

# EngineMeter

## EFMS100 MANUEL UTILISATEUR

Révision 1.2



### Table des matières

1	Principales spécifications et avantages.....	1
2	Spécifications détaillées .....	3
2.1	Tachymètre moteur.....	3
2.2	Compteur horaire du moteur.....	3
2.3	Thermomètres.....	3
2.4	Voltmètre d'alimentation / batterie .....	4
2.5	Débit de carburant (capteur en option) .....	4
2.6	Entrées auxiliaires.....	4
2.7	Sortie tension régulée +3,3V.....	5
2.8	Minuteur .....	5
2.9	Alarmes .....	5
2.10	Alimentation .....	6
2.11	Unité de mesure.....	6
2.12	Unité d'affichage .....	6
3	Installation.....	9
3.1	IMPORTANT!!!.....	9
3.2	Alimentation et masse de l'unité de mesure .....	9
3.3	Câble de liaison.....	11
3.4	Câble tachymètre .....	12
3.5	Thermocouples (EGT, CHT, etc.) .....	13
3.6	Capteur de débit de carburant (option).....	14
4	Fonctionnement de l'unité d'affichage .....	15
4.1	Utilisation du bouton de navigation.....	15
4.2	Écrans normaux .....	15
4.3	Affichage d'une condition d'alarme .....	17
4.4	Affichage de très grands nombres (rare) .....	17
5	Configuration de l'unité d'affichage.....	18
5.1	Menu principal.....	18
5.2	Menu BEFORE STARTING (AVANT DE DEMARRER).....	21
5.3	Menu STATISTICS (STATISTIQUES).....	23
5.4	Menu TIMER (Timer/Minuterie) .....	24
5.5	Menu GENERAL (GENERALE).....	26
5.6	Menu ON MAIN SCREEN (SUR L'ÉCRAN PRINCIPAL) .....	28
5.7	Menu SHORT NAMES (NOMS COURTS) .....	29
5.8	Menu ALARMS (ALARMES).....	34
5.9	Menu FUEL FLOW (DÉBIT DE CARBURANT) .....	35
5.10	Menus AUX1 INPUT et AUX2 INPUT (ENTRÉE AUX1 et ENTRÉE AUX2).....	39
6	Dépannage .....	45
6.1	Valeurs incorrectes .....	45
6.2	Tachymètre .....	46
6.3	Températures.....	46

## Sigles

<b>ABS</b>	Acrylonitrile Butadiène Styène (matériau thermoplastique)
<b>ADC</b>	Analog to Digital Converter FR = CAN = Convertisseur Analogique-Numérique
<b>AVG</b>	Average FR = Moyenne
<b>CHT</b>	Cylinder Head Temperature FR = Température de la culasse
<b>DC</b>	Direct Current FR = Courant continu
<b>EFMS</b>	Engine and Fuel Monitoring System FR = Système de surveillance du moteur et du carburant
<b>EGT</b>	Exhaust Gas Temperature FR = Température des gaz d'échappement
<b>FF</b>	Fuel Flow FR = Débit de carburant
<b>LCD</b>	Liquid Crystal Display FR = Affichage à cristaux liquides
<b>LED</b>	Light Emitting Diode FR = Diode électroluminescente
<b>MT</b>	Version courte de "Empty" FR = Vide
<b>NTC</b>	Negative Temperature Coefficient FR = CTN = Résistance a Coefficient de Température Négatif (= thermistance = type de capteur de température utilisé pour les températures modérées : température de l'eau, de l'huile ou de l'air)
<b>RPM</b>	Revolution Per Minute FR = Tour par minute

# 1 Principales spécifications et avantages

Le système de surveillance du moteur et du carburant EFMS100 est basé sur l'unité de mesure TX100 et l'unité d'affichage RX100.

L'unité de mesure est généralement installée à proximité du moteur

L'unité d'affichage fait généralement face à l'utilisateur

### Points forts du système EFMS100

- Tous les capteurs sont connectés à l'unité de mesure. Seul 1 petit câble se connecte à l'unité d'affichage
- Très faible consommation d'énergie : fonctionne à partir de la batterie du véhicule (par exemple une batterie 12V) ou d'une petite batterie/pile 9V
- Aucune batterie supplémentaire n'est nécessaire pour enregistrer la configuration de l'utilisateur : toutes les configurations et données sont enregistrées dans la mémoire FLASH

### Points forts de l'unité d'affichage RX100

- Grand écran LCD 128 x 64 pixels, antireflet, anti-rayures
- Écran des paramètres entièrement personnalisable (noms des paramètres, emplacements et taille des caractères)
- Facile à utiliser : interface pilotée par menu avec bouton de navigation sur le côté

### Points forts de l'unité de mesure TX100

Les connexions de borniers de haute qualité (« conception à cage montante ») vous permettent d'utiliser des sondes (EGT, CHT, etc.) de n'importe quel fournisseur

### Tachymètre moteur et compteur horaire

- Prend en charge tous les types de moteurs 2 temps et 4 temps
- Le câble du capteur (fourni) s'enroule simplement autour du fil d'allumage du moteur

### Températures

- 4 entrées thermocouple (EGT, CHT, eau, huile, etc...)
- Capteur de température ambiante intégré à l'unité de mesure

Tension de la batterie : Surveille la tension de la batterie du véhicule (ou la tension de la batterie d'alimentation 9V).

### **Informations sur le carburant basées sur le capteur de débit de carburant (option)**

- Débit de carburant
- Carburant utilisé
- Carburant à bord
- Temps jusqu'à réservoir vide
- Distance jusqu'au réservoir vide (après avoir entré votre vitesse)

### **Entrées auxiliaires**

- 2 entrées analogiques à usage général
- Exemples d'applications :
  - Capteur ou détecteur de niveau de carburant
  - Thermistance NTC (capteur de température)
  - Voltmètre supplémentaire
  - Etc.

### **Minuteur**

- Diverses fonctions (temps de vol, temps de fonctionnement du moteur, etc.)
- Multiples options d'activation de la minuterie

### **Alarmes**

- Les alarmes peuvent être réglées sur n'importe quel paramètre
- La LED clignotante rouge ultra brillante sur l'unité d'affichage avertit l'utilisateur d'une condition d'alarme. De plus, le paramètre est immédiatement mis en évidence à l'écran

**Statistiques** Enregistre les valeurs minimales, maximales et moyennes de n'importe quel paramètre

### **Pièces fournies dans EFMS100 système**

- Unité de mesure TX100
- Unité d'affichage RX100
- Câble de liaison (câble de l'unité de mesure à l'unité d'affichage)
- Câble du capteur tachymétrique
- Boîtier de batterie/pile 9V avec interrupteur ON/OFF intégré (au cas où le véhicule n'aurait pas de batterie)

### **Accessoires optionnels**

- Capteurs de température (par ex. EGT et CHT)
- Capteur de débit de carburant (voir [www.enginemeter.com](http://www.enginemeter.com))

## **2 Spécifications détaillées**

Tous les paramètres sont actualisés toutes les secondes.

### **2.1 Tachymètre moteur**

Tous les types de moteurs 2 temps et 4 temps sont pris en charge.

**Table 1 - Gamme du tachymètre**

Type de système d'allumage	Minimum (tr/min)	Maximum (tr/min)
2 étincelles par tour	250	150000 avec une précision de 1 %...
1 étincelle par tour	500	
1 étincelle tous les 2 tours	1000	300000 avec une précision de 2 %...

### **2.2 Compteur horaire du moteur**

- Compte le temps de fonctionnement du moteur en heures.
- Résolution : 0,01 heure
- Maximum : >8000 ans...

### **2.3 Thermomètres**

Les températures peuvent être affichées en degrés Celsius ou Fahrenheit.

#### **2.3.1 Températures à l'aide de thermocouples**

- Jusqu'à 4 thermocouples
- Prise en charge des thermocouples de type J et de type K
- Prend en charge les thermocouples mis à la masse et non mis à la masse

Températures maximales :

- 800 °C (1450 °F) à l'aide de thermocouples de type J
- 1000°C (1800°F) à l'aide de thermocouples de type K

### 2.3.2 Température ambiante

- Capteur intégré dans l'unité de mesure

## 2.4 Voltmètre d'alimentation / batterie

- Cette fonctionnalité est intégrée à l'unité de mesure
- Résolution : 0,1 volt
- Plage : voir la plage de tension de fonctionnement de l'unité de mesure dans la section 2.10

## 2.5 Débit de carburant (capteur en option)

Informations sur le carburant basées sur le capteur de débit de carburant inséré dans la conduite de carburant entre le réservoir et le moteur.

Les paramètres suivants peuvent être affichés :

- Débit de carburant
- Carburant utilisé
- Carburant à bord
- Temps jusqu'à réservoir vide
- Distance jusqu'au réservoir vide

Voir la section «5.9 Menu FUEL FLOW (DÉBIT DE CARBURANT" pour des informations détaillées

## 2.6 Entrées auxiliaires

- Nombreuses applications :
  - Détecteur de niveau de carburant bas (interrupteur à flotteur)
  - Capteur de niveau de carburant (par exemple à l'aide d'un capteur résistif)
  - Capteur de température à thermistance (NTC ou autre type)
  - Etc...
- 2 entrées étiquetées « AUX1 » et « AUX2 »
- Gamme complète : 0 à 2,5 V
- Résolution : 12bits (4096 pas)
- Protection contre la tension hors plage : -20 à +20V n'endommagera pas l'appareil
- AUX1 est une entrée à haute impédance d'entrée (flottante). Courant de fuite < 50nA

- L'AUX2 dispose d'une résistance de 1 kOhm/1 % connectée en interne à une référence de tension de 2,5 V et d'une résistance de 150 Ohm/1 % en série avec la borne.
- Peut afficher des valeurs calibrées afin de correspondre aux caractéristiques de n'importe quel capteur
- Voir la section «5.10 Menus AUX1 INPUT et AUX2 INPUT (ENTRÉE AUX1 et ENTRÉE AUX2" pour des informations détaillées

## 2.7 Sortie tension régulée +3,3V

- La borne de l'unité de mesure est étiquetée « +3.3V OUT »
- Peut aider à la mise en œuvre d'entrées auxiliaires
- Sortie maximale (courant sortant uniquement / pas de courant rentrant) courant = 10mA !!
- Ne pas utiliser à moins de savoir exactement ce que vous faites

## 2.8 Minuteur

- Format d'affichage : HH :MM (Heures :Minutes)
- Passe à 00:00 après 99:99
- 2 modes de fonctionnement :
  - Compte le temps
  - Compte le temps de fonctionnement du moteur
- 2 options pour la valeur de mise sous tension
  - La minuterie est réinitialisée (00:00)
  - La minuterie est rétablie à sa valeur avant la mise hors tension
- 2 options de démarrage de la minuterie
  - Démarre immédiatement
  - Démarre au démarrage du moteur

## 2.9 Alarmes

- LED clignotante sur l'unité d'affichage
- Jusqu'à 10 alarmes peuvent être programmées :
  - Choix du paramètre surveillé
  - État de l'alarme (désactivé, alarme basse ou alarme haute)
  - Seuil d'alarme

## 2.10 Alimentation

L'unité de mesure fonctionne à partir d'une source d'alimentation CC (généralement une batterie 12 V).

Tension minimale de fonctionnement : 7V

Tension maximale de fonctionnement : 20V

Consommation de courant : 13 mA (total = unité de mesure + unité d'affichage connectée)

Protections d'alimentation intégrées :

- Protégé contre les pics de tension qui peuvent être causés par le démarreur ou l'allumage du moteur.
- Protection contre les courts-circuits. Protège la batterie contre les défaillances des composants électroniques à l'intérieur de l'unité de mesure.
- Protection contre l'inversion de polarité jusqu'à 20 V.

## 2.11 Unité de mesure

Dimensions : 90 mm x 66 mm x 28 mm (3,5 x 2,6 x 1,1 pouces)

Poids : 90 grammes (3,2 onces - États-Unis et Royaume-Uni)

## 2.12 Unité d'affichage

Dimensions : 95 mm x 62 mm x 28 mm (3,7 x 2,4 x 1,1 pouces)

Poids : 80 grammes (2,8 onces - États-Unis et Royaume-Uni)

### 2.12.1 Utilisation d'une pile standard 9V

Dans le cas où le moteur n'a pas de batterie (moteur avec démarrage manuel), une pile standard 9V (la taille/le format est appelé EN22 ou 6LR61 ou 6AM6) peut être utilisée.

Le tableau ci-dessous fournit l'autonomie de la batterie pour les types de batteries/piles les plus courants.

L'autonomie de la batterie peut être estimée par :

Autonomie de la batterie = Capacité de la batterie / Consommation de courant  
(en heures) (en mA.heure) (en mA)

**Table 2 – Autonomie de la batterie**

Type de batterie/pile	Capacité typique (mA.heure)	Autonomie de la batterie (heures)
<b>9V Alcaline</b>	600	46
<b>Lithium 9V (Dioxyde de lithium et de manganèse)</b>	1200	92

Afin de recevoir un avertissement de batterie faible pour les piles 9V, il est recommandé de régler le paramètre « POWER UP BATTERY TEST » autour de 7,9V (voir section «5.5 Menu GENERAL" pour plus d'informations)

**et**

d'ajouter une « alarme faible » sur la tension de la batterie autour de 7,7V (voir section «5.8 Menu ALARMS" pour plus d'informations).

Les batteries rechargeables nickel métal hydride (NiMH) et nickel cadmium (NiCd) ne sont pas recommandées en raison de leur faible tension (7,2 V nominal à la place) et de leur faible capacité (environ 150 mA.h pour NiMH et encore moins pour NiCd).

La connexion de thermocouples (TC1 à TC4) n'a aucun impact sur la consommation de courant.

Le capteur de débit (option) de carburant en option a un petit impact sur la consommation de courant (environ 7mA).

## 3 Installation

### 3.1 **IMPORTANT!!!**

Les unités de mesure et d'affichage doivent être **protégés** contre :

- Niveaux excessifs de **vibrations**
  - L'unité de mesure doit être isolée des vibrations à l'aide d'une mousse
- Températures excessives
  - Ne montez pas l'appareil à côté du cylindre du moteur
- Projections de **liquides** : eau, carburant, huile, etc...
- Perturbations électriques rayonnées excessives
  - Ne montez pas l'appareil à proximité du système d'allumage

Pour votre sécurité, assurez-vous que tous les câbles sont sécurisés (généralement avec plusieurs colliers de serrage en plastique)

### 3.2 **Alimentation et masse de l'unité de mesure**

#### 3.2.1 **GROUND**

Connectez la masse (c'est-à-dire une borne GROUND) de l'unité de mesure au **châssis** du moteur.

L'emplacement préféré sur le châssis est à proximité des thermocouples (par exemple EGT et CHT).

Le blindage du câble du thermocouple est relié au corps du capteur (et donc au châssis) et peut être utilisé pour connecter la masse de l'unité de mesure au châssis.

Dans la plupart des cas, la borne négative de la batterie est déjà connectée au châssis.

**Ce n'est que si ce n'est pas le cas** (par exemple lors de l'utilisation d'une pile 9V) , connectez la borne négative de la batterie à la masse de l'unité de mesure.

### 3.2.2 “+POWER IN”

Cette borne fournit l'alimentation à l'unité et est généralement connectée à la borne positive de la batterie.

#### Interrupteur

Si l'interrupteur principal de la machine ne peut pas être utilisé pour cette fonction, un interrupteur d'alimentation dédié doit être ajouté en série avec cette connexion.

#### Fusible

Afin de protéger la batterie des courts-circuits (qui pourraient être causés par des fils endommagés par exemple), il est **fortement recommandé d'insérer un fusible en série** avec cette connexion.

Le fusible doit être aussi proche que possible de la borne positive de la batterie.

Exemple de porte-fusible en ligne :



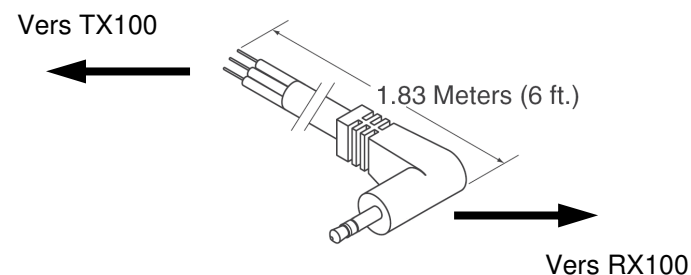
Description : Porte-fusible de type mini lame en ligne de 30 ampères

Fournisseur : [www.radioshack.com](http://www.radioshack.com)

Réf. : 270-1237

Un fusible n'est pas nécessaire lors de l'utilisation d'une pile 9V.

### 3.3 Câble de liaison



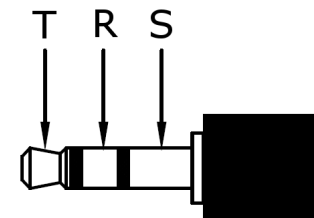
Le câble de liaison relie l'unité de mesure à l'unité d'affichage. Le câble doit être connecté à l'unité de mesure comme décrit dans le tableau ci-dessous.

**Table 3 – Câble de liaison**

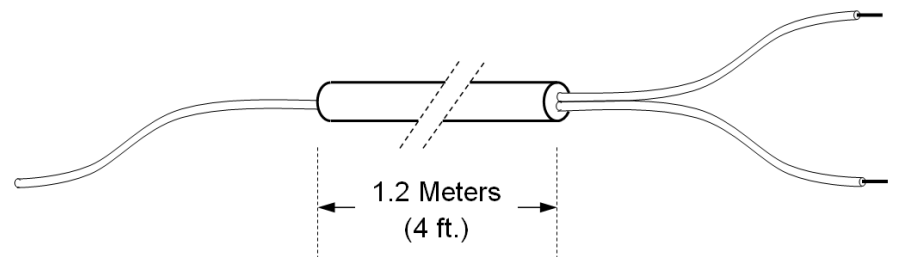
Fil	Fonction	Borne sur l'unité de mesure	Brochage du connecteur
Bilndage	Masse	GROUND	Sleeve (S)
Blanc	Données de l'unité de mesure à l'unité d'affichage	DATA OUT	Ring (R)
Rouge	Alimentation fournie par l'unité de mesure à l'unité d'affichage	+VPWR OUT	Tip (T)

#### Brochage du connecteur

Le connecteur est un connecteur stéréo audio analogique standard de 3,5 mm de diamètre (1/8 pouce) (utilisé sur de nombre casques audio). Ce type de connecteur est souvent appelé « connecteur TRS » (Tip, Ring, Sleeve)



### 3.4 Câble tachymètre



Enrouler autour du fil d'allumage

Relier à l'unité de mesure

#### 3.4.1 Côté unité de mesure

Le câble du tachymètre doit être connecté à l'unité de mesure comme décrit dans le tableau ci-dessous.

Table 4 - Câble tachymètre

Fil	Fonction	Borne sur l'unité de mesure
Noir	Masse	GROUND
Rouge	Signal	TACH IN

**ATTENTION** : la connexion du câble du tachymètre à une autre borne peut endommager l'unité de mesure

#### 3.4.2 Côté fil d'allumage

De l'autre côté du câble, le fil de ramassage (fil rouge) doit être ENROULÉ autour du fil d'allumage.

**Commencez par 2 tours. N'augmentez le nombre de tours que si nécessaire.**

Pour la plupart des moteurs, 3 ou 4 tours autour du fil de la bougie fonctionnent bien. Assurez-vous de **fixer le fil** avec deux attaches en plastique (une de chaque côté de la bobine) (attache) afin que le câble du tachymètre reste solidement enroulé autour du fil de la bougie.

Problème	Solution
Affichage « LOW » ou inférieure à celle prévue	Ajouter (enrouler) 1 tour
Affichage « HIGH » ou supérieur à celui prévu	Retirer (dérouler) 1 tour

#### 3.4.3 Type de bougie d'allumage

L'utilisation d'une bougie d'allumage à résistance est **plus que fortement recommandée**.

En effet, les bougies d'allumage à résistance réduisent les interférences électromagnétiques avec l'électronique embarquée (ordinateurs, radios, GPS, etc.).

La plupart des fournisseurs de bougies d'allumage ajoutent la lettre « R » dans la désignation de la bougie d'allumage pour indiquer une bougie d'allumage à résistance.

Par exemple, les bougies d'allumage à résistance NGK « R » utilisent une résistance en céramique de 5 k ohms dans la bougie d'allumage pour supprimer le bruit d'allumage généré lors de l'étincelle. NGK BR9ES est la version résistance de NGK B9ES.

### 3.5 Thermocouples (EGT, CHT, etc.)

Un exemple the fabricant de capteurs EGT et CHT est Westach : [www.westach.com](http://www.westach.com)

Par construction, les sondes thermocouples sont soit mises à la masse, soit non mises à la masse :

- Mise à la masse signifie que la jonction du thermocouple (située là où la température est mesurée) est connectée au corps de la sonde. La plupart des thermocouples sont du type mis à la masse (plus facile à produire). Les sondes Westach sont du type mis à la masse.
- Non mis à la masse (ou « isolé ») signifie que la jonction du thermocouple est isolée du corps de la sonde.

#### Pour les thermocouples mis à la masse et non mis à la masse

- Connectez le fil positif du thermocouple (fil blanc sur les sondes Westach) à l'entrée positive de l'unité de mesure (par exemple +TEMP1 IN).
- Connectez le fil négatif (fil noir sur les sondes Westach) du thermocouple à l'entrée négative de l'unité de mesure (par exemple -TEMP1 IN).

### UNIQUEMENT pour les thermocouples non mis à la masse (rares)

- Connectez l'entrée négative de l'unité de mesure (par exemple -TEMP1 IN) à la masse de l'unité de mesure.

### Utilisation de rallonges de câble si le câble du thermocouple est trop court

Les fils des thermocouples sont fabriqués à partir de matériaux spéciaux. Par exemple, pour un thermocouple de type K, le fil négatif est en Alumel et le fil positif est en Chromel.

Si vous devez ajouter une rallonge, utilisez uniquement une rallonge du même type (par exemple, une rallonge de type K pour un thermocouple de type K).

### 3.6 Capteur de débit de carburant (option)

Au cœur du compteur se trouve une turbine de précision qui tourne librement sur de robustes roulements en saphir. Aimants en céramique résistants aux produits chimiques qui sont détectés à travers la paroi de la chambre par un détecteur à effet Hall (détecteur de champ magnétique).

Table 5 – Capteur de débit de carburant

Fil	Fonction	Borne sur l'unité de mesure
Blindage	Masse	GROUND
Rouge	Alimentation fournie par l'unité de mesure au capteur de débit	+VPWR OUT
Bleu	Signal du capteur de débit de carburant vers l'unité de mesure	FLOW IN

**IMPORTANT** : Des informations détaillées sur l'installation sont fournies dans le guide d'installation du capteur de débit de carburant.

## 4 Fonctionnement de l'unité d'affichage

### 4.1 Utilisation du bouton de navigation

Le bouton de navigation situé sur le côté de l'unité vous permet de configurer et d'utiliser l'unité d'affichage.

Le bouton a 3 fonctions :

- Pompez vers le haut ▲
- Appuyez vers l'intérieur ◀
- Appuyez vers le bas ▼

### 4.2 Écrans normaux

Il y a 4 « écrans normaux » :

- « écran principal » : 8 paramètres (configurables par l'utilisateur) affichés en **gros** caractères.

```
EGT 578 CHT 146
TA 26 BAT 12.6
RPM 4578 HRS 76.8
TIM 12:52 AX1 62.3
```

- « écran colonne 1 » : Les 4 paramètres de la 1ère colonne de l'écran principal indiqués en **très gros** caractères.

```
EGT 578
TA 26
RPM 4578
TIM 12:52
```

3. « écran colonnes 2 » : Les 4 paramètres de la 2ème colonne de l'écran principal indiqués en **très gros caractères**.

```

CHT 146
BAT 12.6
HRS 76.8
AX1 62.3

```

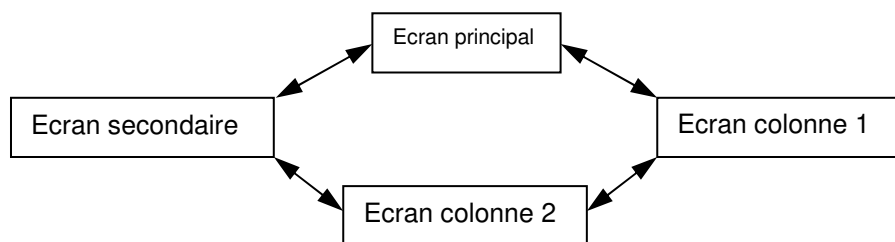
4. « Ecran secondaire » : Tous les paramètres NON présents sur l'écran principal sont indiqués par **des caractères de taille normale**.

```

USE3 483 USE4 482
FX2 2188 FPC 5380
FFC 10.70 USE 0.77
ZOB 9.23 ZOB 92
TMT 00:51 TMT 8.6
FPA 10.64 TMA 00:52
OMA 8.7

```

Appuyez sur **▲** ou **▼** pour basculer entre les 4 écrans normaux.



### 4.3 Affichage d'une condition d'alarme

Si une condition d'alarme se produit, elle sera indiquée par :

1. LED d'alarme clignotante
2. Si le paramètre est à l'écran, sa valeur sera affichée en mode vidéo inverse (caractères clairs sur fond sombre)

```

EGT 486 CHT 481
TA 25 BAT 10.8
RPM 8813 HRS 0.00
TIM00:00 AX1 3302

```

Si le paramètre n'est pas affiché dans l'écran normal actuellement sélectionné, un écran d'alarme apparaîtra :

```

! ALARM SCREEN !
EGT 487

```

L'écran d'alarme affichera toutes les alarmes à moins qu'elles ne soient déjà affichées sur l'écran normal actuellement sélectionné. L'affichage basculera entre l'écran normal et l'écran d'alarme toutes les 4 secondes.

### 4.4 Affichage de très grands nombres (rare)

Les valeurs des paramètres sont affichées avec jusqu'à 5 caractères. Si la valeur est supérieure à 99999 ou inférieure à -9999, elle ne peut pas être affichée avec les numéros normaux. Dans ces rares cas, la valeur est affichée à l'aide de la « notation scientifique ».

Exemples:



- 123456 sera affiché 123E3 (123 et ajouter 3 zéros = 123000)
- -890000 s'affichera -89E4 (-89 et ajoutez 4 zéros = -890000)

## 5 Configuration de l'unité d'affichage


### 5.1 Menu principal

À partir de n'importe quel écran normal, utilisez  pour accéder au menu.

```
MAIN MENU LINE 0/11
-----
----- EXIT MENU -----
BEFORE STARTING
STATISTICS
TIMER
GENERAL
ON MAIN SCREEN
```

Utilisez  ou  pour faire défiler les lignes du menu.


```
MAIN MENU LINE 5/11
-----
----- EXIT MENU -----
BEFORE STARTING
STATISTICS
TIMER
GENERAL
ON MAIN SCREEN
```

Utilisez  pour entrer dans un (sous-) menu ou sélectionner une fonction.


```
GENERAL 0/11
-----
- BACK TO MAIN MENU -
DISPLAY CONTRAST
FACTORY RESET...
RESET ENGINE HOURS...
TEMPERATURE UNITS
SPARK(S) PER REV.
```

### Timeout

Chaque fois que l'appareil est dans un menu menu, un délai d'attente ramènera l'appareil au mode d'écran normal si le bouton de navigation n'est pas activé pendant plus de 10 secondes.

Si un paramètre est en cours de modification mais que la modification n'a pas été validée en appuyant sur , la modification sera annulée.

### Quitter rapidement le mode menu

Dans menu, appuyez sur  pendant 3 secondes pour revenir au mode d'écran normal.

Si le paramètre a été modifié (mais pas validé), la modification sera annulée.

### Confirmation

"..." affiché à la fin d'une ligne (ex : « RESET ENGINE HOURS... ») indique qu'une confirmation sera demandée avant toute modification.

```
GENERAL 0/11
-----
- BACK TO MAIN MENU -
DISPLAY CONTRAST
FACTORY RESET...
RESET ENGINE HOURS...
TEMPERATURE UNITS
SPARK(S) PER REV.
```

Écran après avoir appuyé sur 

```
RESET ENGINE HOURS...
```

```
!!!! ARE YOU SURE ?
      → NO
        YES
```

Comme d'habitude, utilisez  ou  pour sélectionner « OUI » ou « NON » et validez avec .

**Table 6 – NEMU PRINCIPAL**

<b>Titre du menu</b>	<b>Description</b>
BEFORE STARTING	Fonctions utiles avant de démarrer le moteur
STATISTICS	Paramètres d'enregistrement minimum, moyenne et maximum
TIMER	Régler les différents paramètres de la minuterie
GENERAL	Paramètres généraux
ON MAIN SCREEN	Pour sélectionner les paramètres indiqués sur l'écran principal
SHORT NAMES	Pour définir le nom abrégé (3 caractères) de chaque paramètre
ALARMS	Pour configurer des alarmes
FUEL FLOW	Lié au capteur de débit de carburant
AUX1 INPUT	Réglages de l'AUX1 IN (entrée auxiliaire 1)
AUX2 INPUT	Réglages de l'AUX2 IN (entrée auxiliaire 2)

## **5.2 Menu BEFORE STARTING (AVANT DE DEMARRER)**

Ces fonctions sont utiles avant de démarrer le moteur.

**Table 7 – Fonctions du menu BEFORE STARTING (AVANT DE DEMARRER)**

<b>Fonction</b>	<b>Description</b>
INITIAL FUEL VOLUME  (VOLUME INITIAL DE CARBURANT)	Utilisé en conjonction avec le capteur de débit de carburant.  Définit le volume initial de carburant dans le réservoir. Il s'agit du volume de carburant dans le réservoir lorsque le carburant utilisé est réinitialisé (voir « RESET FUEL USED » " dans le menu « FUEL FLOW » pour plus d'informations).  L'unité est « VOLUME ». « VOLUME » est l'unité utilisée pour régler «PULSE/VOLUME RATIO » dans le menu « FUEL FLOW ».
RESET TIMER  (RÉINITIALISER LA MINUTERIE)	Réinitialise la minuterie à 00:00 (heures :minutes)  Voir le menu « TIMER » pour plus d'informations sur la minuterie.
RESET FUEL USED  (RÉINITIALISER LE CARBURANT UTILISÉ)	Utilisé en conjonction avec le capteur de débit de carburant.  Réinitialise « FUEL FLOW PULSE COUNT » (COMPTEUR DES IMPULSIONS DU CAPTEUR DE CARBURANT) à 0.  Par conséquent, « FUEL USED (VOL.) » (CARBURANT UTILISER)

	<p>est également réinitialisé à 0.</p> <p>Par conséquent, « FUEL ONBOARD (VOL.) » (CARBURANT EMBARQUÉ)</p> <p>est réglé sur « INITIAL FUEL VOLUME » (VOLUME INITIAL DE CARBURANT).</p> <p>Cette fonction réinitialise également la période de temps utilisée pour calculer le débit moyen de carburant. Voir le paramètre « AVERAGE FUEL FLOW » (DÉBIT MOYEN DE CARBURANT) pour plus d'informations.</p>
<p>RESET STATISTICS</p> <p>(RÉINITIALISER LES STATISTIQUES)</p>	Réinitialise tous les paramètres statistiques (c'est-à-dire minimum, moyenne et maximum).
<p>RESET TIM.+FUEL+STATS</p> <p>(RÉINITIALISER MINUTERIE +CARBURANT +STATISTIQUES)</p>	Voir «RESET TIMER» + « RESET FUEL USED » + « RESET STATISTICS » dans ce menu.

### 5.3 Menu STATISTICS (STATISTIQUES)

Table 8 – Fonctions du menu STATISTICS

Fonction	Description
<p>SHOW STATISTICS</p> <p>(AFFICHER LES STATISTIQUES)</p>	<p>Affiche le minimum (MIN), la moyenne (AVG.) et le maximum (MAX.) pour les 5 paramètres surveillés.</p> <pre> STATISTICS 1 TO 5: RPM   MIN.   AVG.   MAX. HRS   0.00   0.00   0.00 TIM   00:00   00:00   00:00 BAT   10.7   10.7   10.7 EGT   462    476    490 PRESS TO CONTINUE... </pre>
<p>STAT. OPERATES</p> <p>(STAT. FONCTIONNE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALWAYS (TOUJOURS) : Les paramètres sont toujours pris en compte pour les statistiques.</li> <li>WHEN ENGINE RUNNING (LORSQUE LE MOTEUR TOURNE) : Les paramètres ne sont pris en compte pour les statistiques que lorsque le moteur tourne. La détection du moteur en marche est assurée par le tachymètre.</li> </ul>
<p>STAT. PARAMETER 1</p> <p>(to 5)</p> <p>(</p> <p>PARAMÈTRE STAT. 1</p> <p>(à 5)</p> <p>)</p>	<p>Sélectionnez le paramètre surveillé. La modification du paramètre surveillé réinitialise ses statistiques sans réinitialiser les statistiques des 4 autres paramètres.</p> <pre> STAT 0/21 ----- ENGINE HOURS ENGINE HOURS TIMER (HH:MM) BATTERY VOLTAGE TC1 TEMPERATURE TC2 TEMPERATURE </pre>

## 5.4 Menu **TIMER (Timer/Minuterie)**

Mémo : le format de la minuterie est HH :MM (Heures :Minutes).

Remarque : La minuterie est indépendante du compteur d'heures du moteur.

**Table 9 – Fonctions du menu **TIMER****

Fonction	Description
DISPLAY UNIT POWER UP  (MISE SOUS TENSION DE L'UNITÉ D'AFFICHAGE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>TIMER RESETS TO 00:00 (LA MINUTERIE SE RÉINITIALISE À 00:00) : à la mise sous tension, la minuterie est réinitialisée à 00:00.</li> <li>TIMER=PREVIOUS VALUE (MINUTERIE = VALEUR PRECEDENTE) : à la mise sous tension, la minuterie reprend sa valeur précédente (c'est-à-dire avant la mise hors tension de l'unité d'affichage).</li> </ul> <p>« mise sous tension » fait référence à la mise sous tension de l'unité d'affichage.</p>
TIMER COUNTS  (FONCTION MINUTERIE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>TIME (TEMPS) : la minuterie compte simplement le temps.</li> <li>ENGINE RUN TIME (TEMPS DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR) : la minuterie ne compte que le temps pendant lequel le moteur tourne. La détection du moteur en marche est assurée par le tachymètre.</li> </ul>
TIMER STARTS  (DÉMARRAGE DE LA MINUTERIE)	<p>Ce paramètre n'est pertinent que si « TIMER COUNTS » = « TIME »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« IMMEDIATELY » (IMMÉDIATEMENT) : La minuterie démarrera immédiatement.</li> <li>« WITH ENGINE RPM » (AVEC RÉGIME MOTEUR) : La minuterie démarrera lorsque le régime moteur est <b>supérieur à</b> « START WITH RPM: RPM » (DÉMARRER AVEC TR/MIN : TR/MIN)</li> <li>(voir ci-dessous dans ce menu) <b>pendant plus de</b> « START W. RPM: SECONDS » ( DÉMARRER W. RPM : SECONDES) (voir ci-dessous dans ce menu). Une fois la minuterie démarrée, elle continuera quel que soit le régime moteur.</li> </ul>

Fonction	Description
START WITH RPM: RPM  (DÉMARRAGE PAR RPM : RPM)	<p>Ce paramètre n'est pertinent que si « TIMER COUNTS » = « TIME »</p> <p><b>ET</b></p> <p>« TIMER STARTS » = « WITH ENGINE RPM »</p> <p>« START WITH RPM : RPM » est utilisé pour démarrer automatiquement la minuterie en fonction du régime moteur. Voir « TIMER STARTS » dans ce menu pour plus d'informations.</p>
START W. RPM: SECONDS  (DÉMARRAGE AVEC TR/MIN : SECONDES)	<p>Ce paramètre n'est pertinent que si « TIMER COUNTS » = « TIME »</p> <p><b>ET</b></p> <p>« TIMER STARTS » = « WITH ENGINE RPM »</p> <p>« START W. RPM : SECONDS » est un temps en secondes utilisé pour démarrer automatiquement la minuterie en fonction du régime moteur. Voir « TIMER STARTS » dans ce menu pour plus d'informations.</p>

## 5.5 Menu GENERAL (GENERALE)

Table 10 – Fonctions du menu GENERAL

Fonction	Description
DISPLAY CONTRAST  (CONTRASTE DE L'ECRAN)	Règle le contraste de l'écran
FACTORY RESET...  (RÉINITIALISATION)	<b>Avertissement</b> : Ceci réinitialise <b>TOUS les</b> paramètres de configuration à la valeur par défaut. <b>Seul le compteur d'heures du moteur n'est pas réinitialisé.</b>
RESET ENGINE HOURS...  (RÉINITIALISER LES HEURES MOTEUR...)	<b>Avertissement</b> : Cela réinitialise le compteur d'heures du moteur à <b>zéro (0)</b> .
TEMPERATURE UNITS  (UNITÉS DE TEMPÉRATURE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CELSIUS : toutes les températures seront affichées en degrés Celsius</li> <li>• FAHRENHEIT : toutes les températures seront affichées en Fahrenheit</li> </ul>
SPARK(S) PER REV.  (ÉTINCELLE(S) PAR TOUR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 SPARKS PER REV. (2 ÉTINCELLES PAR TOUR) : pour les moteurs avec allumage générant 2 étincelles par tour</li> <li>• 1 SPARKS PER REV. (1 ÉTINCELLE PAR TOUR) : pour les moteurs avec allumage générant 1 étincelle par tour</li> <li>• 1 SPARK PER 2 REV. (1 ÉTINCELLE POUR 2 TOURS) : pour les moteurs avec allumage générant 1 étincelle tous les 2 tours</li> </ul>

Fonction	Description
TC1 THERMOCOUPLE TYPE  (TYPE DE THERMOCOUPLE POUR TC1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TYPE J : à utiliser lorsque le thermocouple connecté à l'entrée TC1 est de type J.</li> <li>• TYPE K : à utiliser lorsque le thermocouple connecté à l'entrée TC1 est de type K.</li> </ul> Notes: La plupart des capteurs CHT sont de type J. La plupart des capteurs EGT sont de type K.
TC2 THERMOCOUPLE TYPE	Identique à ci-dessus pour l'entrée TC2.
TC3 THERMOCOUPLE TYPE	Identique à ci-dessus pour l'entrée TC3.
TC4 THERMOCOUPLE TYPE	Identique à ci-dessus pour l'entrée TC4.
POWER UP BATTERY TEST  (TEST DE MISE SOUS TENSION DE LA BATTERIE)	Un message d'avertissement s'affiche lors de la mise sous tension si la tension de la batterie est inférieure à cette valeur. Cette fonction est surtout utile si la source d'alimentation est une pile 9V.

## 5.6 Menu ON MAIN SCREEN (SUR L'ÉCRAN PRINCIPAL)

```

ON MAIN SCREEN 2/9
-----
- BACK TO MAIN MENU -
LINE 1/COLUMN 1 EGT
LINE 1/COLUMN 2 CHT
LINE 2/COLUMN 1 TA
LINE 2/COLUMN 2 BAT
LINE 3/COLUMN 1 RPM
    
```

Sélectionnez un paramètre pour chaque emplacement de l'écran principal.

LINE 1/COLUMN 1	LINE 1/COLUMN 2
LINE 2/COLUMN 1	LINE 2/COLUMN 2
LINE 3/COLUMN 1	LINE 3/COLUMN 2
LINE 4/COLUMN 1	LINE 4/COLUMN 2

Exemple (configuration par défaut) :

```

EGT 578 CHT 146
TA 26 BAT 12.6
RPM 4578 HRS 76.8
TIM 12:52 AX1 62.3
    
```

## 5.7 Menu SHORT NAMES (NOMS COURTS)

Utilisez ce menu pour définir un nom personnalisé de 3 caractères pour le paramètre qui peut être affiché sur l'écran principal. Cela permet à l'utilisateur de sélectionner un nom à 3 caractères qui représente le mieux le paramètre pour lui.

```

ENGINE TACHOMETER
SET SHORT NAME:

RPM

! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4
5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
    
```

Table 11 – Fonctions du menu SHORT NAMES

Fonction	Nom par défaut	Description
ENGINE TACHOMETER (TACHYMÈTRE MOTEUR)	RPM	Tachymètre moteur.  La valeur est indiquée en tours par minute.
ENGINE HOURS (HEURES DE FONCTIONNEMENT DU MOTEUR)	HRS	Compteur d'heures moteur pour l'entretien du moteur. Mesure le temps de fonctionnement du moteur.
TIMER (HH:MM) (MINUTERIE)	TIM	Minuteur.  Reportez-vous au menu « TIMER » pour plus d'informations.  Le format d'affichage est Heures :Minutes.
BATTERY VOLTAGE (TENSION DE LA BATTERIE)	BAT	Tension d'alimentation sur la broche « + POWER IN ».  La valeur est indiquée en volts.

Fonction	Nom par défaut	Description
TC1 TEMPERATURE  (TEMPÉRATURE TC1)	EGT	Température fournie par le thermocouple connecté à l'entrée TC1.
TC2 TEMPERATURE	CHT	Idem avec TC2
TC3 TEMPERATURE	TC3	Idem avec TC3
TC4 TEMPERATURE	TC4	Idem avec TC4
AMBIENT TEMPERATURE  (TEMPÉRATURE AMBIANTE)	TA	Température ambiante mesurée par l'unité de mesure.
AUX1 INPUT  (ENTRÉE AUX1)	AX1	Valeur basée sur la tension appliquée à l'entrée AUX1 (« AUX1 IN »). Voir le menu « AUX1 INPUT » pour plus d'informations.
AUX2 INPUT  (ENTRÉE AUX2)	AX2	Idem avec entrée AUX2.

**Table 12 – Fonctions du menu SHORT NAMES Utilisation du capteur de débit de carburant**

Fonction	Nom par défaut	Description
FUEL FLOW PULSE COUNT  (COMPTAGE DES IMPULSIONS DE DÉBIT DE CARBURANT)	FPC	Nombre d'impulsions générées par le capteur de débit de carburant. Le nombre d'impulsions est proportionnel au volume de carburant utilisé. Ce paramètre est utile pour la calibration ou le test du capteur de débit de carburant.
FUEL USED (VOL.)  ( CARBURANT UTILISÉ (VOL.) )	USE	Volume de carburant mesuré par le capteur de débit de carburant.  « FUEL USED (VOL.) » =  « FUEL FLOW PULSE COUNT » / « PULSE/VOLUME RATIO »  L'unité est le VOLUME (par exemple, litres ou gallons US). VOLUME est l'unité utilisée pour régler « PULSE/VOLUME RATIO » dans le menu « FUEL FLOW ».
FUEL ONBOARD (VOL.)  ( CARBURANT À BORD (VOL.) )	FOB	Volume de carburant dans le réservoir de carburant.  « FUEL ONBOARD (VOL.) » =  « INITIAL FUEL VOLUME » - « CARBURANT UTILISÉ (VOL.) »  L'unité est VOLUME. VOLUME est l'unité utilisée pour régler « PULSE/VOLUME RATIO » dans le menu « FUEL FLOW ».

Fonction	Nom par défaut	Description
FUEL ONBOARD (% INIT.)  ( CARBURANT À BORD (% INIT.) )	%OB	Quantité de carburant dans le réservoir de carburant. L'unité est le % du « <b>INITIAL FUEL VOLUME</b> ».  « INITIAL FUEL VOLUME » est défini dans le menu « BEFORE STARTING ».
FUEL FLOW (VOL./HOUR)  ( DÉBIT DE CARBURANT (VOL./HEURE) )	FFC	<b>Débit de carburant actuel</b> mesuré par le capteur de débit de carburant.  La mesure est effectuée pendant le « TEMPS DE CALCUL DE LA MOYENNE (S) » (réglé avec le menu « DÉBIT DE CARBURANT »).  L'unité est le VOLUME par heure. VOLUME est l'unité utilisée pour régler « PULSE/VOLUME RATIO » dans le menu « FUEL FLOW ».
<b>AVERAGE FUEL FLOW</b>  <b>(DÉBIT MOYEN DE CARBURANT)</b>	FFA	<b>Débit moyen</b> de carburant calculé avec :  « DÉBIT MOYEN DE CARBURANT » = « CARBURANT UTILISÉ » / TEMPS  où TEMPS est le <b>temps de fonctionnement du moteur</b> depuis que le carburant utilisé a été réinitialisé à l'aide de « RESET FUEL USED ».

Fonction	Nom par défaut	Description
TIME TO EMPTY  (TEMPS POUR VIDER LE RESERVOIR)	TMT	Le <b>débit de</b> carburant actuel est utilisé pour calculer le temps jusqu'à ce que le réservoir soit vide :  « TEMPS DE VIDER » =  « CARBURANT À BORD » / « DÉBIT DE CARBURANT »  Le format d'affichage est Heures :Minutes.
TIME TO MT AT AVG FF  (TEMPS POUR VIDER LE RESERVOIR AVEC LE DEBIT DE CARBURANT MOYEN)	TMA	Signification : Temps nécessaire pour vider le réservoir (MT) en utilisant le <b>débit de carburant moyen</b> (AVG) (FF)  Identique à « TIME TO EMPTY » mais en utilisant le « <b>AVERAGE FUEL FLOW</b> » au lieu du « FUEL FLOW » actuel.  « TEMPS DE MT À AVG FF » = « CARBURANT À BORD » / « DÉBIT MOYEN DE CARBURANT »  Le format d'affichage est Heures :Minutes.
DISTANCE TO EMPTY  (DISTANCE JUSQU'À VIDE)	DMT	Le <b>débit de</b> carburant actuel est utilisé pour calculer la distance jusqu'à ce que le réservoir soit vide :  « DISTANCE JUSQU'À VIDE » = « IL EST TEMPS DE VIDER » x « VITESSE »  L'unité est l'unité utilisée pour régler « SPEED » dans le menu « DÉBIT DE CARBURANT ».

Fonction	Nom par défaut	Description
DIST TO MT AT AVG FF  (DIST À MT À AVG FF)	DMA	Signification : Distance (DIST) jusqu'au réservoir vide (MT) en utilisant le <b>débit de carburant moyen (AVG) (FF)</b>  Identique à « DISTANCE À VIDE » mais en utilisant le « <b>DÉBIT DE CARBURANT MOYEN</b> » au lieu du « DÉBIT DE CARBURANT » actuel.  « DIST À MT À AVG FF » = « IL EST TEMPS DE SE RENDRE À L'AVG FF » x « VITESSE »  L'unité est l'unité utilisée pour régler « SPEED » dans le menu « DÉBIT DE CARBURANT ».

## 5.8 Menu ALARMS (ALARMES)

<p><u>Étape 1 : Sélectionnez l'une des 10 alarmes disponibles</u></p>	<p><u>Étape 2 : Sélectionnez le type d'alarme</u></p> <p>Chaque alarme peut être :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« ALARME DÉSACTIVÉE » : le paramètre n'est pas testé</li> <li>« LOW ALARM » : alarme si le paramètre est inférieur ou égal au seuil</li> <li>« HIGH ALARM » : alarme si le paramètre est supérieur ou égal au seuil</li> </ul>
---	--

<p>ALARMS 9/11</p> <p>- BACK TO MAIN MENU -</p> <p>ALARM 1 ALARM 2 ALARM 3 ALARM 4 ALARM 5</p>	<p>ALARM 1</p> <p>HIGH ALARM (3/3)</p> <p>PARAMETER: RPM 1/21 ENGINE TACHOMETER</p> <p>THRESHOLD: +00000.0</p>
<p><u>Étape 3 : Sélectionnez le paramètre surveillé par cette alarme</u></p> <p>Chaque alarme peut être réglée sur n'importe quel paramètre défini dans le menu « NOMS COURTS ».</p> <p>ALARM 1</p> <p>HIGH ALARM (3/3)</p> <p>PARAMETER: RPM 1/21 ENGINE TACHOMETER</p> <p>THRESHOLD: +00000.0</p>	<p><u>Étape 4 : Sélectionnez le seuil d'alarme</u></p> <p>ALARM 1</p> <p>HIGH ALARM (3/3)</p> <p>PARAMETER: RPM 1/21 ENGINE TACHOMETER</p> <p>THRESHOLD: +00000.0</p>

## 5.9 Menu FUEL FLOW (DÉBIT DE CARBURANT)

Table 13 – Fonctions du menu FUEL FLOW

Fonction	Description
PULSE/VOLUME RATIO  (RAPPORT IMPULSION/VOLUME)	Réglez la caractéristique du capteur de débit de carburant. Voir la procédure la calibration du débit de carburant ci-dessous.
CALCUL DE LA MOYENNE DU TEMPS (S)	Réglez la période de temps (en secondes) utilisée pour calculer le débit de carburant : « FUEL FLOW (VOL./HOUR) »
VITESSE (DISTANCE/h)	Réglez la vitesse de la machine. Cette

	<p>valeur est utilisée pour estimer la « DISTANCE TO EMPTY ».</p> <p>Entrez la valeur en kilomètres par heure si vous souhaitez la « DISTANCE À VIDE » indiquée en kilomètres.</p> <p>Entrez la valeur en miles par heure si vous souhaitez que la « DISTANCE À VIDE » soit indiquée en miles.</p> <p>Pour plus d'informations, voir « DISTANCE À VIDE » dans le menu « NOMS COURTS ».</p>
PRESSION SUR LE BOUTON	<p>Attribuez la fonction du bouton de navigation dans les écrans normaux lorsque le bouton est enfoncé.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « BASCULER L'ÉCRAN » : appuyer sur le bouton de navigation vers le bas permet d'activer ou de désactiver les écrans normaux (« écran principal », « écran de la colonne 1 », « écran de la colonne 2 » et « écran secondaire »)</li> <li>• « CHANGER LA VITESSE » : appuyer sur le bouton de navigation vers le bas permet de modifier rapidement le paramètre SPEED décrit dans ce menu.</li> </ul>

### 5.9.1 Calibration du capteur de débit de carburant

La procédure de calibration est nécessaire pour assurer la meilleure précision des mesures fournies par le capteur de débit.

La procédure de calibration est également **très importante pour s'assurer que le capteur fonctionne correctement.**

Pour une précision maximale, plusieurs paramètres sont importants pour la calibration.

1. Viscosité du carburant
2. Débit
3. Installation du capteur

Il est donc important de calibrer le capteur en faisant tourner le moteur dans des conditions de fonctionnement normales.

#### 5.9.1.1 Procédure de calibration

1. Installez le capteur **conformément à son guide d'installation.**
2. Remplissez le réservoir de carburant et assurez-vous que vous pourrez le remplir avec exactement la même quantité de carburant la prochaine fois.
3. Réinitialisez le paramètre « FUEL FLOW PULSE COUNT » (COMPTEUR DES IMPULSIONS DU CAPTEUR DE CARBURANT) à l'aide de la fonction « RESET FUEL USED » dans le menu « BEFORE STARTING ».
4. Faites tourner le moteur dans des conditions normales. Pour une meilleure précision, vous devez brûler au moins 50 % du volume du réservoir.
5. Notez la valeur de « FUEL FLOW PULSE COUNT » (COMPTEUR DES IMPULSIONS DU CAPTEUR DE CARBURANT).
6. Remplissez le réservoir de carburant **jusqu'à sa quantité initiale de carburant.** Cette fois, vous devez remplir le réservoir avec un récipient gradué afin de **connaître la quantité exacte de carburant que vous avez ajoutée pour remplir le réservoir.** Cette quantité de carburant est la quantité de carburant brûlée pendant la procédure de calibration.

7. À l'aide du menu « FUEL FLOW », réglez le paramètre «PULSE/VOLUME RATIO» sur la valeur calculée avec

(FUEL FLOW PULSE COUNT) / (Volume de carburant brûlé)

Cette valeur de « PULSE/VOLUME RATIO» calculée doit être à +/-5 % de la valeur fournie dans le guide d'installation du capteur de débit de carburant. Si ce n'est pas le cas, cela signifie que le capteur de débit de carburant ne fonctionne pas correctement. En règle générale, cela signifie que le capteur n'est pas installé correctement. Dans ce cas, vous **ne devez pas utiliser la valeur calculée, mais plutôt résoudre le problème.**

### 5.9.1.2 Exemple

« FUEL FLOW PULSE COUNT » après le démarrage du moteur = 35484

Volume de carburant brûlé pendant la procédure de calibration = 5,17 litres

Le « PULSE/VOLUME RATIO» doit être réglé sur

$$35484 / 5,17 = 6863 \text{ impulsions par litre}$$

## 5.10 Menus AUX1 INPUT et AUX2 INPUT (ENTRÉE AUX1 et ENTRÉE AUX2)

Ce menu permet d'afficher soit la « VALEUR BRUTE », soit la « VALEUR CALIBRÉE » définie ci-dessous.

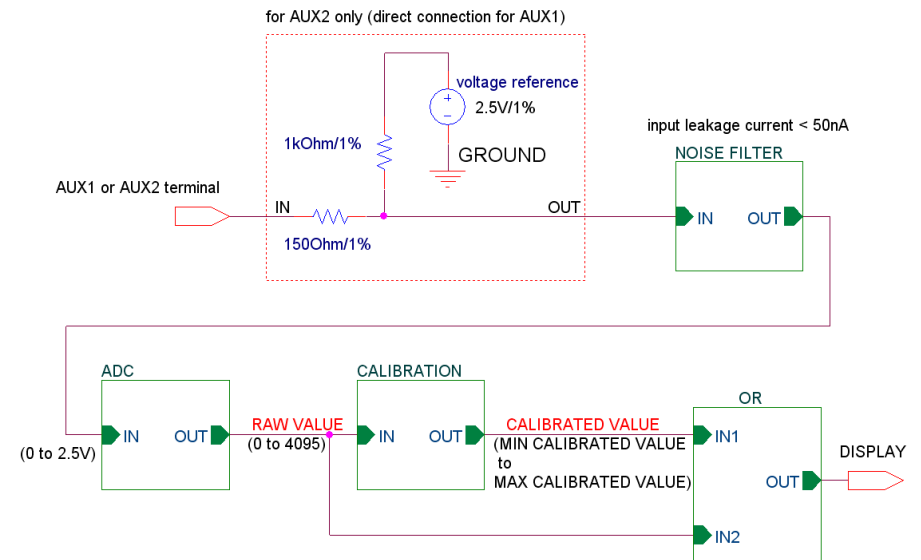


Figure 1 – Schéma fonctionnel des entrées AUX

### 5.10.1.1 Caractéristique du bloc ADC

Le bloc ADC est un convertisseur analogique-numérique 12 bits.

12 bits fournissent des valeurs  $2^{12} = 4096$  (0 à 4095).

La plage de tension d'entrée de l'ADC est de 0 à 2,5 V.

Une tension de 0V (ou inférieure) est convertie en une VALEUR BRUTE de 0.

Une tension de 2,5 V (ou plus) est convertie en une VALEUR BRUTE de 4095.

Une tension comprise entre 0 et 2,5V est convertie en une VALEUR BRUTE proportionnelle à la tension.

## 5.10.2 Caractéristique du bloc CALIBRATION

La caractéristique du bloc CALIBRATION est définie par 11 points de données et 2 valeurs (MIN CALIBRATED VALUE et MAX CALIBRATED VALUE).

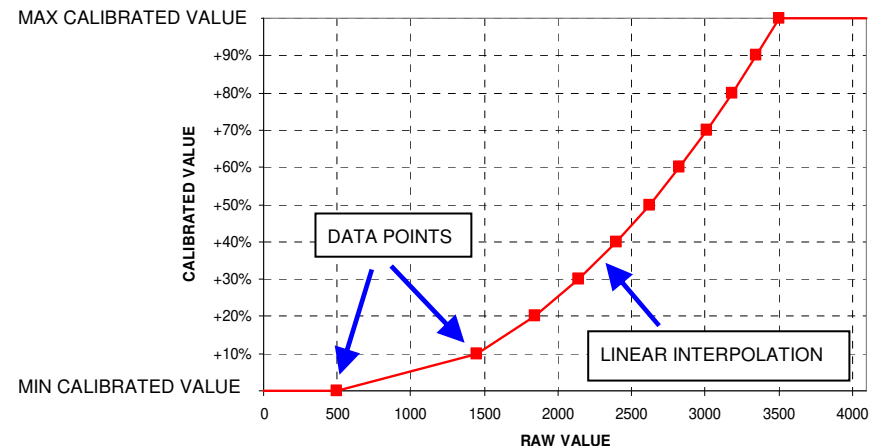
“MIN CALIBRATED VALUE” = VALEUR MINIMALE CALIBRÉE  
 “MAX CALIBRATED VALUE” = VALEUR MAXIMALE CALIBRÉE

Par définition,  
 « MAX CALIBRATED VALUE » – « MIN CALIBRATED VALUE » = 100%

Les valeurs suivantes sont utilisées à titre d'**exemple** :

**Table 14 – Exemple de calibration**

Point de données	Paramètre	Valeur (exemple)
1	RAW AT CAL=MIN	500
2	RAW AT CAL=MIN+10%	1448
3	RAW AT CAL=MIN+20%	1841
4	RAW AT CAL=MIN+30%	2143
5	RAW AT CAL=MIN+40%	2397
6	RAW AT CAL=MIN+50%	2621
7	RAW AT CAL=MIN+60%	2823
8	RAW AT CAL=MIN+70%	3009
9	RAW AT CAL=MIN+80%	3183
10	RAW AT CAL=MIN+90%	3346
11	RAW AT CAL=MAX	3500



Comme le montre l'exemple ci-dessus :

- Les valeurs brutes inférieures à « RAW AT CAL=MIN » sont affichées avec une valeur calibrée de « MIN CALIBRATED VALUE ».
- Les valeurs brutes supérieures à « RAW AT CAL=MAX » sont affichées avec une valeur calibrée de « MAX CALIBRATED VALUE ».
- Pour les valeurs brutes comprises entre 2 points de données, une interpolation linéaire est utilisée pour fournir la valeur calibrée.

Les points de données doivent être strictement croissants **ou** strictement décroissants.

Cela signifie que :

$$\text{RAW}(1) < \text{RAW}(2) < \dots < \text{RAW}(10) < \text{RAW}(11)$$

**ou**

$$\text{RAW}(1) > \text{RAW}(2) > \dots > \text{RAW}(10) > \text{RAW}(11)$$

Si cette condition n'est pas remplie, « INVALID » (caractéristique invalide) sera indiqué sur l'écran principal.

**Table 15 – Fonctions de menu AUX1 INPUT et AUX2 INPUT**

Fonction	Description	Point de données
DISPLAY	Choisissez la valeur qui apparaîtra sur l'écran principal : <ul style="list-style-type: none"> <li>• RAW VALUE (VALEUR BRUTE)</li> <li>• CALIBRATED VALUE (VALEUR CALIBRÉE)</li> </ul>	
AVERAGING TIME (SEC.)	Définissez la période de temps utilisée pour calculer la valeur.	
MIN CALIBRATED VALUE	Valeur minimale calibrée	
MAX CALIBRATED VALUE	Valeur maximale calibrée	
RAW AT CAL=MIN	Valeur brute lorsque la valeur calibrée est MIN CALIBRATED VALUE	1
RAW AT CAL=MIN+10%	Valeur brute lorsque la valeur calibrée est MAX CALIBRATED VALUE + 10 %	2
RAW AT CAL=MIN+20%	Idem avec +20 %	3
RAW AT CAL=MIN+30%	Idem avec +30 %	4
RAW AT CAL=MIN+40%	Idem avec +40 %	5
RAW AT CAL=MIN+50%	Idem avec +50 %	6
RAW AT CAL=MIN+60%	Idem avec +60 %	7
RAW AT CAL=MIN+70%	Idem avec +70 %	8
RAW AT CAL=MIN+80%	Idem avec +80 %	9
RAW AT CAL=MIN+90%	Idem avec +90 %	10
RAW AT CAL=MAX	Valeur brute lorsque la valeur calibrée est VALEUR MAXIMALE CALIBRÉE	11

### 5.10.3 Exemple d'application

Dans cet exemple, l'entrée AUX1 est utilisée pour l'indication du niveau de carburant.

Un capteur de niveau de carburant fournit une tension qui est proportionnelle à la **hauteur** du carburant dans le réservoir.

L'utilisateur souhaite que le carburant à bord soit indiqué en % du volume du réservoir.

La capacité du réservoir est de 10 litres.

Étant donné que la section du réservoir varie (par exemple, large en bas et étroite en haut), une calibration minutieuse est nécessaire.

Étape 1 :

- Réglez « MIN CALIBRATED VALUE » à 0 (0 % = réservoir vide)
- Réglez « MAX CALIBRATED VALUE » à 100 (100 % = réservoir plein)

Étape 2 :

- Assurez-vous que le réservoir est vide
- Assurez-vous que « AUX1 INPUT » est affiché sur l'écran principal (voir le menu « ON MAIN SCREEN »)
- Réglez « DISPLAY » sur « RAW VALUE » (voir le menu « AUX1 INPUT »)

Étape 3 :

- Notez la « VALEUR BRUTE » indiquée sur l'écran principal
- Ajouter 10 % de carburant. Dans cet exemple, 10 % de 10 litres équivaut à 1 litre.

Étape 4 : Répétez l'étape 3 jusqu'à ce que le réservoir soit plein.

Étape 5 : À l'aide du menu AUX1 INPUT, entrez les 11 points de données notés commençant par « RAW AT CAL=MIN » et se terminant par « RAW AT CAL=MAX ».

Étape 6 : Réglez « DISPLAY » sur « CALIBRATED VALUE » (voir le menu « AUX1 INPUT »)

La valeur indiquée sur l'écran principal est maintenant correcte.

## 6 Dépannage

### 6.1 Valeurs incorrectes

Valeur indiquée	Signification	Solutions
BAS	Le paramètre ne peut pas être mesuré car il est trop faible.	Assurez-vous que le capteur est connecté à l'unité de mesure et que le paramètre mesuré se situe dans la plage spécifiée dans ce document.
HAUT	Le paramètre ne peut pas être mesuré car il est trop élevé.	
GAMME	Le capteur fournit un signal qui est hors de portée et ne peut donc pas être mesuré.	
?????	La valeur ne peut pas être affichée car aucune donnée n'a été reçue par l'unité d'affichage.	Assurez-vous que le câble de liaison est correctement connecté.
ERREUR	La valeur ne peut pas être affichée car les données n'ont pas été reçues correctement.	Assurez-vous que le câble de liaison est correctement connecté.  Assurez-vous que le câble de liaison n'est pas trop proche du système d'allumage du moteur.
-----	L'unité d'affichage a besoin de plus de données de la part de l'unité de mesure.	Attendez quelques secondes.
ATTENDRE	La valeur ne peut pas être affichée car le moteur n'a pas tourné depuis la réinitialisation de la « FUEL USED ».	La valeur s'affichera au démarrage du moteur.
INVAL	= INVALIDE Le paramètre ne peut pas être calculé car la caractéristique du capteur fourni n'est pas valide.	Corrigez les caractéristiques du capteur afin de répondre aux exigences énumérées dans ce document.

## 6.2 Tachymètre

Valeur indiquée	Solutions
« FAIBLE » ou une valeur anormalement basse	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Assurez-vous que le capteur est connecté à l'unité de mesure et que le paramètre mesuré se situe dans la plage spécifiée dans ce document.</li> <li>2. Assurez-vous que les enroulements autour du fil d'allumage sont bien serrés</li> <li>3. Assurez-vous que le fil d'allumage n'est pas blindé.</li> <li>4. Augmentez le nombre de tours du fil de ramassage autour du fil d'allumage.</li> </ol>
« ÉLEVÉ » ou une valeur anormalement élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuez le nombre de tours du fil de ramassage autour du fil d'allumage.</li> </ul>

## 6.3 Températures

### 6.3.1 Thermocouples

Valeur indiquée	Émettre	Solution
Valeur anormalement basse	Un thermocouple de type K est utilisé, mais l'unité est configurée pour le type J.	Modifiez la configuration pour qu'elle corresponde au type de thermocouple utilisé.
Valeur anormalement élevée	Un thermocouple de type J est utilisé, mais l'unité est configurée pour le type K.	Modifiez la configuration pour qu'elle corresponde au type de thermocouple utilisé.
La valeur diminue lorsque la température augmente	La polarité est inversée.	Remplacez le fil positif par le fil négatif pour corriger la polarité.
Les relevés de température sont erratiques	Mauvaise mise à la masse	Voir la section 3.5