



## Bien démarrer avec : cadenceur RR400/420



## Trucs et astuces du RR400/420

Version firmware 190815

15/08/2019

CRISARTECH  
+33 (0)5.63.93.25.24  
[www.crisartech.com](http://www.crisartech.com)

C. MARQUES  
[christophe.marques@crisartech.com](mailto:christophe.marques@crisartech.com)

Important : des vidéos expliquant le maniement de l'appareil peuvent être visualisées sur la page :

<http://www.crisartech.com/fr/rr400.html>

ou sur la chaine *Youtube* de **CRISARTECH** :

<https://www.youtube.com/user/CRISARTECH>

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

[http://www.crisartech.fr/download/rr400\\_fr.html](http://www.crisartech.fr/download/rr400_fr.html)



## Sommaire :

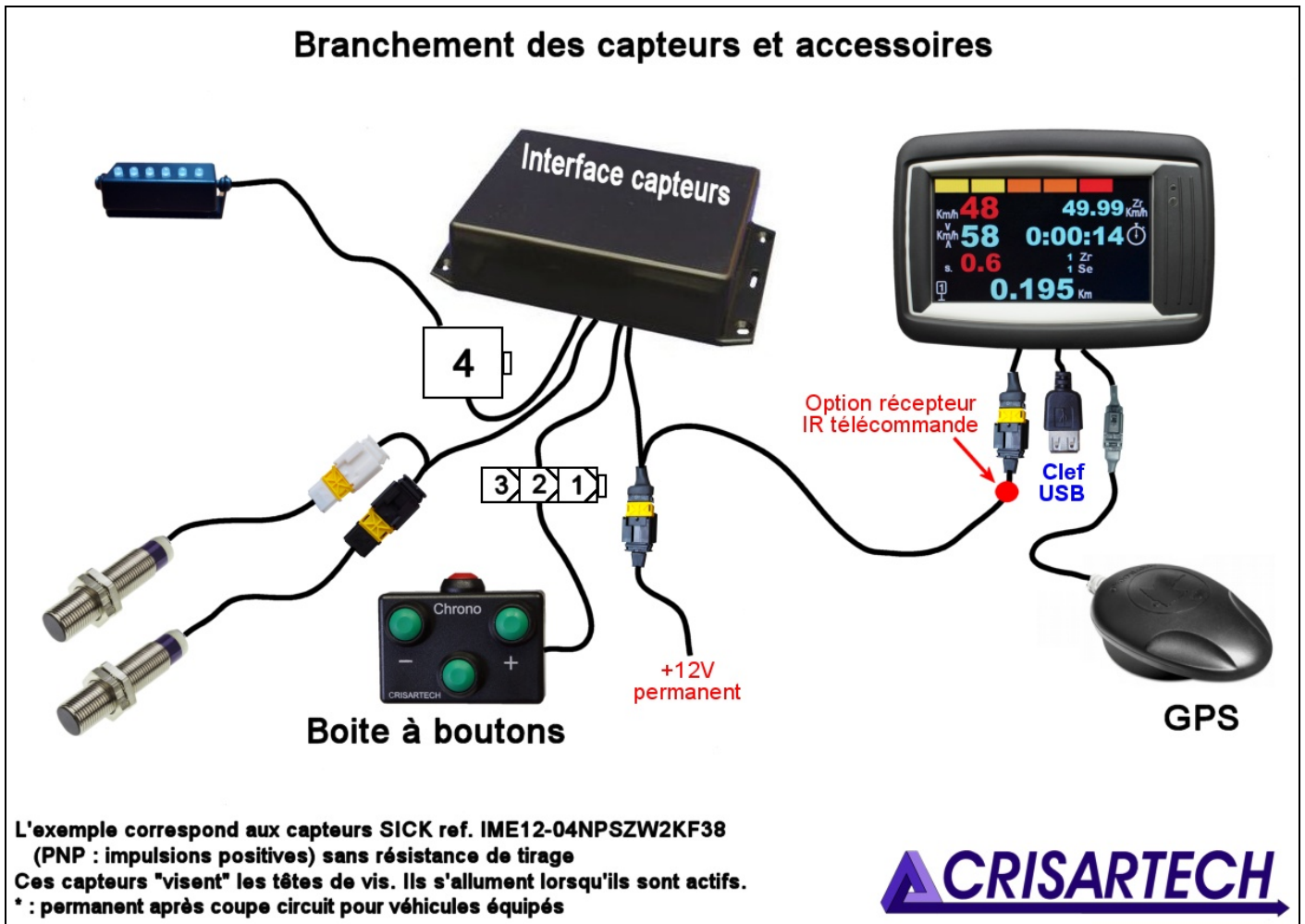
<b>1</b>	<b>BRANCHEMENTS</b> .....	<b>4</b>
1.1	RR400 (AVEC INTERFACE SEPARÉE) .....	4
1.2	RR420 (AVEC INTERFACE INTEGREE DERRIERE L'AFFICHEUR) .....	7
<b>2</b>	<b>PRINCIPES DE BASE</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>MARCHE AVANT / ARRIERE, ARRET</b> .....	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>MENU PRINCIPAL</b> .....	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>CONFIGURATION DU TYPE DE VEHICULE, TESTS, ETALONNAGE</b> .....	<b>12</b>
5.1	CONFIGURATION DU TYPE DE VEHICULE .....	12
5.1.1	Choix du type de branchement.....	12
5.1.2	Choix du calcul roue droite ou gauche.....	12
5.2	TESTS DES CAPTEURS.....	13
5.3	ETALONNAGE.....	14
5.4	ETALONNAGE SIMULTANE DU GPS.....	15
5.5	AJUSTEMENT DE L'ETALONNAGE .....	15
5.6	HISTORIQUE DES ETALONNAGES .....	16
5.7	SURVEILLANCE DES CAPTEURS DE ROUE.....	17
5.8	SURVEILLANCE DE LA TENSION BATTERIE.....	18
<b>6</b>	<b>MODES DE FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>18</b>
6.1	DEBUTANT .....	18
6.2	CONFIRME .....	18
6.3	EXPERT.....	18
6.4	<b>ORGANISATEUR</b> .....	18

<b>7</b>	<b>SAISIE DES VITESSES MOYENNES</b> .....	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>UTILISATION DES CLEFS USB</b> .....	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>TELECOMMANDE INFRAROUGE</b> .....	<b>20</b>
9.1	FIGER / MODIFIER LA DISTANCE.....	21
9.2	NOUVELLE DISTANCE .....	21
9.3	GESTION DES ZR AVEC LA TELECOMMANDE .....	22
<b>9.4</b>	<b>RACCOURCIS UTILES AVEC LA TELECOMMANDE</b> .....	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>SAISIE D'UNE DISTANCE A LA VOLEE</b> .....	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>DEPART DECALE</b> .....	<b>24</b>
11.1	ACTIVATION DE LA FONCTION.....	24
11.2	CHANGEMENT DES VITESSES MOYENNES DEPUIS LE DEBUT DU ROAD-BOOK .....	24
11.3	CHANGEMENT DES VITESSES MOYENNES DEPUIS LE DEBUT DE LA ZR .....	24
<b>12</b>	<b>MODE MULTI-MOYENNES</b> .....	<b>25</b>
<b>13</b>	<b>ENREGISTREMENTS</b> .....	<b>26</b>
13.1	ENREGISTREMENT DES ZONES DE REGULARITE EN COURSE .....	26
13.2	TRACES GPS PENDANT LES RECONNAISSANCES .....	26
13.2.1	<i>Traces à distance fixe</i> .....	27
13.2.2	<i>Traces NMEA (temps fixe : 0.1 seconde)</i> .....	27
13.3	POINTS DE CORRECTION PENDANT LES RECONNAISSANCES .....	27
13.4	COPIE ET ARCHIVAGE DES FICHIERS.....	27
<b>14</b>	<b>FONCTION « NOTES D'OUVREUR » ET RECALAGES SEMI-AUTOMATIQUES</b> .....	<b>29</b>
<b>15</b>	<b>MISES A JOUR DU PROGRAMME</b> .....	<b>30</b>
<b>16</b>	<b>MISES A JOUR DE L'IMAGE D'ACCUEIL</b> .....	<b>31</b>

# 1 Branchements

## 1.1 RR400 (avec interface séparée)

Voir schémas ci-après.



**Attention :** l'interface séparée du RR400 fournit une alimentation pour les capteurs qui est protégée par un fusible. Un porte-fusible est situé sur le coté du boîtier. Un fusible de 200 mA est livré d'origine (plus un fusible de rechange). Cette valeur est adaptée à la plupart des capteurs du marché, **mais il appartient à l'installateur de vérifier si elle est correcte pour des capteurs autres que ceux fournis par CRISARTECH.**

Le faisceau pour branchement sur alimentation 12V permanent peut être remplacé par le faisceau OBDII qui se branche sur véhicule moderne (après 2006 environ).

Connecteur 4 voies pour alimentation et bus CAN :

Nom contact	Remarque	Num.	Couleur VH	Couleur moderne
Alimentation +12V permanent*		1/4 M	Brun	Rouge
Alimentation -		2/4 M	Noir	Bleu
CAN H sur ODBII		3/4 M	/	Jaune
CAN L sur ODBII		4/4 M	/	Vert

Connecteur 3 voies NOIR pour capteur roue DROITE :

Nom contact	Remarque	Num.	Couleur
Alimentation + pour capteurs	sur porte fusible	1/3 F	Rouge

Alimentation – pour capteurs		2/3 F	Bleu
Vitesse roue non motrice D (vitesse veh. et trip)		3/3 F	Vert

Connecteur 3 voies **BLANC** pour capteur roue **GAUCHE** :

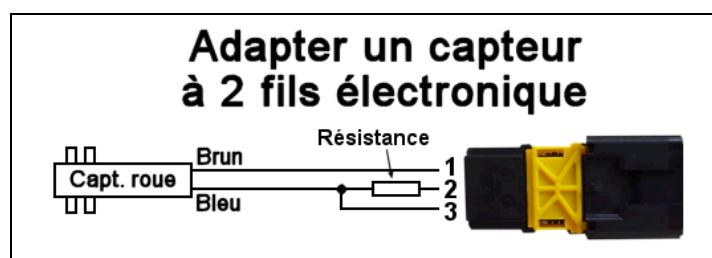
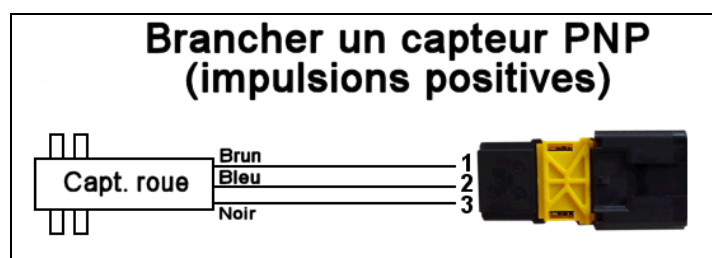
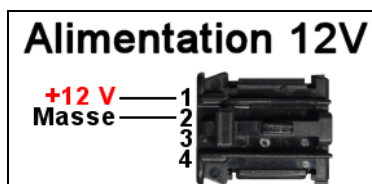
Nom contact	Remarque	Num.	Couleur
Alimentation + pour capteurs	sur porte fusible	1/3 F	Rouge
Alimentation – pour capteurs		2/3 F	Bleu
Vitesse roue non motrice G (vitesse veh. et trip)		3/3 F	Vert

\* : peut (doit ?) être branché après coupe-circuit, l'appareil garde la mémoire. Toujours utiliser un coupe-circuit 6 pôles incluant une résistance ou une diode de "décharge". Nous contacter en cas de doute.

Conseil pour les connecteurs avec broches à sertir :

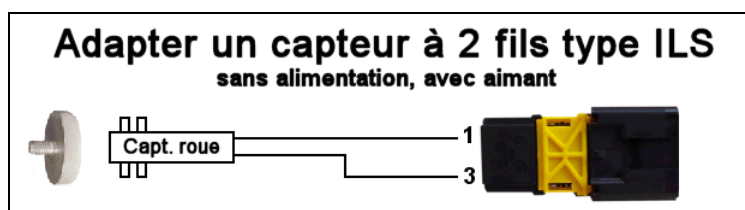
- utiliser une pince à sertir pour les broches plutôt qu'une soudure,
- renforcer la sortie des fils par de la gaine thermo collante (plus rigide),
- ces connecteurs « automobile » ont un système de double verrouillage : lorsque la broche est mise en place on entend un petit « clic » : premier verrouillage. Une fois que toutes les broches sont en place, il faut verrouiller le second système :
  - o pièce en plastique jaune pour les connecteurs mâles,
  - o couvercle de la même couleur pour les femelles.

**Si une des broches n'est pas en place, il n'est pas possible de fermer le second verrouillage. Si ce second verrouillage n'est pas correctement en place, on ne peut pas connecter le connecteur.**



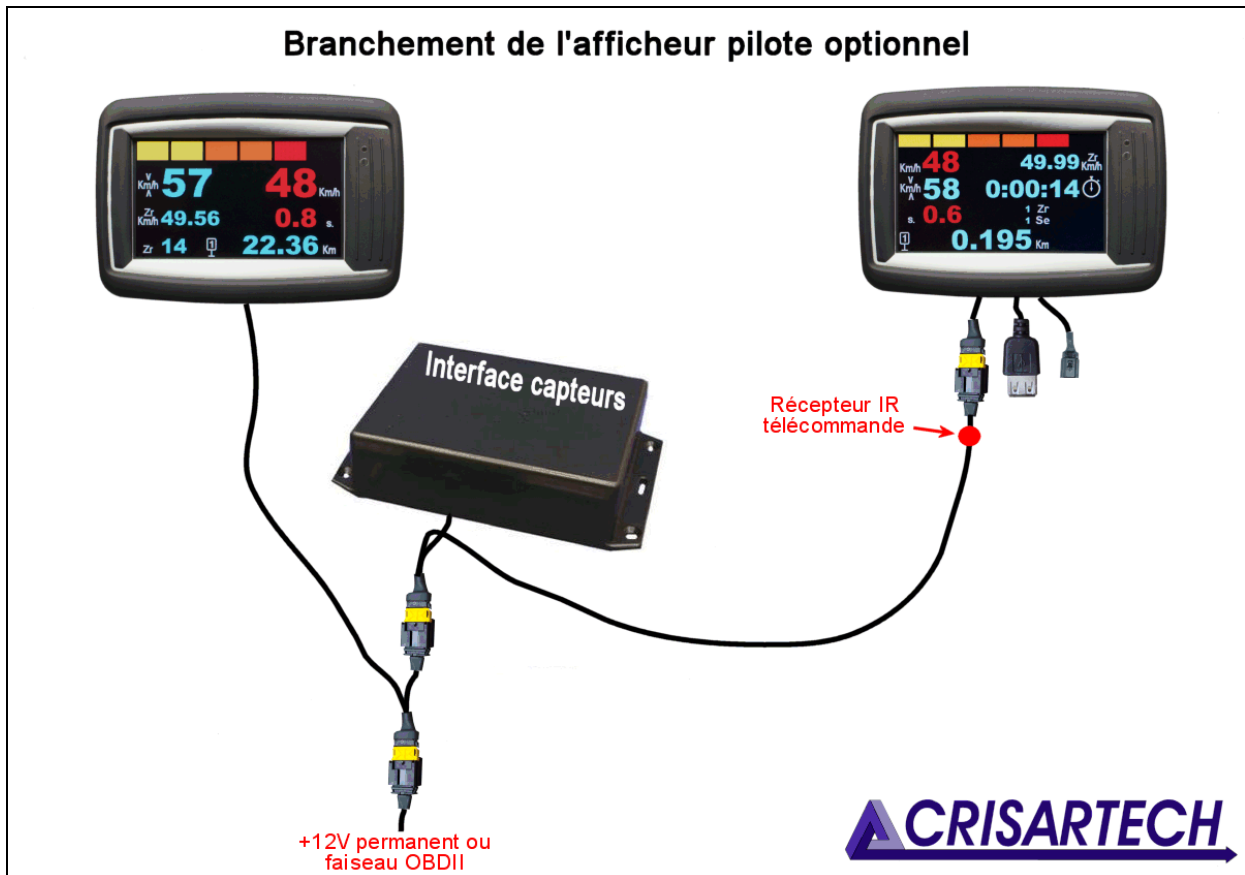
La résistance à mettre entre le fil bleu et la masse est de 750 Ohms 1/4 watt pour les capteurs :

- Blunik Carlo Gavazzi inductifs,
- Terratrip inductifs T005...





L'afficheur « pilote » optionnel se branche sur le connecteur 4 points situé au niveau de l'alimentation :



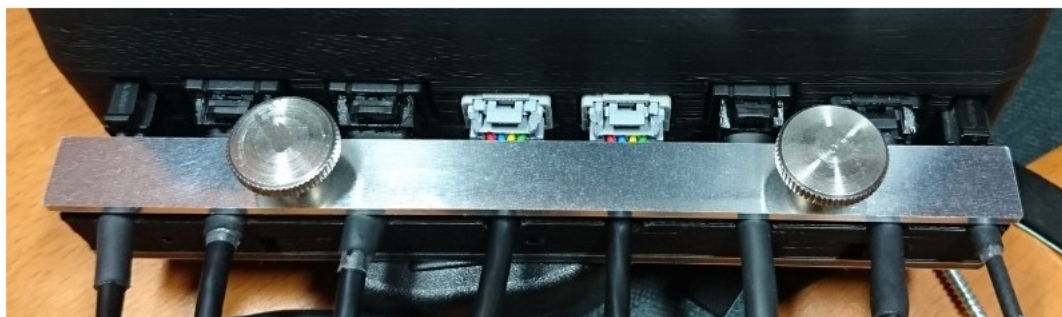
**Attention** : le récepteur infrarouge est placé sur le faisceau, juste en dessous du connecteur du cadenceur. Il faut veiller à ce que la lentille ne soit pas masquée, et tournée vers le copilote pour que la télécommande infrarouge soit pleinement opérationnelle.



## 1.2 RR420 (avec interface intégrée derrière l'afficheur)



### Connexions :



**Led6 Afficheur pilote Alim. Capteur gauche Capteur Droit Boite à boutons GPS Répéteur audio**

Faisceau « universel » 4 fils branché sur capteur 2 fils (connecteur gris, 4 points) :

+12V	1	Rouge	Rouge	Rouge	Généralement fil brun du capteur
Masse	2	Bleu	Noir	Noir	Non connecté
Signal	3	Vert	Orange	Orange	Non connecté
Masse-Signal	4	Jaune	Jaune	Brun	Généralement fil bleu du capteur

Faisceau « universel » 4 fils branché sur capteur 3 fils (connecteur gris, 4 points) :

+12V	1	Rouge	Rouge	Rouge	Généralement fil brun du capteur
Masse	2	Bleu	Noir	Noir	Généralement fil bleu du capteur
Signal	3	Vert	Orange	Orange	Généralement fil noir du capteur
Masse-Signal	4	Jaune	Jaune	Brun	Non connecté

Faisceau pour capteur 3 fils (connecteur gris, 4 points) :

+12V	1	Rouge			Généralement fil brun du capteur
Masse	2	Bleu			Généralement fil bleu du capteur
Signal	3	Vert			Généralement fil noir du capteur

Faisceau pour capteur 2 fils (connecteur gris, 4 points) :

+12V	1	Brun			Généralement fil brun du capteur
Masse-Signal	4	Noir			Généralement fil bleu du capteur

Faisceau pour alimentation (connecteur noir/bleu, 4 points) :

+12V	1	Rouge	Brun	Rouge
Masse	2	Noir	Noir	Bleu

**Remarque :** le RR420 fournit une alimentation pour les capteurs qui est protégée par un fusible réarmable automatiquement. Il n'y a rien à faire en cas de court-circuit.

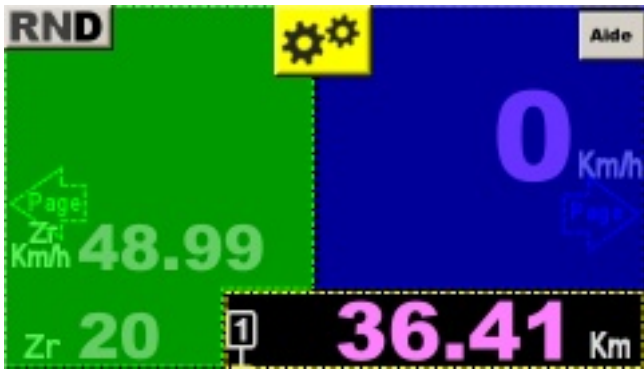
## 2 Principes de base

Ce cadenceur utilise un écran tactile pour toute la partie configuration, étalonnage, saisie des vitesses...

Pour modifier une donnée, il faut appuyer sur cette donnée. En mode « débutant », l'utilisateur est guidé par une grille qui lui indique les différentes zones sensibles :

- « chrono »,
- « trip »,
- « ZR »,
- « annulation de correction »...

Le changement de page se fait en appuyant en dehors de ces zones, page suivante à droite et précédente à gauche, en bleu et vert respectivement sur les images suivantes :



Page Pilote



Page Copilote (page principale)



Page Liaisons



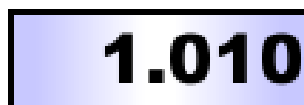
Page Trips



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

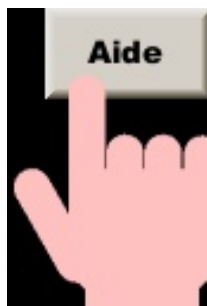
**Attention : si un paramètre a été modifié, la modification est alors automatiquement enregistrée !**

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 ») :



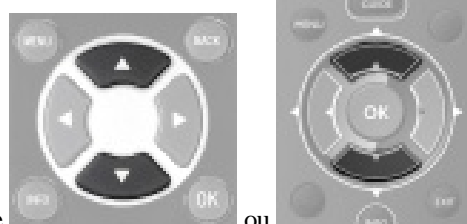
### 3 Marche avant / arrière, arrêt

Pour accéder au panneau RND (analogie aux boîtes de vitesse automatiques) :

- appuyer sur l'écran (en haut, au milieu) puis sur le bouton  qui apparaît en haut à gauche,
- touche de la télécommande Philips  ou « One For All »  :



- **R** pour « Reverse » ou Marche Arrière,
- **N** pour « Neutral » ou arrêt du comptage,
- **D** pour « Drive » ou Marche avant.



Appuyer sur le mode de fonctionnement voulu ou sur la télécommande

Ce panneau ne reste affiché que lorsque la position est différente de « Drive ».

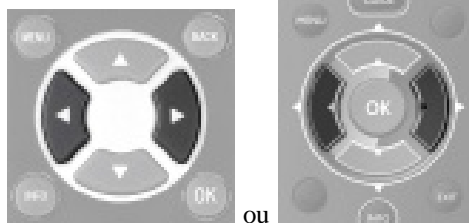
Cas particulier de la mesure par GPS :



Le passage dans les tunnels est un sérieux problème car le signal est perdu progressivement et la vitesse transmise par le GPS devient erronée avant que le signal ne soit perdu. Pour éviter cela, il est possible de bloquer la vitesse **avant** d'entrer dans le tunnel. En conduisant à vitesse constante, il est ainsi possible de traverser le tunnel sans prendre trop d'erreur de distance. Les manipulations à faire sont les suivantes :

- faire afficher le panneau ci-dessus avant d'arriver dans le tunnel,
- appuyer sur **D** pour bloquer la vitesse et faire afficher le panneau suivant :



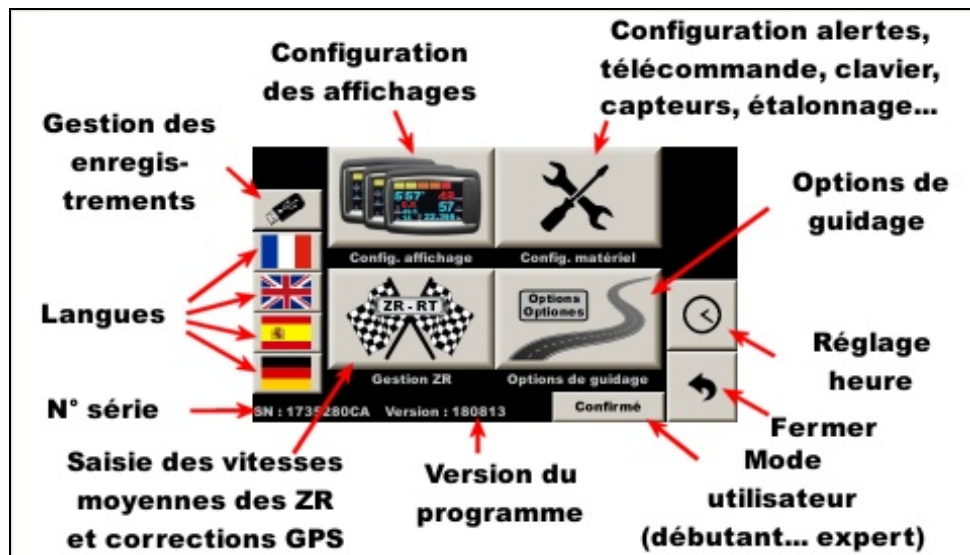
- franchir le tunnel à la vitesse la plus stable possible,
- en sortant, appuyer à nouveau sur ce panneau pour reprendre la vitesse du GPS.



Avec la télécommande, appuyer sur  ou  pour bloquer/débloquer la vitesse GPS.

## 4 Menu principal

Pour accéder au menu principal, appuyer sur l'écran (en haut, au milieu de préférence) puis sur le bouton jaune qui apparaît :



## 5 Configuration du type de véhicule, tests, étalonnage...

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



### 5.1 Configuration du type de véhicule

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



#### 5.1.1 Choix du type de branchement

Commencer par choisir le type de branchement :

- **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). Cette précision est suffisante en course car elle est négligeable par rapport aux trajectoires coupées mais insuffisante pour les mesures effectuées pour création de road-book ou les reconnaissances,
- **capteur(s) de vitesse sur roue**. Trois configurations (A, B, et C) sont proposées, correspondant à **3 types de pneus différents**. Cela permet de mémoriser dans l'appareil 3 valeurs d'étalonnage qui seront associées à chaque type de pneus. En changeant de roue pendant la course, il suffit de changer de configuration ici, sans avoir à modifier la valeur par elle-même,
- **simulation de vitesse** pour apprentissage en salon (la vitesse est réglée à l'aide de deux boutons).

Ces points peuvent être « balayés » à l'aide des touches **haut** et **bas** du pavé de flèches de la télécommande. En configuration **OBDII**, les touches de fonction **rouge** et **bleu** permettent de choisir le type de véhicule.

#### 5.1.2 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.

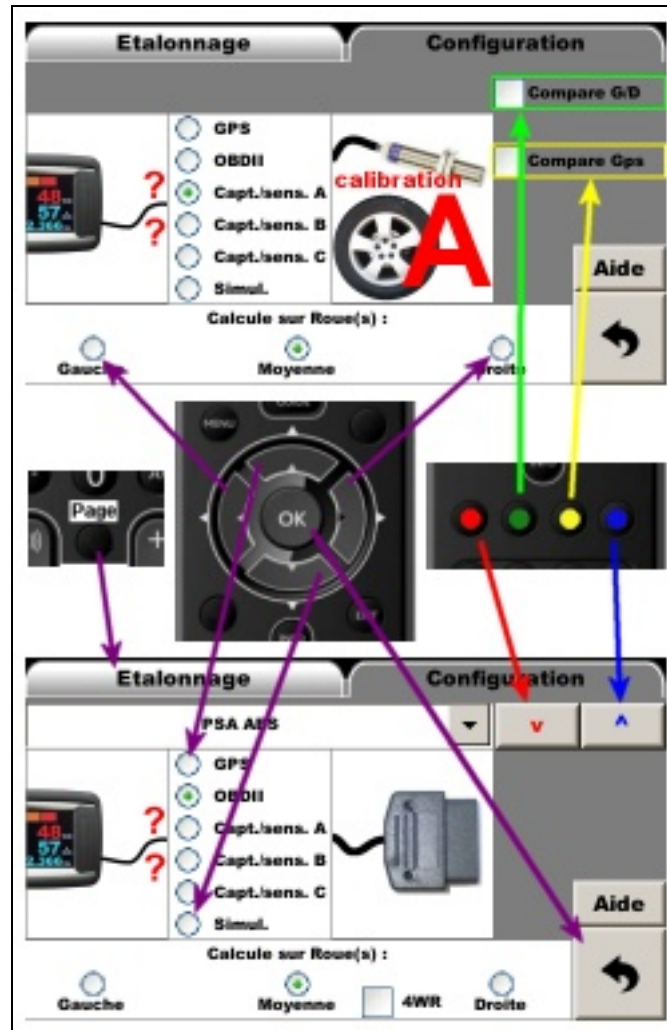
Ces choix peuvent être « balayés » à l'aide des touches **gauche** et **droite** du pavé de flèches de la télécommande.

#### Notes :

- avec la configuration sur **OBDII** en mode **PSA ABS**, 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.

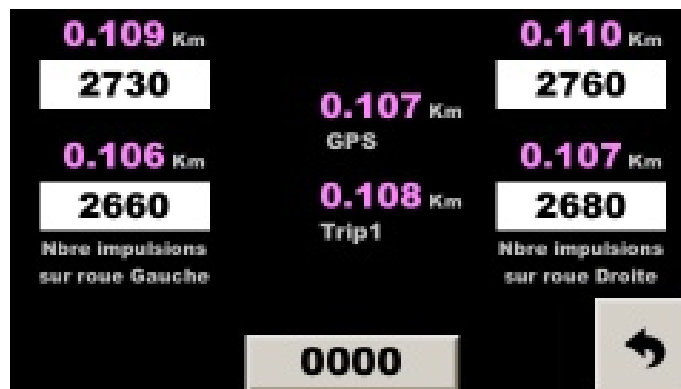
Passer ensuite sur l'onglet « **Etalonnage** » (touche **Page** de la télécommande).

Utilisation de la télécommande :



## 5.2 Tests des capteurs

Si le système le permet (capteur(s) de vitesse roue ou OBDII en mode ABS), le bouton **Détail distances** 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

**Dans le cas où le cadenceur est branché sur capteur(s) de vitesse roue, commencer par vérifier que chaque impulsion incrémente le compteur de la roue tournante.**

A la fin de l'installation, avant l'étalonnage, réaliser **un test en accélérant progressivement jusqu'à la vitesse maximum du véhicule**. La vitesse affichée doit être stable (même si elle est fautive, car pas encore étalonnée).

Si ce n'est pas le cas, le ou les capteurs de vitesse sont mal réglés :

- si la vitesse a tendance à tomber à 0 au delà d'une certaine vitesse, le capteur manque des tops à haute vitesse, il doit être trop loin de « la cible » ou cette dernière n'est pas de bonne « qualité ferromagnétique »,
- si la vitesse a tendance à doubler à certains moments, le capteur enregistre des « rebonds ». Cela peut arriver avec des capteurs « ILS » lorsqu'ils sont trop près d'un aimant très puissant. Ou des problèmes de faux contacts

### 5.3 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, mais surtout de la même façon que celui de l'organisateur. Le RR400 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),
- 3 coefficients d'étalonnage lorsque la mesure est faite par le ou les **capteurs de vitesse de roue** (la valeur correspond à la distance d'un top de capteur, soit le périmètre de la roue divisé par le nombre de tops par tour), un coefficient par type de pneu (A, B ou C),
- 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, et Totalisateur)**

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 ZR. Dans ce cas le Trip1 a été utilisé et recalé lors de la ZR, 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 en début de rallye**.

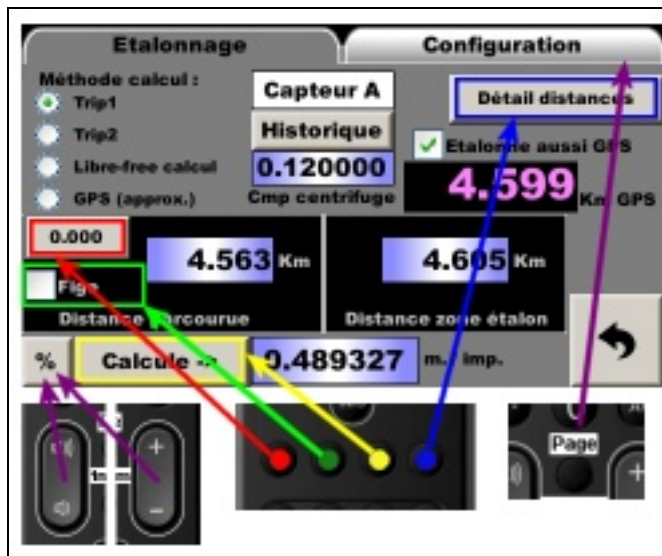
Cas typique du Trip1 :

- 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 côté.

**Bravo, c'est terminé !**



Utilisation de la télécommande :



### 5.4 Etalonnage simultané du GPS

Lorsqu'un ou des capteurs de vitesse sont utilisés pour mesurer la distance, le GPS peut être utilisé en moyen de mesure de secours, en cas de défaillance du ou des capteurs. Dans ce but, le GPS doit être étalonné au même titre

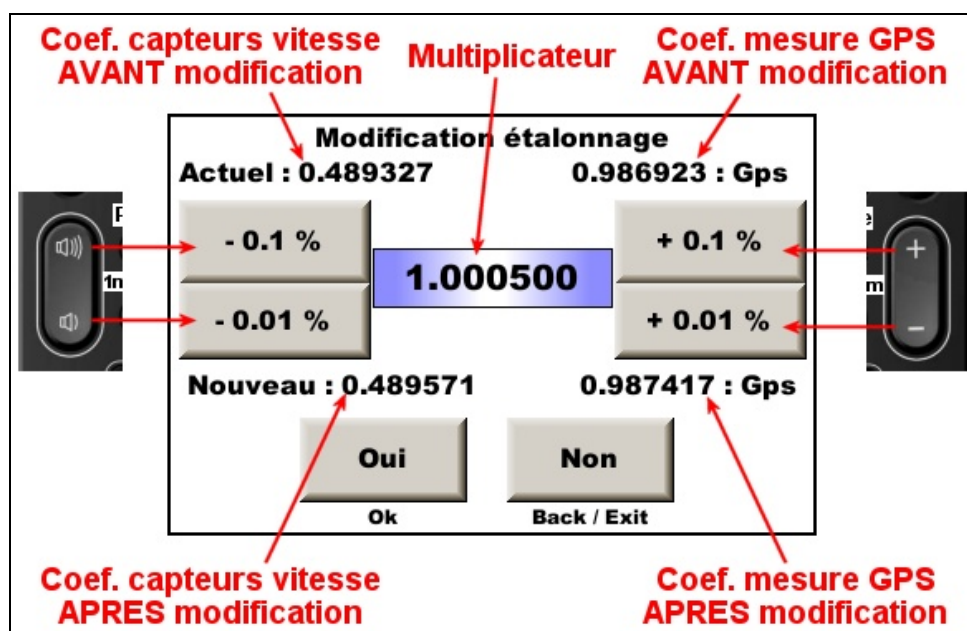
que les capteurs de vitesse. Sur la zone d'étalonnage, il suffit de cocher la case :  **Etalonne aussi GPS**

En calculant le coefficient d'étalonnage des capteurs de vitesse, le RR400 calcule le coefficient d'étalonnage du GPS et l'affiche dans un panneau d'information. Il doit être assez proche de 1.

### 5.5 Ajustement de l'étalonnage

Si le copilote se rend compte que son étalonnage n'est pas optimum, il peut l'ajuster facilement en pourcentage


(sauf mode débutant). Dans l'écran d'étalonnage, le bouton  ouvre une fenêtre permettant cet ajustement :



Pour mémoire, voici les pourcentages ou coefficients à appliquer suivant les corrections voulues :

nombre de m. / Km à corriger	% de correction	coefficient multiplicateur à appliquer
10	1	1.01
5	0.5	1.005
1	0.1	1.001
0.5	0.05	1.0005
-0.5	-0.05	0.9995
-1	-0.1	0.999
-5	-0.5	0.995
-10	-1	0.99

## 5.6 Historique des étalonnages

Le bouton  permet d'afficher un tableau des différentes valeurs d'étalonnages calculées sur l'appareil :

Date – heure	Source	Méthode	Etalonnage
2018/09/01-07:24	OBD	MAN	1.025399
2018/09/01-07:28	GPS	MAN	0.9869231
2018/09/01-07:31	Capteur A	MAN	0.4893265
2018/09/05-16:08	Capteur A	%	0.4895712
2018/09/05-16:08	Capteur A	MAN	0.4895712
2018/09/05-16:08	Capteur A	TRIP1	0.4886692
2018/09/05-16:08	Capteur A	MAN	0.4886692
2018/09/05-16:08	Capteur A	TRIP2	0.4893671
2018/09/05-16:09	Capteur A	MAN	0.4893671
2018/09/05-16:09	Capteur A	FREE	0.4898044
2018/09/05-16:10	Capteur A	GPS	0.4895166


La colonne **Source** correspond à l'entrée sélectionnée pour calculer les distances qui a été étalonnée (**GPS**, **OBDII**, **Capteur A**, **B**, **C** ou 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.

Remarque : lors des calculs **TRIP1**, **2** ou **FREE**, la valeur avant calcul est rappelée sur la ligne du dessus en **MAN**.

Le fichier contenant ces données est copié sur la clef USB en même temps que les enregistrements de course et peut être archivé avec ces données.

Le bouton  permet d'effacer **le fichier** et donc la table.

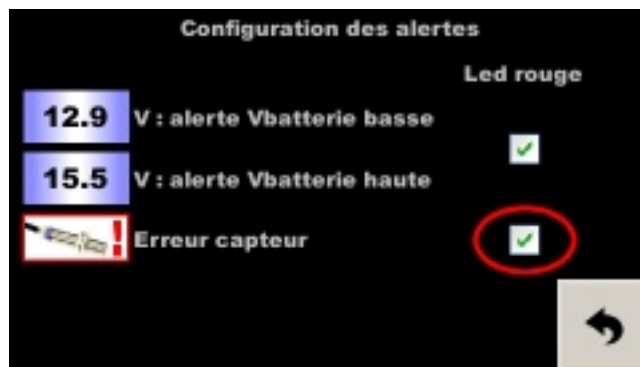
Le bouton  permet de reprendre un étalonnage dans la table. Commencer par sélectionner une ligne, puis appuyer sur ce bouton.

## 5.7 Surveillance des capteurs de roue

Spécifiquement pour la configuration **Capteur/sensor** il est possible d'activer la fonction de surveillance des signaux des capteur, en cochant la case **Compare GPS** ou **Compare G/D** dans l'**onglet de configuration de l'entrée utilisée pour la mesure de vitesse**. Les distances mesurées par les capteurs gauche et droite et/ou le GPS sont comparés et si une différence importante apparaît, une popup d'alerte est affichée dans les principaux écrans de roulage :



La Led rouge clignote si la case correspondante est cochée dans l'écran de configuration des alertes :



Menu – Config. Matériel – Config. alertes

En faisant disparaître cette popup, on peut afficher les pourcentages d'erreur, ce qui permet de mieux comprendre le problème :

- si une légère différence apparaît entre droite et gauche suite à une succession de virages dans le même sens, on peut considérer que c'est une fausse alerte, mais il faut surveiller le/les capteurs,
- **si une légère différence apparaît après avoir changé de pneus, il faut modifier la calibration,**
- si une différence avec GPS apparaît après avoir traversé un tunnel, un pare-avalanche, où une forêt très dense, c'est normal le GPS a perdu quelques mètres,
- **si une différence importante apparaît soudainement, un capteur est peut-être défaillant, ne surtout pas effectuer de recalage à la volée (touche +/- 1 ou 10 m) avant d'avoir confirmé ou infirmé cette hypothèse.** Pour cela, aller dans la page des distances détaillées pour surveiller les distances de chaque capteur. Si la défaillance d'un capteur est confirmée, utiliser l'autre ou le GPS. La distance la plus correcte sera rétablie automatiquement lorsque le capteur défectueux sera ignoré, car les distances (roue G, roue D et GPS) sont mesurées séparément puis choisie ou moyennées pour servir au Trip1. Mais lors d'un recalage, les trois sont synchronisées, c'est pour cela qu'il ne faut pas recalibrer à la volée lorsqu'on a un doute.

	action sur l'écran tactile :	action sur la télécommande :	le test reprend après :
faire disparaître et afficher les pourcentages d'erreur	appui maintenu (2 secondes)	touche <b>INFO</b>	30 secondes
faire simplement disparaître	appui simple	autre touche	2 minutes

Trois paramètres sont à renseigner :

- distance de mesure avant comparaison (en km), commune aux deux tests,
- erreur maximale pour la comparaison roue gauche / roue droite (en %),
- erreur maximale pour la comparaison roues / GPS (en %).

Cette fonction peut être utilisée de deux façons :

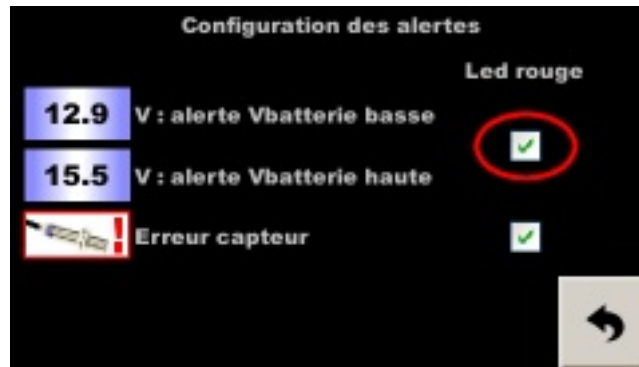
- surveillance de la « santé » des capteurs : mettre une distance assez courte pour détecter rapidement une défaillance (0.15 km par exemple) et une erreur maximale assez large pour éviter les fausses alertes (5% par exemple),
- détection d'erreur de calibration (oubli de changement de calibration après changement de roues par exemple) : mettre une distance assez longue pour éviter les fausses alertes (0.8 km par exemple) et une erreur maximale assez stricte pour détecter des petites erreurs (1% par exemple).

Les valeurs données sont indicatives et sont à affiner avant le rallye en fonction de la configuration (nombre d'impulsions par tour par exemple).

### 5.8 Surveillance de la tension batterie

La tension de la batterie est affichée dans l'écran de liaison.

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

## 6 Modes de fonctionnement

Ce système possède 3 modes de fonctionnement, à choisir en bas de page de menu principal, en fonction de l'expérience du copilote.

### 6.1 Débutant

Ce mode affiche une grille d'aide pour connaître les différentes zones sensibles.

Il cache certains paramètres « pointus » :

- décalage d'horloge,
- réglage du nombre de km/h par bip de buzzer,
- conditions d'allumage du bargraphe,
- nombre de mètres ajoutés/enlevés à chaque appui sur boîte à bouton...

Attention : le **départ automatique du chrono ne peut se faire que sur chaque minute pleine** (limitation qui risque de disparaître dans une prochaine version).

### 6.2 Confirmé

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

### 6.3 Expert

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

### 6.4 Organisateur

Ce mode remplace les points saisis en recalage automatique GPS par les points utiles à la confection d'un road-book ainsi qu'au chronométrage. Un manuel séparé explique ces fonctions.

## 7 Saisie des vitesses moyennes

L'écran de saisie des vitesses moyennes est accessible :

- depuis le menu principal : gros bouton avec drapeaux,
- depuis la page Copilote (page principale) : appui sur la zone de l'écran où le numéro de ZR est affiché :



- depuis la page Copilote (page principale) : appui sur la touche jaune de la télécommande.

Se	Début	Fin	Vitesse	Timing	Aide
1	0.000	0.427	34.00	0:45.2	Aide
2	0.427	1.682	48.00	2:19.3	^
3	1.682	2.166	56.00	2:50.4	v
4	2.166	3.880	54.00	4:44.7	↶

0.000 Km

Pour chaque segment de vitesse (colonne **Se** de gauche), il faut entrer la distance de fin et la vitesse moyenne. Le timing correspondant s'affiche au fur et à mesure dans la colonne de droite, ce qui permet de contrôler l'exactitude avec certains road-books qui donnent ces valeurs indicatives.

La distance de début de segment n'a pas à être rentrée, elle correspond à 0 pour le premier segment, puis à la fin du segment précédent pour les autres.

En fin de saisie, il faut enregistrer les données dans un fichier en appuyant sur le bouton disquette.

Si les données sont modifiées en cours de ZR, elles sont prises en compte de suite mais il faut tout de même sauvegarder avant de ressortir. En cas d'oubli une popup demande si l'on désire sauvegarder.

Pour changer de ZR, on peut appuyer sur les boutons + et - en haut à gauche ou sur le numéro de la ZR.

Remarque : pour entrer rapidement un grand nombre de distances / vitesse il est plus aisé :

- de poser le cadenceur sur les genoux, comme une tablette, et d'utiliser en crayon avec gomme ou un stylo en plastique (pas coté bille !) comme stylet. Les dames avec ongles longs peuvent aussi utiliser un ongle,
- ou d'utiliser la télécommande infrarouge, voir § sur l'usage de cet accessoire plus loin.

## 8 Utilisation des clefs USB

Important :

**Il est fortement conseillé de formater votre clef USB sur l'appareil avant de l'utiliser. Cette fonction efface TOUTES les données de la clef puis la met en forme et en conformité pour un usage avec cet appareil.**

Pour accéder à cette fonction, dans la page de configuration principale, appuyer sur le bouton avec la clef USB :



Attention :

- cette opération efface TOUTES les données présentes sur la clef, même si elles ont été écrites avec un ordinateur ou une tablette,
- il est conseillé d'attendre une dizaine de secondes après la fin de l'opération, lorsque l'afficheur demande de retirer la clef.

## 9 Télécommande infrarouge

Le point décimal est obtenu avec la touche en bas à droite de la Philips (anciennement « remise à 0 » ou « --- ») ou à gauche de la OneForAll :



Dès que la télécommande est utilisée, des cadres de couleur rouge, vert, jaune, bleu apparaissent en certaines zones ou boutons. Ces commandes sont activées en pressant les touches de fonction correspondantes sur la télécommande :





## 9.1 Figer / modifier la distance

Pour figer la distance, utiliser la touche **OK**. On peut modifier cette valeur avec les touches chiffrées ou avec les +/- 1 ou +/- 10 m. La nouvelle valeur apparaît en bleu et la différence en vert. Lorsqu'on valide avec la touche **OK**, 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 :

<b>14.226</b>	<b>valeur figée</b>
<b>14.235</b>	<b>nouvelle valeur</b>
<b>0.009</b>	<b>différence</b>

### Exemple :

- distance figée à 14.226 km. en face d'un panneau,
- sur le road-book est écrit 14.235 km pour ce panneau. On tape cette valeur,
- on valide plus loin au km 14.600, le trip passe à 14.609 km en appliquant la différence,
- la différence (+ 9 m.) s'affiche dans l'historique en bas à droite de l'écran.

### Remarques :

- l'affichage de la différence (en vert) peut être masqué dans la configuration de la page copilote,
- la valeur figée est affichée en mètre dans le cadre des historiques de commande, en bas à droite, et durant la course, elle est enregistrée dans le fichier de traces (précédée de la lettre F), si cette action n'est pas annulée avec touche **BACK** ou **EXIT**.

## 9.2 Nouvelle distance

Pour forcer une nouvelle distance, utiliser le pavé numérique puis valider avec la touche **OK**.

### Exemple :

- sur le road-book est écrit 14.235 km pour un panneau. On tape cette valeur **avant** d'arriver au panneau,
- on valide en face du panneau, le trip passe à 14.235 km en appliquant la nouvelle valeur,
- si la distance était 14.226 km, alors la différence (+ 9 m.) s'affiche dans l'historique en bas à droite de l'écran.

**C'est cette technique de recalage manuel qu'il est forment conseillé d'utiliser.**

### Elle a les avantages suivants :

- **on prépare la distance si on en a le temps** sans se sentir contraint par la différence trouvée avec la technique précédente. En effet, si l'on fige en entrée de village par exemple, on peut manquer un changement de direction dans le village par ce qu'on est accaparé par la correction,
- si l'on n'a pas eu le temps de préparer la distance, on peut se rabattre sur la technique précédente,
- si on a fait une erreur de frappe, on peut la détecter avant de valider, et si on ne la détecte pas, la correction qui en résulte (affichée dans l'historique en bas à droite de l'écran) sera importante. Il sera alors possible d'annuler cette correction en appuyant sur l'historique ou avec touche **BACK** ou **EXIT**.

### 9.3 Gestion des ZR avec la télécommande

Pour changer de ZR, utiliser les touches verte et jaune.

Pour programmer les distances / vitesses en ZR, utiliser le pavé de flèches pour déplacer la case active, puis taper simplement la distance ou la vitesse et valider avec touche « OK » :



Sauvegarder avec la touche rouge.

### 9.4 Raccourcis utiles avec la télécommande

Page	touche	fonction
Copilote (principale)	Jaune	Accès page gestion ZR
Copilote	verte	Accès page configuration vitesse (sonde/OBD...)
Copilote	Page	Si chrono tourne, accès page 'pilote' Sinon page suivante autorisée
Copilote	BACK ou EXIT	Annulation dernier recalage
Gestion ZR	verte	ZR précédente
Gestion ZR	Jaune	ZR suivante
Gestion ZR	Rouge	Enregistrer
Gestion ZR	Page courte	Accès page gestion recalages GPS
Gestion ZR	Page longue	Accès page gestion notes d'ouvreur
Configuration vitesse	Page	Accès page étalonnage
Configuration vitesse	OK	Enregistrement et retour direct page copilote
Configuration étalonnage	Page	Accès page configuration vitesse
Configuration étalonnage	OK	Enregistrement et retour direct page copilote

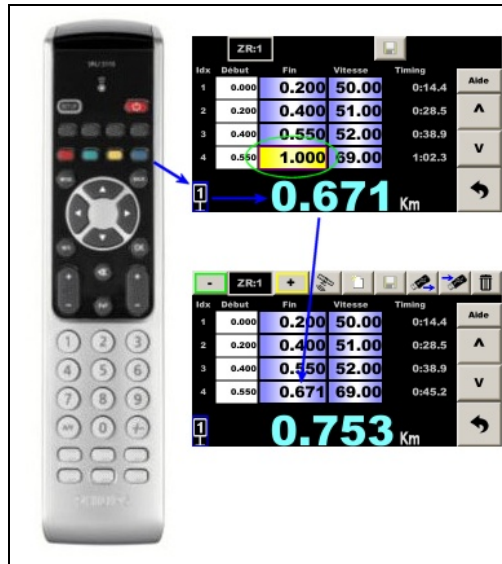
#### Exemples de fonctions réalisées rapidement en roulant :

- une sonde de roue lâche -> passer de mesure moyenne à mesure roue gauche uniquement :  
verte, flèche droite, OK
- LA sonde de roue lâche -> passer de mesure roue à mesure GPS :  
verte, flèche haut, flèche haut, OK
- l'étalonnage est trop court, ajouter 3 m / Km :  
Verte, page, +10 m, +10 m, +10 m, +10 m, OK, OK  
(il faut bien 4 appuis sur +10 m. car le premier ouvre la fonction de correction par %)

## 10 Saisie d'une distance à la volée

Dans le cas où une distance de changement de vitesse ne serait pas donnée avant le départ, mais « au panneau », procéder comme suit :

- en préparant la ZR, mettre une distance plus longue,
- démarrer la ZR normalement,
- avant d'arriver au panneau, ouvrir la page avec le tableau de saisie des distances/vitesses,
- avec la télécommande IR : se placer sur la case correspondant à la fin du segment (un cadre bleu est apparu sur le pictogramme du Trip1 en bas à gauche), puis appuyer sur la touche bleue en passant devant le panneau :



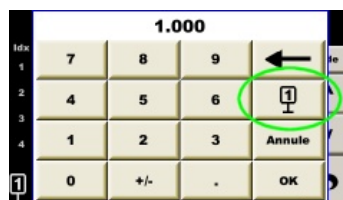
Le cadenceur sauvegarde la nouvelle distance et réactualise avance/retard.

Modifier éventuellement la vitesse si elle était inscrite sur le panneau, **mais attention, la nouvelle vitesse se trouve sur la ligne suivante !**

**Sauvegarder cette modification de vitesse (touche rouge de la télécommande)** : le cadenceur recalcule les temps et réactualise avance/retard avec nouvelle vitesse, puis revenir à l'écran principal.

Astuce : on accède maintenant directement à cette page depuis la page principale par la touche jaune de la télécommande.

- avec l'écran tactile : taper sur la case correspondant à la fin du segment, le clavier virtuel s'ouvre avec une touche spéciale comportant le pictogramme du Trip1, puis appuyer sur cette touche en passant devant le panneau :



Modifier éventuellement la vitesse si elle était inscrite sur le panneau, **mais attention, la nouvelle vitesse se trouve sur la ligne suivante !**

**Sauvegarder la modification (bouton disquette)** : le cadenceur recalcule les temps et réactualise avance/retard, puis revenir à l'écran principal.

## 11 Départ décalé

Dans certains rallyes, les zones de régularités sont « incluses » dans les liaisons, c'est-à-dire que la distance n'est pas remise à 0 au départ de la ZR.

### 11.1 Activation de la fonction

Pour cela, cocher la case "départ décalé" dans "options de guidage". En faisant cela, le Trip1 n'est pas mis à 0 automatiquement lors du départ du chrono et le cadenceur tient compte de la distance au compteur lors du départ pour son calcul d'avance/retard.

### 11.2 Changement des vitesses moyennes depuis le début du road-book

Généralement, les distances des changements de moyenne sont données à partir du CH de début de la section du road-book, et pas du début de la ZR comme habituellement.

Il faut alors cocher la case "Km depuis début du RB" située sous le tableau des distances/moyennes.

Attention : cette case n'apparaît qu'en mode *Expert*.

Il faut donc remplir les cases de distance avec les km qui ne commencent pas à 0, même si la distance indiquée dans la première case (non modifiable) est 0. Ce n'est pas gênant, car ce qui compte c'est le km de fin du premier segment, celui qui donne le premier changement de moyenne.

Exemple :

- départ de la ZR à 28.5 km à 49.00 km/h
- changement de moyenne à 30.0 km (soit après 1.5 km) à 50 km/h
- changement de moyenne à 32.0 km (soit après 2 km) à 45 km/h
- fin à 35.0 (soit après 3 km) km

Se	Début	Fin	Vitesse	Timing	
1	0.000	30.000	49.00	36:44.0	Aide
2	30.000	32.000	50.00	39:08.0	^
3	32.000	35.000	45.00	43:08.0	v
4	35.000	0.000	0.00		↶

Km depuis début RB (pas départ du chrono)

**28.500 Km**

Remarque : il ne faut pas tenir compte des timings.

### 11.3 Changement des vitesses moyennes depuis le début de la ZR

Dans certains rallyes, même si le Trip1 n'est pas remis à 0, les distances de changement de moyennes peuvent être données depuis le début de la ZR, lorsque le chrono est lancé. C'est le cas si le point de départ est secret (pas indiqué dans le road-book).

Exemple : distances/vitesses idem précédemment :

Se	Début	Fin	Vitesse	Timing	
1	0.000	1.500	49.00	1:50.2	Aide
2	1.500	3.500	50.00	4:14.2	^
3	3.500	6.500	45.00	8:14.2	v
4	6.500	0.000	0.00		↶

Km depuis début RB (pas départ du chrono)

**28.500 Km**

## 12 Mode multi-moyennes

Dans ce cas le copilote doit entrer les distances et les horaires de passage (à la place des vitesses moyennes). La table peut être donnée par l'organisateur à l'avance ou juste avant le départ de la zone de régularité.

Dans le mode classique, les timings de fin de segment sont donnés à titre indicatif. Dans le mode multi-moyenne, on peut les entrer, **mais uniquement à la télécommande dans cette version**.

Cocher la case en haut à droite :



Après avoir entré la distance, le curseur passe automatiquement sur la case la saisie du timing. Il faut saisir :

**mm:ss.d**

- mm : minutes commençant par 0 si inférieur à 10 mn
- ss : secondes
- d : dixième de seconde qui peut être omis si 0

**Un timing est proposé, basé sur le timing de la ligne précédente. Pour l'accepter, il suffit de valider avec OK.**

Une fois le timing saisi, le cadenceur prend en compte le segment, il calcule la vitesse et réactualise avance/retard, il n'est pas nécessaire d'enregistrer avec la touche rouge.

Il est possible d'entrer la vitesse moyenne comme le mode classique si la table mixe des vitesses et des temps de passage.

### Attention :

- **il est nécessaire de lancer le chrono avec au moins une ligne de vitesse, sans quoi le cadenceur ne sait pas comment démarrer,**
- **en sortant de cette page il est nécessaire d'enregistrer dans le fichier avec la touche rouge, sans quoi le cadenceur va reprendre les données du fichier avant ces modifications.**

## 13 Enregistrements

Cet équipement enregistre les fichiers pendant la course.

Il peut également enregistrer plusieurs fichiers pendant les reconnaissances :

- trace GPS en deux formats,
- points de correction pour l'auto-correction par GPS.

### 13.1 Enregistrement des zones de régularité en course

Dès que le chronomètre est déclenché, un fichier est enregistré sur le disque flash interne. Son nom est le dossard, le numéro de la ZR, la date et l'heure. Le format est le suivant:

S	10				
V	4500				
P	14:26.0	0	44.7522823	4.2335585	0
...					
P	14:39.7	17962	44.7514067	4.23258083	-74
G	4				
...					
M	42587				
D	5				
A	-10				
C	10				
F	42697				

La première colonne est une étiquette indiquant le type de données:

- S : début de ZR, puis l'index de la ZR. Ici ZR10,
- V : vitesse imposée en 1/100 km / h. Chaque changement de vitesse imposé est enregistré. Ici 45.00 km / h,
- F : le copilote a figé à cette distance, en mètres,
- D : conseil GPS, en mètres. Ici le GPS conseille d'ajouter 5 mètres au Trip1,
- G : auto-correction GPS, en mètres. Ici le GPS à ajouté 4 mètres au Trip1,
- W : waypoint de correction automatique GPS manqué, puis l'index du waypoint,
- M : réglage manuel, en mètre. Voici le copilote mis Trip1 à 42.587 km,
- A : réglage manuel (relatif). Ici le copilote soustrait 10 mètres au Trip1,
- C : opération Annulée en mètre. Ici, le copilote annule le '-10 m' donc il a ajouté 10 mètres,
- P : Position GPS et ensuite :
  - horodatage : Minute:Seconde.Dixième, ici 14 minutes et 39,7 secondes
  - distance en mètres, ici 17,962 km,
  - latitude en degrés, ici 44.7514067 ° nord (44 ° 45'05.1 "N),
  - longitude en degrés, ici 4,23258083 Est (4 ° 13'57,3 "E),
  - retard calculé par le cadenceur en 1/100 seconde, ici 0,74 s. avance.

Remarque : latitude longitude peut être copié/collé dans la barre de recherche de GoogleMap (en enlevant « ; »).

Les fichiers sont copiés automatiquement sur une clé USB lorsqu'elle est insérée, puis archivés (voir plus loin §).

### 13.2 Traces GPS pendant les reconnaissances

Deux fichiers de traces GPS peuvent être enregistrés (**en dehors des courses**) quant la fonction d'enregistrement est active.

Pour accéder à cette fonction, dans la page de configuration principale, appuyer sur le bouton avec la clef USB





L'enregistrement commence et **le fichier est créé lorsque Trip1 est remis à 0**. Un pictogramme avec un point rouge apparaît sur l'écran.

L'enregistrement s'arrête lorsque le chronomètre est armé (pas besoin de déclencher, juste armer). *Une fonction d'arrêt plus conviviale doit être ajoutée au firmware plus tard.*

Les fichiers sont copiés automatiquement sur une clé USB lorsqu'elle est insérée, puis archivés (voir plus loin §). Ils peuvent être visualisés et/ou convertis dans différents formats, par exemple avec :

*GPS Visualizer* sur <http://www.gpsvisualizer.com/>

### 13.2.1 Traces à distance fixe

C'est une trace qui enregistre un point après avoir avancé d'une distance configurable. Cette distance donne la précision mais aussi le poids du fichier généré. 10 m est un bon compromis précision/taille.

Dans cette page **Enregistrements**, appuyer sur le bouton en haut à gauche et entrez la distance désirée entre 2 points enregistrés pour la trace "à distance fixe". Il est intéressant d'enregistrer cette trace pendant l'enregistrement des points d'auto-correction GPS. Elle associe les waypoints avec la distance sur chaque roue. Si nécessaire, il permet ensuite d'ajouter des points de correction dans le fichier des points d'auto-correction GPS, après la fin des reconnaissances, une fois de retour au bureau.

Le nom du fichier est : **scout\_date\_heure.csv**

Le format est le suivant :

GMT Hour	Left	Right	AuxLeft	AuxRight	Lat	Lon
134304	0	0	0	0	45.0149405	5.63988717
134347	0.01	0.01	0.01	0.01	45.0148463	5.63988683
134349	0.02	0.02	0.02	0.02	45.0147582	5.63988

- **GMT Hour** est l'horodatage du GPS. En France, ajoutez une heure en hiver et 2 heures en été,
- les distances **Left** et **Right** sont les distances des entrées des capteurs gauche et droite (roue non motrice),
- les distances **AuxLeft** et **AuxRight** sont les distances des entrées des capteurs auxiliaires gauche et droite (souvent roues motrices).

Remarque: la case à cocher **Aux** doit être cochée dans le choix des roues pour le calcul de la vitesse. Dans cette version du firmware, seule la configuration OBDII "Peugeot / Citroën ABS" est compatible avec cette fonction,

- latitude et longitude en degrés. Peut être copié/collé dans la barre de recherche de GoogleMap (en enlevant « ; »).

### 13.2.2 Traces NMEA (temps fixe : 0.1 seconde)

Une trace **NMEA** (protocole historique du GPS) peut être enregistrée en cochant la case correspondante. Les données brutes du GPS sont directement enregistrées, soit 20 lignes toutes les secondes ! Cette trace n'enregistre pas la distance Trip1 mais peut être utilisée pour simuler le GPS sur le bureau ou peut être convertie en fichier GPX ou KML.

Il n'est pas recommandé d'enregistrer cette trace pendant les reconnaissances si l'on s'arrête souvent pour écrire des points de repère manuellement car les fichiers deviennent très lourds.

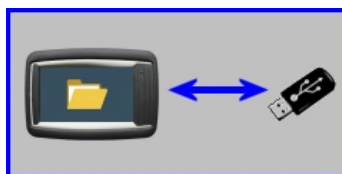
Le nom du fichier est : **GP\_date\_heure.csv**

## 13.3 Points de correction pendant les reconnaissances

Veuillez consulter le document annexe pour cette fonction. L'option de correction automatique GPS est nécessaire.

## 13.4 Copie et archivage des fichiers

Une fois qu'une clé USB est insérée dans la prise USB, la copie des fichiers est lancée et une fenêtre popup s'affiche pendant la copie :



Cette opération copie les fichiers suivants:

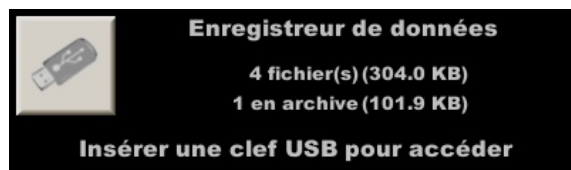
- ZRxx\_date\_hour.csv : données des ZR,
- Scout\_date\_hour.csv : données des reconnaissances (avec un enregistrement tous les 10 mètres par exemple),
- GP\_date\_hour.csv: données NMEA des reconnaissances (avec 10 enregistrements de position toutes les secondes),
- autres fichiers utilisés pour la surveillance du firmware, ne pas en tenir compte.

Veillez attendre que la led "fonctionnement" de la clef USB soit éteinte ou environ 5 secondes si la clef USB n'a pas de led pour la retirer.

Une fois la clé USB retirée, les fichiers sont compressés, archivés dans le lecteur flash interne pour utilisation en cas de problème avec la clef USB. Le format du fichier archive est .tar.gz (format linux, peut être décompacté avec IZArc, 7-Zip, WinZip ...).

Ensuite, les fichiers originaux sont effacés du disque interne.

Dans la partie inférieure de la page **Enregistrements**, vous pouvez voir le nombre de fichiers à copier, le nombre de fichiers d'archive et l'espace disque utilisé:



Insérez une clef USB dans la prise puis appuyez sur le bouton gauche pour accéder à une page pour :

- copier les fichiers d'archive si nécessaire (si les fichiers sur la clef USB ont été perdus),
- supprimer les fichiers d'archives.

**Après chaque course, l'espace d'archivage doit être effacé pour libérer le disque flash interne !**

## 14 Fonction « notes d'ouvreur » et recalages semi-automatiques

Cette fonction permet de faire des recalages semi-automatiques à partir des distances saisies à l'avance (en préparant le road-book). Quelques dizaines de mètres avant le point de recalage la popup de nouvelle distance s'affiche exactement comme si on avait tapé la distance. Il ne reste plus alors qu'à valider (touche OK) ou annuler (touche BACK ou EXIT).

La fonction « notes d'ouvreur » permet d'annoncer les notes prises par un ouvrier de la façon suivante :

- affichage de la note dans une fenêtre popup à fond jaune sur l'écran copilote :



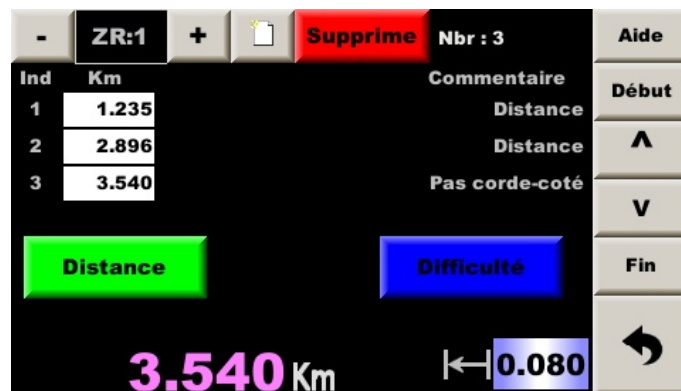
- affichage d'une popup avec un panneau sur l'écran pilote RP380 (avec programme version 190122 ou ultérieur) :



Pour : ruissellement ou neige/glace ou « Pas corde » respectivement


- avec module HUD Led6 : flash jaune + beep long.

Les notes sont prises par appui sur boutons (ou télécommande avec touche chiffrée correspondante) :



- saisir la distance,
- bouton vert pour un recalage semi-automatique ou
- bouton bleu pour une note, puis bouton ou télécommande avec touche chiffrée correspondante pour sélectionner la note à annoncer.

En bas à droite : distance à laquelle la note est annoncée avant l'arrivée sur la note (ici 80 m).

On accède à la fonction depuis l'écran de gestion des ZR par le bouton :  ou appui long sur la touche page de la télécommande.

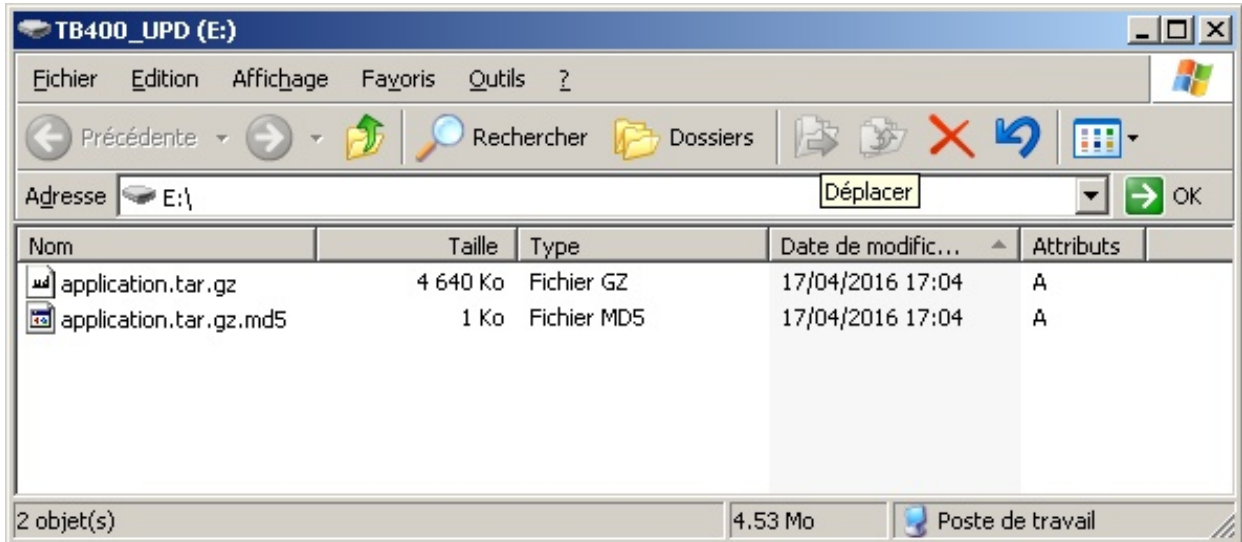
**La fonction doit être activée dans la page des options de guidage (en haut).**

## 15 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 ».**

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. Entrer dans le menu principal.

Un bouton apparaît si les **deux fichiers sont trouvés** à « la racine » de la clef :



Appuyer sur le bouton correspondant à la mise à jour souhaitée :



Le cadenceur 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.

## 16 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 met à jour l'image d'accueil (première et longue partie uniquement).

Remarque : sur RR420, cette image doit être dessinée à l'envers.