Manuel utilisateur
Topomètre **TO400**



Version firmware **221221** 21/12/2022

CRISARTECH
+33 (0)5.63.93.25.24
www.crisartech.com

C. MARQUES
christophe.marques@crisartech.com

Les dernières mises à jour de programmes et de documentations peuvent être trouvées sur cette page :

http://www.crisartech.fr/download/to400

Sommaire :

1 PRINCIPES DE BASE 2

2 MODIFICATION DES DISTANCES 4

2.1 FIGER / MODIFIER LA DISTANCE – DISTANCES PARTIELLES 4
2.2 NOUVELLE DISTANCE 5

3 MARCHE AVANT / ARRIERE, ARRET 6

4 MENU PRINCIPAL 6

5 MODES DE FONCTIONNEMENT 7

5.1 DEBUTANT 7
5.2 CONFIRME 7
5.3 EXPERT 7
5.4 ECRAN NOIR 7

6 CONFIGURATION AFFICHAGE 7

7 CONFIGURATION DU TYPE DE VEHICULE, TESTS, ETALONNAGE… 8

7.1 CONFIGURATION DU TYPE DE VEHICULE 8
7.1.1 Choix du type de branchement 8
7.1.2 Choix du calcul roue droite ou gauche 8
7.2 TESTS DES CAPTEURS 9
7.3 ETALONNAGE 9
7.4 COMPENSATION DE LA FORCE CENTRIFUGE S'APPLIQUANT AUX PNEUMATIQUES 10
7.5 AMELIORATION DE LA PRECISION DE MESURE EN MODE OBD11 ET OBD29 BITS 10
7.6 NOMMAGE D'UN ETALONNAGE 10
7.7 SURVEILLANCE DE LA TENSION BATTERIE 11

8 MISES A JOUR DU PROGRAMME 12

9 MISES A JOUR DE L'IMAGE D'ACCUEIL 12

1 Principes de base

Cet appareil utilise un écran tactile pour toute la partie configuration, étalonnage…

Pour modifier une donnée, il faut appuyer sur cette donnée.



Sur la page principale, on a 3 compteurs :

- T1 : Trip1,
- T2 : Trip2,
- T3 : Trip3 qui peut être manipulé en appuyant sur la valeur affichée en bas de page.

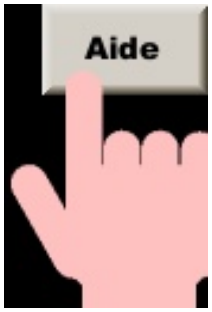
Les boutons  permettent de revenir en arrière, de sortir des pages de configuration…

<u>Attention</u> : si un paramètre a été modifié, la modification est alors automatiquement enregistrée !

Les champs de donnée avec un fond dégradé bleu-blanc-bleu sont des **champs de saisie** avec le clavier tactile :



Ne pas oublier d'utiliser les **boutons d'aide** en cas de doute (sauf mode **Expert**) :



L'affichage de données fugitives ou temporaire est fait à l'aide de **fenêtres dites « popup »** qui apparaissent au dessus de l'affichage courant :



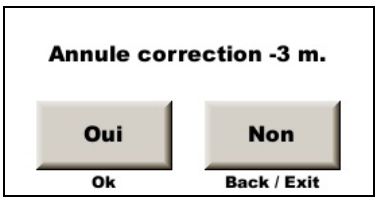
Exemple d'affichage de distance partielle

Des affichages popup plus grands peuvent apparaître avec texte d'information (fond gris), d'erreur (fond rouge) :



Pour fermer ces fenêtre popup, il suffit d'appuyer sur la fenêtre (écran tactile).

Elles peuvent être munies de boutons (Oui, Non…) et l'appui sur l'un des boutons ferme cette fenêtre :



Popup avec boutons.

2 Modification des distances

2.1 Figer / modifier la distance – distances partielles

Pour figer la distance, appuyer sur la distance (en bas), et ouvrir le clavier virtuel.



Si la correction à appliquer est faible, il est plus facile d'appuyer sur les boutons +/- 1 ou +/- 10 à droite.
Si la correction à appliquer est plus importante, il est plus rapide de retaper la distance correcte avec les touches chiffrées.
Il faut ensuite valider avec le bouton « appliquer écart ». Voir l'exemple ci-après.

La nouvelle valeur apparaît en bleu et la différence en vert. Lorsqu'on valide avec le bouton « appliquer écart », c'est la différence qui est appliquée, c'est-à-dire que le trip tient compte de la distance qui défile pendant le temps de la manipulation.

2.2 Nouvelle distance

Pour forcer une nouvelle distance, commencer par appuyer sur la distance (en bas) pour faire apparaître le clavier virtuel (comme précédemment) :



Taper la nouvelle distance avec les touches chiffrées.
On peut ensuite valider avec le bouton « Nouvelle valeur » en passant en face du repère correspondant à cette nouvelle distance. Voir l'exemple ci-après,
Mais on peut aussi fermer la popup (avec la flèche en bas à droite) et conserver cette valeur prête à être validée plus tard. Pour valider la distance en face du repère, **il faut alors taper sur la popup de distance :**



Si la distance tapée est supérieure à la distance courante (le cas classique du recalage de distance) une indication « compte à rebours » s'affiche à gauche : distance négative :



Si la distance tapée est supérieure à la distance courante, l'indication devient positive et croit au fur et à mesure que l'on s'éloigne :



Remarque : cette popup de distance est affiché de 1 km avant à 1 Km après la distance tapée, et disparaît lorsque l'on valide la distance pour recaler le Trip1.

3 Marche avant / arrière, arrêt

Par analogie avec les boites de vitesse automatiques, on considère les modes de fonctionnements suivants :

- ***D**rive* : le comptage de distance se fait « normalement » en s'incrémentant,
- ***R**everse* : le comptage de distance se fait « en marche arrière » en se décrémentant. Cela correspond, bien sûr, à un roulage en marche arrière, mais aussi à un demi-tour,
- ***N**eutral* : le comptage est arrêté pour tous les compteurs.

Le mode de roulage est affiché en haut à gauche de façon permanente (R, N, D). Pour changer de mode de fonctionnement, il suffit d'appuyer sur le bouton approprié :



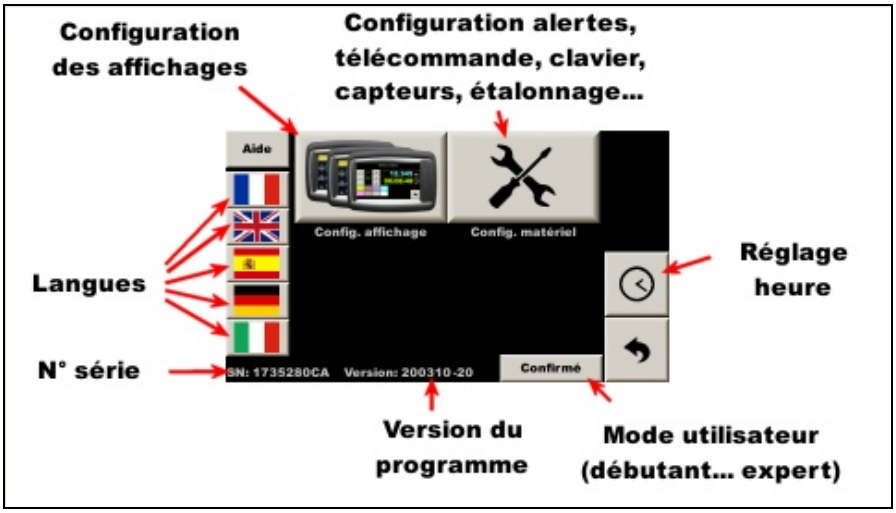
Si la mesure se fait par OBD avec un véhicule compatible (groupe PSA pour le moment) l'inversion de comptage est détectée automatiquement. Il est toutefois possible de reprendre la main pour imposer R alors que l'on roule en marche avant, par exemple. Pour revenir en mode automatique, il suffit d'appuyer sur le bouton A qui est apparu à droite :



4 Menu principal

Pour accéder au menu principal, appuyer sur le bouton jaune en haut de l'écran :





5 Modes de fonctionnement

Ce système possède 3 modes de configuration, à choisir en bas de page de menu principal, en fonction de l'expérience de l'utilisateur et un mode de fonctionnement « écran noir ».

5.1 Débutant

Ce mode affiche une grille d'aide pour connaître les différentes zones sensibles.
Il cache certains paramètres « pointus » :

- décalage d'horloge,
- nombre de mètres ajoutés/enlevés à chaque appui sur boite à bouton…

5.2 Confirmé

Mode à utiliser dès que l'utilisateur se sent à l'aise avec la machine pour en tirer pleinement avantage.

5.3 Expert

Ce mode supprime les boutons d'aide et ajoute quelques paramètres encore un peu pointus à utiliser.

5.4 Ecran noir

Si le conducteur veut arrêter l'affichage (sans mettre l'appareil hors tension) pour obtenir un écran noir (roulage nocturne par exemple), il peut appuyer sur l'heure (en haut à droite). Un appui sur l'écran remet l'appareil en fonctionnement normal.

6 Configuration affichage

Cet appareil peut afficher plusieurs pages de données. On configure ces pages, dans l'écran de configuration appelé par le bouton en haut à gauche de la page de menu principal.



Les pages que l'on ne veut pas voir peuvent être inhibées en appuyant au milieu de la vignette, ce qui fait apparaître une croix rouge. Exemple si on ne veut pas utiliser la page de liaison :



La page « principale » est celle qui est affichée au démarrage puis en sortant du menu principal. On la choisie en cochant la case en bas à droite de la vignette.

Le bouton avec le cercle chromatique  donne accès à une gage permettant de choisir la couleur des données de distance, vitesse indépendamment de la couleur des éléments temporels (heure et chrono).

Les professionnels de la route peuvent activer sur cette page une **fonction de mesure de surface**. En renseignant la largeur de la route en haut de la page affichant les 3 compteurs, le système calcule la surface cumulée au cours de l'avancement.

7 Configuration du type de véhicule, tests, étalonnage…

Dans le menu principal, appuyer sur le bouton avec les outils :



7.1 Configuration du type de véhicule

Dans le menu suivant, appuyer sur le bouton avec l'auto et la règle :



7.1.1 Choix du type de branchement

Commencer par choisir le type de branchement (selon modèle) :

- **GPS** (moins précis),
- **OBDII** (prise de diagnostic), puis le type de véhicule. Ceux notés « **ABS** » ont une mesure très précise de la distance (de 1 à 10 cm garanti). « **Obd 11 bits** » et « **Obd 29 bits** » sont les systèmes « universels » mais peu précis (1 à 3 m. d'erreur par km, voir plus avec certains véhicules). Cette précision peu être suffisante en course car elle est faible par rapport aux trajectoires coupées mais insuffisante pour les mesures effectuées pour création de road-book ou les reconnaissances,
- **simulation de vitesse** pour apprentissage en salon (la vitesse est réglée à l'aide de deux boutons).

Rappel : en choisissant les modes « **Obd 11 bits** » et « **Obd 29 bits** », **on n'a aucune garantie de précision** et ces modes sont fortement déconseillés pour effectuer des mesure contractuelles, même si on peut tenter d'améliorer cette précision, voir plus loin.

7.1.2 Choix du calcul roue droite ou gauche

Lorsque c'est possible un panneau en bas d'écran permet ensuite de choisir si la distance doit être **mesurée sur roue droite / gauche / moyenne** des deux roues.

Notes :

- avec la configuration sur **OBDII** en mode **PSA ABS** ou **Renault Megane4**, une case à cocher **4WR** ajoute la lecture sur 2 roues de plus (roues avant),
- avec la configuration sur **Capteur/sensor**, deux cases à cocher ajoutent la fonction de surveillance des capteurs par le GPS **(Compare GPS)**, ou par comparaison entre signal roue gauche/droite, voir plus loin.

Passer ensuite sur l'onglet « **Etalonnage** ».

7.2 Tests des capteurs

Si le système le permet (capteur(s) de vitesse roue ou OBDII en mode ABS), le bouton **Détail distances** de la page **Etalonnage** permet de visualiser les impulsions envoyées par les capteurs, via la page :



Cette page permet de comparer tous les "capteurs" de roue, la distance calculée pour chaque roue, la distance GPS calculée et le Trip1, en fonction de la configuration et des distances de chaque roue

7.3 Etalonnage

Une fois que la configuration de mesure (GPS, OBDII, ou capteur) a été choisie, il faut étalonner pour que votre appareil mesure les distances précisément. Le TO400 utilise un coefficient d'étalonnage très précis. Ou plutôt plusieurs coefficients :

- coefficient d'étalonnage lorsque la mesure est faite par **GPS** (la valeur est d'environ 1),
- coefficient d'étalonnage lorsque la mesure est faite par la prise **OBDII** (la valeur est d'environ 1),
- coefficient d'étalonnage lorsque la **vitesse est simulée** (la valeur est d'environ 1).

Mais ce coefficient est ensuite utilisé pour mesurer TOUTES les distances (Trip1 à Trip3)

Dans la page d'étalonnage, choisir le **mode** d'étalonnage :

- **Trip1** utilise le premier compteur pour effectuer l'étalonnage. C'est le mode par défaut, le plus simple,
- **Trip2** utilise le second compteur pour effectuer l'étalonnage. A utiliser pour étalonner (ou affiner l'étalonnage) lors de la première spéciale. Dans ce cas le Trip1 a été utilisé et recalé lors de la spéciale, donc pas utilisable pour étalonner. Le Trip2, par contre n'a pas été modifié et on peut l'utiliser pour étalonner à partir de la distance théorique écrite sur le road-book. L'avantage étant d'avoir une distance généralement plus longue que la zone d'étalonnage et tenant compte des virages coupés,
- **Libre calcul** : ici on utilise uniquement la fonction de « calculatrice à règle de trois » : calcul de l'étalonnage sans rouler à partir d'une distance qu'on a relevé en roulant et de la distance théorique correspondante,
- **GPS** : pour effectuer un **étalonnage rapide** des capteurs de vitesse, on utilise la vitesse GPS. Cette méthode n'a pas la précision requise pour effectuer un rallye, mais permet un étalonnage rapide après le test des capteurs. Cela permet d'avoir ensuite une vitesse correcte affichée dans la page principale sans avoir besoin d'aller sur une zone étalon, mais **ne remplace en aucun cas un réel étalonnage**.

Cas typique du Trip1 :

- se placer en début de zone d'étalonnage,
- appuyer sur bouton « 0.000 » du cadre « Distance parcourue »,
- conduire sur la zone d'étalonnage, la distance s'affiche dans le champ du cadre « Distance parcourue »,
- saisir la distance de la zone étalon dans le champ du cadre « Distance zone étalon »,
- puis appuyer sur le bouton **Calcule** en bas à gauche : la nouvelle valeur s'affiche à coté.

Bravo, c'est terminé !

Remarque : des tests sont effectués sur la cohérence des coefficients de calibrations calculés. S'ils sont inférieurs à 0.05 ou supérieurs à 3, le système affiche un message d'erreur au lieu de les enregistrer. Sauf si l'on est en mode **Expert**. Au démarrage ces tests sont aussi effectués quelque soit le mode de fonctionnement.

7.4 Compensation de la force centrifuge s'appliquant aux pneumatiques

Avec la vitesse de rotation des roues, la force centrifuge qui s'applique aux pneus peut perturber les mesures de distance. C'est vrai pour tout type de mesure basée sur la vitesse des roues ou le comptage des tours de roue. Donc tous les modes de mesure excepté le mode GPS.

Cette force centrifuge fait « gonfler » le pneu, augmente son diamètre et donc diminue les distances mesurées. Elle se manifeste particulièrement avec des pneus à flancs hauts et souples, comme les pneus « hiver ». Dans la plupart des cas, elle est négligeable, mais en mode **Expert**, on trouve un coefficient dans la page de calibration qui permet de compenser ce phénomène en rallongeant légèrement les distances pour une vitesse supérieure à 55 km/h :



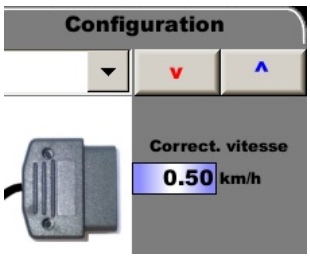
Le coefficient de 0.12 corrige bien les pneus ordinaires de voiture.

7.5 Amélioration de la précision de mesure en mode OBD11 et OBD29 bits

Suivant les véhicules, la mesure en mode **OBD11** ou **OBD29** bits souffre d'un étalonnage variable en fonction de la vitesse.

Exemple : on étalonne à une vitesse moyenne de 45 km/h, puis lorsqu'on roule à 70 km/h, l'étalonnage est plus long. Lorsqu'on roule à moins de 45 km/h, l'étalonnage est plus court, ce qui est notamment le cas pendant les phases de départ et d'arrêt. On peut aussi observer un effet inverse de la vitesse.

En mode **Expert**, on trouve un coefficient dans la page de configuration qui permet de corriger ce phénomène :



Par défaut, le coefficient est de 0.5. On peut le faire varier entre 0 et 1 pour essayer de corriger ces erreurs. Pour cela il est conseillé de pratiquer des essais entre deux repères sur une ligne droite et de comparer les distances mesurées à différentes vitesses. Attention à la compensation de la force centrifuge (voir ci-dessus) qui perturbe aussi ces mesures. Pour qu'elle soit négligeable :

- largement sur gonfler les pneus durant l'essai,
- ne pas dépasser 80 km/h.

7.6 Nommage d'un étalonnage

Dans la page d'étalonnage : appuyer sur le nom de l'étalonnage (ici **Sans nom1**) :



…pour ouvrir la page de gestion du fichier des noms des étalonnages :

Nom	Date-heure	Méth.	Etalonnage	Centrifug.	Capt
Mich sec	21/04/07-12:02	MAN	0.462097	0.0	
Mich thermo	21/04/07-06:34	MAN	0.486287	0.16	
Yoko pluie	21/04/07-12:03	MAN	0.478521	0.12	
Sisteron	21/04/07-12:04	MAN	0.513524	0.2	
Burzet	21/04/07-12:05	MAN	0.5395217	0.26	
Sans nom6			1.0	0.0	
Sans nom7			1.0	0.0	
Sans nom8			1.0	0.0	
Sans nom9			1.0	0.0	
Sans nom10			1.0	0.0	

Il y a un fichier différent pour chaque entrée (GPS, OBD, simulation).

La colonne **Méthode** rappelle quel moyen a été utilisé pour modifier l'étalonnage :
- **MAN** : la valeur d'étalonnage a été entrée directement avec le clavier,
- **TRIP1** ou **TRIP2** : la valeur a été calculée sur une zone d'étalonnage,
- **FREE** : la valeur a été librement calculée d'après une distance parcourue et une distance de référence,
- **GPS** : la valeur a été calculée approximativement en utilisant la vitesse du GPS,
- **%** : la valeur a été ajustée par pourcentage.

Il faut appuyer sur une ligne pour la sélectionner. Elle devient encadrée en vert.

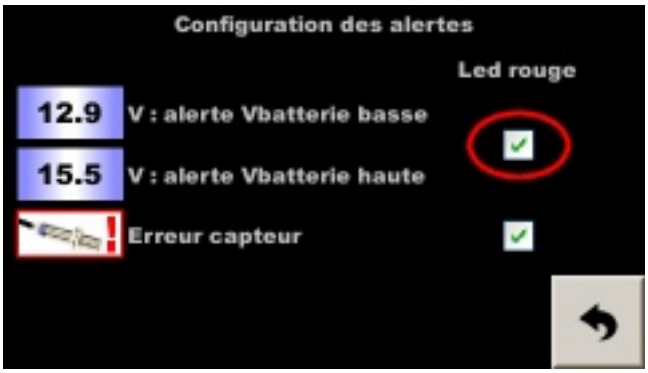
Le bouton  permet d'efface la ligne sélectionnée.

Le bouton  permet de modifier le nom.

Attention : il faut enregistrer les modifications avec les boutons , après modification du nom et/ou de la ligne sélectionnée.

7.7 Surveillance de la tension batterie

En cas de tension batterie trop faible ou trop haute, une popup d'alerte s'affiche dans les principaux écrans de roulage. Le seuil d'allumage peut être modifié dans la page de configuration des alertes et la led rouge peut accompagner l'affichage de la popup :



Menu – Config. Matériel – Config. Alertes

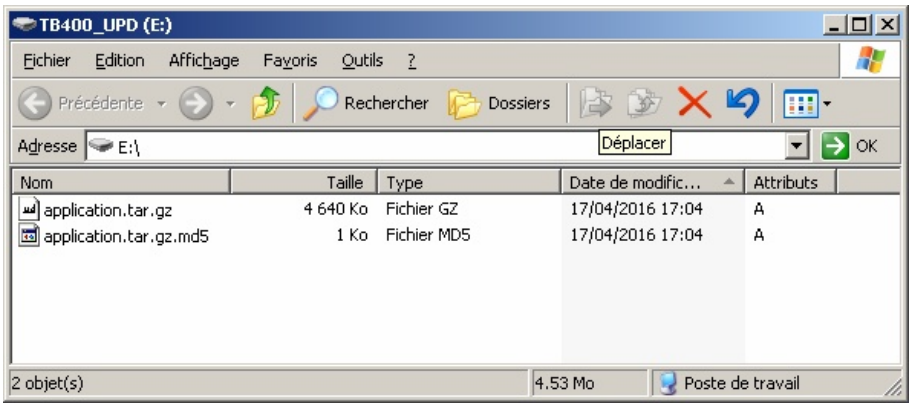
Remarque : les véhicules modernes peuvent arrêter la charge de la batterie si elle est suffisamment chargée (économie de carburant). Il est alors conseillé de régler le seuil de tension basse à 12V.

8 Mises à jour du programme

La mise à jour du programme uniquement (application) comporte les fichiers **`application.tar.gz`** et **`application.tar.gz.md5`**.

> Important :
> **ne pas les décompresser ou les « dézipper », tout particulièrement avec le matériel APPLE.**
>
> En cas de soucis, **bien vérifier sur la clef USB que les noms des fichiers sont bien strictement** "**`application.tar.gz`**" et "**`application.tar.gz.md5`**". Si le téléchargement est effectué plusieurs fois, l'ordinateur ajoute " **`(1)`**", puis " **`(2)`**"… au nom des fichiers.
> **Si c'est le cas, il faut les enlever** (attention de ne pas laisser de caractère "espace")

Il faut copier ces deux fichiers sur une clef USB, de façon à avoir les avoir à la « racine » de la clef :



Introduire la clef USB dans le connecteur, l'afficheur la lit et affiche la page des copies.
Si les deux fichiers sont trouvés à « la racine » de la clef on passe à la page suivante :



Appuyer sur le bouton correspondant à la mise à jour souhaitée.
L'appareil affiche une popup demandant de **ne pas couper l'alimentation ou retirer la clef USB**.
La clef USB peut être retirée, une fois que le programme redémarre.

Remarque : en cas de « retard » d'une ou plusieurs mises à jour, il n'est pas nécessaire de faire les mises à jour intermédiaires : il suffit de faire la dernière.

9 Mises à jour de l'image d'accueil

Préparer un fichier en taille 480*272 pixels au format .PNG. Le nom doit être impérativement « **`logo.png`** ».
Placer ce fichier sur une clef USB formatée en FAT32 (à la racine).
Introduire la clef USB dans le connecteur, l'afficheur la lit et propose de mettre à jour l'image d'accueil (première et longue partie uniquement), **si le nom et le format de fichier sont respectés** (taille au pixel près).