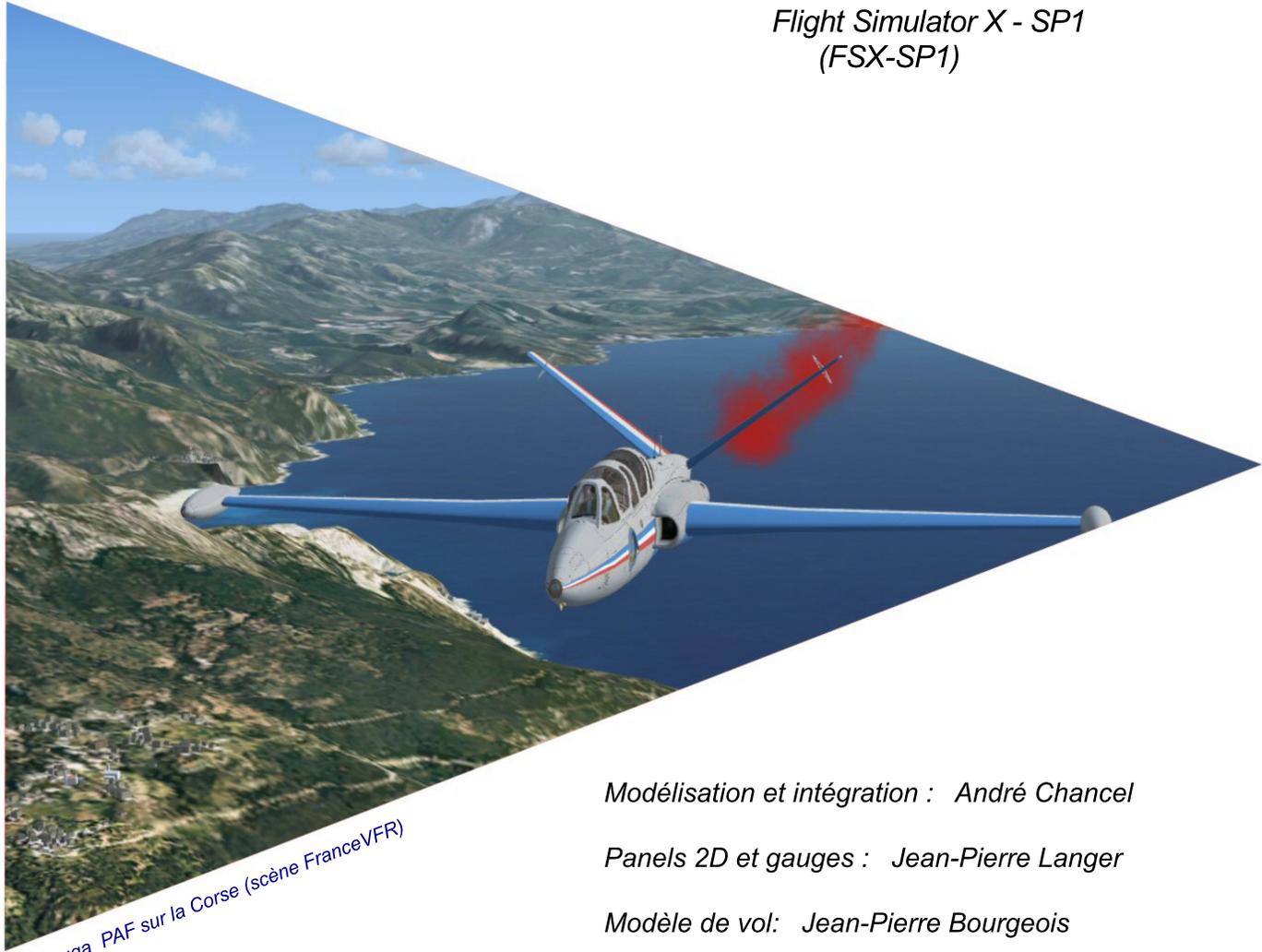


# **FOUGA MAGISTER CM170**

Version 1.1

Flight Simulator X - SP1  
(FSX-SP1)



*Fouga PAF sur la Corse (scène FranceVFR)*

*Modélisation et intégration : André Chancel*

*Panels 2D et gauges : Jean-Pierre Langer*

*Modèle de vol: Jean-Pierre Bourgeois*

*Réglages sol : Benoit Dubé*

*Textures : Marc Hardouin*

*Conseiller technique : Henri Guyot (ancien pilote-moniteur sur Fouga Magister)*

**RESTAURAVIA.COM**

<http://restauravia.com/>

	<i>Page</i>
<b>1 - LE FOUGA MAGISTER</b>	
11 - <i>Historique</i>	3
12 - <i>Caractéristiques et performances</i>	3
<b>2 - LE MODELE POUR FLIGHT SIMULATOR</b>	4
<i>Installation dans FSX</i>	4
<b>3- COMMANDES ET INSTRUMENTS</b>	5
31 - <i>Planche principale avant</i>	5
32 - <i>Banquette avant gauche</i>	6
33 - <i>Banquette avant droite</i>	7
34 - <i>Console centrale avant</i>	7
35 - <i>Poste pilote arrière</i>	8
36 - <i>Fenêtres complémentaires</i>	8
- <i>Icônes de sélection des fenêtres complémentaires</i>	8
- <i>Planche banquette gauche</i>	8
- <i>Planche radios</i>	9
- <i>Pilote automatique</i>	10
- <i>Fumigènes</i>	10
37 -- <i>Vues caméra</i>	10
<b>4 - REFERENCES</b>	11
<b>5 - REMERCIEMENTS</b>	12
<b>6 - DISPOSITIONS LEGALES</b>	12



## 1 - LE FOUGA MAGISTER :

### 11 - Historique :

Le Fougua Magister CM170 est un biréacteur léger biplace conçu pour la formation et l'entraînement des pilotes militaires. Il est le fruit de la coopération de Mrs Robert Castello et Pierre Mauboussin de la société Fougua, pour la cellule, et de Mr Joseph Szydlowski, fondateur de la société Turboméca, pour les moteurs.

Il effectua son premier vol le 23 juillet 1952 aux mains de Léon Bourrieau. Retenu parmi les 24 avions présentés par le Groupe consultatif pour l'instruction aérienne de l'OTAN, il est produit en série à partir de 1956 en France (successivement et en fonction des évolutions des structures industrielles par la société Fougua, puis Air Fougua, société reprise par Potez, elle-même intégrée ensuite à Aérospatiale) mais aussi sous licence dans de nombreux pays (Allemagne, Finlande, Israël...). Près de mille appareils ont été construits jusqu'à la fin des années soixante.

L'Armée de l'Air française, qui a réalisé entre 1956 et 1996 plus de 2 millions d'heures de vol sur environ 400 appareils, a été le principal utilisateur du Fougua Magister.

Une version Marine embarquée sur porte-avions, le Fougua Zéphyr CM175, a été produite à 30 exemplaires pour la Marine Nationale française.

*Près de 12000 pilotes ont été formés dans le monde entier sur Fougua Magister.*

*Plusieurs patrouilles acrobatiques ont retenu le Fougua Magister dont la patrouille de France (PAF) qui a évolué sur cet appareil de 1964 à 1980.*

### 12 - Caractéristiques générales :

La cellule se caractérise particulièrement par un empennage de type "papillon", d'un angle de 110°

Envergure :	12,15 m
Longueur:	10,06 m
Hauteur:	2,80 m

*Pour la version équipée de réacteurs Marboré VI (les premiers avions équipés de réacteurs Marboré II, moins puissants, affichaient des performances sensiblement inférieures) :*

Masse maximale au décollage	2900 kg
Poussée maximale au sol	480 daN (x2)
Régime maximum réacteurs	21500 t/mn
Vitesse maximale autorisée	400 Kts (740 km/h)
Nombre de Mach maximum	0.82

## 2 - LE MODELE POUR FLIGHT SIMULATOR :

Le Fouga Magister CM170 est présenté en 3 versions :

- la version "petits numéros" (cf N°62)
- la version "grands numéros" (cf N°412) reconnaissable à ses "moustaches" (antennes VOR) avec une variante modélisée "double commande" (DC) pilotable en place arrière
- la version Patrouille de France (PAF) avec la décoration de la saison 1966.

Par mesure de simplification, tous les modèles sont représentés avec la motorisation MarboréVI et donc avec les performances correspondantes. Dans la réalité, les avions de numéro de série inférieur à 436 étaient équipés de réacteurs Marboré II, moins puissants.

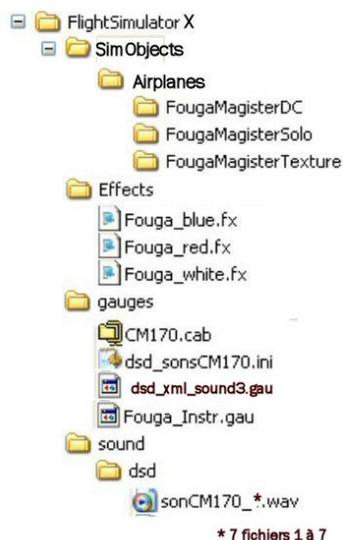
En outre, pour faciliter l'utilisation avec Flight Simulator, certaines différences par rapport à l'avion réel ont été volontairement introduites :

- roue avant directrice alors que l'avion réel se dirige au sol par la seule utilisation des freins
- adjonction d'un GPS, d'un DME et d'un pilote automatique
- adjonction de témoins lumineux dans le champ de vision de la planche de bord (volets, train, AF)

### Installation dans Flight Simulator X (FSX):

- décompresser le fichier zip téléchargé dans un dossier temporaire
- déplacer les dossiers et fichiers obtenus dans les dossiers de Flight SimulatorX de façon à obtenir l'arborescence suivante :

**ATTENTION:** Ce modèle n'est pas compatible avec la version SP2 de FSX



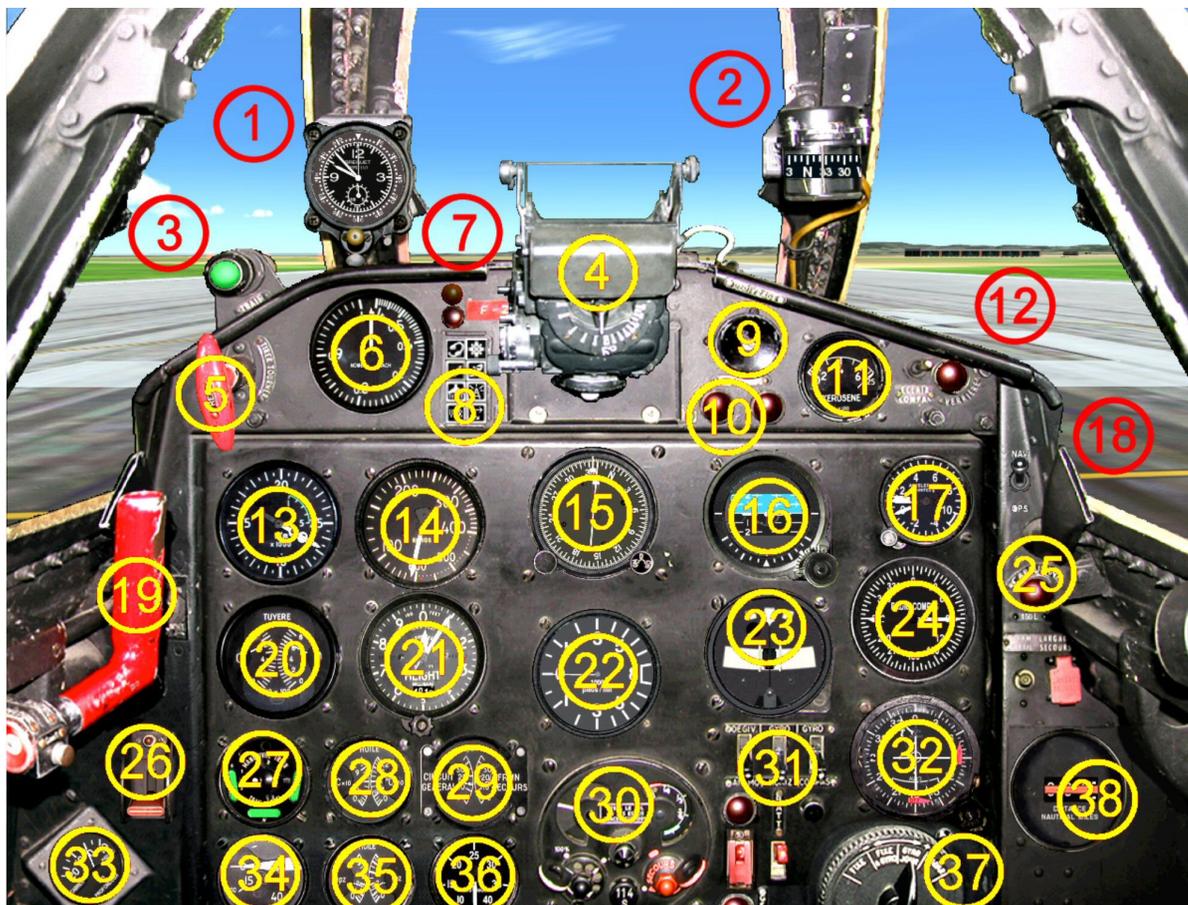
- Ne pas modifier les noms des dossiers ou des fichiers
- dans FSX, le Fouga Magister est classé dans la rubrique "constructeur" en Potez-AirFouga

Les sons par défaut sont ceux du Lear45 de FlightSimulator. Vous obtiendrez des résultats infiniment meilleurs en utilisant les sons Fouga de Mike Hambly (disponible dans le pack Fouga "foufinn1.zip" développé par Kari Virtanen et Miko Maliniemi ) (\*) .

(\*) ce pack est disponible sur les principaux sites de simulation ( [flightsim.com](http://flightsim.com) [avsim.com](http://avsim.com) [simviation.com](http://simviation.com).....)

### 3 - COMMANDES ET INSTRUMENTS :

31 - Planche principale avant (modèles solo ou PAF - mode panel 2D ou mode cockpit virtuel) :



- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 - Montre  | 20- Température tuyères (EGT ou T4) |
| 2 - Compas  | 21- Altimètre                       |
| 3 - Rappel signalisation trains (*)                 | 22- Variomètre                      |
| 4 - Viseur (cliquer pour afficher/effacer)          | 23- Bille-aiguille                  |
| 5 - Frein de parc                                   | 24- Indicateur ADF                  |
| 6 - Machmètre                                       | 25- Alarme bas niveau carburant     |
| 7 - Voyants volets et aérofreins (*)                | 26- Levier trains                   |
| 8 - Icônes (*) (***)                                | 27- Signalisation trains            |
| 9 - Cliquer pour Afficher PA (*) (***)              | 28- Température huile moteurs       |
| 10 - Alarmes feu moteurs                            | 29- Pression hydraulique            |
| 11 - Jauge carburant                                | 30- Régulateur oxygène (**)         |
| 12 - Témoin fermeture verrières                     | 31- Tableau électrique (***)        |
| 13 - Tachymètre moteurs                             | 32- Indicateur VOR/ILS              |
| 14 - Anémomètre                                     | 33- Indicateur trim profondeur      |
| 15 - Gyro-compass                                   | 34- Indicateur volets               |
| 16 - Horizon artificiel                             | 35- Pression huile moteurs          |
| 17 - Accéléromètre                                  | 36- Altitude pression cabine        |
| 18 - Inverseur NAV-GPS (*)                          | 37- Sélecteur viseur(**)            |
| 19 - Levier déverrouillage/éjection verrière (****) | 38- DME (*)                         |

(\*) non présent sur l'avion réel

(\*\*) non fonctionnel

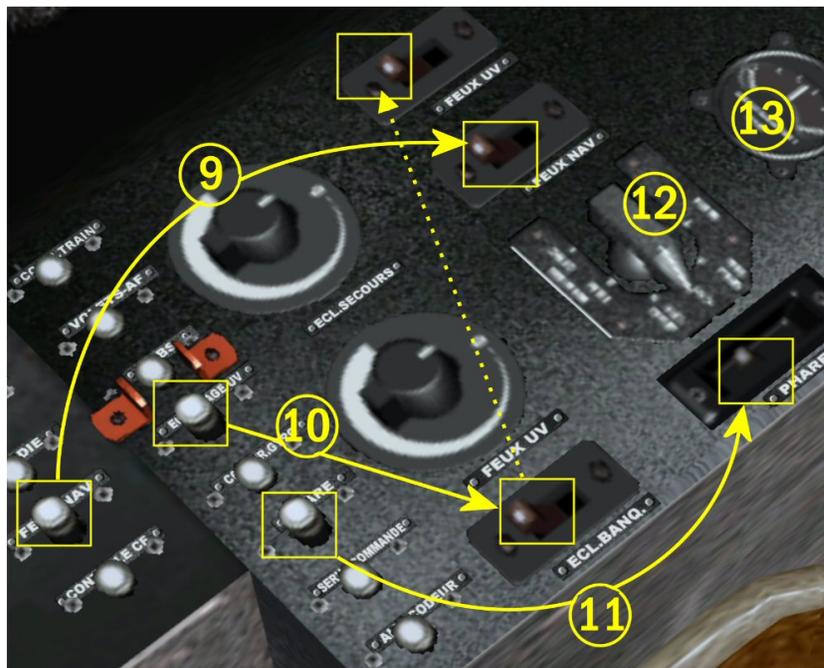
(\*\*\*) voir détail pages suivantes

**(\*\*\*\*) ATTENTION: le décollage  
verrière non verrouillée provoque  
son arrachement**

32 - Banquette avant gauche (modèle solo ou PAF - mode cockpit virtuel) :



- 1 - Verrouillage/déverrouillage verrière (\*\*)
- 2 - Ouverture/fermeture verrière (zone cliquable) (\*\*)
- 3 - Manettes de gaz
- 4 - Commandes des volets (3 positions)
- 5 - Robinets coupe-feu (ouvert en avant)
- 6 - Serrage manettes de gaz (\*)
- 7 - Sélecteur train normal/secours (\*)
- 8 - Sélecteur frein secours (\*)
  
- 9 - Commande des feux NAV
- 10 - Commande de l'éclairage tableau et banquettes
- 11 - Commande du phare
- 12 - Commande conditionnement (\*)
- 13 - Indicateur conditionnement (\*)



(\*) non fonctionnel

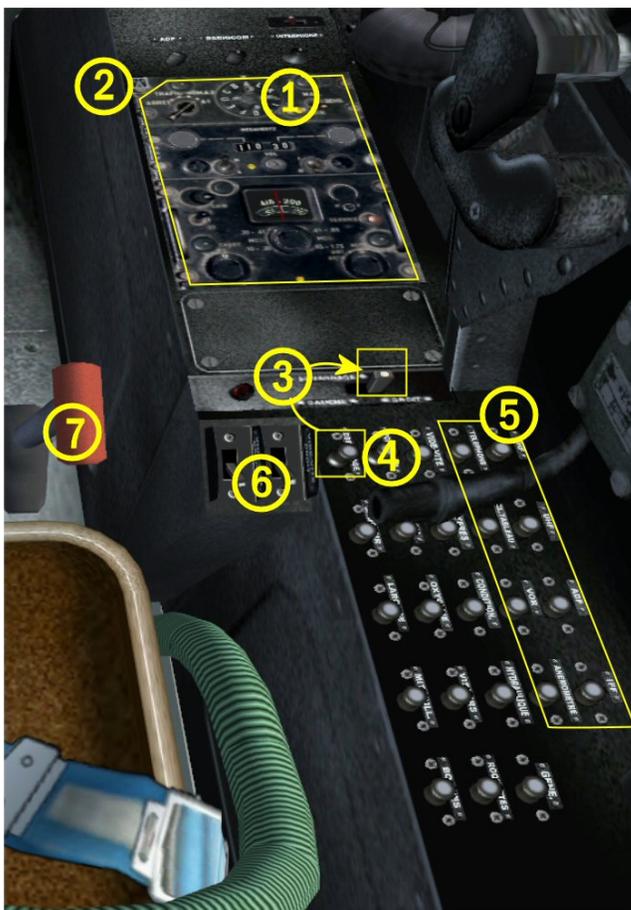
(\*\*) on ne peut verrouiller la verrière que si elle est fermée  
on ne peut ouvrir la verrière que si elle est déverrouillée

Les disjoncteurs non repérés ne sont pas fonctionnels. Ils restent en position MARCHE

**ATTENTION !**

- 1- Ne pas utiliser le raccourci clavier "L" pour activer/désactiver tous les feux: cela déclencherait les fumigènes. Utiliser les interrupteurs
- 2- Ne pas utiliser les raccourcis clavier "MAJ+E ou MAJ+E+2" pour actionner la verrière. Cela désynchronise les effets sonores associés. Utiliser les commandes du VC

33 - Banquette avant droite (modèle solo ou PAF - mode cockpit virtuel) :



- 1 - Radios (sauf IFF/SIF)  
Pour une meilleure lisibilité, il est préférable d'ouvrir la fenêtre Radios par l'icône 2 (ou par l'icône radios de la planche principale)
- 2 - Icône Radios
- 3 - Démarreur (disjoncteur+inverseur droite gauche)
- 4 - Pompe carburant
- 5 - Disjoncteurs radio et instruments
- 6 - Vide-vite droite et gauche (\*)
- 7 - Pompe de secours manuelle (\*)

(\*) non fonctionnel

34 - Console centrale avant (modèle solo ou PAF - mode cockpit virtuel) :



- 1 - IFF-SIF (cf panche radios pour détails)
- 2 - Réglage palonniers (\*)
- 3 - Voltmètre

(\*) non fonctionnel

### 35 - Poste pilote arrière (modèle DC - mode cockpit virtuel) :

Le poste de pilotage arrière, accessible uniquement dans le modèle Double Commande (DC) et en mode cockpit virtuel, reprend, en simplifié, les commandes et instruments de la place avant. Sur l'avion réel, toutes les commandes n'étant pas disponibles en place arrière, le pilotage et la conduite du vol ne peuvent s'effectuer sans l'intervention du pilote en place avant.

Pour permettre en vol simulé la réalisation d'un vol complet en place arrière, une fenêtre "pop up" est disponible pour accéder aux commandes et instruments indispensables.

La fenêtre "pop up" s'ouvre et se ferme en cliquant sur une des épaules du pilote en place avant.

La visibilité en place arrière étant réduite, le Fouga dispose d'un périscope. Pour activer la vue "périscope", utiliser la touche clavier F10. Pour fermer la vue "périscope", cliquer sur la partie inférieure de la vue (ou touche F9).

### 36 - Fenêtres complémentaires 2D (tous modèles) :

#### - Icônes de sélection des fenêtres complémentaires :

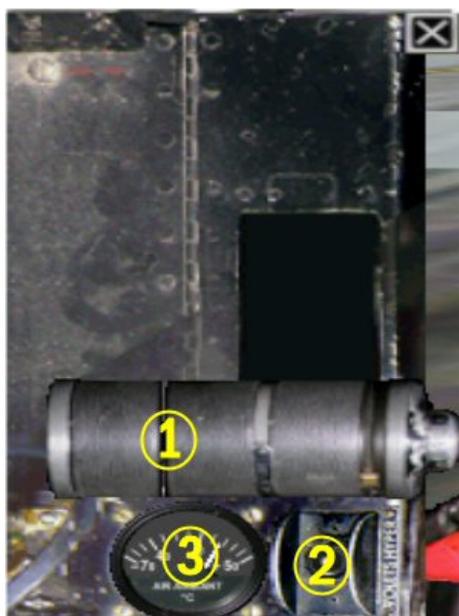


- 1 - Fenêtre ATC
- 2 - Carte
- 3 - Tablette
- 4 - GPS (\*)
- 5 - Banquette gauche
- 6 - Radios
- 7 - Sélection planche VFR/IFR (\*\*)
- 8 - Vue atterrissage (\*\*)

(\*) non présent sur l'avion réel

(\*\*) en mode panel 2D

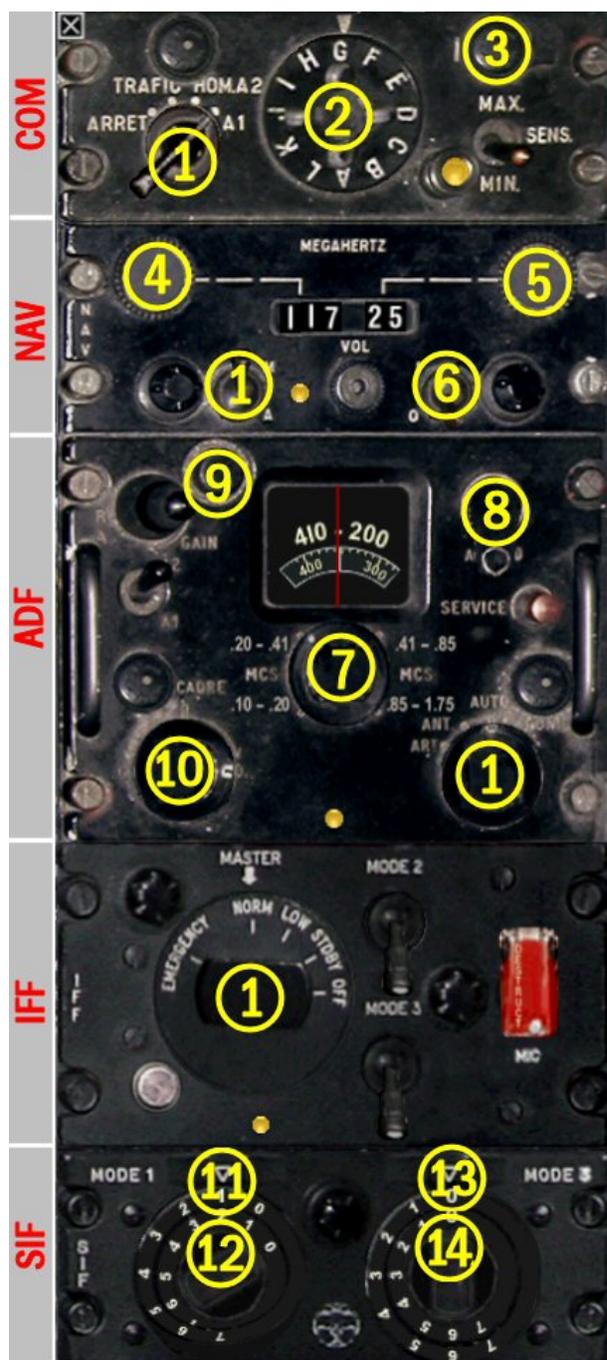
#### - Planche banquette gauche:



- 1- Manettes de gaz
- 2- Température extérieure (\*)
- 3- Commande des volets

(\*) non présent sur l'avion réel

- Planche radios :



1 - Marche/arrêt

COM

- 2 - Réglage fréquence  
Clic gauche +/- 25Khz  
Clic droit +/- 1Mhz
- 3 - Affichage fréquence sélectionnée (3 secondes)

NAV

- 4 - Réglage fréquence +/- 1Mhz
- 5 - Réglage fréquence +/- 25 khz
- 6 - Inter son

ADF

- 7 - Sélecteur de bande
- 8 - Réglage fréquence
- 9 - Affichage fréquence sélectionnée (3 secondes)
- 10 - Inter son

IFF/SIF

- 11 - Réglage code +/- 1000
- 12 - Réglage code +/- 100
- 13 - Réglage code +/- 10
- 14 - Réglage code +/- 1

37 - Vues "caméra":

Différentes vues "caméra" sont disponibles en mode VC ou en vue externe en utilisant le menu contextuel accessible par un clic droit sur une zone libre de l'écran.

En mode VC ces vues sont conçues pour faciliter l'accès aux différentes zones du cockpit.

- Pilote automatique :

Le Fouga n'était pas équipé de pilote automatique. Cette option a été ajoutée sur le modèle pour faciliter l'utilisation.

Pour afficher le pilote automatique :

- sur modèle "solo": se reporter planche principale avant (page5) repère 9
- sur modèle "DC": sur la planche principale arrière cliquer sur le bouton dégivrage



- 1 - Marche/arrêt
- 2 - Contrôle altitude
- 3 - Contrôle navigation VOR
- 4 - Contrôle cap
- 5 - Amortisseur de lacet
- 6 - Réglage cap +/-
- 7 - Réglage radiale +/-

- Fumigènes (modèle PAF seulement) :

Les Fouga PAF étaient équipés de deux fumigènes :

- un fumigène blanc
- un fumigène couleur (bleu ou rouge selon chargement)

Le modèle comporte le fumigène blanc et, par défaut, un fumigène rouge. La couleur de ce dernier peut être modifiée dans le fichier aircraft.cfg du dossier FougaMagisterSolo. Après avoir fait une copie de sauvegarde de ce fichier par sécurité, ouvrez le fichier aircraft.cfg et allez à la rubrique [lights]. Les fumigènes couleur sont décrits par les deux lignes "light.5=.....". La ligne précédée de // est bloquée. Il suffit donc de bloquer au choix la ligne "bleu" ou la ligne "rouge" puis d'enregistrer le fichier aircraft.cfg



- 1 - Sélection blanc/couleur
- 2 - Marche/arrêt
- 3 - Témoins fumigène activé

## 4 - REFERENCES :

### 41 - Bibliographie :

*Le Fouga sous toutes ses couleurs*

*Par Ltcl Jean-Loup Rambeau, Eric Moreau et Patrick Audouin (éditions ADDIM)*

*<http://d520.online.fr/livres/fouga/accueil.html>*

*Un magnifique ouvrage, remarquablement documenté, qui nous a été infiniment précieux pour modéliser le Fouga Magister*

### 42 - Liens internet :

#### - sources d'information sur le Fouga :

*Internet regorge d'informations sur le Fouga. Une grande partie des données utilisées pour réaliser cette modélisation proviennent de sites internet de grande qualité et en particulier (liste non exhaustive) :*

*AirFouga <http://air.fouga.free.fr/>*

*Restauration d'un Fouga : Une mine de renseignements sur cet avion <http://www.fouga.net/>*

*Jets for ever <http://perso.orange.fr/jets.for.ever/>*

*Les Amis de la 5° Escadre <http://www.musee-a5e.com/>*

*Conservatoire de l'Air et de l'Espace d'Aquitaine <http://caea.free.fr/index.html>*

#### - mais aussi :

*- Traditions des escadrilles de l'Armée de l'Air, un travail de recherche et de mise en forme remarquable dont le réalisateur, Henri Guyot, a contribué efficacement à la modélisation et à la mise au point du modèle du Fouga Magister*

*<http://perso.orange.fr/airtraditions/>*

*- Virtua-Aerodesign, le site de Marc Hardouin, réalisateur des textures de ce Fouga Magister. Vous y trouverez de nouvelles textures pour le Fouga et pour bien d'autres avions*

*<http://virtua-aerodesign.net/>*

## 5 - REMERCIEMENTS :

Mes remerciements vont d'abord aux membres de l'équipe Restauravia qui ont contribué à divers titres à la réalisation du Fouga Magister, et en particulier :

- à Jean-Pierre Langer pour son important travail sur les planches de bord et les gauges
- à Marc Hardouin qui a réalisé les textures des avions fournis dans ce pack et qui en propose de nouvelles sur son site ( <http://virtua-aerodesign.net/>)
- à Jean-Pierre Bourgeois et à Benoit Dubé qui ont réglé l'avion en vol et au sol pour qu'il se comporte comme un vrai Fouga,

ainsi qu'à tous ceux qui m'ont communiqué des documents ou renseignements utiles à ce projet .

Un remerciement particulier à Henri Guyot, ancien pilote-moniteur sur Fouga Magister, qui nous a spontanément proposé son aide et qui a participé avec enthousiasme à la mise au point en vol du modèle en nous faisant profiter de sa solide expérience de l'avion .

## 6- DISPOSITIONS LEGALES :

Ce modèle est la propriété de André Chancel. Il est distribué comme gracieux et ne peut être diffusé par un tiers qu'en respectant les conditions suivantes :

- cette archive doit être distribuée sans modification de son contenu. La diffusion d'une partie de son contenu sans autorisation de son auteur est interdite
- l'inclusion de tout ou partie de cette archive dans une autre archive sans la permission de l'auteur est interdite.
- aucun profit ne peut être tiré de la diffusion ou de l'utilisation de tout ou partie de cette archive

Pour me contacter

André Chancel

[charlie34@tele2.fr](mailto:charlie34@tele2.fr)

Montpellier mars 2008

VISITEZ LE SITE RESTAURAVIA



<http://restauravia.com/>