sur le lac la zone protégée va du sol à 8'900 ft sol, sur la côte nord du lac de 5'000 ft à 8'900 ft.

Nous avons fait développer par Kurt Stoeckli (www.design4fs.ch) un supplément pour installer cette zone, elle est comprise dans cette extension et sera installée si elle n'est pas déjà présente. (Elle apparaît dans la liste des aérodromes suisses sous « shooting ranges /Lac de Neuchâtel »).

Elle dispose d'une tour qui peut être atteinte dans une session par la procédure « contrôleur du trafic aérien ».

Les axes de visée et les voltes à droite et à gauche. Important : la visée doit toujours être dirigée vers le bord du lac et pas vers la terre ferme (danger des ricochets !). La hauteur de la volte varie de 1'000 à 1'400 m/M pour varier l'angle de visée.

Visée depuis le Nord-Est vers Estavayer = rera volte
Visée depuis le Sud-Ouest vers Portalban = lili volte

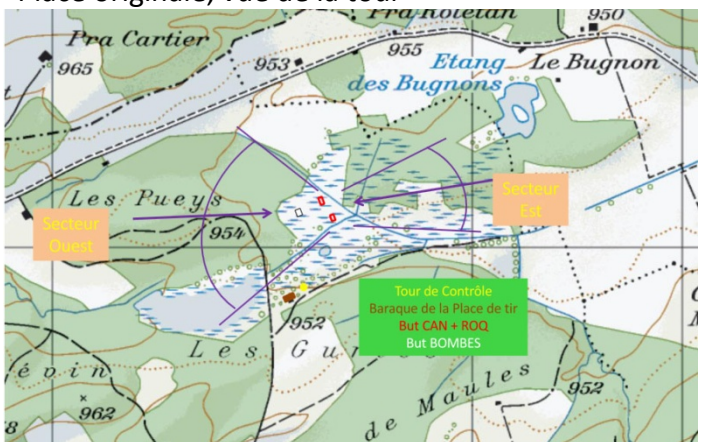
Visée sur la cible « char » depuis le Nord-Est (attention aux arbres).

<

Place de tir du Gibloux :

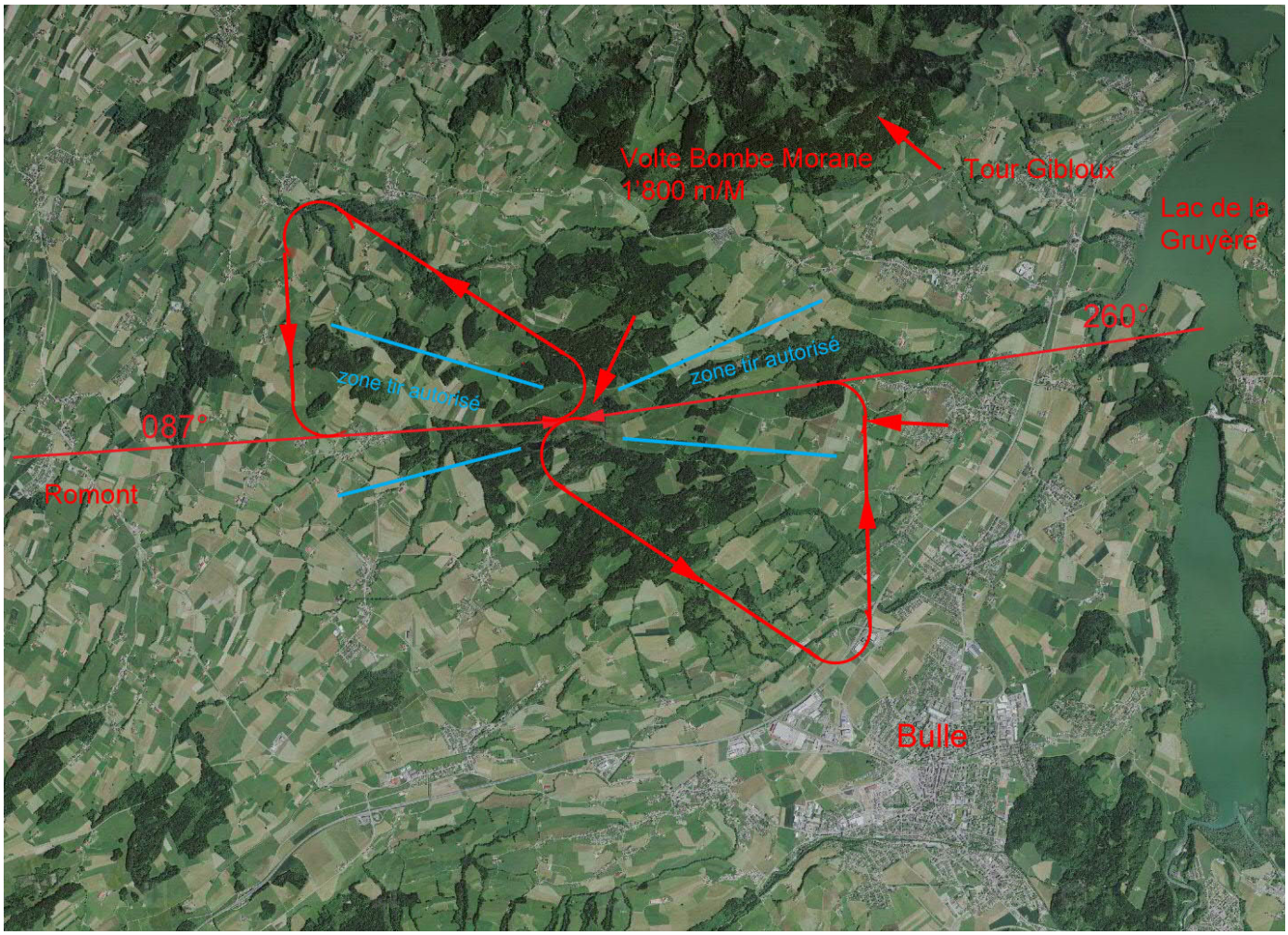
Le nom de code de la place du Gibloux est : FELIX, fréquence S = Sierra

Place originale, vue de la tour



Les secteurs de visée Est et Ouest
La place était équipée d'une baraque pour les ciblars, d'une tour de contrôle pour l'officier de tir, d'un but bombe entouré de cercles et de deux buts canon.
Installations qui ont été reproduites fidèlement sur la modélisation.
Une place d'atterrissage hélicoptère a été ajoutée.

La place modélisée avec sa tour, sa baraque, place hélicoptère et les buts bombe et canons.
Les voltes pour Morane D-3801 :



<

Place de tir de l'Axalp

Le nom de code de la place de l'Axalp est CLAUDIA, fréquence S = Sierra

L'aviation militaire suisse a toujours attaché beaucoup d'importance à l'entrainement du vol en montagne, une place de tir spéciale a été organisée à cet effet dès les années 1940 à l'Axalp, une zone montagneuse proche du lac de Brienz et des aérodromes de Meiringen LSMM et d'Interlaken LSMI.

De nos jours, cette place est encore active pour l'entrainement au tir au canon des Tiger et FA-18 et surtout comme place où chaque année l'aviation militaire suisse organise une démonstration de ses capacités actuelles.

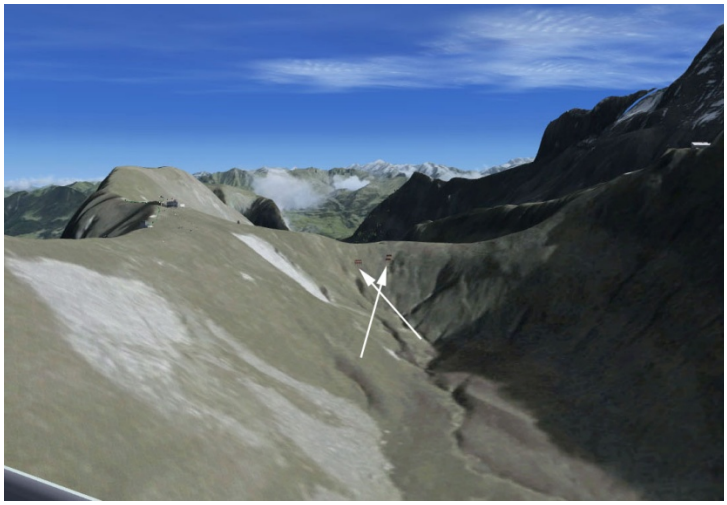
http://www.lw.admin.ch/internet/luftwaffe/de/home/themen/history/axalp.html

http://www.lw.admin.ch/internet/luftwaffe/de/home/dokumentation/pictures/fliegerdemonstration/axalp2010.html

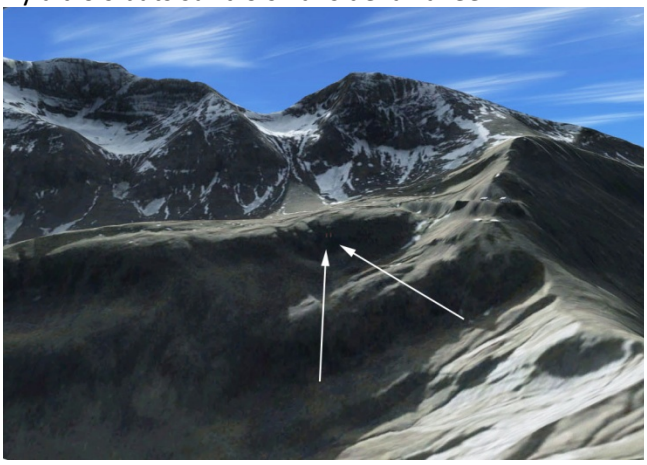
http://www.sentiero.ch/en72_axalp_swiss-air-force.htm

Les buts :

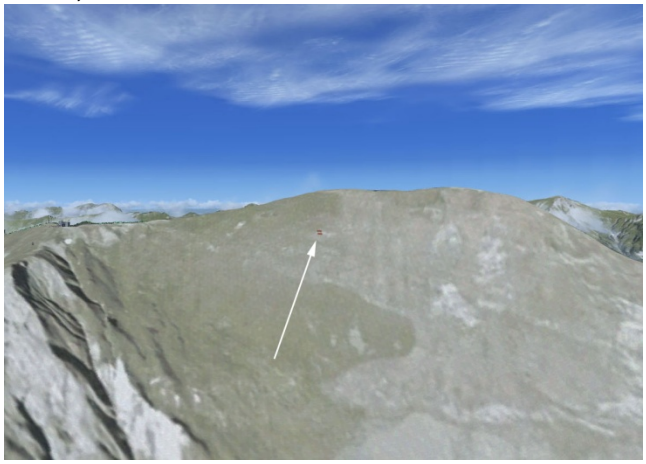
Il y a trois buts sur trois flans de la vallée



Buts A, visées 1 et 5



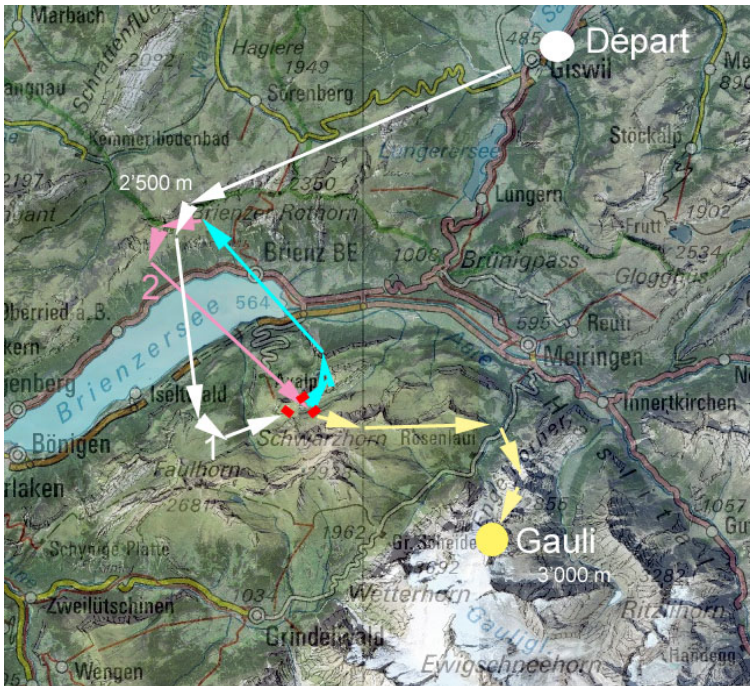
Buts B visées 2 et 4



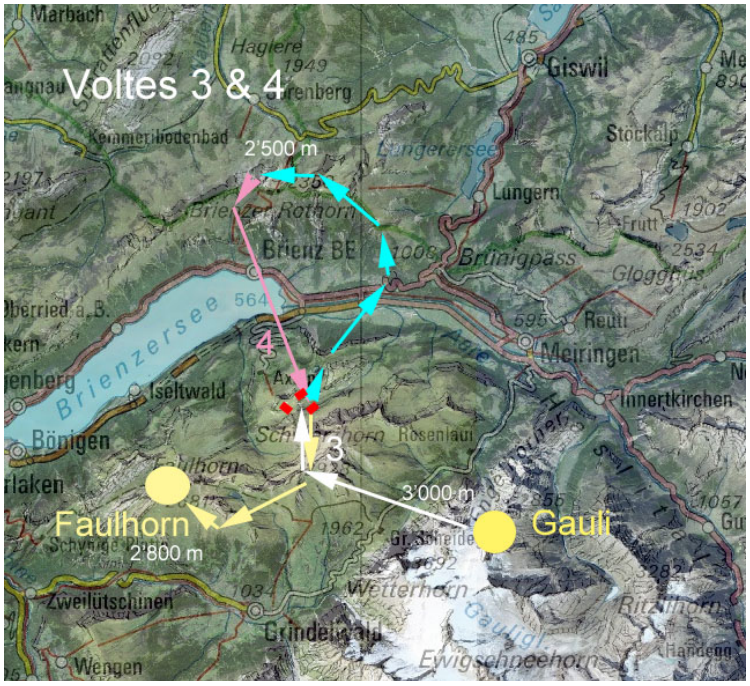
Buts C : visées 3 et 6

Les voltes :

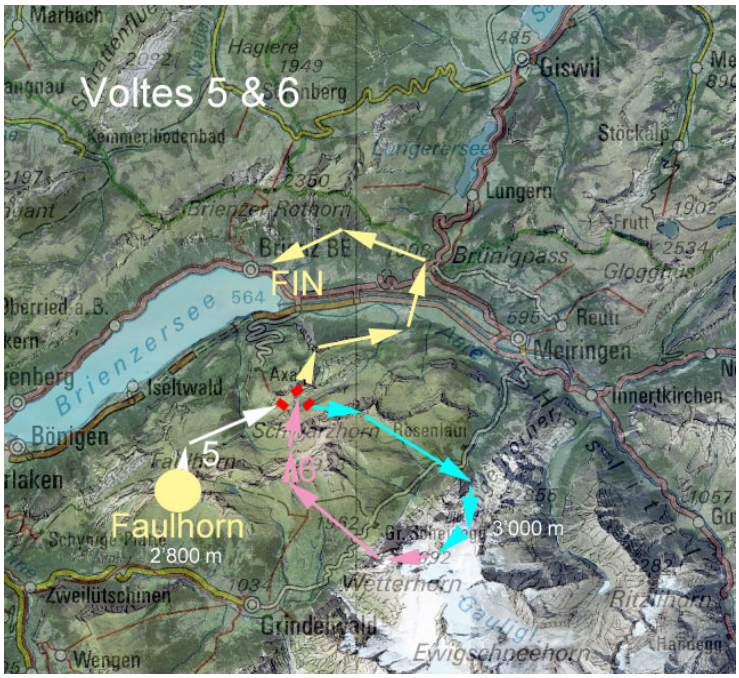
Début de la phase de visée 1 et 2 : du bord du lac de Sarnen à 2'500 m, vol vers le sommet du Rothorn, puis se diriger vers le Faulhorn pour la visée 1 sur le but A



Dégager à gauche dans l'ouverture qui se présente juste après la crête des buts, se diriger vers Brienz pour passer derrière le Rothorn à 3'000 m pour viser le but B, rester juste assez haut pour passer sur la crête devant le but. Passé cette crête dégager en montant vers la gauche pour se diriger vers la Gauli.



Depuis le Gauli à 3'000 m viser le côté gauche du Schwarzhorn et rester à la bonne hauteur pour pouvoir plonger sur le but C. dégager vers la droite pour survoler l'aérodrome de Meiringen vers le col du Brunig, passer derrière le Rothorn pour une visée sur le But B, rester juste assez haut pour passer sur la crête devant le but. Passé cette crête, dégager droit devant dans l'ouverture du Schwarzhorn pour rejoindre le Faulhorn à 2'800 m.



Du Faulhorn à 2’800 m visée sur le but A, passé la crête des buts, dégager à droite en haut, passer sur le Gauli puis se diriger vers la gauche du sommet du Schwarzhorn pour plonger sur le but C, passer la crête et dégager en descendant vers le lac de Brienz. Fin de l’exercice de visée de l’Axalp.

<

Annexe 6 : le code Bambini

Table d'épellation:

a	alpha	n	november
b	bravo	o	oscar
c	charlie	p	papa
d	delta	q	quebec
e	echo	r	romeo
f	foxtrott	s	sierra
g	golf	t	tango
h	hotel	u	uniform
i	india	v	victor
j	juliette	w	whisky
k	kilo	x	x-ray
l	lima	y	yankee
m	mike	z	zulu

Nombres

1	uno	6	sexi
2	due	7	sette
3	tre	8	otto
4	quatro	9	nove
5	cinque	0	zero

Directions

Nord	norwega	Est	mekka
Sud	sudan	Ouest	atlanta

Altitude:

En hectomètres:

1'200 mètres = uno due; 500 mètres = zero cinque; 10'000 mètres = uno zero zero.

<

Annexe 7 : Les missions :

(MSFS) Un complément adapté à MSFS est en préparation, sa disponibilité vous sera communiquée dès que possible

Annexe 8 : Vidéos D-3801sur Youtube

Morane D-3801 - le défilé - YouTube

Morane D-3801, Les aérodromes de montagne en Suisse - YouTube

Morane D-3801, Exercice de tir à l'Axalp - YouTube

Morane D-3801, janvier 1944, B-17 endommagé intercepté et conduit à Dübendorf - YouTube

Cha. 21.11.2021

<