

Présentation Elixir FHZAL



8 novembre 2025

1ère partie :
présentation de l'appareil

présentation de l'appareil

- tableau de bord
- groupe moteur, hélice
- carburants, réservoir, jauges
- l'alimentation électrique
- indicateur d'angle d'incidence (AOA)
- les volets
- installation à bord : les sièges
- les trims
- le Ballistic Recovery System (BRS) : parachute cellule
- le GARMIN G3X

Intérieur de la cabine

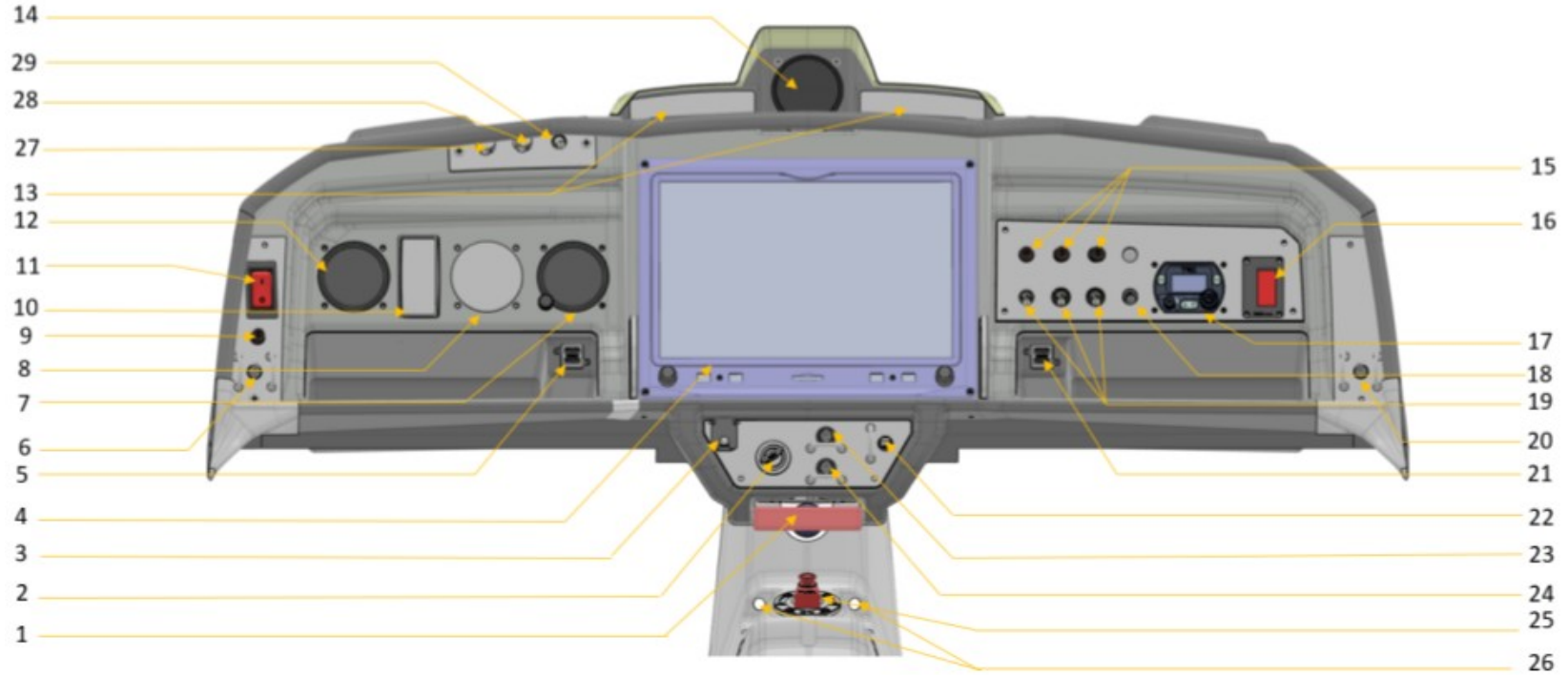
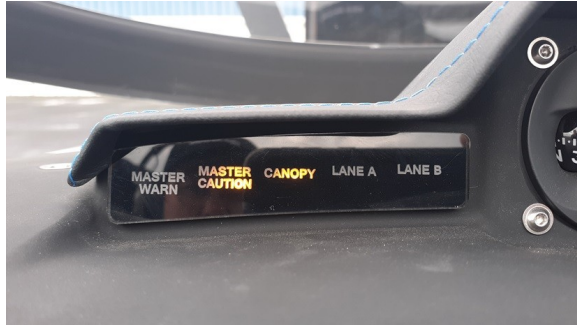


Tableau de bord

- 1- poignée activation parachute
- 2- clé démarreur moteur
- 3- interrupteur Emergency Power
- 4- Garmin G3X
- 5- prises chargeur USB
- 6- réglage palonnier gauche
- 7- altimètre
- 8- horizon artificiel et bille
- 9- disjoncteur survoltage
- 10- indicateur d'angle d'incidence
- 11- interrupteur général (MASTER)
- 12- anémomètre
- 13- alarmes
- 14- compas
- 15- disjoncteurs trim / volets / PA
- 16- interrupteur balise de détresse
- 17- radio VHF
- 18- interrupteur GVNR (pas variable)
- 19- interrupteurs Strobe/feux navi/Phare
- 20- réglage palonnier droit
- 21- prises chargeur USB
- 22- commande volets (UP – T/O - LDG)
- 23- interrupteur test pompes (A-B)
- 24- sélecteur des LANES (A-B)
- 25- vanne coupure carburant
- 26- chauffage cabine
- 27- intensité éclairage instruments
- 28- intensité éclairage carte
- 29- interrupteur jour/nuit

Présentation Elixir F-HZAL : tableau de bord



Présentation Elixir F-HZAL : moteur et hélice

Moteur :

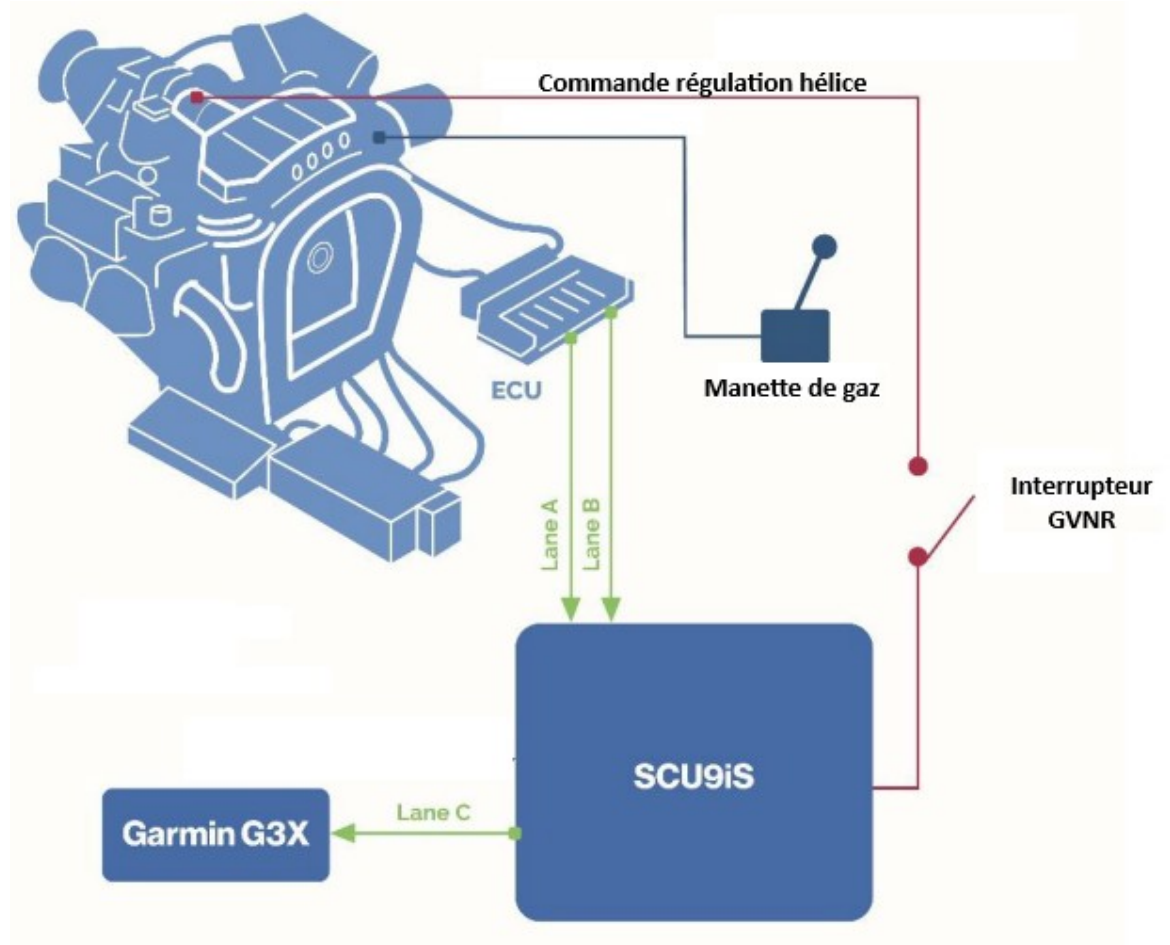
Rotax 912 iS

Injection et
allumage électronique

Hélice :

MT-Propeller à pas variable

Commande monomanette



Moteur :

ce qui est nouveau par rapport aux moteurs des autres avions utilisés par l'aéroclub

- allumage électronique : nécessité d'une alimentation électrique, sinon arrêt moteur
- injection : pompes électriques qui fonctionnent en permanence
- unité de contrôle du moteur (ECU) et unité de contrôle du système (SCU) : le mélange air-essence et le pas d'hélice sont gérés automatiquement
- 2 lanes pour transmission des infos entre le SCU et l'ECU (redondance pour raison analogue au fait d'avoir 2 magnétos sur un moteur classique)
- refroidissement par air et liquide

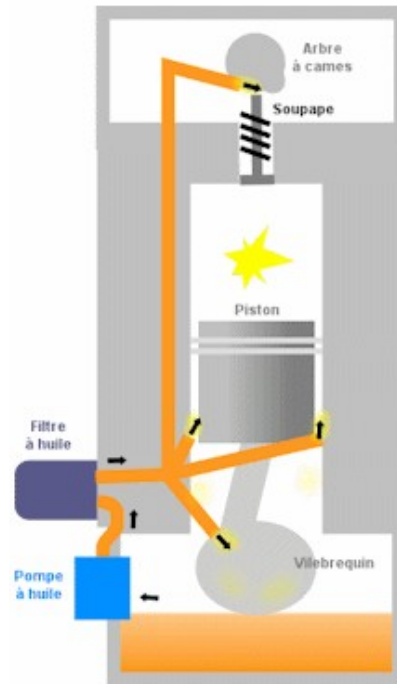
Moteur : contrôle du niveau d'huile

Moteur de l'Elixir : Rotax

- sa capacité d'huile n'est pas contenue dans le bas du moteur mais dans un réservoir spécifique en partie haute appelé bête ;
- quand le moteur tourne, l'huile tombant dans le carter est aussitôt pompée vers la bête ;
- quand le moteur s'arrête, l'huile qui vient de lubrifier le moteur s'écoule par gravité et reste dans le carter.

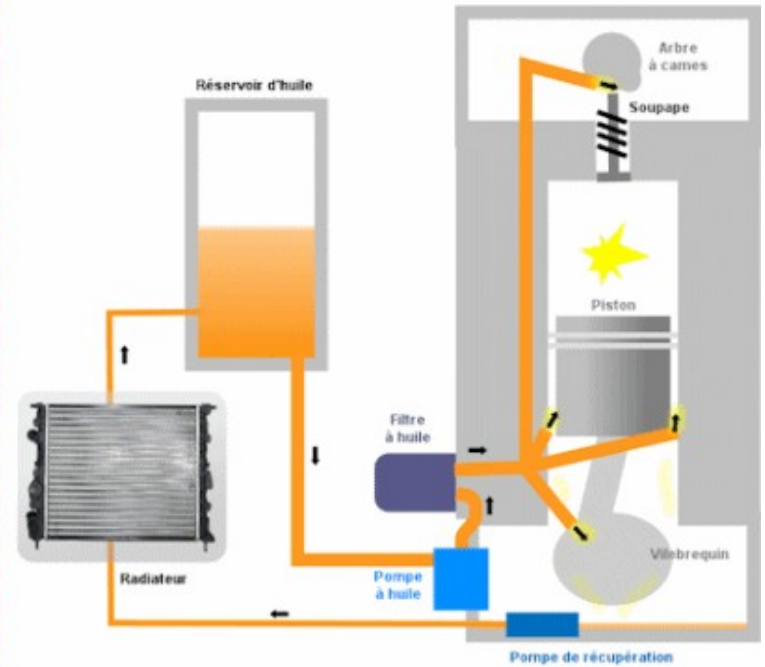
Lycoming

Carter HUMIDE



Rotax

Carter SEC



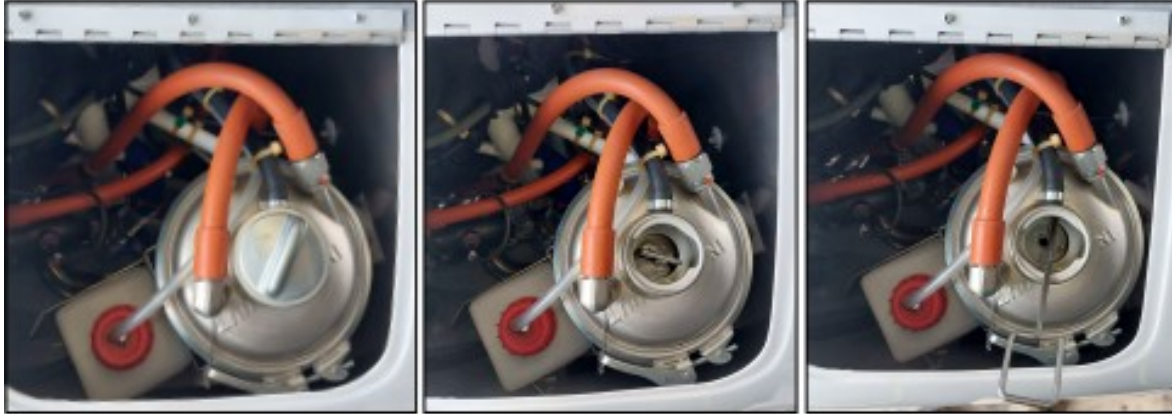
Moteur : contrôle du niveau d'huile

Avant de lire le niveau d'huile de la bêche, il faut faire remonter l'huile du carter :

- s'assurer des items de sécurité (MASTER OFF, clé enlevée)
- ouvrir la trappe et le bouchon à huile, tirer la petite jauge et la poser en oblique sur le bord du col ;
- effectuer un brassage lent du moteur afin de faire monter la pression d'air dans le carter :
 - saisir une pale ;
 - faire tourner doucement dans le sens normal de rotation jusqu'à la compression ;
 - maintenir la pression environ 1 seconde pour que l'air comprimé par le piston passe du cylindre vers le carter via la segmentation ;
 - passer la compression puis saisir la pale suivante, recommencer le mouvement ;
 - arrêter le brassage lorsqu'un gargouillis se fait entendre (le moteur « rote »).

Le niveau jaugé doit alors être entre la moitié et le maximum.

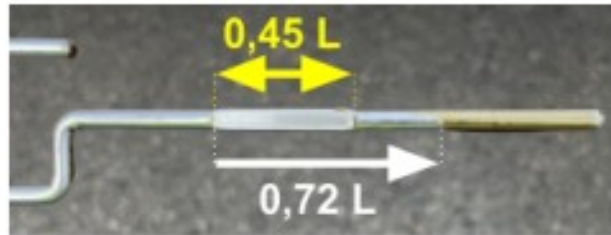
Moteur : contrôle du niveau d'huile



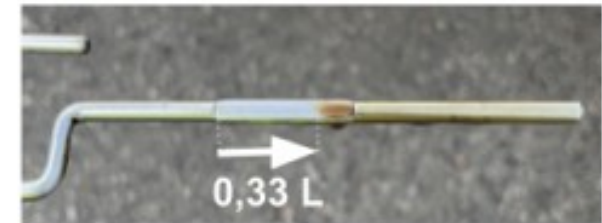
ATTENTION :

- toujours faire des petits compléments 0,1 ou 0,2 l
- huile spécifique : AeroShell Oil Sport Plus 4

Avant le brassage



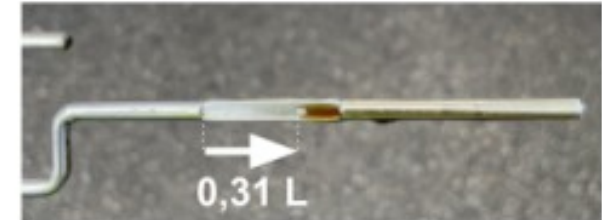
5 min après le rot



Juste après le rot



10 min après le rot

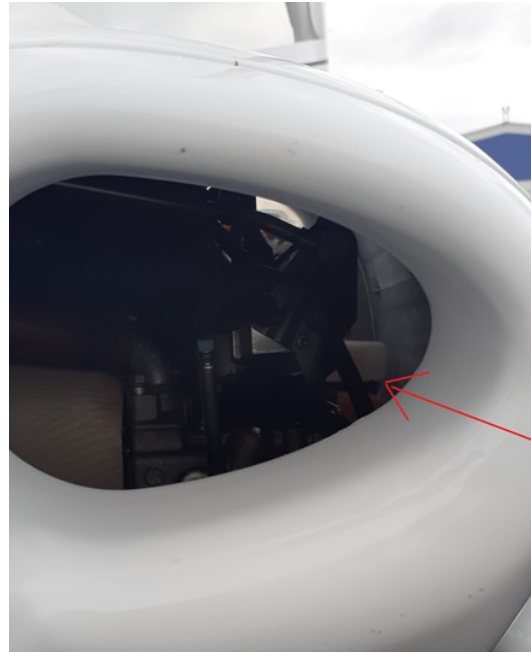


Moteur : contrôle du niveau du liquide de refroidissement

Le niveau de liquide de refroidissement doit être contrôlé sur la bouteille de trop-plein qui est reliée au vase d'expansion.

Visualisation par l'avant du moteur.

ATTENTION : utilisation de liquide de refroidissement spécifique !



Moteur : représentation des paramètres sur le Garmin G3X

- 1- pression d'admission
- 2- compte-tours
- 3- pression d'huile
- 4- temp° huile
- 5- EGT
- 6- temp° liquide refroid.
- 7- temp° cellule
- 8- tension Volt 1 (servitudes)
- 9- tension Volt B (moteur)
- 10- ampèremètre
- 11- pression carburant
- 12- consommation carburant
- 13- quantité carburant



Moteur : pour terminer, les limitations

Régime moteur maximal :

- au décollage : 5800 tr/min pendant 5 minutes maximum
- en continu : 5500 tr/min

remarque : si l'on dépasse 5800 tr/min, alarme " **MASTER WARN** " allumée

Régime minimum au ralenti : 1400 tr/min

Remarque :

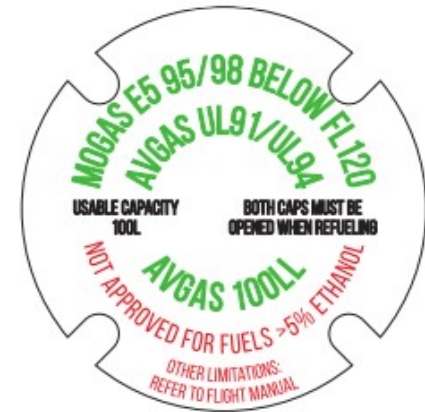
- Lors de la mise en puissance au décollage, on doit avoir 5200 tr/min, augmentant avec la vitesse
- la pression d'admission doit être >28 inHg (au niveau de la mer)
- la pression d'huile OK

Réservoir carburant

L'Elixir dispose d'un seul réservoir situé dans la structure de l'aile, dans la boîte centrale du longeron et à travers la boîte centrale de l'aile. Il s'agit d'un réservoir fabriqué en élastomères renforcés de Kevlar, rempli de mousse anti-explosion.

Le réservoir est équipé d'une mise à l'air libre à chaque extrémité d'aile, qui doivent être maintenues dégagées. Chaque conduite de ventilation est équipée d'un clapet anti-retour calibré empêchant les déversements de carburant en vol tout en permettant la ventilation. Deux purges sont installées : une sous le réservoir et une sous le moteur.

Le réservoir est équipé de deux bouchons de carburant, un sur chaque aile. À côté de chaque bouchon de réservoir, une étiquette rappelle les types de carburant approuvés. Les deux bouchons de carburant doivent être ouverts pour le ravitaillement, afin de faciliter le transfert de carburant d'un côté à l'autre.



Sur le carnet de route, noter le type de carburant en plus du volume avitaillé

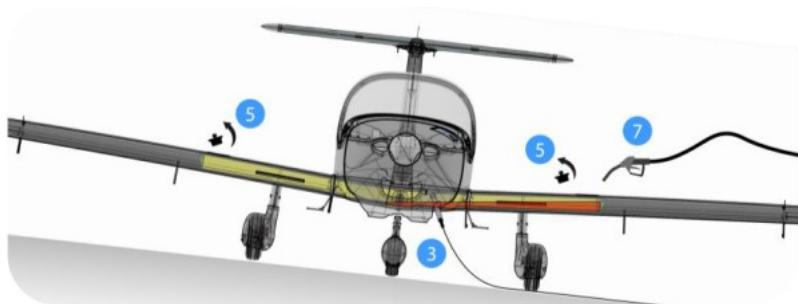
Présentation Elixir F-HZAL : carburant, réservoir, jauges

Réservoir carburant

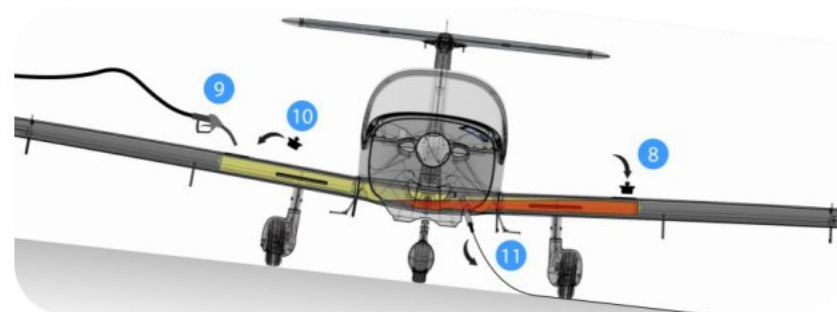
Si les ailes de l'appareil sont bien de niveau, avitailler par un seul côté



Si les ailes ne sont pas de niveau, avitailler du côté aile basse, fermer le bouchon, puis côté aile haute.



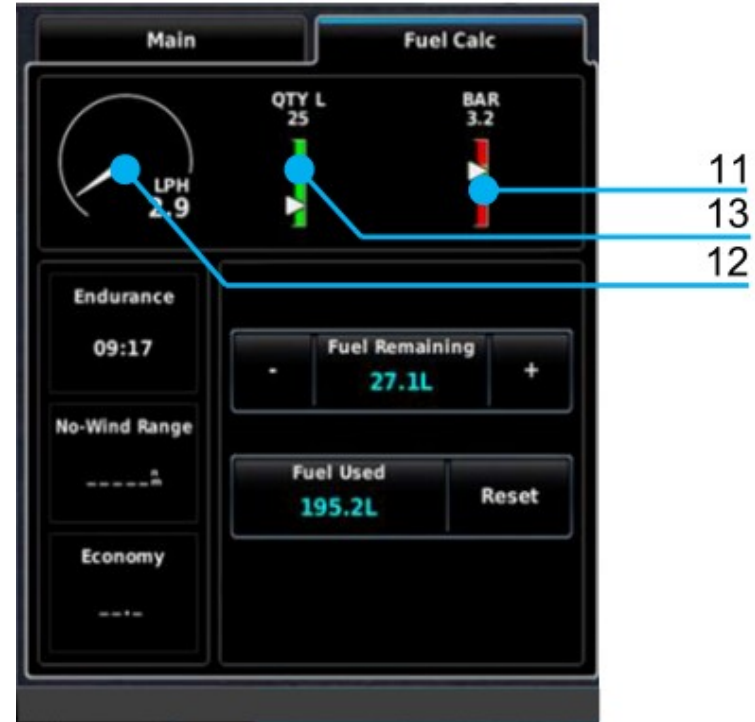
Puis



Rappel : capacité réservoir maxi 104 litres, dont 100 litres utilisables

Réservoir carburant : indications sur le Garmin G3X

- A propos de la quantité d'essence :
- selon que l'avion est à plat (bille centrée) ou penché, l'indication des jauges change
 - l'indication " fuel remaining " (essence restante) résulte quant à elle d'un calcul en retranchant de la quantité de départ, la consommation donnée par le débitmètre
 - après chaque avitaillement, ajouter la quantité mise dans le réservoir



Rappel : capacité réservoir maxi 104 litres, dont 100 litres utilisables

Alimentation électrique : description

Composition :

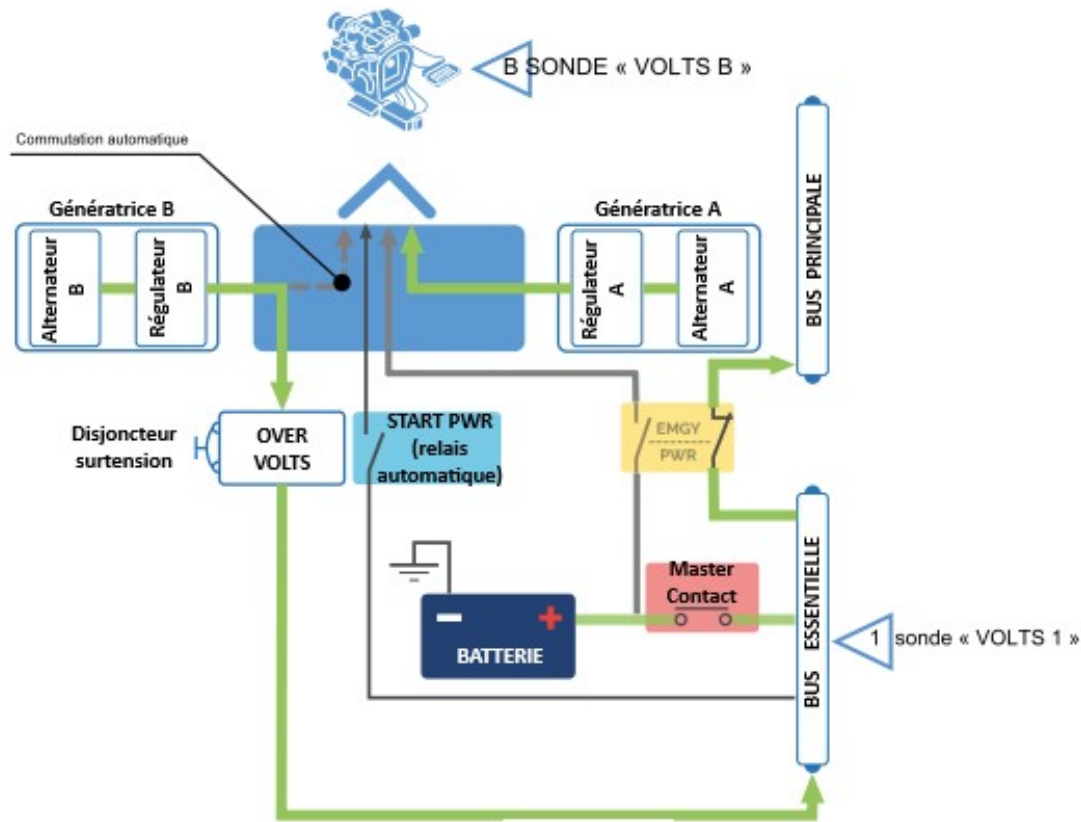
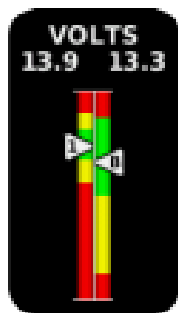
- deux alternateurs avec chacun leur régulateur
- une batterie
- deux " bus " d'alimentation des servitudes (bus essentielle et bus principale)
- un interruption d'alimentation d'urgence " EMGY PWR "
- un relais automatique pour le démarrage moteur " START PWR "
- un interrupteur de contact général " MASTER CONTACT "
- un fusible de surtension " Overvolts " pour protéger les bus
- des fusibles pour protéger les ECU et SCU du moteur

Alimentation électrique : fonctionnement normal

La génératrice A alimente le moteur

La génératrice B alimente les BUS
et recharge la batterie

Sur le Garmin G3X,
visualisation des tensions



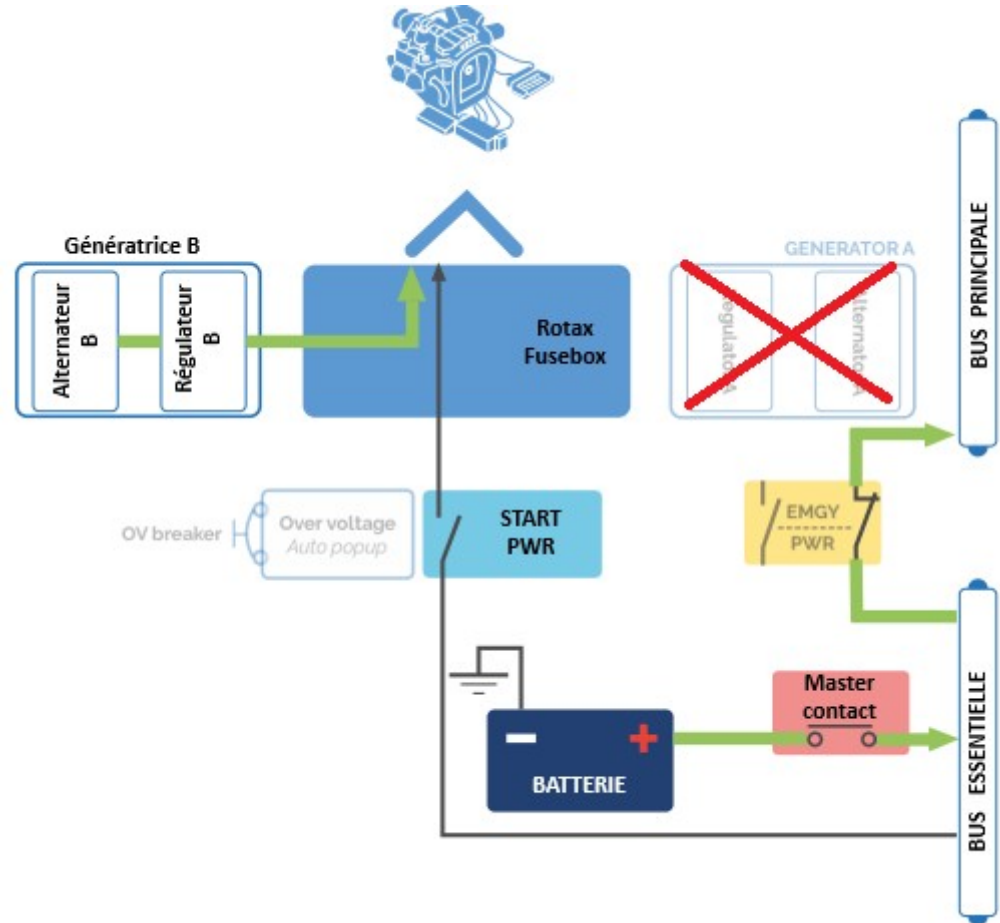
Alimentation électrique : panne génératrice A

La génératrice A est HS

La génératrice B alimente le moteur
(basculement automatique à la panne
de la génératrice A)

La batterie alimente les BUS, mais
n'est plus rechargée.

Surveiller VOLT 1 :
si la tension baisse sous 12,5 V
atterrir dès que possible



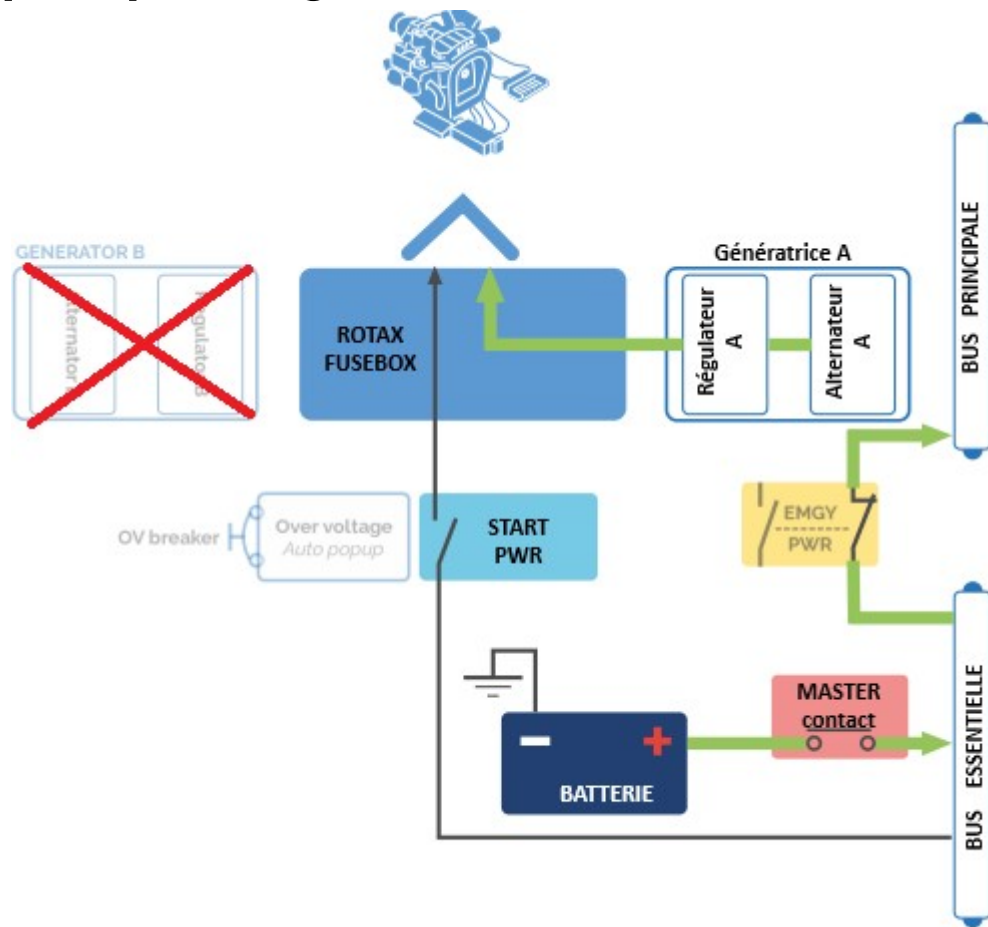
Alimentation électrique : panne génératrice B

La génératrice B est HS

La génératrice A alimente le moteur

La batterie alimente les BUS, mais n'est plus rechargée.

Surveiller VOLT 1 :
si la tension baisse sous 12,5 V
atterrir dès que possible



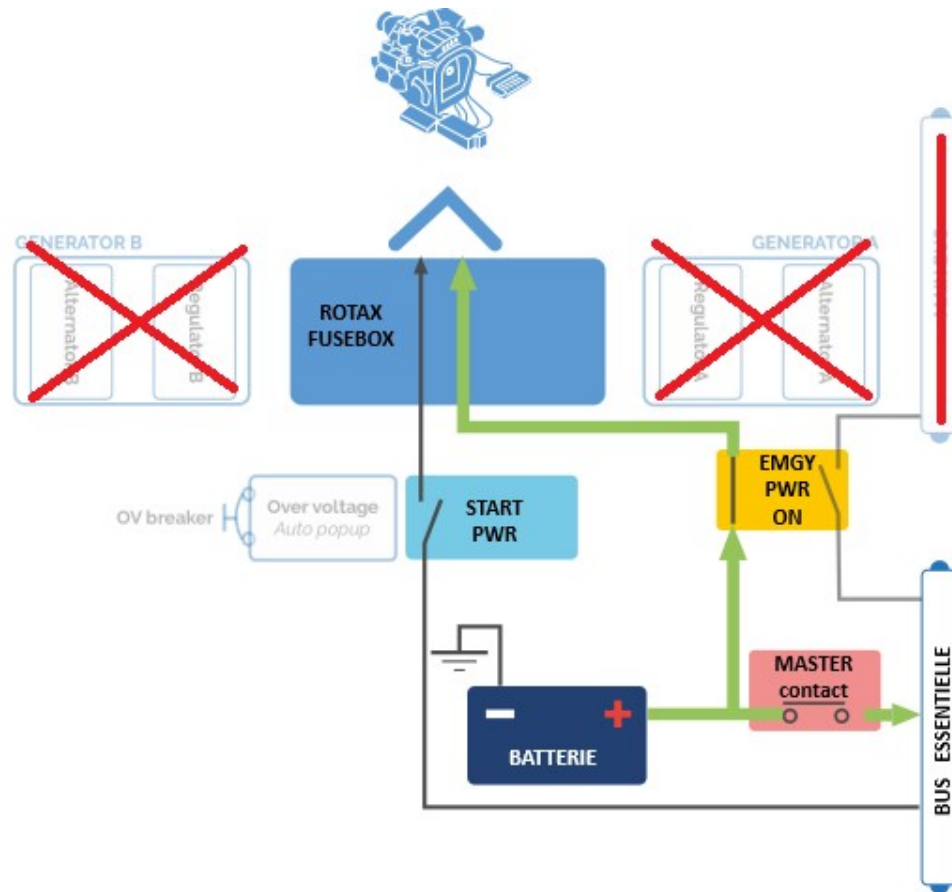
Alimentation électrique : panne génératrices A et B

Les génératrices A et B sont HS
Alarmes VOLT 1 et VOLT B

Mettre l'interrupteur EMGY PWR sur ON.

La batterie alimente le moteur, et la bus essentielle mais n'est plus rechargée. La BUS principale n'est plus alimentée : perte volets, AOA, transpondeur, quantité de carburant et feux (nav, flash, landing)




ATTERRIR DES QUE POSSIBLE et SE PREPARER A UN ATERRISSAGE D'URGENCE



AOA : indicateur d'angle d'incidence

A noter : la conception de l'instrument, est telle que les indications restent correctes quelque soit la configuration de l'avion (masse, centrage, volets).

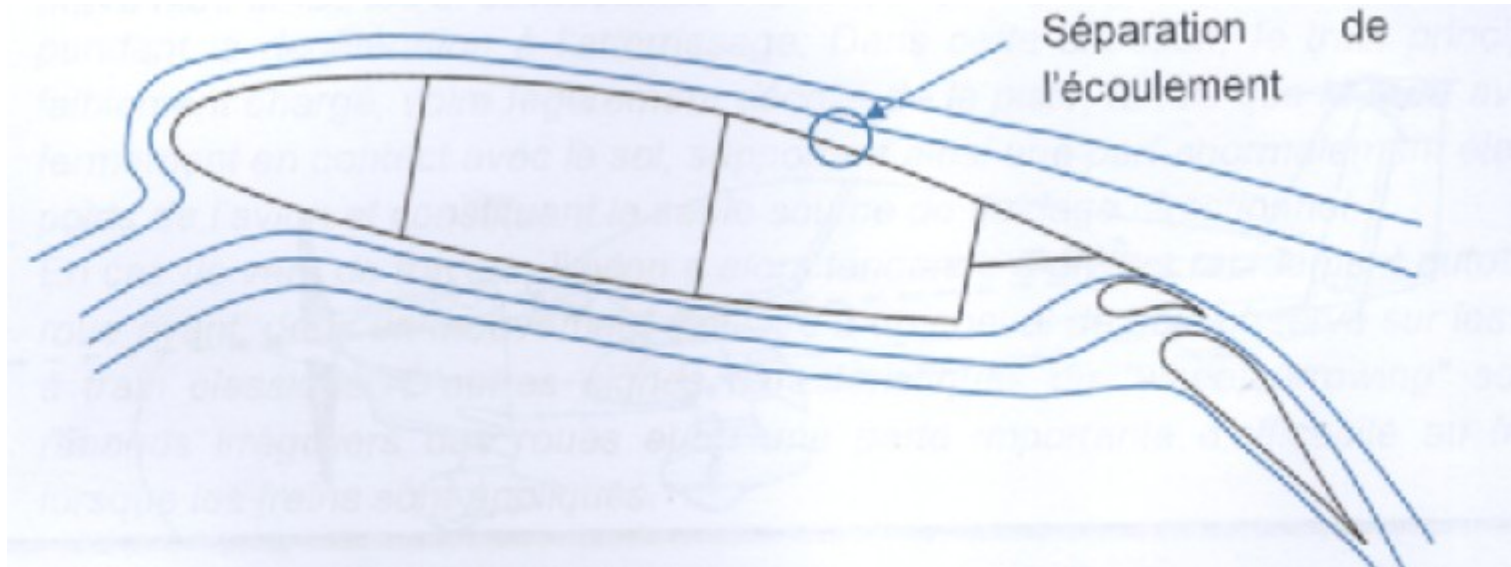
ATTENTION :
L'AOA est une aide à la réalisation de l'approche en vue de l'atterrissage, mais n'a pas vocation à être un instrument primaire de pilotage.

		
Approche Point vert = $V_{REF} = 1.3 \cdot V_s$	Avertissement Chevron jaune + ♪ Beep – Beep (Lent) = 5kts avant V_s (Décrochage)	Alerte Chevron rouge + ♪ Beep – Beep (Rapide) = V_s (Décrochage)

Les volets

Les volets sont des volets à fente.

- avantage : augmentation du coefficient de portance, permettant des vitesses d'approche plus faibles
- inconvénient : augmentation du coefficient de traînée, ce qui implique une forte réduction de l'effet de sol à l'arrondi

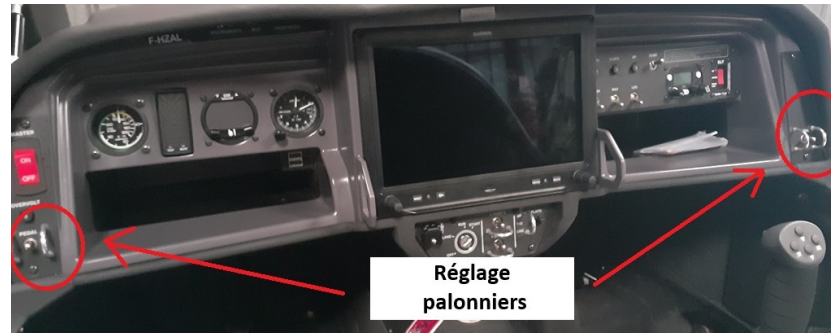


Elixir F-HZAL : présentation, installation à bord

Les sièges : installation à bord

En ramenant vers l'intérieur les deux index situés à l'arrière du siège, on peut régler la position du siège sur l'un des crans matérialisés par des lignes pointillées de couleur sur le côté du dossier.

Il reste ensuite à régler les palonniers, avec l'interrupteur situé sur le côté du tableau de bord.



Elixir F-HZAL : présentation, installation à bord

Les sièges : installation à bord

1. Repérer les zones "NO STEP"



3. Poser le pied extérieur sur les 3 bandes noires



5. Monter le pied intérieur sur les 3 bandes noires



2. Prendre appui avec la main intérieure sur arrière de l'habitacle



4. Prendre appui main extérieure sur la poignée du tableau de bord



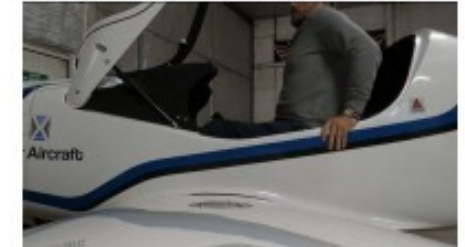
6. S'asseoir sur le dossier du siège



7. Passer doucement les pieds à l'intérieur sans heurter la console centrale



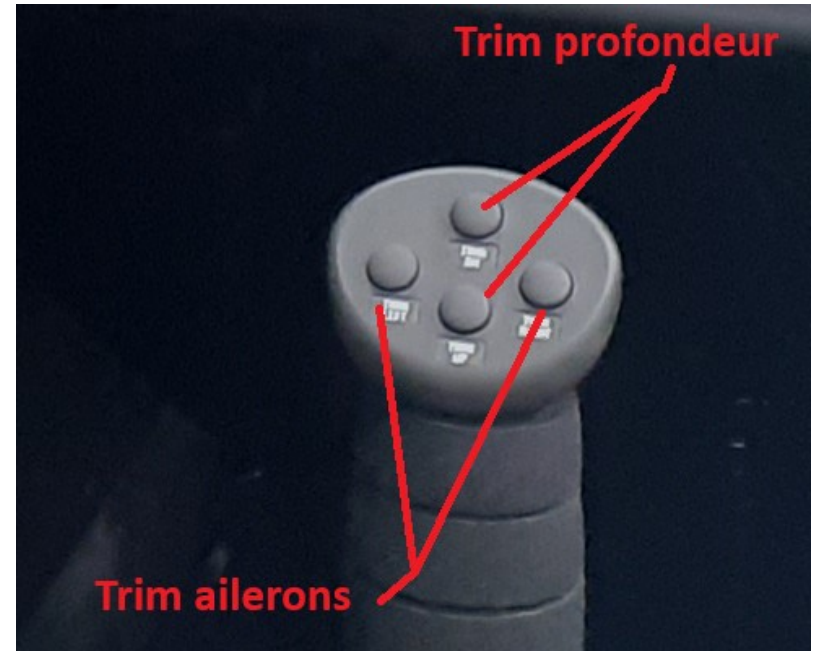
8. Se laisser glisser dans le siège



Les trims

Commandes sur le manche

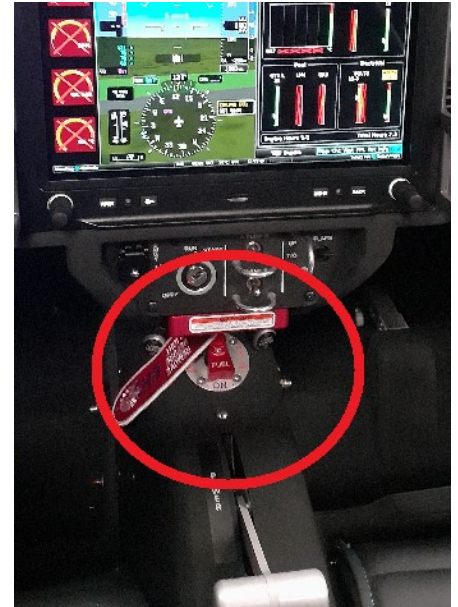
Visualisation de la position des trims



BRS : Ballistic Recovery System (parachute cellule)

L'Elixir est équipé d'un parachute de cellule destiné à ramener au sol l'avion et ses occupants en cas d'urgence vitale.

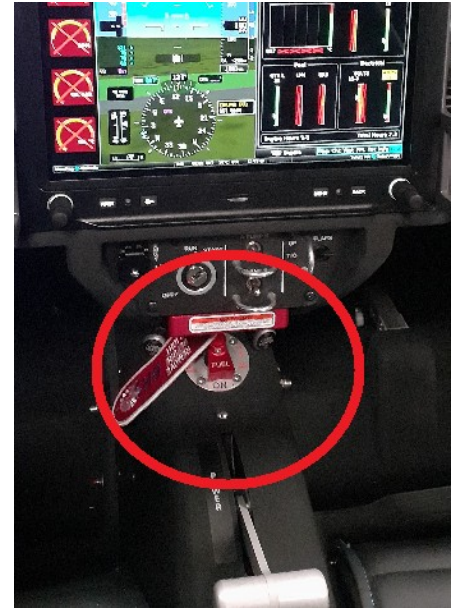
Le système est logé sous le capot moteur juste devant la verrière. Il s'actionne en tirant la poignée rouge située sous le tableau de bord : cela déclenche une fusée qui sort verticalement à travers le capot, entraînant avec elle le parachute et tirant la sangle qui le relie à l'avion. L'ensemble part vers l'arrière sous l'effet du vent relatif. Lorsque le parachute se gonfle, il freine l'avion avec un facteur de charge de l'ordre de 6 à 8 g et une très forte assiette à cabrer le temps que la vitesse horizontale se résorbe. Puis un balancement s'installe jusqu'à ce que l'avion se stabilise sous la voile. Le taux de chute est alors d'environ 1500 ft/min et l'assiette de 40° à piquer, ce qui permet au nez de l'avion d'absorber une grande partie de l'énergie lors du choc avec le sol.



BRS : Ballistic Recovery System (parachute cellule)

Extraits du manuel de vol :

- situations d'utilisation du BRS :
 - collision en vol, défaillance structurelle
 - perte de contrôle, décrochage/vrille en approche
 - panne moteur au-dessus d'un terrain hostile
 - incapacité du pilote
- situations où l'utilisation du BRS n'est pas recommandée :
 - panne de carburant au-dessus d'une région suffisamment dégagée pour un atterrissage d'urgence
 - pilote perdu, avec du carburant disponible
 - feu à bord



Important : réduire la vitesse le plus possible et mettre si possible les ailes à plat, avant de déclencher le BRS.

Garmin G3X : à l'ouverture, on arrive sur la page suivante :
(nota : l'écran est tactile)



Garmin G3X : en appuyant sur " continue " on arrive sur la page " Engine "



page choisie

choix des pages

Garmin G3X : page " Map "



Garmin G3X : page " Way Point "



Garmin G3X : réglage transpondeur



Garmin G3X : réglage radios

Fréquences : depuis G3X ou à partir du poste situé sur le panneau droit du tableau de bord)

Volume : uniquement depuis le poste situé sur le panneau droit



Elixir F-HZAL : pilotage de l'appareil

2nde partie :

À propos du pilotage de l'appareil

A propos du pilotage de l'appareil :

Les lois de l'aérodynamique sont les mêmes pour tous les appareils et l'Elixir ne fait pas exception.

Par contre, des choix de conception, peuvent amener à adapter ou modifier certaines habitudes de pilotage prises avec les autres appareils de l'aéroclub (comme c'était le cas avec le pilotage du Cap10 pour le train classique, ou du Mooney pour le pas variable et le train rentrant).

C'est ce que vous allez découvrir dans les pages suivantes.

Conduite moteur.

Moteur ROTAX à injection et allumage électronique au lieu d'un Lycoming avec des magnétos. Hélice à pas variable et monomanette.

- valeurs de régimes moteur différentes des valeurs habituelles
- pas de mixture, gestion automatique du mélange
- gestion automatique du pas variable

- effets moteurs à la mise ou réduction de puissance plus sensibles que sur les autres appareils du club : utilisation des palonniers !

- gestion des pannes différente (voir check-list urgence)

Commandes. Gouvernes

Commandes : manche au lieu d'un volant, avec trims électriques de profondeur et d'ailerons sur le manche.

Erreurs classiques :

- vouloir commander les trims avec la deuxième main et non avec le pouce de la main qui tient le manche.
- manipuler le trim en croyant appuyer sur l'alternat de la radio (situé à l'arrière du manche)

Gouvernes : cloison sur les extrados d'ailes et sur la profondeur, qui assurent un flux d'air continu et une efficacité des gouvernes sur tout le domaine de vol.

Instruments.

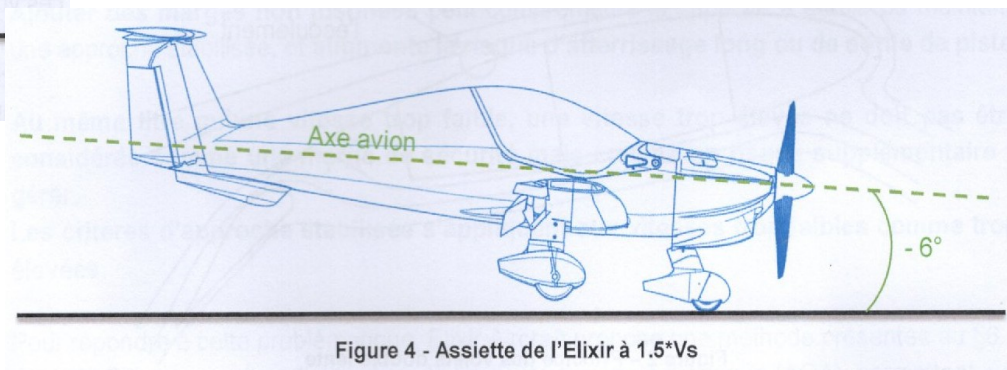
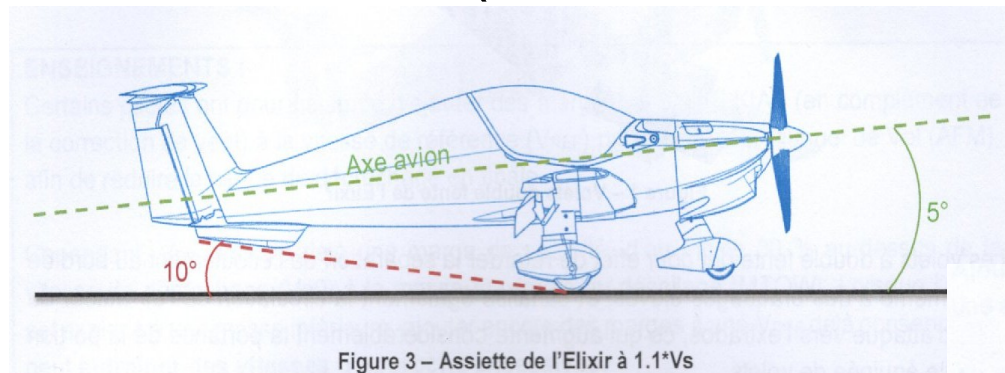
Instruments : GARMIN G3X avec écran tactile en lieu et place des instruments " classiques ". En plus, instrumentation classique côté pilote comprenant : anémomètre, AOA, horizon, bille et altimètre.

Difficultés pouvant être rencontrées :

- avoir du mal à choisir entre G3X et instruments classiques pour chercher les infos (solution : le problème se règle tout seul après quelques vols)
- à vouloir suivre les valeurs fournies par le G3X (recalculées très rapidement), instabilité du pilotage (solution, regarder dehors pour stabiliser le pilotage et voir les valeurs moyennes sur le G3X)
- dans les turbulences, utiliser l'écran tactile du G3X (solution : utiliser radio sur panneau droit et boutons sur le bas du G3X)

Approche et atterrissage.

Rappel : sur une trajectoire stabilisée, plus la vitesse est importante, plus l'incidence va être faible et donc l'assiette va être " à piquer ". Une vitesse excessive augmente donc le risque de toucher sur le train avant, en cas d'arrondi tardif. (*valable avec tous les avions*)



Approche et atterrissage.

Rappel (bis) : l'arrondi consiste à effectuer une variation d'assiette progressive qui va compenser la perte de vitesse de celui-ci pour maintenir une portance légèrement inférieure au poids et permettre un contact en douceur avec le sol.

En cas de vitesse d'approche excessive, donc avec une assiette à piquer, risque d'arrondi trop brusque qui fait remonter l'appareil (toujours avec une vitesse en diminution), suivi d'un réflexe du pilote de pousser sur le manche, ce qui " casse " la portance et entraîne un toucher sur le train avant avec possibles rebonds, toucher de l'hélice, voire rupture du train avant.
(valable avec tous les avions)

Approche et atterrissage.

Particularités supplémentaires propres à l'Elixir :

- les volets à fente (par rapport aux volets classiques des autres appareils) impliquent une traînée plus importante. En conséquence, l'effet de sol à l'arrondi est fortement réduit. " L'appareil ne plane pas longtemps "
- la position très basse, fait que le pilote a tendance à arrondir haut et avec un effet de sol limité, l'appareil s'effondre assez rapidement (possible contact dur avec le sol)

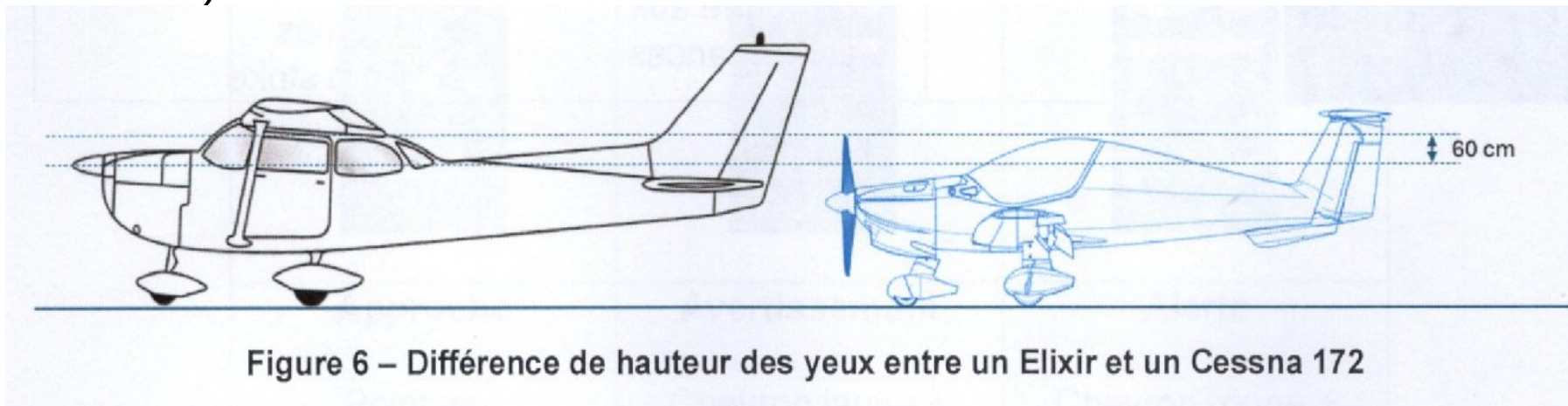


Figure 6 – Différence de hauteur des yeux entre un Elixir et un Cessna 172

Approche et atterrissage :

Conseils pour la réalisation de l'approche et de l'atterrissage :

- bien stabiliser l'assiette (et donc la trajectoire) en finale, pour pouvoir stabiliser plus facilement la vitesse. On pourra **S'AIDER** de l'AOA :

Vitesse :

correcte



trop rapide



trop lente



- pour faciliter l'approche et l'arrondi, avoir le trim de profondeur au neutre
- en raison de l'absence d'effet de sol, ne pas réduire les gaz avant l'arrondi

Approche et atterrissage : correction de vitesse en fonction du vent effectif (kVe)

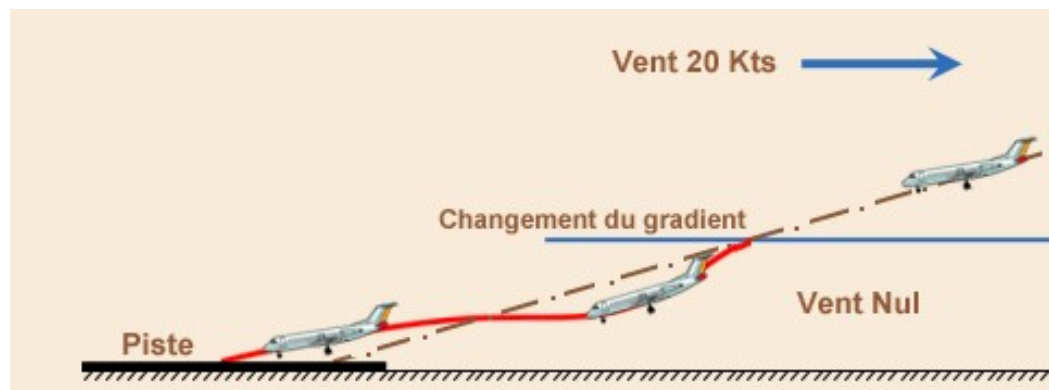
Commençons par un petit QUIZ

Par vent effectif fort, je majore ma vitesse en finale :

- a) pour ne pas décrocher à l'arrondi
- b) pour anticiper les effets du gradient de vent en courte finale
- c) pour moins subir la turbulence
- d) je ne sais pas pourquoi, mais je sais qu'il faut le faire !
- e) pour faire plaisir à mon instructeur, même si cela ne sert à rien !

Approche et atterrissage : correction de vitesse en fonction du vent effectif (kVe)

Par vent fort, je majore ma vitesse en finale, pour anticiper les effets du gradient de vent en courte finale. En effet ce gradient de vent va me faire passer sous le plan de descente et mon excédent de vitesse va alors m'aider à retrouver le plan initial sans trop dégrader ma vitesse.



Une fois le gradient passé, cet excédent kVe n'a plus lieu d'être, en particulier à l'arrondi.

Approche et atterrissage : correction de vitesse en fonction du vent effectif (kVe)

Lorsque la masse de l'appareil diminue, sa vitesse de décrochage diminue également et du coup, la vitesse à adopter en finale aussi !

Tableau 1 – Variation des marges en fonction de la masse de l'aéronef

Configuration	MTOW	Lourd	Intermédiaire	Léger
<i>Exemple</i>	<i>Pax : 2*86kg Carb. : 46kg</i>	<i>Pax : 86kg Carb. : 84kg</i>	<i>Pax : 70kg Carb. : 30kg</i>	<i>Pax : 55kg Carb. : 25kg</i>
Masse aéronef	630 kg (1389 lbs)	580 kg (1279 lbs)	530 kg (1168 lbs)	490 kg (1080 lbs)
Vitesse de décrochage	46 KIAS (85 km/h)	44 KIAS (81,5 km/h)	42 KIAS (78 km/h)	41 KIAS (76 km/h)
Marge par rapport à Vs0 (VREF = 60 KIAS)	1.3 (30%)	1.36 (36%)	1.42 (42%)	1.48 (48%)

En conséquence, une approche à 60 kts offre souvent déjà une majoration !

Approche et atterrissage : Pour conclure : vitesses à adopter.

Avec les pleins volets (position LDG) : 60 kts

Avec les volets 1^{er} cran (position T/O) : 68 kts

Avec les volets rentrés (position UP) : 76 kts

Majoration maximale pour le kVe : 5 kts

Et ne pas oublier de descendre bas pour débiter l'arrondi en gardant les gaz jusqu'au début de celui-ci.

Exercices de panne :

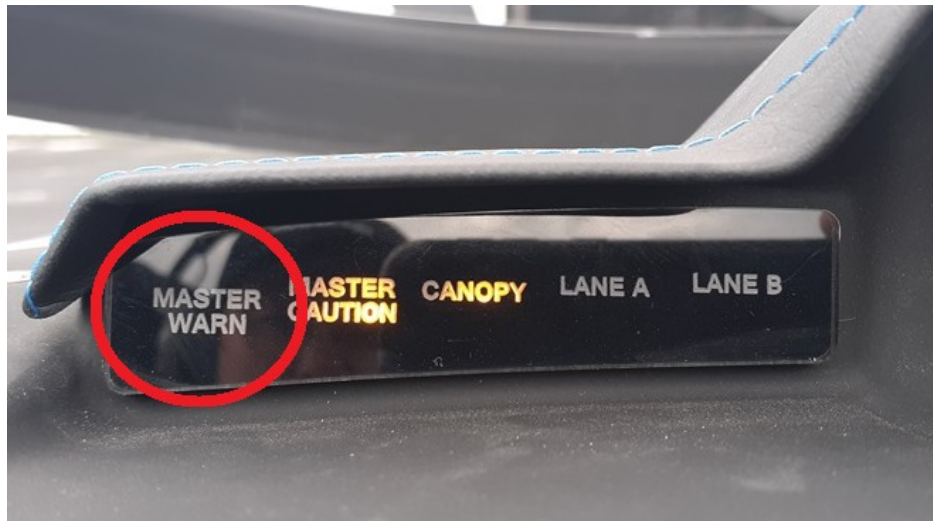
Vitesse de finesse maxi (avec les volets rentrés -position UP) : 76 kts

Finesse maximale : 10

ATTENTION : avec les volets à fente, la nécessité de garder une vitesse optimale de 60 kts lorsqu'ils sont totalement sortis, impose une assiette fortement à piquer, avec une finesse qui se dégrade de manière importante. La sortie des volets (en particulier avec un vent fort) ne doit être effectuée que lorsque le plané jusqu'au point d'atterrissage est assuré.

A propos des pannes

Voyant ou alarme rouge : actions immédiates à réaliser, avec déroutement vers terrain approprié le plus proche, voire terrain le plus proche, voire atterrissage en campagne.



Sur le Garmin G3X apparaît alors l'une des mentions suivantes.

RPM
OIL TEMP
WATER TEMP
OIL PRESS
FUEL PRESS

VOLT 1
VOLTS B
ENGINE ECU
AMPS
EGT

Utiliser la check-list " urgences "

A propos des pannes

Voyant ou alarme orange : actions correctives à réaliser (parfois juste surveiller les paramètres), avec possiblement déroutement vers terrain approprié le plus proche



Sur le Garmin G3X apparaît alors l'une des mentions suivantes.

- OIL TEMP
- WATER TEMP
- OIL PRESS
- FUEL PRESS
- VOLTS 1
- VOLTS B
- ENGINE ECU
- AMPS
- FUEL QTY
- EGT
- AIRFRAME TEM

Utiliser la check-list " urgences "

A propos des pannes : focus sur les " lane "



Voyants LANE A et/ou LANE B allumés

Un voyant clignote

Pas d'action immédiate requise

Deux voyants clignent

Atterrir au terrain adapté le plus proche

Un voyant allumé de façon continue

Atterrir au terrain adapté le plus proche

Deux voyants allumés de façon continue

Atterrir sur le terrain le plus proche

Se préparer à un atterrissage forcé

A propos des pannes : focus sur les voltmètres

VOLT 1 (tension avion anormale)

Si VOLT 1 < 12,5 ⇒ batterie non en charge

Disjoncteur OVERVOLT Vérifié poussé

C/L panne alternateur

Si VOLT 1 > 15,2 ⇒ panne régulateur

Disjoncteur OVERVOLT Tirer

C/L procédure défaut générateur

VOLT B (tension ECU anormale)

Si VOLT B < 9

EMGY PWR ON

C/L panne alternateur

Si VOLT B > 15

Gaz Réduire mini pour voler

Atterrir sur le terrain le plus proche

PANNE ALTERNATEUR

La batterie n'est plus chargée

SI EMGY PWR OFF

Equipements non essentiels OFF

VOLT 1 Surveillé

Atterrir au terrain adapté le plus proche

Si VOLT1 Baisse sous 12,5 V

Atterrir dès que possible

SI EMGY PWR ON

Equipements non essentiels OFF

VOLT 1 et VOLT B Surveillés

Atterrir dès que possible

Si VOLT1 et/ou VOLT B Baisse sous 12,5 V

Atterrir dès que possible

Se préparer à un atterrissage forcé sans moteur, ni trim, ni volets

**EMGY
PWR**



Pour terminer, quelques points :

Pas de barre de tractage :

- pour déplacer l'avion vers l'avant, le tirer par l'hélice (en la saisissant par le pied des pales)
- pour déplacer l'avion vers l'arrière, le tirer par la base de la dérive, en appuyant sur le fuselage pour lever légèrement la roue avant.

La verrière :

Elle est grande et offre une large vue sur l'extérieur, mais pas beaucoup d'ombre !!!!

PORT DE LA CASQUETTE OBLIGATOIRE

Merci de la tenir propre (utiliser les produits et accessoires appropriés!)

Pour terminer (suite et fin) :

Avitaillement en carburant :

- une cuve de SP98 dans le hangar, noter sur la feuille jointe les pleins effectués.
- à l'extérieur, **RAPPEL :**
 - **carburants autorisés** : SP98, UL91 et UL94. AVGAS100LL
 - **carburant non autorisés** : ceux contenant plus de 5 % d'éthanol (pas de SP95 E5 ou E10, ni de E85...)

INDIQUER SUR LE CARNET DE ROUTE LE TYPE DE CARBURANT

Elixir F-HZAL

Des questions ?

Merci de votre attention !