

Présentation

EMS-EFIS-JJR est un système avionique intégrant les données moteur et les données de navigation basiques. Il est composé d'une carte d'acquisition des données moteur (EMS) et d'une carte EFIS associée à un écran haute luminosité (Riverdi : 1000cd/m2).

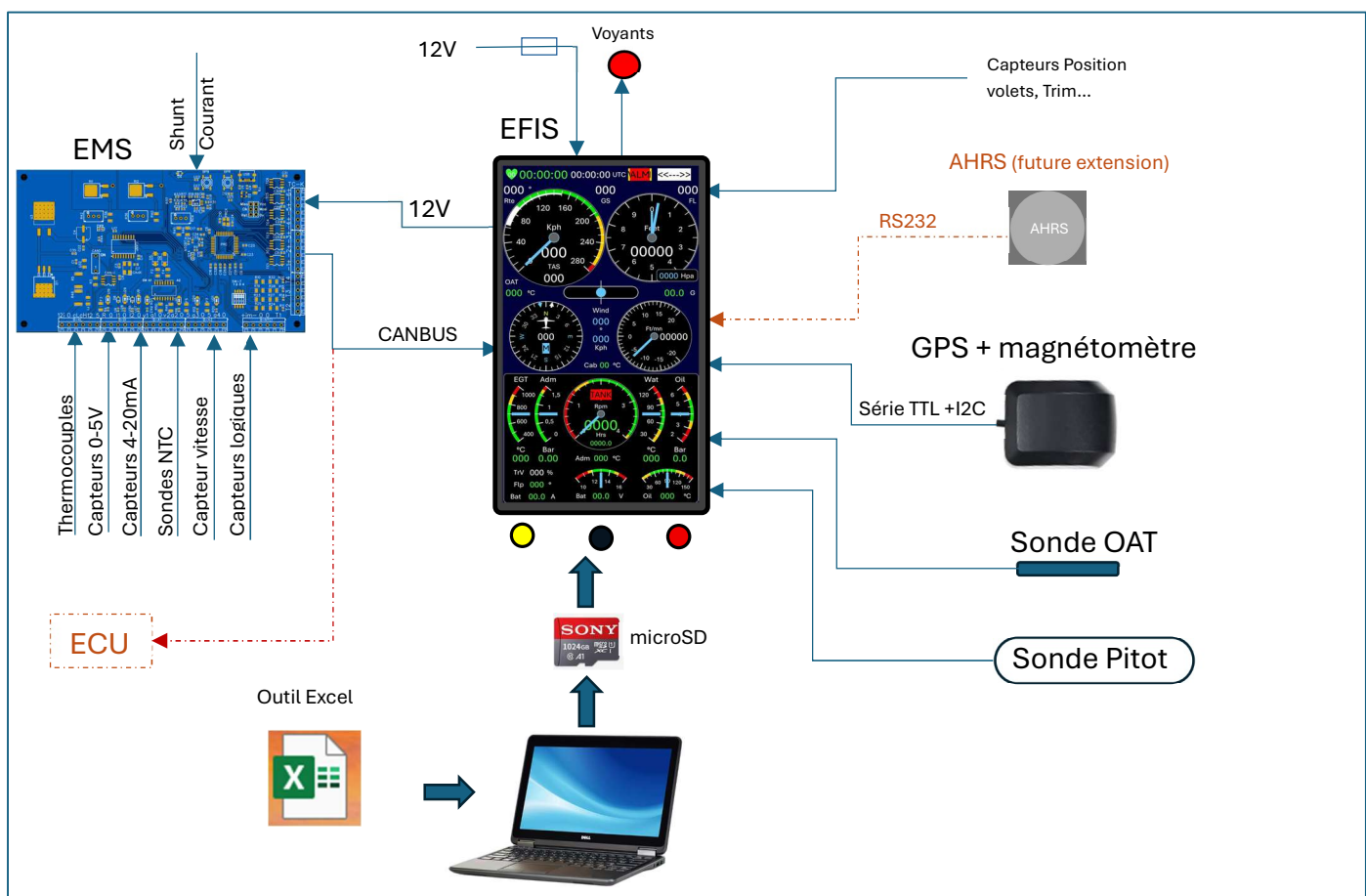
Les données de navigation disponibles sont : altitude, vitesse, OAT, accélération. L'ajout d'un GPS et d'un magnétomètre permet d'obtenir la route, le cap et la vitesse sol et une estimation de la vitesse et de la direction du vent. Le système ne propose pas d'horizon artificiel en version 1 mais une interface RS232 et CANBUS est prévue pour la connexion d'un AHRS externe dans le futur.

La carte d'acquisition EMS possède suffisamment d'entrées pour gérer tout type de moteur jusqu'à 4 cylindres, qu'il soit refroidi par eau ou par air. Une liaison CAN Bus étant disponible, il est possible d'interfacer le système avec un ECU (Engine Control Unit) sous réserve du développement du protocole associé.

Les E/S du système et la composition des vues sont configurables à l'aide d'un outil Excel (**PC Windows avec licence Microsoft office nécessaire**). Les données de configuration sont transférées dans le système EFIS à l'aide d'une carte micro SD. La carte SD est également utilisée pour récupérer l'historique des valeurs (maximum = 16 données, période 10 sec, durée 3,5 heures)

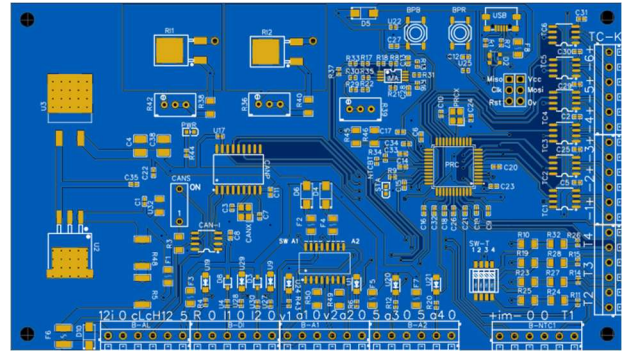
Le système est compatible avec des écrans 7 pouces en position verticale ou horizontale. Les vues présentées dans cette fiche correspondent à la version 7 pouces verticale.

Schéma du système



Acquisition EMS

- Alimentation 12 V - 200 mA
- 2 Entrées analogiques configurables 0-5V/4-20 mA/ capteur résistif linéaire (courant réglable de 5 à 30 ma)
- 2 Entrées analogiques 0-5V
- 4 Entrées températures par sonde NTC
- 6 Entrées thermocouple type K
- 2 Entrées logiques 5V ou 12V
- 1 Entrée capteur vitesse (capteur 3 fils 5V ou 12V)
- 1 Entrée mesure courant (shunt 75mV)
- 1 Mesure tension 12V intégrée sur la carte
- 1 Mesure température ambiante intégrée sur la carte
- Interface CAN bus
- Encombrement 145*81 mm
- Connexions sur bornier à vis au pas de 3.5 mm



EFIS (version 7 pouces)

- Alimentation 12 V – 500 mA
- 3 entrées analogiques 0-3.3V (plage utile 0.2V à 2.5 V)
- 1 sortie Audio
- 2 entrées logiques 3.3 à 12V
- 4 sorties logiques
- Interface Can Bus
- 1 liaison RS232
- 1 liaison série TTL pour GPS
- Connexions sur bornier à vis au pas de 3.5 mm
- Capteur pression différentielle 0 à 69 hPa, (380 Km/h)
- Capteur altitude 300-1100 HPa (9000 m)
- Accéléromètre 4 G (Gmetre et bille)
- Ecran 7 pouces 1000 nits (1024 * 600)
- Position Horizontale ou verticale
- Slot carte microSD
- Commande par bouton codeur incrémental
- Dimension écran 154.2 * 86 mm
- Encombrement écran +plastron 188*112 mm (hors bouton et voyants)



Options

- Récepteur GPS NMEA & magnétomètre pour afficher : route, vitesse sol, cap et vent relatif
- AHRS- RS232 (extension future non disponible en V1)



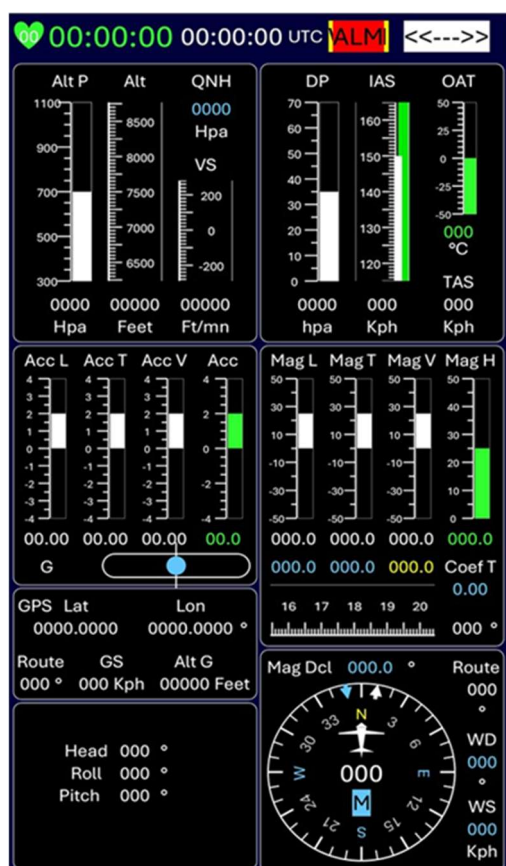
EFIS + EMS



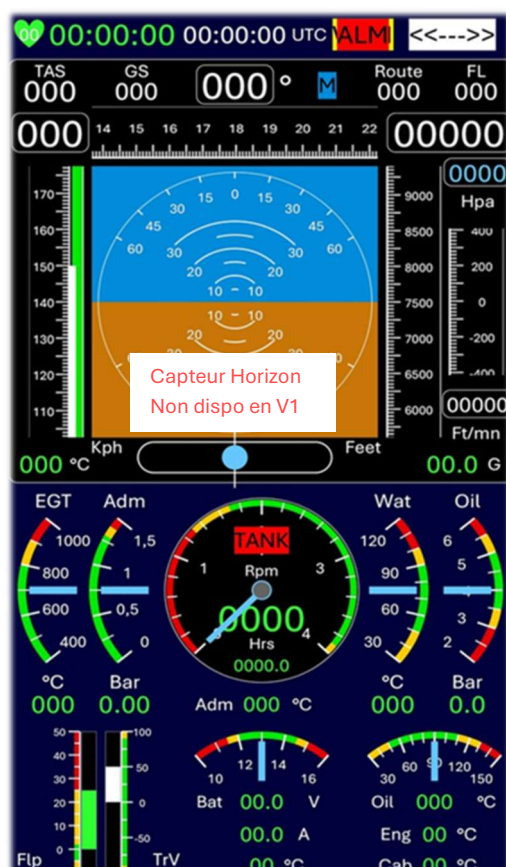
Vue EMS Seul



Vue calibration



Vue type horizon artificiel (Future extension)



Données de navigation

Les données ci-dessous sont disponibles avec les capteurs embarqués sur la carte EFIS : (Altimètre Bosch BMP280, accéléromètre Analog Device ADXL345 et capteur de vitesse air complémentaire : Te Connectivity MS4525DO)

- **IAS (vitesse indiquée) ,**
- **OAT (température air) ,**
- **TAS (vitesse vraie),**
- **ALT (altitude) + FL (niveau de vol)**
- **QNH,**
- **VS (vitesse verticale)**
- **Accélération Y (bille),**
- **Accélération Z (G mètre),**
- **Chronomètre.**

Données complémentaires avec GPS

- **RT (Route vraie), RM (route magnétique*)**
- **GS (Vitesse sol),**
- **Heure UTC,**
- **Longitude, Latitude**

Si magnétomètre en plus du GPS

- **Cap Vrai/Cap magnétique* (boussole non compensée en inclinaison)**
- **WNS (vitesse vent estimée)**
- **WND (direction du vent estimée)**

Avec module AHRS (extension future)

- **Cap compensé, Pitch et roll**

* La déclinaison magnétique est réglée manuellement

Note : L'unité de QNH est toujours en hPa, les autres unités sont configurables.

Actions opérateur

L'écran n'est pas tactile, toutes les actions s'effectuent avec un bouton encodeur

- **Changement de vues**
- **Réglage du QNH**
- **Stop/Reset/Start du chronomètre**
- **Réglage de la déclinaison magnétique**
- **Choix du type d'affichage (Vrai ou magnétique) pour route et cap**
- **Réglage de la luminosité**
- **Extraction des données historisées**

Actions complémentaires (disponibles sur la vue de calibration)

- **Calibration de l'Accéléromètre**
- **Calibration du Magnétomètre**
- **Calibration du convertisseur analogique/numérique 3.3V**

Principe

A l'aide de l'outil Excel, l'utilisateur configure les mesures (tag, unité, mise à l'échelle, seuil d'alarmes) et compose les vues à partir d'une bibliothèque d'objets de visualisation unitaires en fonction des capteurs disponibles.

Mesures analogiques :

Affichées sous forme numériques ou par des bargraphes ou des jauges avec 4 seuils d'alarmes (LL, L, H, HH). La couleur d'affichage à l'état normal est configurable. La couleur en état de défaut est fixe (Jaune L ou H / rouge pour LL ou HH). Les afficheurs, jauges et bargraphes sont disponibles en plusieurs tailles. Certains types sont réglables en orientation. Le format des afficheurs est configurable (taille et Nb de caractères avant et après la virgule)

Données de navigation :

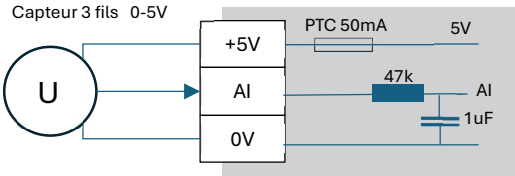
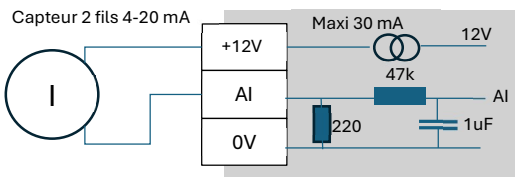
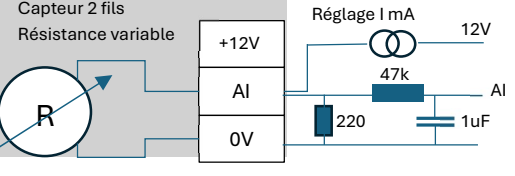
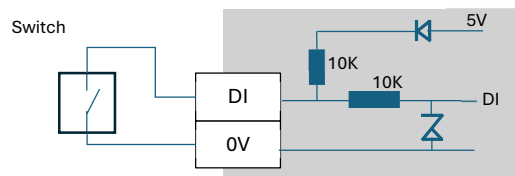
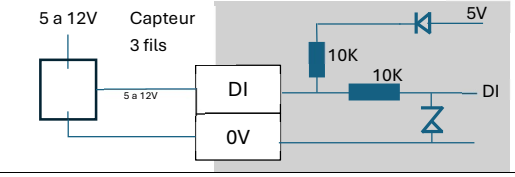
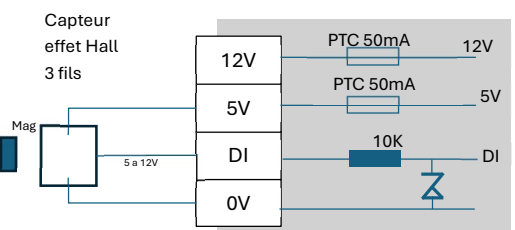
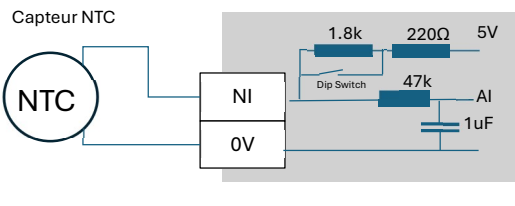
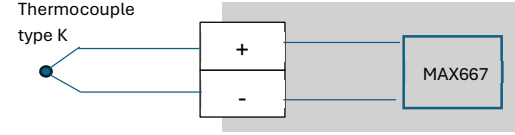
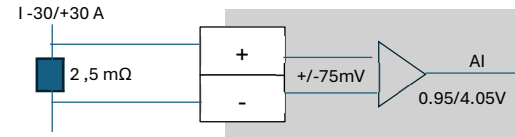
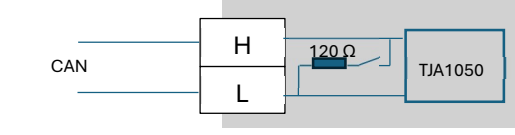
Les données de navigation (IAS, ALT, VS, CAP) disposent d'afficheurs spécifiques complémentaires (règles défilantes, jauges multi tours etc ...)

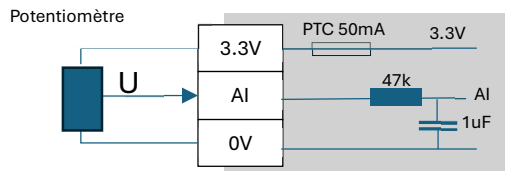
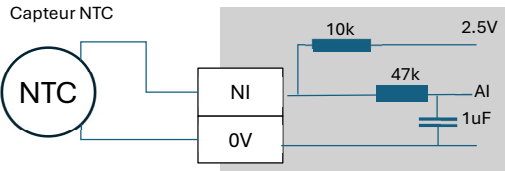
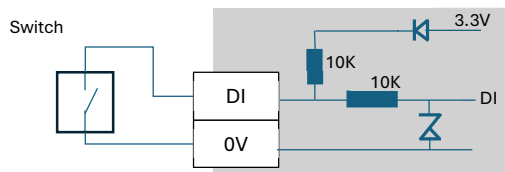
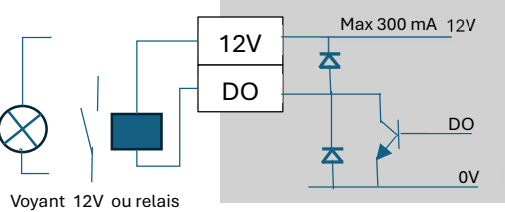
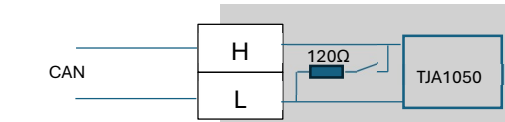
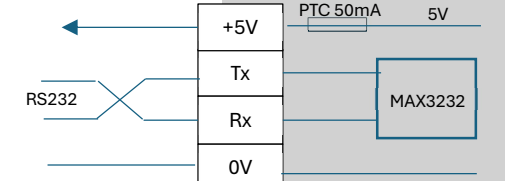
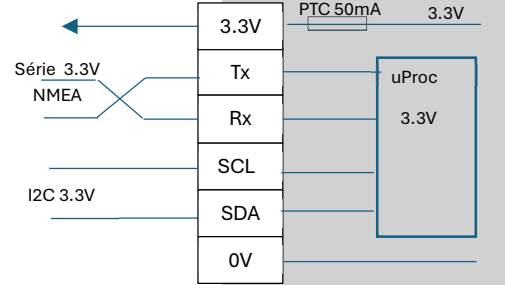
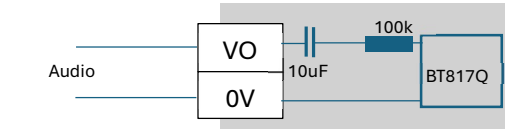
Données logiques :

Affichées sous forme d'étiquette (visible/invisible) avec un texte et une couleur paramétrable. Une donnée logique peut également être configurée en alarme.

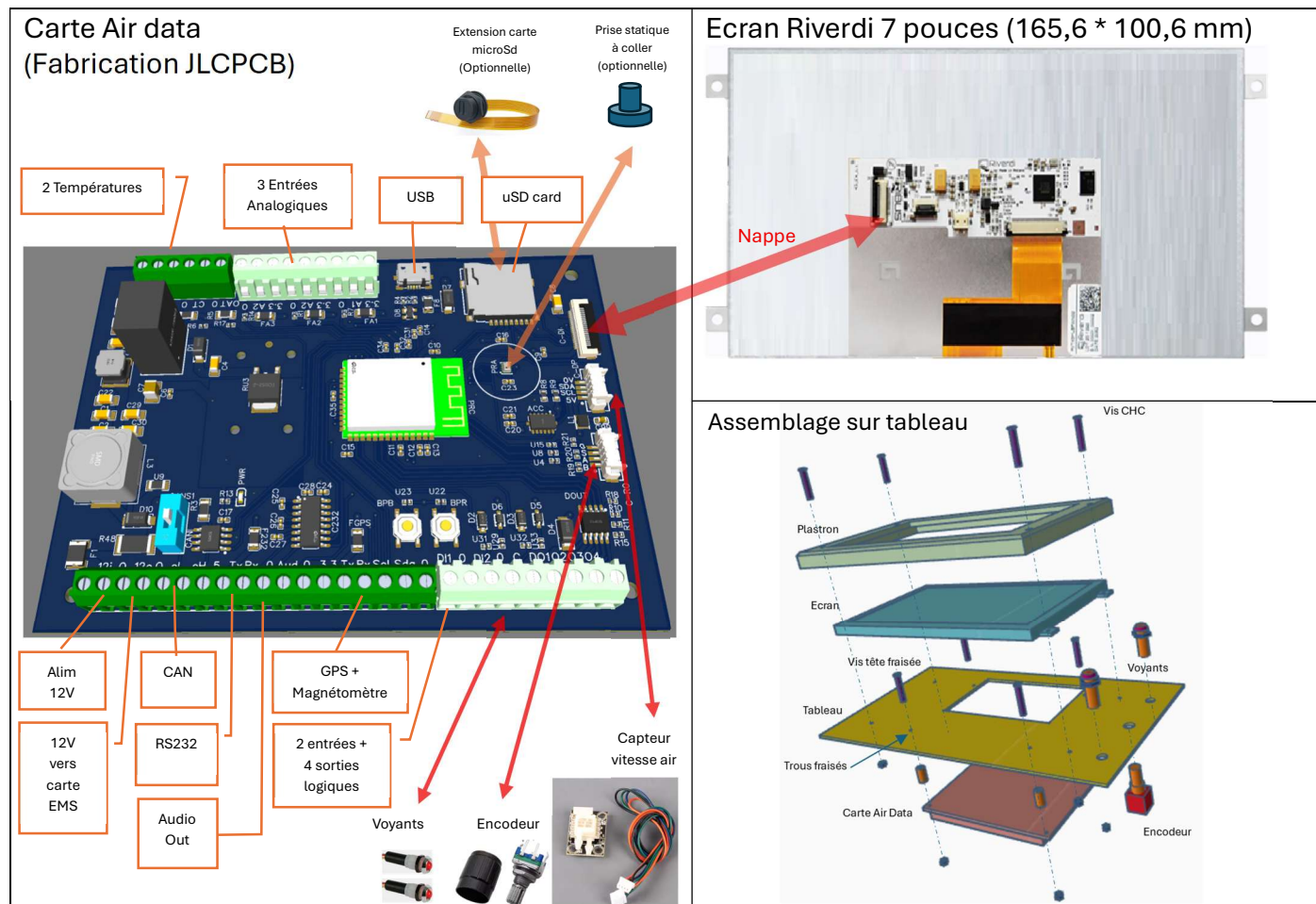
Note: 2 étiquettes spéciales (warning et alarme) et 2 sorties logiques dédiées sont activées dès qu'un seuil de mesure est dépassé ou qu'une donnée logique de type warning ou alarme est activée

Etiquettes Associé à un warning ou alarme ou une simple info logique	
Afficheurs - Possibilité d'afficher le Tag de la variable et l'unité	
Jauges et bar graphes - Jauge ¾ + afficheur. - Jauge ¾ + afficheur + donnée auxiliaire - Jauge ¼ tour avec afficheur - Jauge ¼ tour sans afficheur - Jauge 1/3 tour triple sans afficheur - Barre graphes Note : les jauges ¼ peuvent être disposées suivant 4 directions (Top, Down, Right, Left) et avec sens horaire ou anti-horaire. Les bargraphes peuvent être verticaux horizontaux, avec ou sans échelle et seuils d'alarmes, centré ou non centrés.	
Données navigation - Jauge IAS (IAS+OAT+TAS) - Jauge Altitude (Altitude +QNH) - Jauge Vitesse verticale - Compas (Cap + direction du vent + route si GPS + Magnétomètre) - Bille - Règle défilante	
Affichage type horizon - Extension future	

Entrées Analogiques (4) Entrées A1, A2 configurables - Capteur 0-5V - Capteur 2 fils 4-20 mA - Capteur 2 fils résistance variable (vdo) (Choix du type par dip switch) En mode 4-20 mA, le courant maxi est protégé par un limiteur interne 30mA. En mode capteur résistif (vdo), le courant est réglable de 5 à 30 mA (à ajuster en fonction de la résistance R maxi du capteur utilisé ($i=5/R$)) Entrées A2, A3 : capteur 0-5V uniquement	  
Entrées logiques (2) Acceptent des tensions de 5 à 12V Charge interne de 10 k Ohms 5V (Permet d'afficher un message paramétrable à l'écran et éventuellement de générer une alarme)	 
Capteur Vitesse (1) Capteur rapide 3 fils à effet hall avec 1 top par tour moteur. Le circuit fournit 2 bornes d'alimentation (5 et 12V) protégées par fusible PTC.	
Entrées sonde thermique NTC (4) Sonde NTC 200 ohms à 10 K à 25°C Choix de la résistance (haute/faible) par dip switch. Coefficients R0, T0 et Beta de la sonde paramétrables dans le logiciel.	
Thermocouple (6) Thermocouples Type K	
Mesure courant (1) Shunt : Entrée différentielle 75 mv (shunt a placer sur le circuit +12V)	
Canbus (1) Résistance de charge intégrée sur la carte avec sélection par DIP switch	

Entrées Analogiques (3) Entrées A1, A2, A3 : capteur plage 0,1-2,5V Utilisable avec capteur potentiométrique (1k ou 10k) (pour positions trim, volets, niveaux...)	
Entrées sonde thermique NTC (2) - Sonde OAT - Sonde Température cabine Sonde NTC 10 K uniquement (Gamme -40/+60°C) Coefficients R0, T0 et Beta de la sonde paramétrable.	
Entrées Logiques (2) Entrées 3.3V 10 K Ohms. Pour connexion de commutateur ou capteur tout ou rien.	
Sorties Logiques (4) Sorties « open collector » avec diodes de roue libre. Chaque sortie peut actionner un voyant ou un relais câblé entre le 12V et la sortie (somme des courants des 4 sorties < 300 mA) - DO1, DO2 warning et alarme - DO3 moteur en route (hora mètre externe) - DO4 réserve pour application future	
Canbus (1) Résistance de charge intégrée sur la carte avec sélection par DIP switch	
Liaisons séries RS232 (1) Connexion sur bornier à vis. Borne +5V permettant d'alimenter un appareil distant. Courant limité à 50 mA par PTC	
Liaisons GPS & Magnétomètre (1) Connexion sur bornier à vis. Borne d'alimentation 3.3V (borne 5V dispo si besoin) Une liaison série (3.3V) NMEA pour le GPS et une liaison I2C (3.3V) pour le magnétomètre	
Sortie audio (1) Permet de générer des bips ou messages vocaux sur évènement. (extension future) Sortie maxi 1V rms impédance 100K ohms	

EFIS



EMS

