



Manuel utilisateur RR400/410/412/420



Trucs et astuces

Version firmware 250916

16/09/2025

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

C. MARQUES
christophe.marques@crisartech.com

Important :

Le **forum** est maintenant le moyen de se tenir au courant des dernières mises à jour de programme, de documentation, d'avoir des conseils sur les principaux rallyes, de trouver formateur, pilote ou copilote... inscrivez-vous pour bénéficier de tous ces avantages et ensuite suivez les conseils de la section **Conseils généraux** :

<https://forum.crisartech.com>

Des vidéos expliquant le maniement de l'appareil peuvent être visualisées sur la chaîne **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 :

https://www.crisartech.fr/download/rr400_fr.html



Sommaire :

1	HISTORIQUE ET DESCRIPTION DU MATÉRIEL.....	5
2	BRANCHEMENTS.....	6
2.1	RR420 (AVEC INTERFACE INTÉGRÉE DERRIÈRE L’AFFICHEUR).....	6
2.2	RR410/412 (AVEC INTERFACE INTÉGRÉE DANS L’AFFICHEUR), VERSION « CLASSIC ».....	6
2.3	FAISCEAUX POUR RR410/412/420 « CLASSIC ».....	7
2.4	FAISCEAUX POUR RR410 « RAID ».....	8
2.5	AFFICHEUR PILOTE.....	8
2.6	ALIMENTATION 220V.....	8
2.7	BATTERIE DE SECOURS 12V.....	8
3	PRINCIPES DE BASE.....	9
4	MODIFICATION DES DISTANCES.....	11
4.1	FIGER / MODIFIER LA DISTANCE – DISTANCES PARTIELLES.....	11
4.1.1	Cas du Trip1.....	11
4.1.2	Cas du Trip2 et Trip3.....	12
4.2	NOUVELLE DISTANCE.....	13
4.2.1	Cas du Trip1.....	13
4.2.2	Cas du Trip2 et Trip3.....	14
4.3	CORRECTION À LA VOLÉE.....	14

4.4	ANNULATION D'UNE CORRECTION.....	15
4.4.1	Cas du Trip1.....	15
4.4.2	Cas du Trip2 et Trip3.....	15
4.5	CONTRÔLE DES CORRECTIONS DU TRIP1.....	15
5	MARCHE AVANT / ARRIÈRE, ARRÊT.....	16
6	MENU PRINCIPAL.....	17
7	MODES DE FONCTIONNEMENT.....	17
7.1	AFFICHEUR « PILOTE », AFFICHAGE UNIQUEMENT.....	18
7.2	DÉBUTANT.....	18
7.3	CONFIRMÉ.....	18
7.4	EXPERT.....	18
7.5	ORGANISATEUR.....	18
8	OPTIONS DE GUIDAGE.....	19
9	CONFIGURATION MATÉRIELLE, TYPE DE VÉHICULE, TESTS, ÉTALONNAGE.....	22
9.1	CONFIGURATION DU TYPE DE MESURE.....	22
9.1.1	Choix du type de branchement.....	22
9.1.2	Choix du calcul roue droite ou gauche.....	23
9.2	TESTS DES CAPTEURS.....	23
9.3	ÉTALONNAGE.....	26
9.4	MODIFICATION MANUELLE DE L'ÉTALONNAGE.....	27
9.5	ÉTALONNAGE SIMULTANÉ DU GPS.....	27
9.6	CALCUL AUTOMATIQUE DU POURCENTAGE DE DIFFÉRENCE D'ÉTALONNAGE.....	28
9.7	AJUSTEMENT FIN DE L'ÉTALONNAGE.....	29
9.8	COMPENSATION DE LA FORCE CENTRIFUGE S'APPLIQUANT AUX PNEUMATIQUES.....	29
9.9	COMPENSATION DES ÉTALONNAGES EN ZONE DE MONTAGNE.....	30
9.10	AMÉLIORATION DE LA PRÉCISION DE MESURE EN MODE OBD11 ET OBD29 BITS.....	30
9.11	DONNER UN NOM À UN ÉTALONNAGE.....	31
9.12	SURVEILLANCE DES CAPTEURS DE ROUE.....	32
9.13	CONFIGURATION DU RÉCEPTEUR GPS.....	33
9.14	SURVEILLANCE DE LA TENSION BATTERIE.....	34
9.15	CORRECTION DE LA TENSION BATTERIE.....	34
10	SAISIE DES VITESSES MOYENNES.....	35
10.1	SAISIE MANUELLE.....	35
10.2	CHANGEMENT RAPIDE DE VITESSE (MODE « PLUIE » PAR EXEMPLE).....	36
10.3	UTILISER PLUSIEURS JEUX DE MOYENNES.....	36
10.3.1	Création du fichier zr_desc.....	37
10.3.2	Importation des fichiers de moyenne via clef USB.....	38
10.4	SAISIE SUR UN ORDINATEUR.....	39
10.5	UTILISATION D'UN ÉCRAN PILOTE REDONDANT.....	39
10.6	DUPLICATION DES MOYENNES.....	39
11	CHRONO.....	40
11.1	DÉMARRAGE D'UNE SPÉCIALE EN LIGNE EN MODE MANUEL.....	40
11.2	DÉMARRAGE D'UNE SPÉCIALE EN LIGNE EN MODE AUTOMATIQUE.....	40
11.3	DÉMARRAGE D'UNE SPÉCIALE EN LIGNE, MAIS EN RETARD !.....	40
11.4	DÉMARRAGE SUR CIRCUIT SANS TOUR DE RÉFÉRENCE.....	41
11.5	DÉMARRAGE SUR CIRCUIT AVEC TOUR DE RÉFÉRENCE, EN MODE GPS.....	41
11.6	DÉMARRAGE SUR CIRCUIT AVEC TOUR DE RÉFÉRENCE SANS GPS.....	42
11.7	ARRÊT.....	42
12	CADENCEUR.....	43
12.1	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	43
12.2	DÉCALAGE DE L'HORLOGE.....	44
13	PAGE DE LIAISON ET GESTION DES CONTRÔLES HORAIRES.....	45
14	CONFIGURATIONS D'AFFICHAGE.....	47

15	UTILISATION DES CLEFS USB.....	48
15.1	COPIE DES FICHIERS DE PRÉPARATION DES RALLYES ET DES ENREGISTRÉS.....	48
15.2	GESTION DES FICHIERS ARCHIVÉS.....	49
15.3	FORMATAGE DES CLEFS USB.....	50
16	TÉLÉCOMMANDE INFRAROUGE.....	50
16.1	GESTION DES ZR AVEC LA TÉLÉCOMMANDE.....	51
16.2	RACCOURCIS UTILES AVEC LA TÉLÉCOMMANDE.....	52
17	SAISIE D'UNE DISTANCE DE CHANGEMENT DE VITESSE MOYENNE À LA VOLÉE.....	53
18	DÉPART DÉCALÉ.....	54
18.1	ACTIVATION DE LA FONCTION.....	55
18.2	CHANGEMENT DES VITESSES MOYENNES DEPUIS LE DÉBUT DU ROAD-BOOK.....	55
18.3	CHANGEMENT DES VITESSES MOYENNES DEPUIS LE DÉPART CHRONO DE LA ZR.....	56
19	MODE MULTI-MOYENNES.....	57
20	REFAIRE UNE ZR AU MÊME RYTHME.....	58
20.1	SANS AIDE GPS.....	58
20.2	AVEC AIDE GPS.....	59
21	ENREGISTREMENTS.....	60
21.1	ENREGISTREMENT DES ZONES DE RÉGULARITÉ EN COURSE.....	60
21.2	TRACES GPS PENDANT LES RECONNAISSANCES.....	61
21.2.1	Traces basées sur la distance.....	62
21.2.1.1	Traces au format CSV.....	62
21.2.1.2	Traces au format GPX.....	62
21.2.2	Traces NMEA (basées sur un temps fixe : 0.1 seconde).....	62
21.3	CONVERSION DES FICHIERS EN GPX OU KML.....	63
21.4	POINTS DE CORRECTION AUTO. PAR GPS PRIS PENDANT LES RECONNAISSANCES.....	63
22	FONCTION « NOTES D'OUVREUR » ET CORRECTIONS MANUELLES SEMI-AUTOMATIQUES.....	63
22.1	CONFIGURATION.....	64
22.2	CORRECTIONS SEMI-AUTOMATIQUES OU CORRECTIONS MANUELLES ASSISTÉES.....	64
22.3	IMPORTATION DEPUIS LE FICHIER DES VITESSES MOYENNES.....	65
22.4	NOTES D'OUVREURS.....	65
22.5	EN CAS DE PROBLÈME.....	65
23	MISES À JOUR DU PROGRAMME.....	66
24	ACHAT / ACTIVATION / DÉSACTIVATION DES FONCTIONS OPTIONNELLES.....	67
25	Mises à jour de l'image d'accueil.....	68

1 Historique et description du matériel

En 2014 : naissance du **RR100**, cadenceur monochrome, avec télécommande infrarouge, deux entrées capteur de roue, GPS pour mesure, recalage des distances et synchronisation de l'heure.

En 2016, ajout d'un module **4 leds « Tête haute »** pour le pilote, puis d'un **afficheur couleur 4''3 pour le pilote**. Cet afficheur a aussi la possibilité de mémoriser une grande quantité de données pour fournir les données de recalage GPS au cadenceur et pour enregistrer le déroulement du rallye.

En 2017, le RR100 est remplacé par le **RR400, cadenceur tactile couleur 4''3** avec télécommande infrarouge. C'est ce modèle qui a fait la réputation de CRISARTECH. L'interface pour les capteurs est dans la « boîte à gants » et le module « tête haute » passe à **10 leds**.

En 2019, le RR400 évolue en **RR420**, avec interface pour capteurs derrière l'afficheur et une coque enserrant le tout. Tous les connecteurs de type « automobile » sont sous l'appareils et les faisceaux sont protégés par un robuste serre câble. Le module « tête haute » passe à **6 leds multicolores** (soit l'équivalent de **18 leds**).

En 2022, le RR420 évolue en **RR410**, plus compact, plus léger, plus industrialisé (plus facile à fabriquer) et plus économique. Il est proposé en deux versions :

- « **raid** » : avec connectique simplifiée, étanche et renforcée, sans interrupteur marche/arrêt,
- « **classic** » : avec connectique identique au RR420.

L'interface capteurs est maintenant dans l'afficheur, l'entrée « boîte à boutons » et la sortie « intercom » disparaissent. Le **GPS interne** (option à commander à la fabrication) est commutable avec la télécommande ou l'écran tactile mais est moins sensible que l'ancienne version. L'électronique plus moderne permet une nouvelle fonction de diagnostic des capteurs de roue (version « classic ») et ouvre des perspectives de **connectivité « sans fil »**...

En 2023, le RR410 peut-être configuré comme afficheur pilote « redondant » c'est-à-dire qu'en installant deux appareils identiques dans la voiture, on configure celui de gauche en « pilote » mais qu'en cas de défaillance de celui de droite (le « copilote »), l'afficheur pilote peut être reconfiguré rapidement en cadenceur. C'est surtout utile pour des rallyes comme le « *Dakar Classic* ».

En 2024, le module Led6 se modernise avec des leds sur le circuit imprimé (CMS) et des guides de lumière, le support orientable n'est plus nécessaire. Il se branche à la place de l'afficheur pilote et le connecteur spécifique « Led6 ancien modèle » disparaît du RR410. Il est aussi possible d'utiliser 2 modules à led simultanément. Ainsi, un module affiche l'avance et l'autre affiche le retard.

En 2025, le RR410 est remplacé par RR412 qui apporte une entrée pour la télécommande mais par fil pour augmenter la fiabilité des appuis boutons important (pour le VHR). Le GPS interne optionnel peut être ajouté après la fabrication de l'appareil.

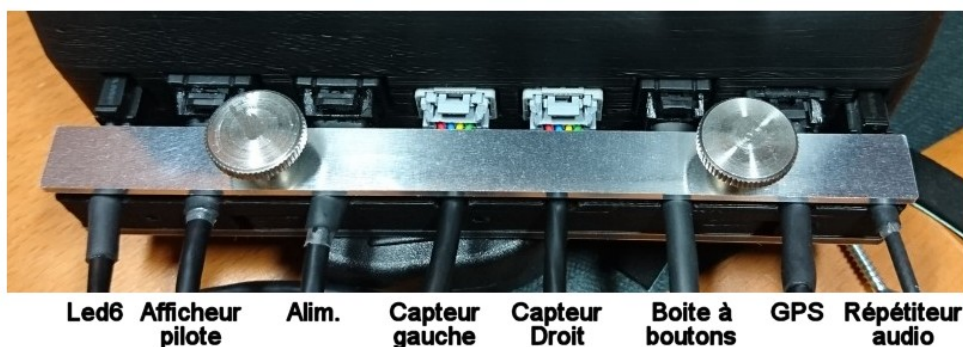
L'afficheur (et donc son programme) est identique pour les modèles RR400/410/412/420.

2 Branchements

2.1 RR420 (avec interface intégrée derrière l'afficheur)



Connexions :



2.2 RR410/412 (avec interface intégrée dans l'afficheur), version « classic »



Le connecteur pour USB se trouve maintenant sur le coté droit.

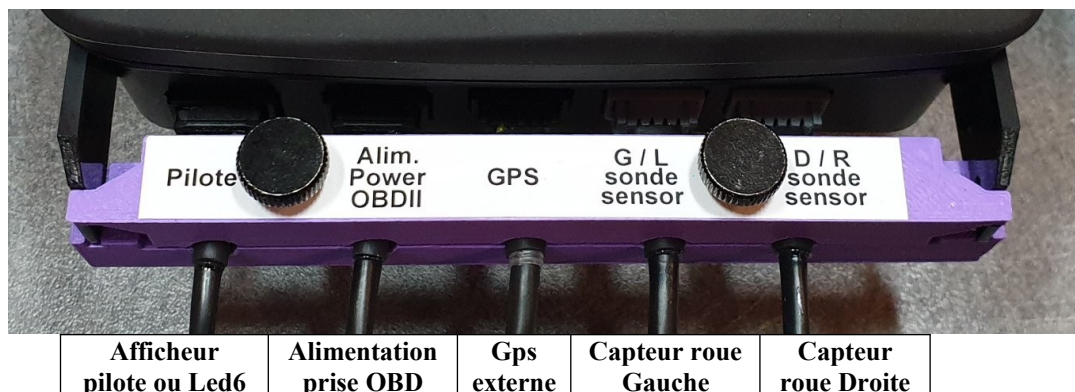
Sur la gauche, on trouve l'interrupteur marche/arrêt ainsi que le connecteur pour la télécommande filaire (RR412 uniquement).

Pour le module LED6, deux possibilités :

- ancien modèle (avec support orientable) : branchement sur le coté gauche des RR410 produits jusqu'à décembre 2023,
- nouveau modèle (plus plat) : branchement à la place de l'afficheur pilote. Si l'on veut brancher les deux accessoires en même temps, il faut utiliser une multiprise proposée séparément.

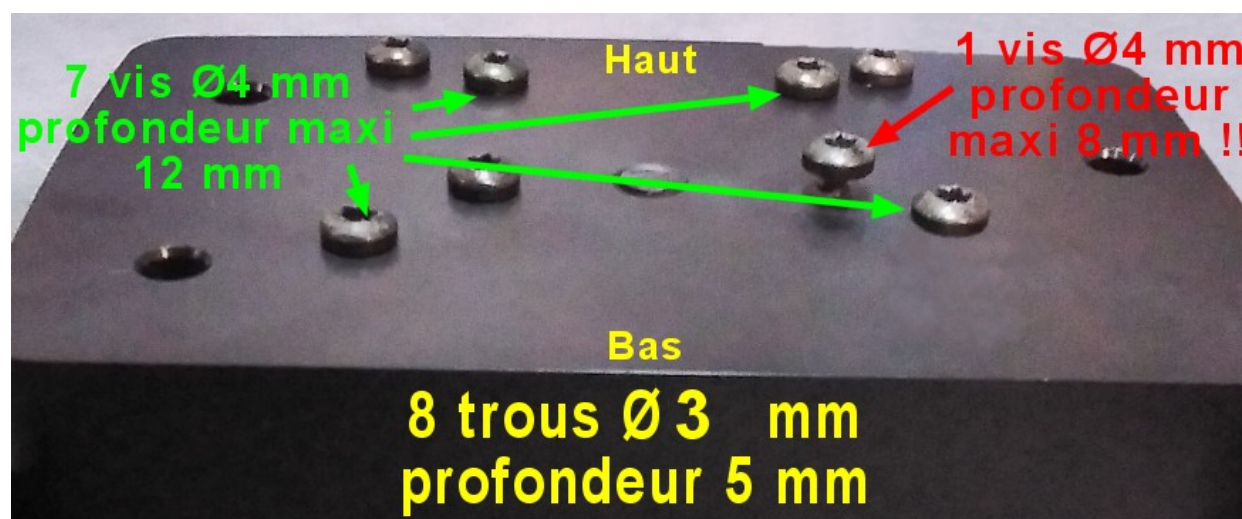
Le buzzer est interne.

Les connecteurs sur la partie inférieure :



Montage, avec boule RAM ou sur planche de bord :

Attention : des trous sont pré-perçés pour des vis à plastique de 4x12 mm. Il faut terminer de les percer avec un forêt de 3 mm, avec une profondeur de 5 mm. **Mais pour un des trous, il ne faut pas de vis dépassant 8 mm sous peine d'endommager l'électronique !**



2.3 Faisceaux pour RR410/412/420 « classic »

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

+12V	1	Rouge	Rouge	Rouge	Généralement fil brun ou rouge 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 ou noir 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 alimentation (connecteur noir/bleu, 4 points) :

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

Remarques :

- l'interrupteur principal (bouton rouge) est intentionnellement en retrait du boîtier. Il s'agit d'une mesure de sécurité pour éviter un arrêt non désiré pendant la course. Par conséquent, vous devez appuyer à fond sur le bouton jusqu'à ce que vous entendiez un petit "clic". Il est souvent plus facile d'appuyer avec un crayon, un stylo ou un ongle,
- les RR410/412/420 fournissent 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.

2.4 Faisceaux pour RR410 « raid »

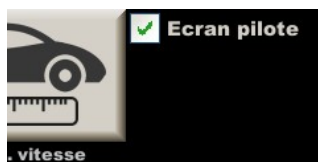
Faisceau pour alimentation (connecteur étanche gris, 2 points) :

+12V	1	Brun
Masse	2	Bleu

2.5 Afficheur pilote

Il se branche sur le connecteur du RR410/412/420. Cela peut être un afficheur pilote RP380 (non tactile). Cela peut aussi être un RR410/412 configuré spécifiquement en « afficheur pilote », voir §7.1 *Afficheur « Pilote », affichage uniquement.*

Dans les deux cas, il faudra indiquer à cet appareil qu'il doit envoyer les données à l'afficheur pilote en cochant **Ecran pilote** dans **Config matériel** :



Remarque : avec **les dernières versions** de programme coté copilote et pilote, cette coche se fait automatiquement : le cadenceur détecte la présence de l'afficheur pilote.

2.6 Alimentation 220V

Utile pour la simulation et la formation en salon, ou pour travailler dans un hôtel (sortie des données enregistrées, saisie des vitesses moyennes), **elle ne peut alimenter qu'un seul appareil**. Cela signifie que **si l'écran pilote est connecté, la puissance est trop élevée et il se met en sécurité**. Les écrans clignotent mais ne s'allument pas.

2.7 Batterie de secours 12V

Elle se branche entre le fil d'alimentation de la voiture (ou la prise allume-cigare) et le RR410/412/420.

Elle possède un interrupteur :

- sur **OFF** elle est transparente : le courant la traverse et le voyant s'allume en vert, mais **elle ne se charge pas et ne prend pas le relais en cas de coupure**,
- sur **ON** : le voyant s'allume en vert, ou en orange lorsqu'elle se charge et prend le relais en cas de coupure.

Attention : **elle n'est pas compatible avec la lecture des informations via prise OBD**. Ces prises sont fiables et branchées en « 12V permanent » et ne nécessitent pas d'utiliser cet accessoire.

Remarque : elle n'est plus vendue depuis mars 2025. Un nouveau modèle plus intelligent est en cours de développement.

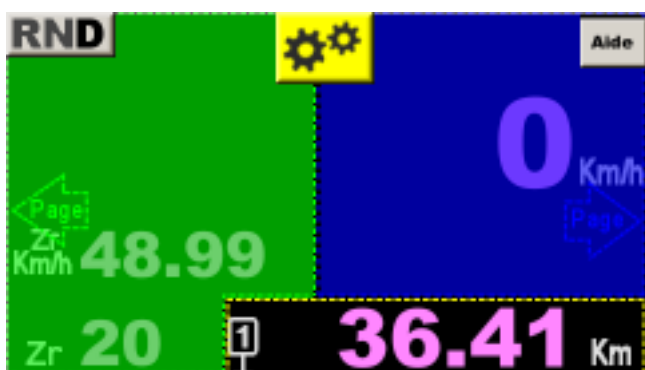
3 Principes de base

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

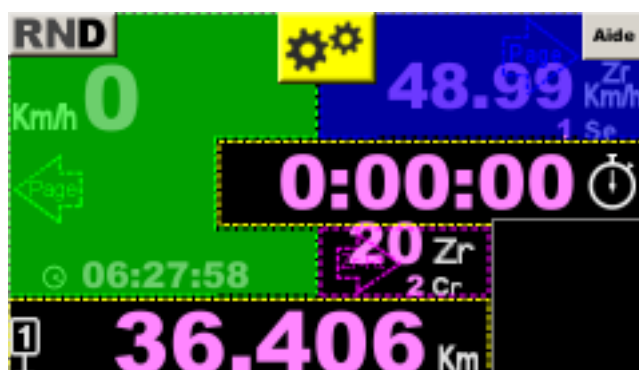
Pour modifier une donnée, il faut appuyer sur cette donnée. En mode « débutant », l'utilisateur est guidé par une grille qui lui indique les différentes zones sensibles :

- « 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

En bas des deux premières pages, on trouve le **Trip1** qui est dédié aux zones de régularité. C'est ce trip qui est comparé au chrono et à la table des vitesses par le cadenceur.

En bas de la page liaisons, on trouve le **Trip1** ou le **Trip2** suivant configuration qui est utilisé pour calculer la moyenne à tenir lors de la liaison.

Sur la dernière page, on a 4 compteurs :

- **T** : totalisateur qui peut être utilisé pour le total de distance de la journée, du rallye, ou autre (maintenance de l'auto si le cadenceur est toujours utilisé avec la même auto)... Il est maintenant possible de le mettre à 0,
- **T1** : rappel du **Trip1**,
- **T2** : rappel du **Trip2**,
- **T3** : **Trip3** qui peut être manipulé comme les autres trips (télécommande et/ou tactile en appuyant sur la valeur affichée en bas de page). Il peut être utilisé pour le total de distance de la journée, du plein de carburant, ou autre.



En face de chaque compteur se trouve un panneau qui indique à quel trip il fait référence, comme ici **Trip1** :

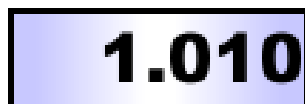
Remarque : le Trip2 est utilisé uniquement dans la configuration type RMCH. C'est un des rares rallyes à nécessiter un trip pour les liaisons indépendant des zones de régularité.



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 !
Sauf si un bouton « modifier la configuration » est présent sur la page.**

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**) ou bouton « **Guide** » de la télécommande :

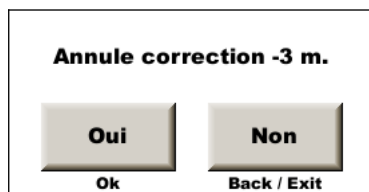


L'affichage de données fugitives ou temporaires est fait à l'aide de **fenêtres dites « popup »** qui apparaissent au dessus de l'affichage courant :



Exemple d'affichage de distance partielle

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



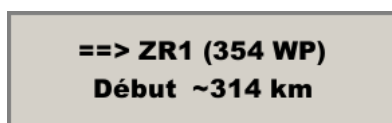
Popup avec boutons. En dessous des boutons

On trouve l'aide pour la télécommande :

Bouton **OK** pour **Oui**

Bouton **Back** ou **Exit** pour **Non**

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



Important : pour fermer ces fenêtres popup, il suffit d'appuyer sur la fenêtre (écran tactile) ou appuyer sur n'importe quel bouton de la télécommande sauf les boutons **Chrono**, **OK** et les **touches de couleur**.

4 Modification des distances

4.1 Figer / modifier la distance – distances partielles



Pour figer la distance, au choix :

- appuyer sur la distance (en bas), **partie gauche**. En appuyant sur la **partie droite** de la distance, on ouvre directement le clavier virtuel, voir plus loin,
- utiliser la touche **OK** de la télécommande.

4.1.1 Cas du Trip1

Le Trip1 est considéré comme trip principal pour le suivi d'un road-book avec subtilités et *son fonctionnement est donc un peu plus fin*.

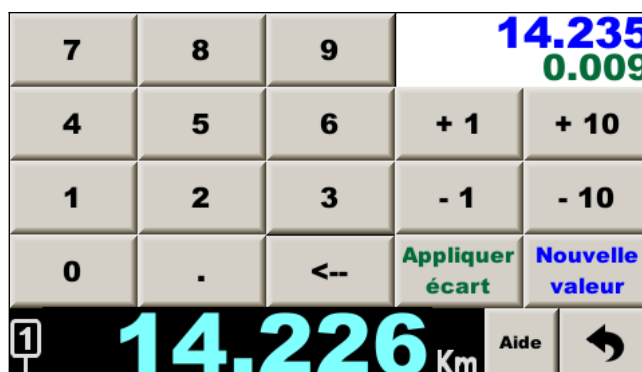
Si le chrono tourne, une popup avec la **valeur figée du chrono** s'affiche au dessus du chrono. Cela permet de vérifier un éventuel timing porté sur le road-book.

La **distance partielle** depuis le point figé s'affiche à gauche. Cette distance est **remise à 0 à chaque nouvel appui sur la distance ou sur ce même bouton**.

Pour effacer ces popups, il faut appuyer sur la touche **BACK** ou **EXIT** de la télécommande ou appuyer sur une des popups « Distance partielle » ou « Chrono figé » de l'écran tactile.

Pour modifier la valeur figée :

- avec l'écran tactile : appuyer sur la popup de la valeur figée qui est apparue au dessus de la distance pour faire apparaître 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.

Remarque : en appuyant à droite de la distance on ouvre directement ce clavier.

- avec la télécommande : touches chiffrées ou avec les +/- 1 ou +/- 10 m.

La nouvelle valeur apparaît en bleu et la différence en vert. Lorsqu'on valide avec le bouton « **appliquer écart** » ou la touche **OK** de la télécommande, 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 :

14.226	valeur figée
14.235	nouvelle valeur
0.009	différence

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,
- l'affichage du chrono figé peut être masqué dans la configuration de la page copilote,
- l'affichage du partiel 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).

En chrono « départ décalé » et mode **Expert**, une distance supplémentaire est ajoutée dans la popup : la distance depuis le départ décalé du chrono (en marron) :

11.392
14.226
14.235
0.009

4.1.2 Cas du Trip2 et Trip3

Pour ces compteurs kilométriques, la manipulation en tactile est simplifiée : l'appui sur la distance, en bas, ouvre directement le clavier virtuel. C'est un peu plus rapide mais cela masque tout l'écran, même si on veut simplement figer la distance pour comparer au road-book.

Pour la télécommande, la manipulation est identique.

4.2 Nouvelle distance

4.2.1 Cas du Trip1

Le Trip1 est considéré comme trip principal pour le suivi d'un road-book avec subtilités et *son fonctionnement est donc un peu plus fin.*

Pour forcer une nouvelle distance :

- avec l'écran tactile : commencer par appuyer sur la partie droite de la distance (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 et on se retrouve dans le même cas que ci-dessous avec télécommande. Pour valider la distance en face du



repère, **il faut alors taper sur la popup de distance** dans notre exemple.

Avec la télécommande : utiliser les touches chiffrées numériques puis valider avec la touche **OK** en passant en face du repère correspondant à cette nouvelle 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 : distance négative. Cette indication dégressive permet de mieux situer le repère visuel pour faire le recalage (ne pas se tromper de poteau téléphonique par exemple) ou le carrefour de changement de direction. Le copilote peut annoncer la distance dégressive sans avoir à calculer et sans se tromper :



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.

Si la distance tapée est supérieure à la distance courante ou si on « manque » le repère ou le carrefour l'indication devient positive et croît au fur et à mesure que l'on s'éloigne :



Remarques :

- 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 recalculer le Trip1,
- l'affichage du dégressif peut être masqué dans la configuration de la page copilote,
- l'affichage du dégressif est aussi sur l'afficheur pilote (masquable), **ce qui permet au pilote de participer à la navigation**. Par exemple, en cas de changement de direction, il peut jeter un œil à son dégressif juste avant de donner le coup de volant. Si le dégressif n'est pas à +/- 15 m, il peut y avoir un problème, **le mieux étant de s'arrêter et faire un point plutôt que de s'engager dans une mauvaise route**.

C'est cette technique de recalage manuel qu'il est fortement 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 parce 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 et pourra être annulée.

Pour effacer ces popups, si on a manqué le repère visuel par exemple, il faut appuyer sur la touche **BACK** ou **EXIT** de la télécommande ou appuyer sur la popup « Distance partielle » de l'écran tactile.

4.2.2 Cas du Trip2 et Trip3

Pour ces compteurs kilométriques, la manipulation en tactile est simplifiée : l'appui sur la distance, en bas, ouvre directement le clavier virtuel. La suite des manipulations est identique.

4.3 Correction à la volée

Si le pilote coupe un virage et que le copilote estime qu'il manque alors 8 m. à la distance, il peut corriger le Trip :

- avec écran tactile : voir précédemment « Figer / modifier »,
- avec la télécommande : avec les touches +/- 1 ou +/- 10 m, **mais sans figer**.

Avec télécommande, une petite popup s'ouvre en affichant la correction voulue :



Cette correction est ensuite appliquée lorsque cette popup se referme (1.5 seconde sans modification de la valeur).

En manipulant rapidement, on peut ainsi appliquer en une fois une correction nécessitant plusieurs appuis :

- appuyer 3 fois sur + 1 m. pour obtenir une correction de + 3 m.
- appuyer 1 fois sur + 10 m. puis 3 fois sur - 1 m. pour obtenir une correction de + 7 m...

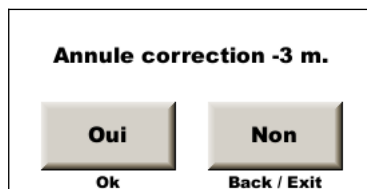
Remarque : la valeur ajoutée ou soustraite à chaque fois que l'on appuie sur le bouton +/- 1 m de la télécommande peut être configurée dans **Config. matériel** puis **Config claviers** (sauf en mode débutant).

4.4 Annulation d'une correction

4.4.1 Cas du Trip1

Le Trip1 est considéré comme trip principal pour le suivi d'un road-book avec subtilités et *son fonctionnement est donc un peu plus fin.*

Il est possible d'**annuler la dernière correction** en appuyant sur cet historique (écran tactile) ou avec touche **BACK** ou **EXIT** de la télécommande. L'appareil demande alors une confirmation :



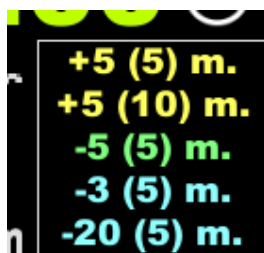
4.4.2 Cas du Trip2 et Trip3

Pour ces compteurs kilométriques, il n'y a pas d'annulation possible.

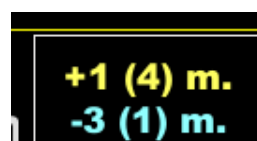
4.5 Contrôle des corrections du Trip1

Le Trip1 est considéré comme trip principal pour le suivi d'un road-book avec subtilités et *son fonctionnement est donc un peu plus fin.*

Les 5 dernières corrections apportées au Trip1 sont affichées dans la partie « historique », en bas à droite de la page de régularité :



En bas à droite de la page de liaison, seules les 2 dernières corrections sont affichées :



Le code de couleur est le suivant :

- le bleu correspond à une correction négative (la distance était trop longue),
- le jaune est une correction positive (la distance était trop courte).

Les corrections automatiques par GPS bénéficient d'une nuance supplémentaires : si la distance est courte, considérée comme « normale », la couleur est claire. Si elle est excessive, la couleur est plus sombre.

Si elle est verte, il s'agit d'une annulation.

Si elle est rouge, il s'agit d'une erreur telle que la correction automatique du GPS manquée.

Le cumul des corrections est indiqué entre parenthèses. Seules les corrections appliquées par rapport aux distances du road-book sont cumulées. Les corrections « à la volée » ne sont pas prises en compte (sauf, en mode expert si on a coché « +/- X m. pour % calib. » dans les **options de Guidage**, onglet du milieu). Ce cumul est important pour surveiller la précision de l'étalonnage, voir §9.6 *Calcul automatique du pourcentage de différence d'étalonnage.*

A chaque correction de distance, il est important de contrôler la valeur de cette correction. Si la correction est de l'ordre de quelques mètres, c'est qu'elle est cohérente, on a validé le bon repère. Par contre si elle est de quelques dizaines de mètres (et qu'on n'a pas fait d'acrobatie, pas passé dans un tunnel en mesure GPS...), c'est qu'on a fait une erreur.

Pour corriger **une** erreur, **trois** possibilités :

- compenser l'erreur avec les touches **+/- 1** ou **10 m** : c'est **déconseillé** si on n'a fait qu'une seule erreur, car cela prend plus de temps et demande plus de concentration au copilote,
- touche **BACK** ou **EXIT**. Attention si on utilise les corrections semi-automatiques avec les notes de distance, cela ne fonctionne que si la prochaine note n'est pas encore affichée : **déconseillé** car la prochaine note peut apparaître juste au moment où on décide d'appuyer sur la touche et c'est la prochaine note qui sera effacée et l'erreur de correction ne sera pas corrigée,
- appui long sur touche **BACK** ou **EXIT** : **méthode conseillée**. On va avoir une popup de confirmation comme pour toute annulation de correction, mais lorsque l'on utilise les notes de distance, on ne va pas perturber la prochaine note et on pourra donc la valider.

Pour corriger **plusieurs** erreurs, par contre, le mieux est d'appliquer la **troisième** méthode pour corriger la dernière erreur puis la **première** méthode pour les précédentes.

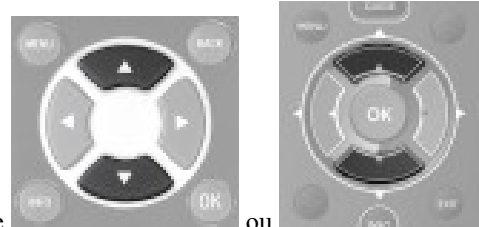
5 Marche avant / arrière, arrêt

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.

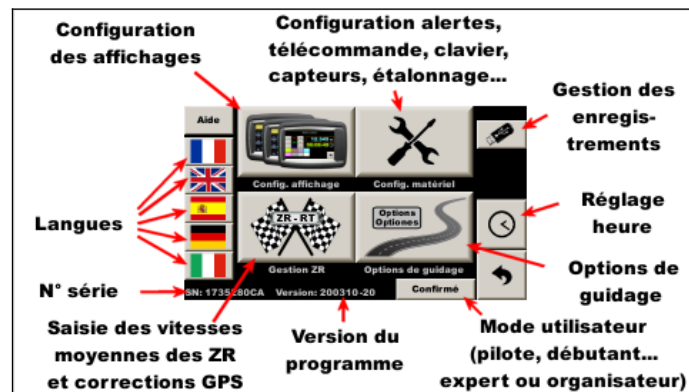
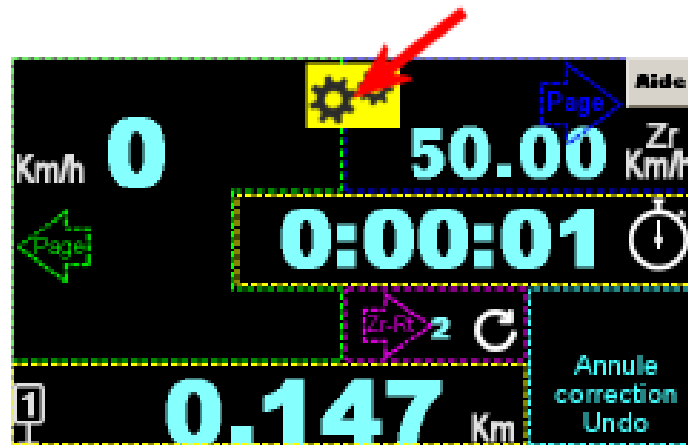


Appuyer sur le mode de fonctionnement voulu ou sur la télécommande

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

6 Menu principal

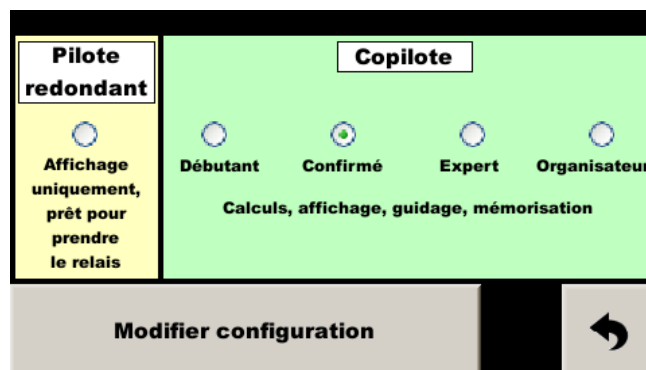
Pour accéder au menu principal, appuyer sur l'écran (en haut, au milieu de préférence) puis sur le bouton jaune qui apparaît :



7 Modes de fonctionnement

Ce système possède 2 fonctions principales :

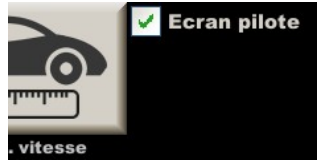
- afficheur « **pilote** », répéteur des informations calculées par l'appareil principal « copilote »,
- **cadenceur** avec 4 modes de fonctionnement, à choisir en bas de page de menu principal, en fonction de l'expérience du copilote.



7.1 Afficheur « Pilote », affichage uniquement

Ce même appareil peut être utilisé comme répéteur d'affichage pour le pilote. Configuré ainsi, il devient esclave du cadenceur du copilote.

Il faudra indiquer au cadenceur (coté copilote, donc) qu'il doit envoyer les données à l'afficheur pilote en cochant **Ecran pilote** dans **Config matériel** :



Remarque : avec les dernières versions de programme coté copilote et pilote, cette coche se fait automatiquement : le cadenceur détecte la présence de l'afficheur pilote.

Dans cette configuration, les deux appareils font l'acquisition des signaux de la télécommande et s'envoient tous les deux les codes touches. De ce fait, chaque appui est doublé. Pour éviter cela, il faut que le firmware de la carte d'acquisition soit en version **45** ou postérieure (au moins pour l'appareil utilisé coté pilote). C'est le nombre affiché à la suite de la version du programme de l'afficheur, par exemple **230929-45** indique la version **230929** pour l'afficheur et **45** pour sa carte d'acquisition.

Attention : au moment où on configure un afficheur en mode pilote, il doit être branché seul : **il faut donc le brancher à la place de l'afficheur du copilote** le temps de faire cette configuration.

Important : pour que l'afficheur pilote puisse prendre le relais en cas de défaillance du cadenceur du copilote, il faut qu'il ait en mémoire les mêmes paramètres de fonctionnement :

- si les données (moyennes, notes d'ouvreur/corrections manuelles, corrections GPS, navigation) sont introduites via une clef USB, il faudra aussi mettre la clef sur l'afficheur pilote pour y télécharger les fichiers,
- si les données sont « produites » par l'afficheur, il faudra les copier sur une clef puis les télécharger dans l'afficheur pilote,
- dans les deux cas, il faudra transférer le fichier d'étalonnage via une clef USB du cadenceur vers l'afficheur pilote.

Il est maintenant possible de choisir quels fichiers on transfère vers ou depuis la clef USB, voir §15.1 Copie des fichiers de préparation des rallyes et des enregistrés.

7.2 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 ...

7.3 Confirmé

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

7.4 Expert

Ce mode supprime les boutons d'aide, certains « garde fous » et ajoute quelques paramètres un peu pointus à utiliser.

7.5 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.

Pour utiliser cette fonction, l'option « correction de distance par GPS » doit avoir été activée, voir en fin de manuel.

8 Options de guidage

Trois onglets donnent accès aux principales options de l'appareil.

Celui de droite permet une pré-configuration en fonction du type de rallye. En un « click » on configure 17 configurations individuelles. C'est idéal pour les débutants qui ne connaissent pas encore parfaitement les diverses options.

Cela permet aussi de gagner du temps pour réinitialiser l'appareil avant un rallye :

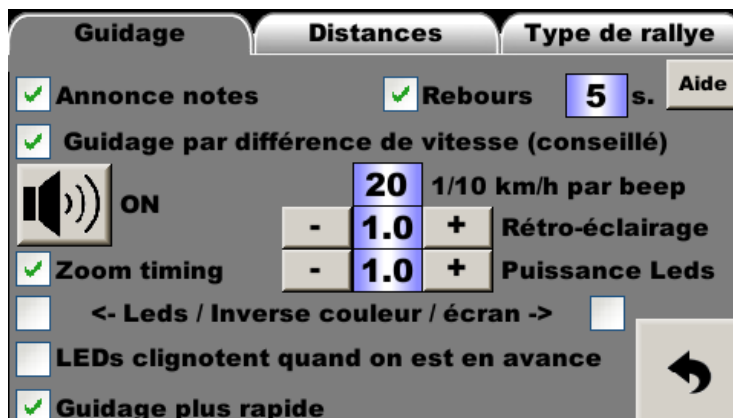
	Guidage		Distances		Type de rallye			
	Recal GPS	Départ décalé	Délect départs	Change Vitesse	Bouton 1 m	T2 = Trip	Affic cap	
☒ VHR				/	1 m	T1	1 m	
☒ VHRS	100 %			/	1 m	T1	1 m	
☒ Raid				Roadbook	100 m	T1	10m	
Tous : Décalage horloge = 0, pas de corr. en montagne								
Pour modifier en une fois 17 config, sélectionner une ligne puis appuyer sur bouton qui apparaît.								

Dans l'ordre des 17 configurations individuelles modifiées :

- recalage automatique des distances par GPS : cette option est configurée pour recaler les distances à 100% pour les rallyes VHRS (les virages sont coupés franchement), ou moins lorsque la réception GPS est perturbée. Par exemple, avec configuration 60%, si l'appareil calcule qu'il faut corriger 10 m, il ne corrigera que de 6 m,
- départ décalé : ne remet pas automatiquement la distance à 0 au départ du chrono, dans le cas où les départs sont secrets (anciennement RMCH) ou lorsque les zones de régularité sont intégrées aux liaisons (en rallye raid avec remise à 0 du trip uniquement en début d'étape),
- détection automatique des départs : le GPS détecte le départ des reconnaissances pour armer le chrono à ce point (utilisation maintenant déconseillée),
- changement de vitesse moyenne lorsque les départs sont décalés : à une distance mesurée depuis le départ (secret) pour l'ancien RMCH (et si changement de vitesse moyenne) ou à une distance indiquée dans le roadbook (depuis la remise à 0 du matin par exemple, comme *Dakar Classic*),
- bouton « 1 m » de la télécommande : en rallye raid, il se transforme en bouton « 100 m » pour des recalages plus conséquents,
- Trip2 : utilisé indépendamment du Trip1 lors du RMCH. Trip1 pour zones de régularité et Trip2 pour liaisons. Pour les autres rallyes, le même trip est utilisé dans les deux phases du rallye. En rallye raid, le trip n'est pas remis à 0 au départ des zones de régularité. Dans les autres rallyes, le trip est généralement mis à 0 au départ des zones de régularité puis continue pendant la liaison qui suit, jusqu'à la prochaine zone de régularité,
- résolution des trips : pour le rallye-raid, les mètres sont cachés pour une « précision des trips à 10 m »,
- affichage du cap suivi (direction) : uniquement en rallye-raid,
- le décalage d'horloge est remis à 0 pour éviter qu'un décalage d'horloge nécessaire à un rallye ne soit oublié lors du rallye suivant,
- le « guidage » est un peu moins strict en rallye-raid : l'allumage des leds ou des pavés indiquant avance/retard commence à 5 km/h (ou 5 dixième de seconde) au lieu de 2 dans les autres configurations. Le mode « guidage plus rapide » n'est pas activé.

Remarque : à l'ouverture de la page, le système teste les 17 configurations concernées. Si elles correspondent à une des pré-configurations, alors elle est cochée. Donc une fois qu'une pré-configuration est validée, si on retourne dans la page, elle est cochée... tant qu'aucune des 17 configurations individuelles n'est modifiée.

L'onglet de gauche comporte les principales options de guidage :

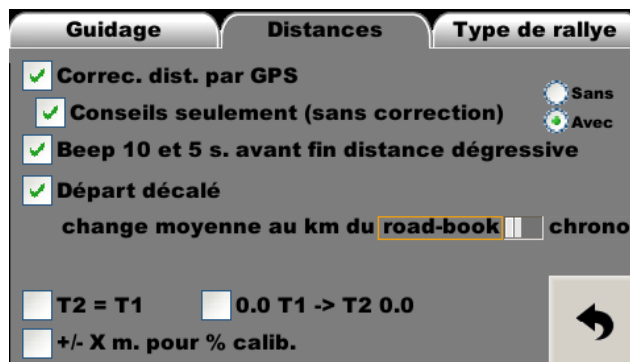


- activation de la fonction d'annonce de **notes d'ouvreur**, ou des **recalages semi-automatiques** avec les distances qui ont pu être entrées à l'avance (voir plus loin),
- mode « compte à rebours » pour que le pilote puisse se caler sur une arrivée à l'aide de bips. C'est utilisé principalement pour les rallyes avec des **tubes à l'italienne**. Cela fait l'objet d'une option payante et d'un manuel séparé,
- mode de guidage « par différence de vitesse » qui utilise la différence entre la vitesse réelle du véhicule et la vitesse à laquelle le cadenceur conseille de rouler. Les leds et beep indiquent alors « plus vite / moins vite » au lieu de « en retard / en avance », ce qui évite de faire le yoyo. En cas de gros retard, le cadenceur fait ralentir le pilote avant qu'il n'ait rattrapé son retard. Le pilote n'a donc plus besoin d'analyser en permanence son retard pour savoir quand lever le pied ou freiner lorsqu'il doit rattraper un retard conséquent. **Il peut donc être plus concentré sur son pilotage**,
- configuration du buzzer : en appuyant sur le bouton, on peut diminuer (un peu) le volume du buzzer ou l'arrêter complètement. En mode « expert », on peut aussi configurer la sensibilité du buzzer : le chiffre à droite correspond à la différence de vitesse **en dixième de km/h** (en mode différence de vitesse) ou le nombre de **centièmes** de seconde d'avance/retard à partir de laquelle le buzzer sonne.

Exemples :

- avec la configuration par défaut (20, soit 2 km/h par beep), le buzzer sera muet si la différence de vitesse est 0 ou 1 km/h. Il sonnera un beep **à chaque calcul du cadenceur** si la différence est de 2 ou 3 km/h. Il sonnera deux beeps si la différence est de 4 ou 5 km/h...
- avec une configuration plus « douce », 30, soit 3 km/h par beep par exemple, le buzzer sera muet si la différence de vitesse est 0 ou 1 ou 2 km/h. Il sonnera un beep **à chaque calcul du cadenceur** si la différence est de 3, 4 ou 5 km/h. Il sonnera deux beeps si la différence est de 6, 7 ou 8 km/h...
- les deux chiffres en dessous permettent de régler la luminosité de l'écran et du module de leds déporté. L'écran est muni d'un capteur de lumière qui permet d'ajuster automatiquement la luminosité de l'affichage et des leds. Il est possible d'affiner cette luminosité avec ces deux paramètres,
- **Zoom timing** permet d'afficher avance ou retard en centième de seconde lorsqu'on a moins de +/- 0.25 seconde d'erreur. Si un afficheur pilote RP380 est utilisé, son programme doit être de 250904 ou plus tard (affiché en fin d'écran de démarrage)
- les deux cases à cocher suivantes **inversent les couleurs d'affichage de l'avance ou du retard**. Par défaut, les couleurs chaudes (jaune à rouge) correspondent à un retard et les couleurs froides (bleu à vert) correspondent à une avance. En cochant la case de gauche, on inverse les couleurs des leds. En cochant la case de droite, on inverse les couleurs des affichages sur l'écran (copilote et pilote),
- la case à cocher suivante fait clignoter les leds lorsque l'on est en avance. C'est surtout utile pour les pilotes qui sont **daltoniens**,
- la dernière case active le mode « Guidage plus rapide » : le calcul d'avance/retard est effectué **5 fois par secondes au lieu de 2 fois par seconde**. Cela apporte un peu plus de précision dans la phase freinage après avoir rattrapé un retard. Par contre le buzzer a moins de plage d'action : dès que l'on a un peu trop d'avance ou de retard, il sonne en continue.
- est à cocher pour utiliser 2 modules à led simultanément. Ainsi, un module affiche l'avance et l'autre affiche le retard.

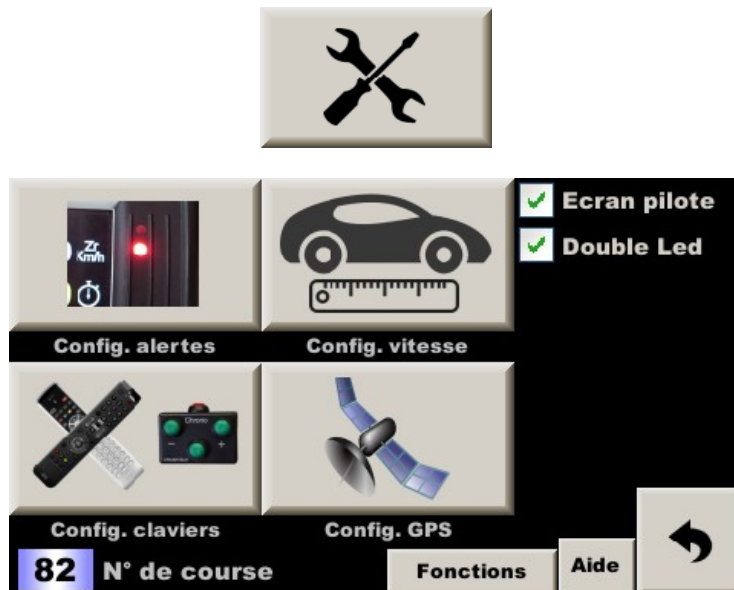
Et enfin l'onglet du milieu comporte les options relatives aux distances :



- correction automatique des distances par GPS à partir des distances mesurées lors des reconnaissances. Cette fonction est optionnelle. Pour être active elle nécessite un code d'activation, voir plus loin le §24 *Achat / activation / désactivation des fonctions optionnelles*,
- en mode expert, il est possible de remplacer les corrections par des conseils : une fois que l'appareil a calculé la correction nécessaire, il ne l'applique pas, il l'affiche uniquement. C'est ensuite au copilote de décider s'il applique cette correction, en entier ou partiellement. Dans la page de régularité, l'appui sur le bouton **bleu** active/désactive cette fonction et bascule entre **Sans** et **Avec** correction GPS, comme indiqué à droite de cette option. Lors de l'activation (donc quand on supprime les corrections), la dernière correction est aussi annulée. En effet, on considère que le copilote a décidé de passer en "conseil seulement" car il vient de détecter une correction excessive et pense être entré dans une zone de mauvaise réception du GPS,
- un beep peut être activé **10** puis **5** secondes avant la fin d'une distance de destination (avec affichage de la distance dégressive). Sur les liaisons un peu longue, cela permet au copilote et au copilote de se consacrer à autre chose que de surveiller la distance dégressive. Sur l'autoroute, il est conseillé de programmer une distance plus courte que la distance de la sortie pour prendre un peu de marge, la distance du road-book pouvant être peu précise, ou pointer sur la fin de la zone de décélération. **Ces beeps ne sont pas actifs lorsque le chrono fonctionne**,
- départ décalé : voir §18 *Départ décalé*, plus loin,
- en cochant "T1 = T2", on n'utilise que le Trip1 (pour ZR et liaison), le Trip2 n'est plus géré, ce qui est plus pratique dans la plupart des rallyes qui ne font pas de distinction entre distances des zones de régularité et de liaison (sauf RMCH),
- en mode **Expert**, on peut garder Trip1 et Trip2 indépendants mais remis à 0 au même moment (la remise à 0 du Trip1 au départ de ZR met automatiquement Trip2 à 0), ce qui permet de constater en fin de ZR la différence entre le Trip2 qui n'a pas été corrigé et le Trip1 qui a été corrigé. Cela permet d'avoir une autre vision d'un écart éventuel d'étalonnage,
- en mode **Expert** toujours, la dernière case correspond à la prise en compte des touches +/- 1 ou 10 m. dans le cumul des corrections pour modification fine de l'étalonnage, voir plus loin.

9 Configuration matérielle, type de véhicule, tests, étalonnage...

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



Les gros boutons ouvrent des pages de configuration pour l'affichage, les mesures, la télécommande, le GPS.

Sur la droite, des cases à cocher configurent les accessoires connectés au cadenceur :

- **Ecran pilote** à cocher pour indiquer à cet appareil qu'il doit envoyer les données à l'afficheur pilote. Avec les dernières versions de programme coté copilote et pilote, cette coche se fait automatiquement : le cadenceur détecte la présence de l'afficheur pilote,
- **Double Led** ne s'affiche que si un module LED6 est connecté. Cette coche active l'utilisation d'un second module pour séparer « avance ou ralentir » sur un module et « retard ou accélérer » sur l'autre.

Le **N° de course** que l'on peut entrer en bas à gauche est utilisé pour nommer les fichiers qui sont enregistrés pendant la course. Ce numéro, puis le numéro de la ZR puis la date et l'heure forment le nom du fichier. En fin de journée de rallye, si une clef USB sert à collecter pour analyse, les fichiers de plusieurs voitures, il est ainsi aisé de savoir quel fichier vient de quelle voiture.

Le bouton en bas, vers le milieu configure les fonctions optionnelles, voir § 24 Achat / activation / désactivation des fonctions optionnelles

9.1 Configuration du type de mesure

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



9.1.1 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, 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,
- **capteur(s) de vitesse sur roue.**

- **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.

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 reconnaissances et des mesures de road-book, même si on peut tenter d'améliorer cette précision, voir plus loin.

9.1.2 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.

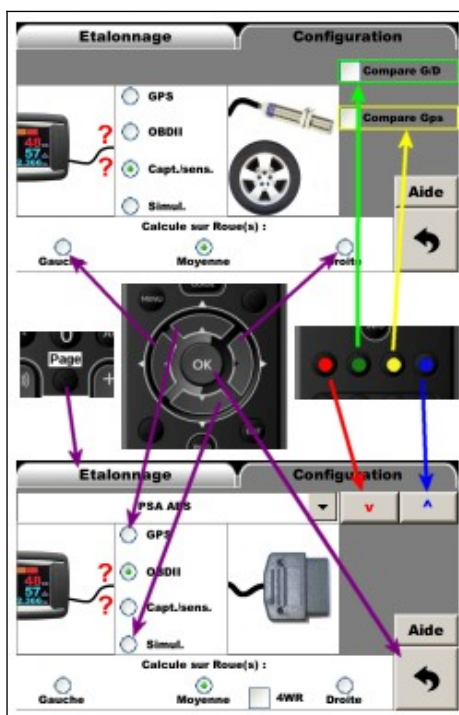
Ces choix peuvent être « balayés » à l'aide des touches **gauche** et **droite** du pavé de flèches de la télécommande.

Notes :

- avec la configuration sur **OBDII** en mode **PSA ABS** ou **Megane 4 ABS**, il est possible de choisir la mesure sur roue(s) avant ou arrière. Une case à cocher **4WR** permet de mesurer sur la moyenne des 4 roues,
- avec la configuration sur **OBDII** en mode **PSA ABS la détection de marche arrière est automatique** (avec boîte auto ou manuelle). Mais cela peut poser des soucis avec certains véhicules, donc il est possible de désactiver cette fonction en mode **Expert**, en décochant la case **AutoDetect Rev**,
- en mode **Expert**, avec la configuration sur **Capteur/sensor**, lorsque le choix de mesure est sur Moyenne, il est possible de régler la prépondérance de la roue droite, en pourcentage, par défaut 50%. Cela n'a pas d'intérêt lorsque les capteurs droit et gauche sont sur le même essieu, **mais devient intéressant si on place un capteur sur une roue motrice et l'autre sur une roue non motrice**. On peut ainsi essayer de se rapprocher de la mesure d'un véhicule 4x4 qui aurait été utilisé pour mesurer un road-book,
- 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.

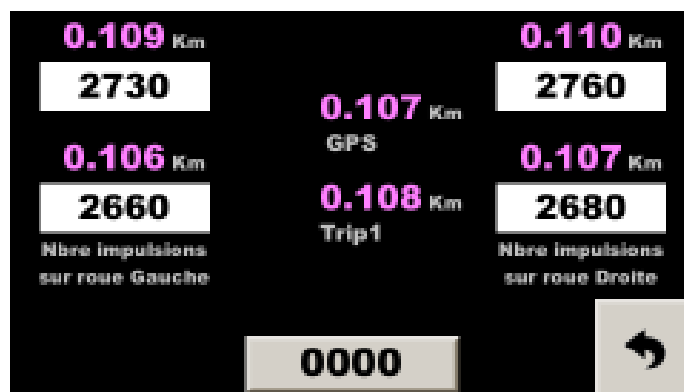
Passer ensuite sur l'onglet « **Etalonnage** » (touche **Page** de la télécommande).

Utilisation de la télécommande :



9.2 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, il est conseillé d'approcher progressivement la sonde jusqu'à ce qu'elle soit active, de mesurer la distance à la cible et de la diviser par deux. Puis 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 fausse, car pas encore étalonnée).

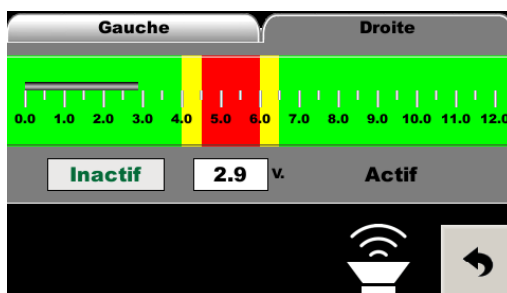
Si ce n'est pas le cas, le ou les capteurs de vitesse sont mal réglés :

- 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.

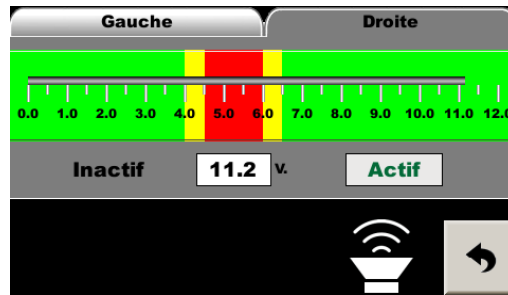
Avec les **RR410/412**, il est possible de pousser le test des capteurs de vitesse roue, en affichant la valeur de la tension lue sur les capteurs. C'est surtout utile pour vérifier la compatibilité des capteurs 2 fils qui ne sont pas fournis par **CRISARTECH**. Un bouton supplémentaire **Test** est en bas de la page précédente :



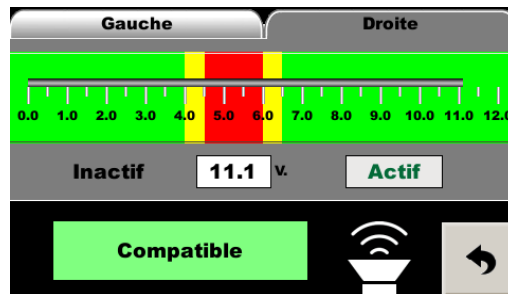
Lorsque le capteur n'est **pas actif** (pas en face d'un plot en général), sa tension doit être **inférieure à 4 V.** :



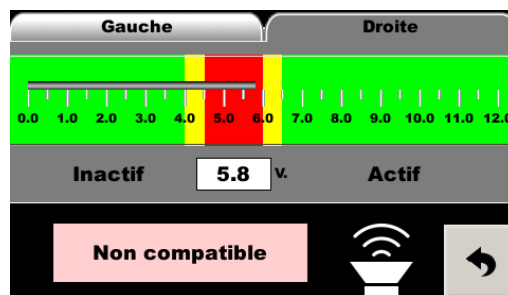
Lorsque le capteur est **actif** (en face d'un plot en général), sa tension doit être **supérieure à 6.5 V.** :



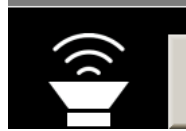
En faisant tourner doucement la roue, on doit voir ces deux états bien distincts.
Si c'est le cas, un message « Compatible » s'affiche :



Si la tension du capteur passe entre 4 et 6.5V un message « incompatible » s'affiche :



En appuyant sur le buzzer en bas de la page :



Le **buzzer sonne lorsque le capteur est actif**. Cela permet d'aider au réglage des capteurs qui n'ont pas de voyant. Si l'atelier est calme, même sous la voiture, on doit entendre le buzzer lorsqu'on approche le capteur de l'aimant ou de son plot.

Attention : la tension de sortie des capteurs 2 fils électroniques fluctue généralement avec la tension de la batterie. Il faut donc faire des tests dans les cas les plus défavorables :

- moteur à haut régime avec tous les consommateurs électriques éteints (surtout si la tension « inactif » est élevée, proche de 4V),
- moteur à bas régime avec tous les consommateurs électriques en fonction (surtout si la tension « actif » est basse, proche de 6.5V) : phares, essuie-glace, dégivrage/désembuage...

9.3 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**.

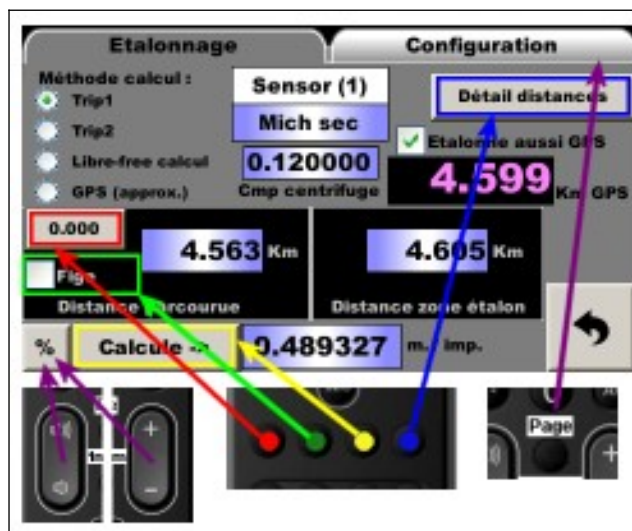
Cas typique du Trip1 :

- 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 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.

Utilisation de la télécommande :



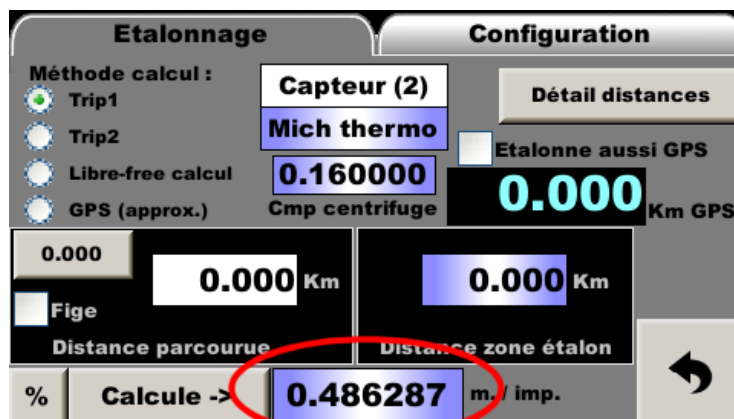
Conseil : il faut utiliser la zone d'étalonnage du rallye, le premier jour, comme étalonnage de base, puis affiner cet étalonnage au cours de la première ZR (ou dans la première partie de la ZR si elle est suffisamment longue) avec la méthode décrite dans les paragraphes suivant §9.6 *Calcul automatique du pourcentage de différence d'étalonnage* et 9.7 *Ajustement fin de l'étalonnage*. Ensuite, éventuellement l'adapter si elle n'est pas parfaite au cours de la ZR suivante, mais éviter de revenir à la zone d'étalonnage.

L'étalonnage mesuré à partir de la zone d'étalonnage est souvent légèrement différent parce que l'organisateur (ou vous-même) a conduit avec des pneus à une température différente de celle du reste du rallye, la zone d'étalonnage est souvent courte, en ligne droite (alors que ZR sont pleines de virage), à une vitesse inférieure...

A noter que lorsque l'on mesure avec le GPS, la moitié de ces paramètres ne sont pas impactés.

9.4 Modification manuelle de l'étalonnage

Dans tous les cas, il est possible de modifier manuellement un étalonnage. il suffit d'appuyer sur la valeur de l'étalonnage en bas de page pour faire apparaître le clavier et le modifier :



C'est utile, notamment, lorsque une valeur d'étalonnage GPS est conseillée lors d'un rallye très bien préparé comme le Tour de Corse Historique.

9.5 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 :



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.

Attention : en cas de **tunnel** sur la zone d'étalonnage, ne pas étalonner le GPS à cet endroit, mais plutôt au départ de la liaison. Pour ce faire, configurer en mesure GPS, réaliser l'étalonnage puis revenir en configuration d'origine.

9.6 Calcul automatique du pourcentage de différence d'étalonnage

Si le copilote se rend compte que son étalonnage n'est pas optimum, il peut faire calculer au système le pourcentage de différence. Au fur et à mesure des corrections faites en roulant, le système affiche en bas à droite de la page principale les corrections appliquées ainsi que le cumul des corrections, entre parenthèses :

+3 (11) m.
-4 (7) m.
+5 (12) m.
-2 (10) m.
+6 (16) m.

Si ces corrections sont faites par rapport au road-book, elles sont le reflet d'une légère différence d'étalonnage avec l'organisateur (à ne pas confondre avec les corrections pour virage coupé, voir plus loin). Lorsque le copilote estime que la distance sur laquelle il a appliqué ses corrections est suffisante (moitié de la première ZR par exemple), il peut appuyer sur la touche **Info** de la télécommande pour faire afficher la popup suivante :

16 m. / 8.118 km	
-> 0.197 % (copié)	
Modifie l'étalonnage ?	
Oui	Non
Ok	Back / Exit

Il a donc une idée précise de l'ajustement d'étalonnage nécessaire, en mètre / Km et en pourcentage. **Le pourcentage est mémorisé par l'appareil pour être utilisé dans la page d'ajustement fin de l'étalonnage** (voir plus loin). La référence de distance est le point de départ du cumul des corrections. En général la remise à 0 au départ d'une ZR. Le calcul de pourcentage est fait à partir de ce point, jusqu'à la distance de la dernière correction. Le copilote a alors deux options :

- appuyer sur le bouton **Non** (ou **Back** ou **Exit** de la télécommande) et continuer ses recalages par rapport au road-book. Le cumul n'est pas remis à zéro et la référence de distance reste la même (le départ de la ZR dans notre exemple),
- appuyer sur le bouton **Oui** (ou **Ok** de la télécommande). Dans ce cas, le cumul des corrections est remis à zéro et la référence de distance des prochaines corrections devient la distance d'appui sur la touche **Info**. Pour continuer avec notre exemple, cela permettra d'affiner encore plus l'étalonnage sur la deuxième partie de la ZR. La page de modification fine de l'étalonnage s'ouvre :

Modification étalonnage			
Actuel : 1.021773		1.021773 : Gps	
+ 0.01 %	1.001971	+ 0.1 %	+ 1 m / Km
+0.1 m / Km		+1 m / Km	
- 0.01 %	+ 2.0 m / Km	- 0.1 %	- 1 m / Km
-0.1 m / Km		-1 m / Km	
Nouveau : 1.023787		1.023787 : Gps	
	Oui	Non	Aide
	Ok	Back / Exit	

Il est possible de moduler la correction avant de l'appliquer en appuyant sur le bouton **Oui** (ou **Ok** de la télécommande).

Si on n'utilise pas la télécommande IR, la petite fenêtre popup présentant la correction et la distance de référence s'ouvre automatique lorsqu'on accède à la page d'ajustement fin de l'étalonnage.

Les cas de remise à 0 du cumul et modification de la référence de distance sont :

- remise à 0 du Trip1,
- calcul du pourcentage par popup ci-dessus et validation,

- modification du Trip1 de plus de 200 m. On considère que le Trip1 a été modifié suite à une erreur, un changement d'itinéraire... mais pas une correction due à une différence d'étalonnage. Dans ce cas, la référence de distance est la nouvelle valeur de Trip1.

Remarque : si le pourcentage de différence est supérieur à 10%, on considère que c'est une erreur et la valeur n'est pas enregistrée pour l'ajustement fin de l'étalonnage.

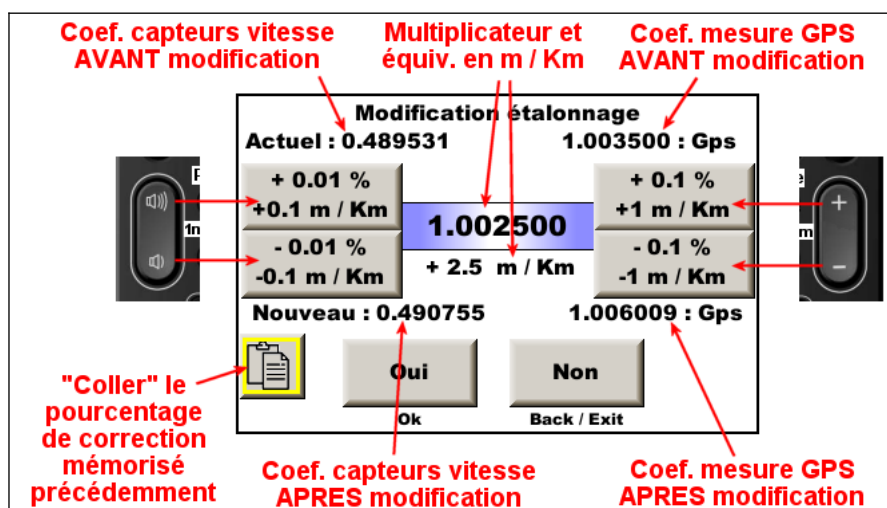
Attention : par défaut, les corrections par ajout ou soustraction de 1/2/10 m. à l'aide des touches dédiées sont considérées comme des corrections de « trajectoire anormale » (virage coupé par exemple). Elles ne sont donc pas comptabilisées dans le cumul. En mode **Expert**, on peut demander au système de tenir compte de ces corrections en cochant la case « +/- X m. pour %calib. » en fin des options de guidage, onglet du milieu.

Conseil : en fin de ZR, figer la distance de la dernière case du road-book pour faire une ultime correction. Si la distance est correcte, ajouter tout de même 1 m. puis le retrancher de suite, de nouveau après avoir figé. Cette manipulation a pour unique but de faire coller la référence de distance à fin de la ZR. Ainsi le pourcentage calculé correspond bien à la totalité des corrections appliquées sur une distance de référence correcte.

9.7 Ajustement fin de l'étalonnage

Pour ajuster l'étalonnage en pourcentage (sauf mode **débutant**), aller dans l'écran d'étalonnage, et pousser le

bouton  ou utiliser les touches +/- 1 ou 10 m. de la télécommande IR pour ouvrir la fenêtre d'ajustement fin de l'étalonnage :



Pour mémoire, chaque bouton affiche la correspondance entre les % et les mètres par Km d'ajustement, et le coefficient qui va être appliqué aux étalonnages est « traduit » en mètre par Km.

Le bouton « coller » (ou touche **jaune** de la télécommande infrarouge) permet de coller le pourcentage de correction calculé dans l'un des cas suivants :

- calcul automatique du pourcentage de la différence d'étalonnage (voir ci-dessus),
- normalisation d'un fichier de recalage par GPS (voir manuel annexe).

9.8 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 :



Par défaut, le coefficient est de 0.12 pour corriger les pneus ordinaires de voiture moderne.

Lorsque l'on participe à un rallye, en général on suppose que l'organisateur a mesuré ses distances en roulant doucement, à droite ou non. Pendant la course, on va rouler bien plus vite et nos pneus peuvent être sujet à ce phénomène, sauf si ce sont des pneus « racing ». On peut faire quelques tests avant le rallye pour essayer de calibrer ce coefficient : l'augmenter si on mesure trop court à haute vitesse et inversement.

9.9 Compensation des étalonnages en zone de montagne

Il est courant que l'on ait l'impression d'avoir besoin d'un étalonnage différent entre les montées et les descentes. Cela est provoqué par une différence de mesure entre l'organisateur et nous-même. L'organisateur a mesuré sur roue(s) avant et nous sur roue(s) arrière ou l'inverse.

On y accède par le bouton sur la page d'étalonnage mais cette fonction est encore en cours de test et d'amélioration. Si on active la fonction, il faut configurer comment a mesuré l'organisateur et comment on mesure en cochant les cases à cocher. Si la configuration des deux mesures est identique, le système sort en erreur.

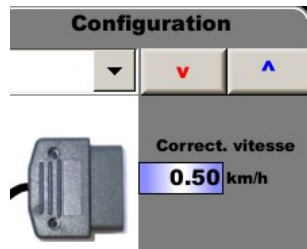
Les coefficients par défaut sont ceux trouvés après de nombreux tests avec une berline compacte équipée de pneus standard. Ils devront être ajusté en fonction des différences constatées lors de la course. Pour cela, l'utilisateur est guidé en fonction de la configuration pour les augmenter ou les diminuer par des textes d'aide affichés...

9.10 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 :

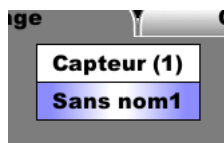


Par défaut, le coefficient est de 0.5. On peut le faire varier entre 0 et 1 pour essayer de corriger ces erreurs. Pour cela il est conseillé de pratiquer des essais entre deux repères sur une ligne droite et de comparer les distances mesurées à différentes vitesses. Attention à la compensation de la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

- choisir des pneus plutôt « taille basse », si possible,
- largement sur gonfler les pneus durant l'essai,
- ne pas dépasser 80 km/h.

9.11 Donner un nom à 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, capteur, 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.

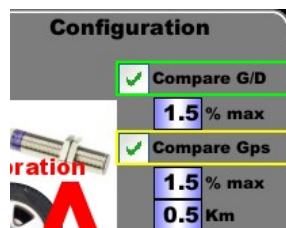
Le bouton permet d'effacer la ligne sélectionnée.

Le bouton permet de modifier le nom.

Il n'est pas nécessaire d'enregistrer les modifications du nom et/ou de la ligne sélectionnée, c'est fait automatiquement en sortant de la page.

9.12 Surveillance des capteurs de roue

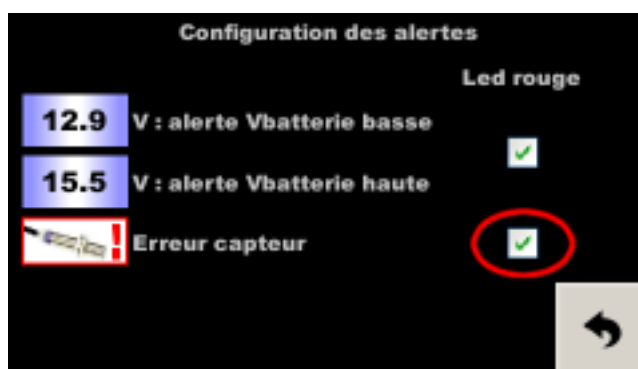
Spécifiquement pour la configuration **Capteur/sensor** il est possible d'activer la fonction de surveillance des signaux des capteur, en cochant la case **Compare GPS** ou **Compare G/D** dans l'onglet de configuration de l'entrée utilisée pour la mesure de vitesse :



Les distances mesurées par les capteurs gauche et droite et/ou le GPS sont comparées 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 recalage 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 INFO	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 %).

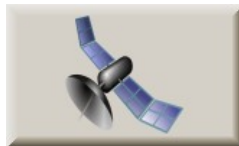
Cette fonction peut être utilisée de deux façons :

- 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).

9.13 Configuration du récepteur GPS

En mode expert, on a un bouton supplémentaire dans le menu d'outils :



Dans la page qui s'ouvre, on a la possibilité de configurer les constellations utilisées par le récepteur pour calculer sa position.

En effet, il n'est pas toujours souhaitable d'avoir la meilleure position pour les rallyes de régularité. Il ne faut pas être plus précis que le système de mesure/chronométrage qui fait référence.

Pour les rallyes chronométrés par GPS, lorsque l'on utilise le recalage automatique par GPS et que l'on peut placer le récepteur sur le toit, il est conseillé de configurer sur le premier point (**GPS + Glonass**) afin de mesurer dans des conditions proches du système de mesure.

Dans les autres cas, il est conseillé de configurer sur le quatrième point (**GPS + Galileo + BeiDou**) afin de mesurer dans les meilleures conditions.

Les autres points ne sont utiles que pour effectuer des tests.

Une fois le point choisi, appuyer sur le bouton de configuration du bas. Un sablier s'anime durant la configuration.

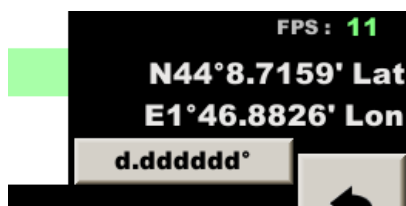
Sur la droite, s'affichent :

- la qualité de réception, de 0 lorsque la réception est nulle ou très mauvaise, à environ 75 dans les meilleures conditions. C'est ce chiffre qui est affiché dans de nombreuses pages,
- le nombre de satellites utilisés. Lorsque le nombre 12 est atteint, cela veut dire 12 ou plus, le récepteur étant capable de gérer plus de 30 satellites,
- FPS correspond au nombre de positions reçues par seconde. Il doit être de 10, mais il peut arriver que qu'il s'affiche fugitivement 9 ou 11,
- lorsque les chiffres sont jaunes, le système n'a pas encore trouvé le satellite permettant de diminuer son erreur de position (SBAS). Ils passent ensuite en vert.

Important :

- la configuration n'est pas mémorisée dans le cadenceur. Elle est transmise au récepteur lorsqu'on appuie sur le bouton de configuration. Lorsque l'on sort de la page et que l'on revient, aucune configuration n'est affichée et ce n'est pas un défaut,
- si on a plusieurs récepteurs (dont récepteur interne), il faut connecter et répéter l'opération pour chaque récepteur.

On y trouve aussi la **position GPS courante** (bien pratique si on doit appeler des secours par exemple) ainsi qu'un bouton permettant de changer le format :

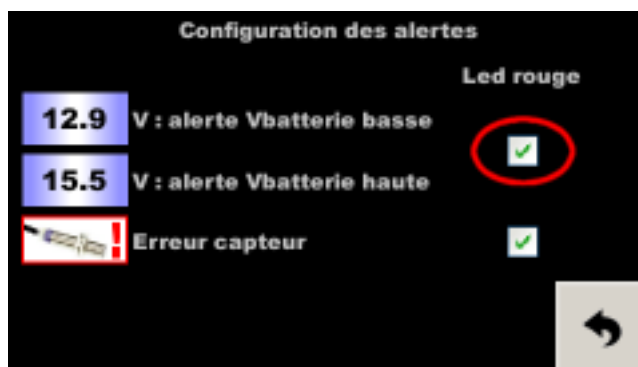


Sur l'exemple ci-dessus le format est en degrés-minutes décimales et en appuyant sur le bouton on passe en degrés décimaux. Un appui supplémentaire passera en degrés-minutes-secondes décimales.

9.14 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

9.15 Correction de la tension batterie

En mode **Expert**, il est possible d'ajuster la tension batterie pour l'affichage comme pour la surveillance. En bas de page de configuration des alertes :



Dans certaines voitures, il peut y avoir quelques dixièmes de volts d'écart entre la tension affichée et la tension réelle. Ce paramètre permet de les compenser. La valeur lue et corrigée est affichée sur la droite (ici 14.0 V) et doit être comparée avec un voltmètre branché sur la batterie.

Remarque : l'usage d'une batterie de secours CRISARTECH nécessite d'ajouter systématiquement 0.6 Volt

10 Saisie des vitesses moyennes

10.1 Saisie manuelle

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.



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 case Timing ne doit pas être cochée lorsque l'on rentre des couples distance/vitesse. Elle sert pour les couples distance/temps.

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.

Le petit bouton sous la colonne **Début** avec un chiffre rouge correspond au jeu de moyennes utilisé, voir §10.3 *Utiliser plusieurs jeux de moyennes*.

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 côté bille !) comme stylet. Les dames avec ongles longs peuvent aussi utiliser un ongle,
- ou d'utiliser la télécommande infrarouge, voir §16 *Télécommande infrarouge*.

Avant de commencer un nouveau rallye, il est fortement conseillé de nettoyer les données de l'appareil à l'aide du

bouton  mais attention, **cela efface TOUS les fichiers de TOUTES les ZR.** Donc aussi les corrections GPS, notes d'ouvreur/corrections manuelles, et données de navigation. Cela réinitialise aussi l'index de la prochaine ZR à parcourir à 1, et donc quand on commencera le rallye, on n'aura pas le message d'erreur signalant que l'on ne fait pas les ZR dans le bon ordre.

10.2 Changement rapide de vitesse (mode « pluie » par exemple)

A l'aide du bouton  situé en haut de la page, on ouvre une popup permettant d'ajouter une valeur à TOUTES les vitesses de la ZR que l'on édite (et seulement cette ZR).

C'est utile dans le cas où on saisit les vitesses pour plusieurs catégories de véhicule. On entre manuellement les moyennes « basses », puis on ajoute 5 km/h pour les moyennes « intermédiaires » puis 10 km/h pour les moyennes « hautes ».

C'est surtout utile pour soustraire 3 ou 5 km/h au dernier moment, lorsque l'organisation annonce un temps de pluie. Dans ce cas, on ajoute une valeur négative.

Attention : pour valeur négative, sur le clavier, on tape 3 ou 5 puis +/-.

10.3 Utiliser plusieurs jeux de moyennes

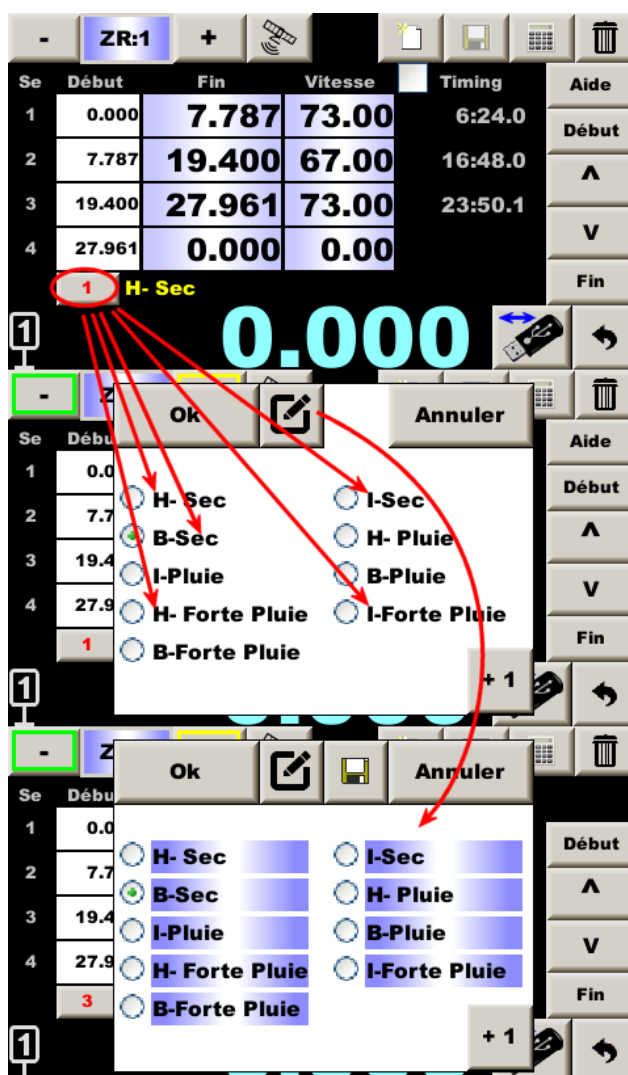
Il est possible de gérer plusieurs jeux de vitesses moyennes pour les cas où l'on a des moyennes différentes suivant les conditions météo ou pour regrouper les moyennes de plusieurs catégories dans le même fichier.

Dans ce cas le système utilise le fichier **zr_desc.csv** pour connaître le nombre de jeux de moyennes et associer un nom à chaque jeu.

Exemple :

H-Sec; I-Sec; B-Sec; H-Pluie; I-Pluie; B-Pluie; H-Forte Pluie; I-Forte Pluie; B-Forte Pluie

Dans ce cas, on a, à la fois 3 types des moyennes (H, I, B) et 3 conditions météo (Sec, Pluie, Forte pluie).





permet de modifier le nom de chaque jeu de moyennes, et enregistrer avec le bouton .

Astuce : lorsque l'on entre manuellement les moyennes pour nous, on a généralement 2 ou 3 conditions de roulage. Il est conseillé de procéder comme suit :

- entrer distances et moyennes « normales » de la première ZR, puis enregistrer,
- passer aux moyennes « pluie » par exemple, sans changer de ZR. L'appareil garde les distances et propose, par défaut les mêmes moyennes que « normal ». Généralement, les moyennes pour les mauvaises conditions sont calculées à partir de moyennes « normales », moins 3 km/h par exemple. Il suffit donc d'utiliser la fonction de



calcul avec le bouton  pour ajuster en une fois toutes les moyennes « pluie » de notre exemple. Il faut tout de même vérifier que toutes les moyennes sont calculées avec le même retrait,

- passer aux moyennes « forte pluie » par exemple, sans changer de ZR et effectuer la même manipulation...

10.3.1 Création du fichier zr_desc



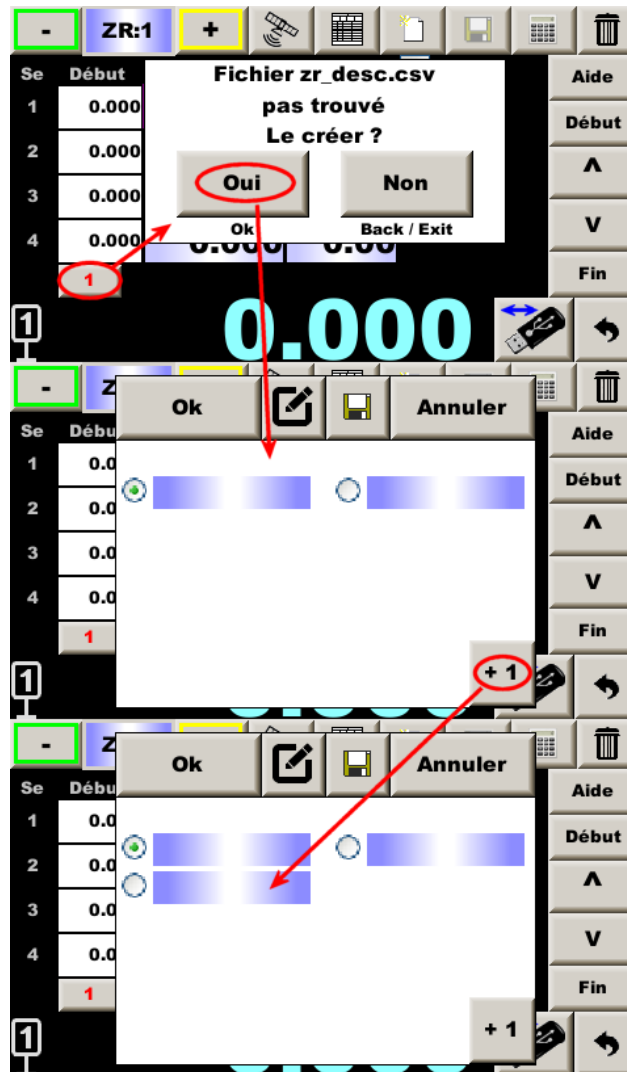
Lorsque l'appareil est vierge (après avoir tout effacé à l'aide du bouton ), ce fichier n'existe pas et le système considère que l'on n'a qu'un jeu de moyennes dans chaque fichier. Le petit bouton sous la colonne **Début** indique le chiffre **1** et il n'y a aucun texte à sa droite.

Pour créer ce fichier, il suffit d'appuyer sur ce bouton. Une confirmation est demandée et la popup de gestion des jeux de moyennes s'ouvre avec 2 lignes correspondant à 2 jeux de moyennes. Si ce n'est pas suffisant, il suffit d'appuyer sur le bouton +1 en bas à droite pour ajouter autant que nécessaire de lignes. Le nombre maximum est de 12 jeux (H, I, M, B multiplié par Sec, Pluie, Forte pluie).

Il faut ensuite remplir les lignes Bleu-Blanc-Bleu avec les noms de chaque jeu de moyennes et enregistrer avec le



bouton .



Attention : une fois le fichier **zr_desc.csv** créé, il n'est pas possible de revenir en arrière ou d'y enlever des moyennes. Il faut alors TOUT effacer à l'aide du bouton . C'est une bonne raison pour l'utiliser à chaque nouveau rallye.

10.3.2 Importation des fichiers de moyenne via clef USB

Il ne faut pas oublier de mettre le fichier **zr_desc.csv** sur la clef USB avant d'importer dans l'appareil.

10.4 Saisie sur un ordinateur

Il est possible de saisir ou coller les données que l'on a copié depuis un fichier fourni par l'organisateur.

Il faut un fichier pour chaque ZR, dont le nom est simplement » zr », puis le numéro de la ZR. Le format de fichier est « texte délimité par point-virgule » avec extension « **.csv** ». Sur chaque ligne successive, on indique :

- la distance du changement de vitesse, en km, avec séparateur décimal le point ou la virgule,
- un point-virgule « ; »,
- la vitesse, en km/h, avec séparateur décimal le point ou la virgule,
- si on a plusieurs jeux de moyennes, ajouter point-virgule « ; » et vitesse, pour chaque type de moyenne, en respectant l'ordre du fichier **zr_desc.csv**.

Exemple :

zr_desc.csv :

Sec;Pluie;Forte Pluie

zr8.csv :

1.234;45;43;40

3.456;49,9;46,9;44,9

Cela correspond à la table suivante :

ZR08 :

De	A	V. Sec	V. Pluie	V. Forte pluie
0	1,23 4	45	43	40
1,234	3,45 6	49,9	46,9	44,9

Cela peut être effectué avec un tableur comme Excel ou Libre-office Calc ou simplement un éditeur de texte comme Notepad, notamment lorsque l'on colle des données issues d'un fichier .pdf.

10.5 Utilisation d'un écran pilote redondant

Il s'agit d'un écran tactile de type RR400 utilisé comme écran pilote. Une fois les moyennes saisies sur le cadenceur du copilote, il faut les copier via une clé USB vers l'afficheur pilote.

Pendant le rallye le cadenceur envoie vers l'afficheur pilote le n° de la ZR que l'on parcourt ainsi que les changements de jeu de moyenne

Attention : après étalonnage, ne pas oublier de transférer le fichier des étalonnages du cadenceur vers l'afficheur pilote.

10.6 Duplication des moyennes

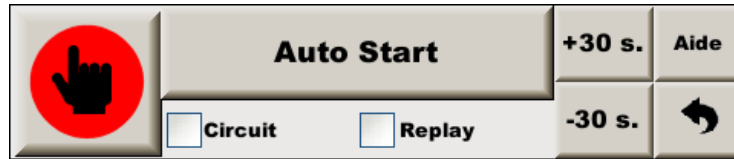
Sur de nombreux rallyes, les ZR sont parcourues plusieurs fois. Avec le bouton



on duplique le fichier de vitesses moyennes d'une ZR vers une autre.

11 Chrono

Le chrono est démarré en plusieurs étapes, mais il faut toujours commencer par l'**armement** : appui sur le bouton **Chrono** de la télécommande ou sur le chrono affiché sur l'écran (à droite, au milieu). Cela fait apparaître le **panneau de lancement du chrono** :



Remarque : lorsque le fond du panneau est **jaune**, le cadenceur est en mode « départ décalé », voir plus loin.

11.1 Démarrage d'une spéciale en ligne en mode manuel

« Spéciale en ligne » voulant dire spéciale autre que sur circuit.

Ce mode de fonctionnement est le mode par défaut.

Pour démarrer le chrono, une seule opération :

- appui sur le gros bouton **rouge** de gauche de l'écran tactile, ou
- appui sur le bouton **Chrono** ou **OK** de la télécommande.

Remarque : c'est le fonctionnement le plus simple mais le moins précis et le moins sûr.

11.2 Démarrage d'une spéciale en ligne en mode automatique

On peut choisir le départ automatique « à l'heure » en appuyant sur **le bouton Auto Start**, ou un des boutons de **réglage** par pas de 30 s. (avec la télécommande infrarouge, boutons +/- 10 ou +/- 1 m.). Le gros bouton de gauche montre alors une horloge sur fond jaune. Le compte à rebours commence en vert à la place du chrono. Une fois l'heure choisie, il faut alors la valider :

- appui sur le gros bouton de gauche de l'écran tactile, ou
- appui sur le bouton **Chrono** ou **OK** de la télécommande.

Remarque : si l'heure choisie est passée, l'heure affichée est rouge, ainsi que le chrono.

Lorsque le compte à rebours arrive à 0, **si l'heure de départ a été validée**, le chrono démarre !

C'est le fonctionnement le plus sûr (pas de risque de rester crispé sur le bouton, d'appuyer par erreur trop tôt), le plus précis (lorsque l'horloge est synchronisée via le GPS, on a une précision de 2 centièmes de seconde).

Conseil :

- choisir l'heure de départ dans la file d'attente du départ en fonction des autos devant vous. Attendez que le commissaire confirme votre heure de départ pour valider,
- si on utilise la gestion des heures des contrôles horaires (CH) de la page de liaison, et que le départ de ZR est aussi un contrôle horaire, alors on choisit l'heure de départ dans la page de gestion de CH et on appuie sur le bouton chrono pour revenir dans cette page avec l'heure de départ automatiquement synchronisée, voir §13 *Page de liaison et gestion des contrôles horaires*.

11.3 Démarrage d'une spéciale en ligne, mais en retard !

Si on a manqué le départ du chrono au départ de la ZR, ça peut arriver à tout le monde, **pas de panique !**

On va programmer le départ « à l'heure de notre départ réel » comme ci-dessus en appuyant sur **le bouton Auto Start**, ou un des boutons de réglage par pas de 30 s...

L'heure programmée est passée, l'heure affichée est rouge, ainsi que le chrono, c'est normal.

Une fois l'heure programmée, il faut la valider :

- appui sur le gros bouton **jaune** de gauche de l'écran tactile, ou
- appui sur le bouton **Chrono** ou **OK** de la télécommande.

Le chrono démarre en rattrapant le retard !

On peut aussi utiliser cette technique si on est obligé d'arrêter/relancer le chrono pour une raison **quelconque**.

11.4 Démarrage sur circuit sans tour de référence

Ce n'est pas le chrono sur circuit le plus courant, ni le plus intéressant : on demande aux concurrents de faire des tours avec une moyenne fixée à l'avance. Il faut tout d'abord choisir le mode « circuit » : armer le chrono, puis cocher la case du bas puis décocher la case qui apparaît « Avec tour de ref. » :



Il faut alors entrer la vitesse moyenne imposée dans le champ au dessus.

Attention : comme le chronométrage est basé sur la moyenne, la distance parcourue, donc la trajectoire sont très importantes. Il faut donc essayer de suivre une trajectoire « naturelle » du circuit. Dans certains cas, des distances intermédiaires peuvent être données, il faut les utiliser pour corriger la distance (entrer la distance avec télécommande puis valider en passant en face du repère).

11.5 Démarrage sur circuit avec tour de référence, en mode GPS

Le circuit avec tour de référence est le plus courant : un tour de référence puis 1, 2, 3 tours qu'il faut boucler dans le temps le plus proche possible du premier tour. **Si on a l'option « correction de distance par GPS », il est préférable de l'activer, dans « options de guidage », onglet du milieu.** Il n'est maintenant plus nécessaire de décocher « Guidage par différence de vitesse » dans l'onglet de gauche. Le guidage n'est pas fait par rapport à une vitesse moyenne mais par rapport à des temps de passage sur des points enregistrés pendant le tour de référence mais le système tient compte automatiquement du fait qu'on est en mode circuit et non « en ligne ».

Il faut tout d'abord choisir le mode « circuit » : armer le chrono, puis cocher la case du bas puis la case qui apparaît « Avec tour de ref. » :



En pratique, en général :

- on sort des stands après la ligne de départ, on fait un tour de reconnaissance,



- on passe sur la ligne de départ : on appuie sur chrono (bouton de l'écran tactile ou bouton **Chrono** ou **OK** de la télécommande). On est dans notre tour de référence. Le cadenceur « apprend » notre tour. Il mémorise un point de référence à chaque seconde, ce qui donnera le tempo dans les tours suivants. Il affiche aussi en haut à droite la vitesse moyenne.

Attention : dans certains règlements une moyenne minimum est imposée.

- on repasse sur la ligne de départ : l'appareil la détecte, termine automatiquement le tour de référence et amorce le premier tour « chrono ». Il indique avance ou retard à chaque seconde, ce qui donne un excellent tempo, même en cas de trajectoire différente.
- on passe à nouveau sur la ligne de départ : l'appareil passe automatiquement au tour « chrono » suivant...
- on termine notre série de tours par un tour de décélération, puis on sort par les stands. Il faut arrêter manuellement le chrono, voir plus bas.

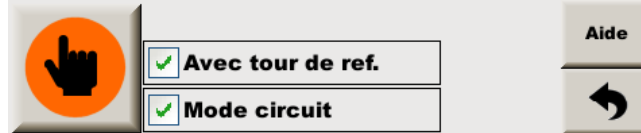
Remarques :

- une petite popup affiche au dessus du chrono le temps au tour réalisé à chaque tour,
- le compteur de tour en dessous du chrono nous aide à nous situer dans notre série de tours. Le tour de référence est noté 0.

11.6 Démarrage sur circuit avec tour de référence sans GPS

Le circuit avec tour de référence est le plus courant : un tour de référence puis 1, 2, 3 tours qu'il faut boucler dans le temps le plus proche possible du premier tour.

Il faut tout d'abord choisir le mode « circuit » : armer le chrono, puis cocher la case du bas puis la case qui apparaît « Avec tour de ref. » :



En pratique, en général :

- on sort des stands après la ligne de départ, on fait un tour de reconnaissance,
- on passe sur la ligne de départ : on appuie sur chrono (gros bouton de gauche de l'écran tactile ou bouton **Chrono** ou **OK** de la télécommande). On est dans notre tour de référence. Le cadenceur affiche en haut à droite la vitesse moyenne.

Attention : dans certains règlements une moyenne minimum est imposée.



Un bouton de « changement de tour » apparaît à gauche du chrono :

- on repasse sur la ligne de départ : on appuie sur **Chrono** de la télécommande ou bouton ci-dessus, ce qui termine le tour de référence et amorce le premier tour « chrono ». Le cadenceur indique uniquement si notre vitesse moyenne est inférieure ou supérieure à celle du tour de référence. Cette indication est à regarder uniquement dans les derniers mètres. En effet si on ralentit dans les passages rapides, il ne sera pas possible d'accélérer dans les passages lents. De plus, il est conseillé de prendre un point de repère en distance dans le dernier virage du tour de référence pour faire un recalage de distance manuel en fin de chaque tour « chrono », au cas où la trajectoire serait différente de celle du tour de référence,
- on passe à nouveau sur la ligne de départ : on appuie sur **Chrono** de la télécommande ou bouton ci-dessus, pour passer au tour « chrono » suivant,
- on termine notre série de tours par un tour de décélération, puis on sort par les stands. Il faut arrêter manuellement le chrono, voir plus bas.

Remarques :

- il suffit d'appuyer sur le bouton chrono à chaque passage sur la ligne de départ !
- une petite popup affiche au dessus du chrono le temps au tour réalisé à chaque tour,
- le compteur de tour en dessous du chrono nous aide à nous situer dans notre série de tours. Le tour de référence est noté 0.

11.7 Arrêt

Il faut appuyer deux fois avec temps d'attente de 2 à 4 secondes pour arrêter le chrono.

Télécommande : deux appuis sur le bouton chrono.



Tactile : un appui sur le chrono affiché puis un sur le bouton « stop » qui apparaît :

12 Cadenceur

12.1 Principe de fonctionnement

Il fait le lien entre la distance, le chrono et la moyenne imposée par l'organisateur. Il fonctionne en même temps que le chrono pour indiquer l'avance ou le retard en secondes et dixièmes et cela **cinq** fois par seconde. **Lorsque l'écart est de moins de 0.25 seconde, l'affichage passe alors en centième de seconde.**

Remarque : il n'est pas possible de configurer l'avance / retard en mètres car les résultats des rallyes sont **toujours** notés en temps. De plus ce résultat est indépendant de la moyenne imposée (si la moyenne change, la distance d'avance/retard change).

Le cadenceur anime ensuite le buzzer et un bargraphe (sur l'écran ou déporté « tête haute »). Deux configurations sont possibles :

- configuration « classique » : le cadenceur indique avance/retard, mais si le pilote ne veut pas faire le yoyo, il doit en permanence adapter sa vitesse pour ne pas prendre de l'avance après avoir rattrapé du retard. Il doit ralentir lorsqu'il estime qu'il va bientôt avoir rattrapé son retard. Ce besoin de concentration se fait au détriment du pilotage car il doit savoir en permanence de combien il est en retard/avance (lecture d'un chiffre ou d'un bargraphe précis) **pour anticiper.**
- configuration « par différence de vitesse » (exclusivité CRISARTECH) : dans ce mode, le cadenceur calcule à quelle vitesse il faudrait rouler pour rattraper le retard puis anime buzzer et bargraphe en fonction de la différence entre cette vitesse conseillée et la vitesse réelle. Les consignes ne sont plus avance/retard mais deviennent plus vite/moins vite. Le pilote n'a plus besoin de connaître son avance/retard exact. **L'appareil anticipe pour lui et cela change tout en terme de concentration.**

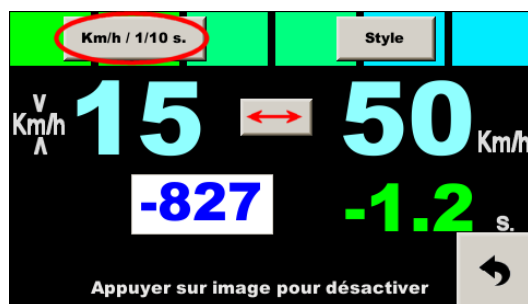
Ce second mode est donc conseillé, en cochant la case en haut de la page **Options de guidage**, onglet de gauche.

Le buzzer émet un train de bips à chaque calcul de cadencement (donc 2 ou 5 fois par seconde, suivant la configuration). Si les bips sont aigus, ils indiquent retard ou « plus vite ». S'ils sont graves, ils indiquent avance ou « moins vite ».

Et selon le nombre de bips, le pilote si c'est un peu ou beaucoup « plus vite » par exemple. Par défaut un bip équivaut à **20 dixièmes de Km/h de différence de vitesse (ou 20 centièmes** dans la configuration « classique »). On peut modifier cette valeur dans la page **Options de guidage** (sauf en mode débutant).

Donc bien sûr, lorsque le buzzer se tait, c'est que tout va bien. C'est la récompense qu'il faut savourer, car cela ne dure généralement pas longtemps !

Le bargraphe indique ces mêmes données visuellement, avec des couleurs. Par défaut jaune/orange/rouge pour le retard et bleu/vert pour l'avance. On peut inverser cette tendance dans la page les **Options de guidage**. Mais pour configurer individuellement le seuil d'allumage de chaque pavé/led, il faut chercher le bouton en haut à gauche de la page de configuration de la page **Pilote des Config. affichage** (sauf en mode débutant) :



Ces configurations ont maintenant une résolution en dixièmes de Km/h de différence de vitesse ou centièmes de seconde dans la configuration « classique ». Cela ne veut pas dire qu'il est réaliste d'allumer la première led pour un dixième de Km/h ou un centième de seconde mais les pilotes les plus fins pourront l'allumer à 8 voir 5 dixième de Km/h ou centième de seconde.

12.2 Décalage de l'horloge

Il arrive souvent qu'en lisant les résultats d'un rallye, on constate une tendance à être plutôt en avance ou en retard, **alors que l'on règle correctement à 0**. Cela peut-être du à plusieurs facteurs :

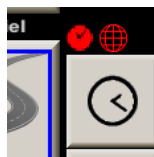
- en rallye sans correction par GPS, un étalonnage trop court peut entrainer un classement en avance, trop long, un retard. Dans ce cas, le décalage est irrégulier, et on le détecte facilement car lorsque l'on corrige les distances, on voit cette tendance à être régulièrement trop court ou trop long. Il faut commencer par corriger cela, voir §9.6 Calcul automatique du pourcentage de différence d'étalonnage,
- le pilote n'arrive pas à tenir la moyenne. Là aussi le décalage, en retard, est irrégulier,
- le pilote prend de l'avance pour anticiper les difficultés et le chronométrateur a placé des points de contrôle avant les difficultés. Là encore le décalage, en avance, est irrégulier. Pour ces deux derniers cas, si on a un peu de temps, il est judicieux d'analyser les fichiers enregistrés et essayer de comparer avance/retard enregistré avec résultats de chronométrage pour en déduire une stratégie de course un peu différente à savoir prendre plus ou moins d'avance avant les difficultés,
- selon comment l'organisateur mesure, selon les temps de retard des appareils lors des mesures de l'organisateur, de nos mesures lors des reconnaissances (si possible d'utiliser les corrections par GPS, des mesures lors du rallye et du système de chronométrage, selon la façon de rouler du pilote, on a 5 imprécisions qui s'empilent et qui peuvent se compenser ou se cumuler (s'additionner). On constate alors un décalage à peu près constant (si les paramètres cités avant ce point sont maîtrisés). Si le chronométrage est en dixième de seconde, c'est facile de faire une moyenne. Si c'est en secondes, il faut compter le nombre de seconde et diviser par le nombre de points de mesure. Par exemple, si on a 5 fois une seconde de retard sur 10 points de contrôle, on a environ une demi-seconde de retard.

Dans ce dernier cas, il est judicieux de décaler l'horloge pour compenser cette tendance. Dans le menu général, bouton « horloge », puis bouton **+** ou **-** en centième de seconde (pas en mode **Débutant**). Un texte d'aide apparaît pour éviter de décaler à l'envers. Si on est en retard, c'est bien « Compense un retard » qu'il faut appliquer :



On a souvent des dixièmes de retard sur les rallyes. Jusqu'à 5 voire 7 à certains Monte-Carlo Historique. Au départ d'un rallye que l'on ne connaît pas, il peut être judicieux de mettre 1 dixième soit 10 centièmes en « Compense un retard ». Sur un rallye que l'on a couru l'année précédente, si il avait été nécessaire de décaler l'horloge, alors il peut être judicieux de décaler comme l'année précédente. Dans tous les cas, il faut surveiller de près les résultats pour adapter le décalage en fonction.

Dans le menu principal, 2 pictogrammes signalent que le réglage de l'horloge n'est plus à sa valeur par défaut :



Celui de gauche indique que l'horloge est décalée par rapport à l'heure officielle. Elle n'est plus synchronisée parfaitement sur l'horloge du GPS. Elle suit l'horloge du GPS avec un décalage constant et extrêmement précis.

Celui de droite indique que l'on a demandé à l'horloge de ne plus se synchroniser sur l'horloge du GPS. L'heure évolue sans contrôle et peut perdre plusieurs secondes de précision par jour. **C'est un réglage à éviter absolument.**

13 Page de liaison et gestion des contrôles horaires

Pour faire défiler les pages et trouver la page liaison, on peut utiliser la touche Page de la télécommande ou appuyer 2 fois en haut à droite de la page Copilote.

Remarque : dans la configuration d’affichage, il est possible de supprimer l’affichage de cette page ou de la configurer comme page par défaut. Voir §14 Configurations d’affichage.



La vitesse instantanée et l’heure sont affichées en haut de page et la distance **Trip1** ou **Trip2** suivant configuration en bas de page. Ce sont les informations les plus importantes en liaison. Elles sont complétées par la tension batterie et la qualité de réception du GPS, à gauche. Le cadre jaune à droite contient les données de Contrôle Horaire (CH dans la suite). Pour entrer les données du CH il faut appuyer dans le cadre ou presser la touche jaune de la télécommande :



Le principe est d’entrer l’heure de départ et la durée pour que l’appareil calcule l’heure de pointage. Si on entre la distance entre les deux CH, il pourra aussi calculer la moyenne à tenir jusqu’à l’arrivée et l’avance ou le retard. Par défaut, en entrant dans cette page, le système propose l’heure courante comme heure de départ.

On peut l’ajuster rapidement avec les touches + ou - à droite.

On peut aussi entrer directement et séparément heure et minute, en appuyant sur le champ de saisie Bleu-Blanc-Bleu.

On peut encore entrer les données avec la télécommande : le champ de saisie actif passe en jaune et on valide/passe au champ suivant avec la touche **OK** ou en tapant 2 chiffres à chaque fois. Pour revenir en arrière c’est la touche <.

De la même façon, on entre séparément le nombre d’heure et de minutes de la durée.

Si on travaille en départ décalé, il faut entrer le km du départ du CH (108 dans l’exemple), en plus de la longueur (52 km dans l’exemple).

En ressortant (bouton avec le flèche ou touche EXIT de la télécommande), l'appareil calcule les données liées au CH :



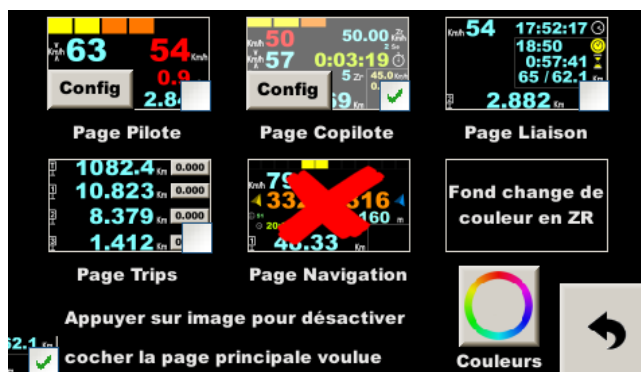
Dans l'exemple ci-dessus, on voit qu'on a encore 38'15'' pour parcourir 21.6 km. Pour arriver à l'heure, il faudra rouler à 34 km/h de moyenne.

En se basant sur la moyenne globale de cette section, il nous informe que l'on est en retard d'une minute (en rouge). Sur 21 km et à 34 km/h de moyenne, cela semble facile à rattraper, mais cela indique que l'on n'a pas de marge pour s'arrêter, d'autant plus que l'appareil ne connaît pas le trajet restant. Si c'est grande route, pas de soucis, par contre s'il faut entrer en ville avec des feux, de la circulation, cela peut devenir problématique. Lorsque l'appareil indique de l'avance, le chiffre est négatif, indiqué en vert.

Si le CH correspond aussi à un départ de ZR, plutôt que de sortir de la page pour retourner en page de liaison, il est

possible d'appuyer sur le bouton chrono en bas de page  ou la touche **Chrono** de la télécommande. Cela bascule directement dans la page **Copilote** avec le chrono armé avec la même heure de départ que le CH. S'il y a des modifications de dernière minute (retard par exemple), l'horaire de départ du CH est modifié en conséquence.

14 Configurations d'affichage



Dans la page de configuration d'affichage, on trouve des vignettes qui correspondent à chacune des pages « principales ». En appuyant sur ces vignettes :

-  au milieu : on masque la page correspondante (une croix rouge apparaît). Il n'est pas possible de masquer la page copilote, ce qui explique que cette vignette est « grisée »,
-  en bas à droite (case à cocher disponible si la page n'est pas masquée) : définit la page par défaut. C'est la page qui va s'afficher au démarrage de l'appareil et en sortant des menus de configuration,
-  bouton **Config** pour configurer les affichages des pages **Pilote** et **Copilote**.

Par défaut le fond des pages **Pilote** et **Copilote** change de couleur pour suivre la couleur du dernier pavé du bargraphe. En appuyant sur le texte **Fond change de couleur en ZR** on désactive cette fonction et le fond reste noir.

Le bouton avec le cercle chromatique donne accès à la page de modification de la couleur des textes principaux, de « heure / chrono » et cap suivi. En ouvrant cette page, il faut appuyer sur le texte à modifier (encadré en orange), puis sur un pavé de couleur en bas à gauche. Il est ensuite possible d'affiner en ajoutant/enlevant un peu de couleur primaire (rouge/vert/bleu) :



Remarque : il n'est pas possible d'obtenir des couleurs sombres.

Pour les configurations affichages des pages **Pilote** et **Copilote**, le même principe est appliqué : appuyer sur les éléments à masquer et des croix rouges indiquent ce choix.

15 Utilisation des clefs USB

Important :

- le système de fichiers lu par l'appareil est **FAT32**. C'est le plus courant et la plupart des clefs USB du commerce utilisent ce système de fichiers,
- les clefs **USB3** (connecteur bleu à l'intérieur) ne sont généralement pas reconnues.

En cas de doute sur le système de fichier de votre clef USB, il est possible de la formater sur l'appareil avant de l'utiliser, voir plus loin.

15.1 Copie des fichiers de préparation des rallyes et des enregistrés

Une fois qu'une clé USB est insérée dans la prise USB, une page spécifique s'ouvre :



Pour les données de ZR, une page spécifique permet de choisir quels types de fichiers on veut copier :



(pour l'import, les fichiers GPX ne sont pas concernés)

Un panneau popup s'affiche pendant la copie :



Après la fermeture de ce panneau, veuillez 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.

Après l'import de données de ZR, l'appareil compte rapidement le nombre de fichiers de chaque type pour afficher un popup indiquant ces nombres. Ensuite, il lance une opération de vérification de ces fichiers (il ouvre chacun pour voir s'il est cohérent) puis propose d'afficher le détail de ce qu'il a vérifié :



Ind	Seg	Note	WP	Longueur	Distance	Nbr : 18
1	12	12	377	11.534	~669 km	
2	32	32	381	11.644	~674 km	
3	19	19	887	27.092	~680 km	
4	20	20	1364	41.94	~673 km	
5	25	25	848	25.995	~662 km	
6	27	27	924	27.869	~646 km	
7	14	14	898	27.126	~654 km	
8	14	14	865	26.11	~641 km	
9	20	20	394	12.083	~626 km	
10	9	9	913	27.908	~605 km	
11	14	14	484	14.766	~618 km	

On y trouve, pour chaque ZR, et pour exemple la ZR 1 :

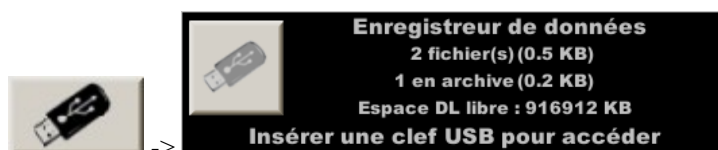
- le nombre de segments de vitesse moyenne trouvé dans le fichier zr-1.csv, ici 12,
- le nombre de note d'ouvreur/corrections manuelles trouvées dans le fichier frun_zr1.csv, ici 12,
- le nombre de points de corrections GPS trouvés dans le fichier gps_zr1.csv, ici 377,
- la longueur de la ZR1 trouvée dans ce même fichier, ici 11.534 km,
- la distance à vol d'oiseau au départ de la ZR1, ici environ 669 km.

Après l'export des fichiers enregistrés (bouton de droite), **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.

15.2 Gestion des fichiers archivés

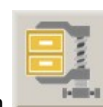
En cas de perte des fichiers de course, il est possible de récupérer les fichiers archivés. Dans la page de configuration principale, appuyer sur le bouton avec la clef USB :



Insérez une clef USB dans la prise puis appuyez sur le bouton de 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 !



Remarque : il est maintenant aussi possible d'accéder à cette page par le bouton trouvé sur la page qui s'ouvre automatiquement lorsque l'on introduit une clef dans le lecteur (si au moins un fichier archivé est trouvé sur le disque interne).

15.3 Formatage des clefs USB

Cette fonction va effacer TOUTES les données de la clef puis la met 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.

16 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 des nouvelles télécommandes :



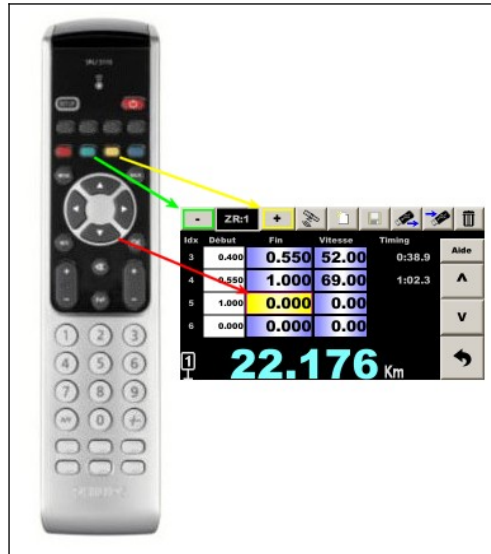
Dès que la télécommande est utilisée, des cadres de couleur rouge, vert, jaune, bleu apparaissent en certaines zones ou boutons. Ces commandes sont activées en pressant les touches de fonction correspondantes sur la télécommande :



16.1 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.

16.2 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
Copilote	Info	Calcul de la différence d'étalonnage
Gestion ZR	verte	ZR précédente
Gestion ZR	Jaune	ZR suivante
Gestion ZR	+10 m	Première ligne
Gestion ZR	-10 m	Dernière ligne (pratique pour vérifications)
Gestion ZR	Rouge	Enregistrer
Gestion ZR	Page courte	Accès page gestion recalages GPS
Gestion ZR	Page longue	Accès page gestion notes d'ouvreur
Notes ouvrier/ corr manuelles	+10 m	Première ligne
Notes ouvrier/ corr manuelles	-10 m	Dernière ligne (pratique pour vérifications)
Gestion recalages GPS	Page	Accès page saisie de commentaires
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
Configuration étalonnage	+/- 1 ou 10 m.	Accès popup étalonnage fin

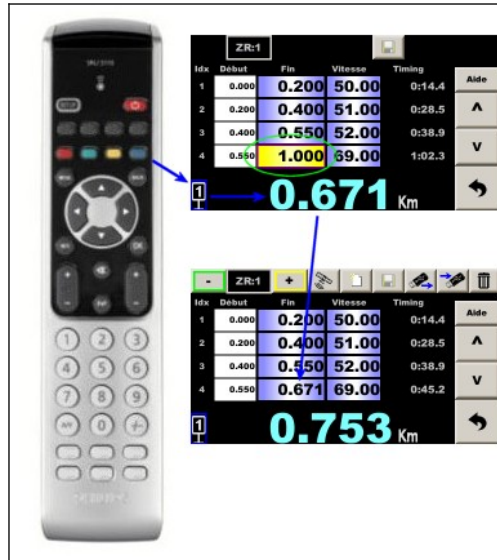
Exemples de fonctions réalisées rapidement en roulant :

- [] 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 %)
- [] l'étalonnage n'est pas optimal et on a corrigé la distance plusieurs fois dans le même sens, calculer l'ajustement et l'appliquer :
Info, Ok, OK, OK

17 Saisie d'une distance de changement de vitesse moyenne 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 :



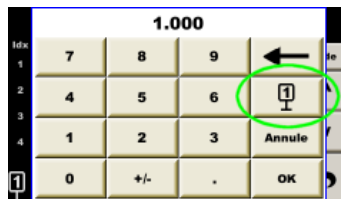
Le cadenceur sauvegarde la nouvelle distance et réactualise avance/retard.

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.

18 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, en rallye-raid par exemple.

On peut aussi utiliser cette fonction lorsque l'on fait des reconnaissances (avec recalages automatique par GPS ou manuels) et que l'on ne connaît pas le point de départ exact des ZR. On va alors commencer les reconnaissances avant le point de départ le plus tôt estimé pour être sûr, le jour de la course, de commencer les notes de recalage AVANT le départ de la ZR. C'est souvent le cas pour les rallyes de Monte-Carlo.

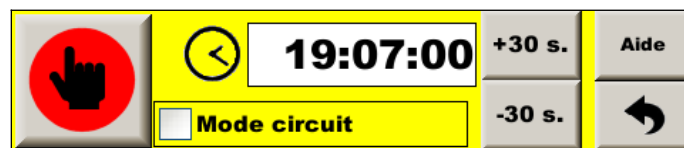
Exemple : une ZR est organisée entre le village A et le village B, mais on ne sait pas où exactement :

- on commence nos **reconnaisances** en mettant le trip1 à 0 au panneau de sortie du village A ou mieux, sur une case du road-book. **C'est le point 0 de nos reconnaissances**,
- on prend notre route vers le village B en prenant nos points de recalage (par GPS de préférence),
- arrivé au village B, on arrête les points de recalage, de préférence sur une case du road-book, pour pouvoir effectuer une normalisation,
- **le jour de la course**, on met à 0 notre Trip1 au point 0 des reconnaissances. Si on utilise le recalage GPS, on arme le chrono (appui une fois sur le chrono ou le bouton chrono pour faire apparaître le panneau du chrono) **mais on ne démarre pas le chrono**,
- en cas de recalage automatique, le recalage commence lorsqu'on avance vers le départ secret de la ZR,
- **on ne met pas à 0 le Trip1 au départ de la ZR**,
- on prend le départ en lançant le chrono comme habituellement (de préférence en mode automatique à l'heure) sauf que le Trip1 ne se met pas à 0,
- le cadenceur fait son boulot en tenant compte de la distance qui était au Trip1 au départ du chrono...

Dans ce cas les changements de moyenne se font selon le début de la ZR, voir §18.3 Changement des vitesses moyennes depuis le départ chrono de la ZR.

Remarques :

- le panneau de gestion du chrono est jaune au lieu de blanc lorsque le mode « départ décalé » est configuré :



- en mode **Expert**, la distance depuis le départ décalé du chrono est ajoutée à la popup de distance figée (en marron) :



- pendant que le chrono tourne, dans la page de gestion des ZR, un nouveau bouton est disponible  pour faire afficher la distance du départ décalé :



Il est possible de modifier cette distance en appuyant sur la valeur, tapant une nouvelle valeur puis appuyant sur **Oui**. Si on ne veut pas la modifier (simplement fermer la popup), il suffit d'appuyer sur **Non**.

- l'armement du chrono au **point 0 des reconnaissances** peut être automatique voir **options de guidage**, onglet du milieu.

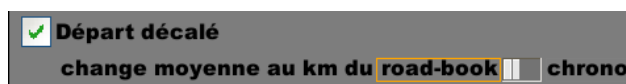
18.1 Activation de la fonction

Pour cela, cocher la case **Départ décalé** dans **Options de guidage**, onglet du milieu. 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 du Trip1 lors du départ pour son calcul d'avance/retard.

18.2 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.

Il faut alors placer le curseur **change moyenne au km du**, sous la case **départ décalé** des **Options de guidage** sur **road-book** :



C'est ce qui est fait lorsqu'on utilise la préconfiguration **Raid** dans "**options de guidage**", onglet de droite.

Sur la première ligne, on renseigne le **Km road-book du départ de notre ZR, avec vitesse moyenne à 0**. Le cadenceur tiendra ainsi compte de cette distance mais pas du timing associé. De plus, la distance de cette première ligne va servir à :

- **corriger automatiquement la distance du Trip1 au départ du chrono** : quelle que soit la distance du Trip1, lorsque le chrono démarre, le Trip1 va prendre la valeur de la distance de cette première ligne,
- **détecter une erreur de sélection de ZR** : si la différence entre la distance du Trip1 et la distance de cette première ligne à l'armement du chrono est supérieure à 300 m. l'appareil affiche un message d'erreur « Départ lointain ».

Il faut remplir les cases suivantes comme pour un cas normal.

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	28.500	0.00	0:00.0
2	28.500	30.000	49.00	1:50.2
3	30.000	32.000	50.00	4:14.2
4	32.000	35.000	45.00	8:14.2

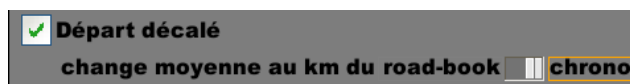
Remarques : si les timings sont donnés par l'organisateur, il faut les comparer avec ceux indiqués par l'appareil pour détecter une éventuelle erreur de frappe. Sur l'exemple ci-dessus **8:14.2** à comparer à la valeur de l'organisateur.

Conseil : si les timings sont donnés par l'organisateur, entrer les distances de changements de moyennes **ainsi que les distances sans changement** pour pouvoir ensuite utiliser ces distances « vérifiées » (par le fait que l'on a comparé les timings) pour les recalages semi-automatiques, voir §22 *Fonction « notes d'ouvreur » et corrections manuelles semi-automatiques*.

18.3 Changement des vitesses moyennes depuis le départ chrono 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).

Il faut alors placer le curseur **change moyenne au km du**, sous la case **départ décalé** des **Options de guidage** sur **chrono** :



Exemple : distances/vitesses idem précédemment :

The screenshot shows the ZR:1 software interface. At the top, there is a toolbar with icons for minus, plus, signal, grid, document, save, printer, and trash. Below the toolbar is a table with four columns: 'Se', 'Début', 'Fin', and 'Vitesse'. The table contains four rows of data. To the right of the table is a 'Timing' column and a 'Aide' button. Below the table is a 'Début' button and a 'Fin' button. At the bottom, there is a large display showing '0.000' and a '1' button. The interface is in French.

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

Remarque : si les timings sont donnés par l'organisateur, il faut les comparer avec ceux indiqués par l'appareil pour détecter une éventuelle erreur de frappe. Sur l'exemple ci-dessus 8:14.2 à comparer à la valeur de l'organisateur.

19 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, avec le clavier tactile ou à la télécommande.

Cocher la case en haut à droite :



En bas de page, appuyer sur bouton **ss.0** si votre feuille de temps ne comporte pas de dixième de seconde ou sur le bouton **ss.d** si elle en comporte.

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 inférieure 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**. Il est possible d'ajuster ce timing avec les touches **+/- 10 m** (une seconde) et **+/- 1 m** (0.1 seconde).

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.

La distance suivante est proposée, **en ajoutant systématiquement la distance de la première case**. Il est donc important de choisir judicieusement la première distance (à entrer avant le départ), car elle donnera « le tempo » pour toute la ZR. Il est possible de changer cette distance proposée :

- en tapant une nouvelle distance,
- en ajoutant/retranchant 100 m à l'aide des touches **+/- 10 m** ou **+/- 1 m**.

Une fois modifiée ou si la distance proposée est correcte il reste simplement à la valider avec **OK**.

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.

20 Refaire une ZR au même rythme

20.1 Sans aide GPS

Pour refaire la même ZR une deuxième fois au même rythme que la première fois, le plus simple est de noter la distance et le temps que vous avez mis pour faire le premier passage (donc il faut lancer le chrono avec une vitesse moyenne quelconque). Dans la configuration d'affichage, vous pouvez activer le figeage du chrono quand vous figez la distance (qui est inactif par défaut, avec une croix rouge) :



Ainsi vous pouvez figer sur votre ligne d'arrivée, la distance et le chrono.

Ensuite, pour le second passage, dans la page de gestion des ZR, où l'on entre habituellement distances/vitesses moyennes, on va entrer la distance totale puis le temps à réaliser.

Pour cela il faut cocher la case **Timing**.

Il suffit de lancer le chrono comme d'habitude. L'appareil calcule automatiquement la moyenne à tenir et vous indique « plus vite / moins vite ».

Attention : cette indication ne doit être utilisée que dans les dernières centaines de mètre. En effet, si vous ralentissez trop dans les zones rapides, ensuite, vous risquez de ne pas arriver à suivre dans les zones lentes,

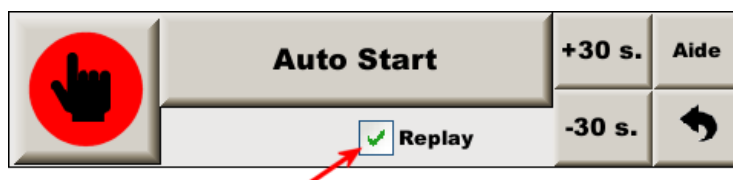
Astuces :

- si la ZR est longue, il sera difficile d'arriver à rouler de la même façon tout le long. Comme l'indication est basée sur la distance, si vous coupez plus ou moins les virages, vous pourrez avoir une différence de quelques mètres à l'arrivée. Il est alors judicieux de prendre un point de repère quelques centaines de mètres avant l'arrivée au premier passage (figer, là aussi), de noter la distance. Au second passage, il faut taper cette distance avant d'y arriver puis valider la distance pour corriger un éventuel écart,
- il est quelquefois demandé de ne pas réaliser le même temps mais un temps avec quelques secondes de plus ou de moins. Il suffit de reporter cet écart sur le temps à rentrer dans la gestion de ZR.

20.2 Avec aide GPS

Dans ce mode, qui nécessite l'option de correction de distance par GPS, on va utiliser le GPS pour prendre des points de repère lors du premier passage, puis, en repassant sur chaque point, l'appareil va nous guider avec indication « retard / avance ».

Commencer par cocher l'option « Correction des distances par GPS » dans les options de guidage (onglet du milieu). Pour activer la fonction, on va cocher « Replay » dans le panneau de contrôle du chrono :



Pour le passage « de référence », on lance le chrono comme d'habitude (de préférence en départ automatique à l'heure). L'appareil prend un point de référence toutes les secondes. A chaque point, il associe le timing (valeur du chrono). Après l'arrivée, on arrête le chrono comme d'habitude.

Aux passages suivants, on lance le chrono comme d'habitude, l'appareil nous guide à chaque point, avec précision, même si on a une trajectoire légèrement différente car il se base sur le chrono du premier passage. Dans ce cas, on n'a pas à se soucier des différences entre les zones rapides ou lentes.

Si l'on veut refaire le passage de référence, et effacer le fichier qui contient les points de passage, on peut appuyer

sur le bouton  du panneau de contrôle du chrono.

Astuce : il est quelquefois demandé de ne pas réaliser le même temps à l'arrivée mais un temps avec quelques secondes de plus ou de moins. Il faut alors surveiller l'avance ou le retard du coin de l'œil pour le maintenir dans les derniers mètres à la valeur demandée.

21 Enregistrements

Cet équipement enregistre des fichiers pendant la course.

Il peut également enregistrer plusieurs fichiers pendant les reconnaissances :

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

21.1 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 numéro dossard, le numéro de la ZR, la date et l'heure.

Exemple : 012_ZR01_210209-133140.csv

- voiture n°12 (numéro que l'on a entré dans la page « Configuration matériel »),
- ZR n°1,
- départ le 9 février 2021 à 13h31 et 40 secondes.

Le format du fichier est le suivant:

Type	UTC time	Dist/Param	Delay/GPS qual.	Lat	Lon	Ver 210209	SN 2031186FA
S		10	60	44.7522823	4.2335585		
V		4500	60	44.7522823	4.2335585		
P	14:26.0	0	0	44.7522833	4.2335588		
...							
P	14:39.7	17962	128	44.7515079	4.23257836		
G	1	2	62	44.7514067	4.23258083		
...							
M		42587	58	44.7514067	4.23258083		
G	2	-1	62	44.7514067	4.23258083		
D	3	5	58	44.7514067	4.23258083		
A		-10	72	44.7514067	4.23258083		
C		10	71	44.7514067	4.23258083		
F		42697	70	44.7514269	4.23257554		
W	4	0	68	44.7514067	4.23258083		

La première ligne est l'entête permettant de connaître la signification des données suivantes, ainsi que la version du firmware et le numéro de série du cadenceur.

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

- S : début de ZR en départ automatique, avec l'index de la ZR. Ici ZR10,
- s (minuscule) : début de ZR en départ manuel, avec 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,
- P ou p : Position GPS et ensuite :
 - horodatage : Minute:Seconde.Dixième, ici 14 minutes et 39,7 secondes,
 - distance en mètres, 0 au départ, puis 17,962 km,
 - retard calculé par le cadenceur en 1/100 seconde, 0 au départ puis 1,28 s. de retard.
- G : index du point de recalage (ici 1 puis 2), puis correction GPS, en mètres. Ici le GPS a ajouté 2 mètres au Trip1 lors du premier recalage, puis en a enlevé 1,
- M : réglage manuel, en mètre. Ici le copilote a mis le Trip1 à 42.587 km,
- D : index du point de recalage (ici 3), puis conseil GPS, en mètres. Ici le GPS conseille d'ajouter 5 mètres au Trip1 (mais n'a pas ajouté),
- 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,
- F : le copilote a figé à la distance de la colonne 3, en mètres,
- W : waypoint de correction automatique GPS manqué, puis l'index du waypoint,
- X : waypoint de correction automatique GPS passé car correction trop importante, puis l'index du waypoint,
- Y : waypoint de correction automatique GPS passé car vitesse trop basse, puis l'index du waypoint,
- I : lancement de la procédure de recherche du point de correction GPS le plus proche, suite à une distance parcourue trop longue sans avoir eu de correction GPS (procédure **GPS magic**).

La colonne 4 correspond à la qualité de réception GPS (sauf pour les données P).
Les colonnes 5 et 6 correspondent aux coordonnées GPS (latitude puis longitude).

Remarque : latitude et longitude peut être copié/collé dans la barre de recherche de GoogleMap (en enlevant « ; » si le fichier est ouvert avec un éditeur de texte).

Les lignes « P » sont enregistrées par défaut **2 fois par secondes** (2 Hz). Si l'on veut un enregistrement plus « fin », il est possible de pousser l'enregistrement de ces lignes à **10 fois par secondes** (10 Hz) comme c'était le cas dans les programmes plus anciens, mais cela ralentit le fonctionnement global du programme et n'est donc pas conseillé, sauf cas bien spécial. Pour faire cela, il faut être en mode Expert et aller en bas de la page de gestion des enregistrements (dans le menu principal, appuyer sur le bouton avec la clef USB) et modifier la période d'enregistrement. Elle est de 5 dixièmes de seconde. Pour aller à la vitesse maximum (pas conseillé en course), on peut mettre 1 dixième de seconde. Et si on veut moins de points de position/distance/retard, on peut mettre 10 dixièmes de seconde ou plus.

Les fichiers peuvent être copiés sur une clé USB lorsqu'elle est insérée, puis archivés (voir plus haut).

21.2 Traces GPS pendant les reconnaissances

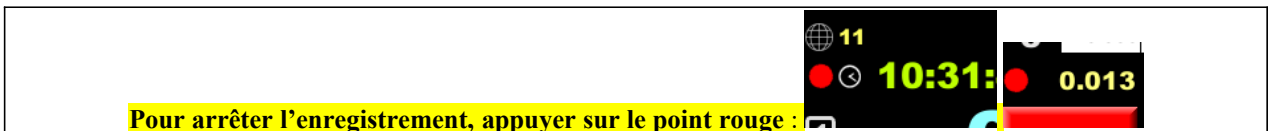
Trois fichiers de traces GPS peuvent être enregistrés (**en dehors des courses**) quand la fonction d'enregistrement est active.

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



La case à cocher NMEA n'apparaît que dans le mode **Expert développeur** (nous contacter pour l'activer).

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).

Les fichiers sont copiés sur une clé USB en appuyant sur le bouton de droite dans l'écran qui apparaît lorsqu'une clef USB est insérée :



Les fichiers sont ensuite archivés (voir §15.2 *Gestion des fichiers archivés*). Ils peuvent être visualisés et/ou convertis dans différents formats, par exemple avec :

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

21.2.1 Traces basées sur la distance

C'est une trace qui enregistre un point après avoir avancé d'une **distance moyenne configurable (points plus serrés dans les virages et points plus espacés dans les lignes droites)**. 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 **moyenne** désirée entre 2 points enregistrés pour cette trace. L'appareil enregistre 2 fichiers en parallèle, au format CSV et au format GPX.

21.2.2 Traces au format CSV

Il est intéressant d'enregistrer cette trace pendant l'enregistrement des points d'autocorrection 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'autocorrection GPS, après la fin des reconnaissances, une fois de retour au bureau (**combler d'éventuels « trous » dus à des erreurs de manipulation pendant l'enregistrement des points de correction**).

Le nom du fichier est : **Scout_date_heure.csv**

Le format est le suivant :

GMT Hour	Left	Right	AuxLeft	AuxRight	Lat	Lon	Cap	Alti
134304	0	0	0	0	45.0149405	5.63988717	128	494.6
134347	0.01	0.01	0.01	0.01	45.0148463	5.63988683	156	495
134349	0.02	0.02	0.02	0.02	45.0147582	5.63988	178	495.5

- **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 : pour les distances auxiliaires, la case à cocher **4WR** doit être cochée dans le choix des roues pour le calcul de la vitesse. Dans cette version du firmware, seules les configurations OBDII **Peugeot / Citroën ABS** et **Megane4 ABS** sont compatibles avec cette fonction.

- latitude et longitude en degrés. Peut être copié/collé dans la barre de recherche de GoogleMap (en enlevant « ; » si on utilise un éditeur de texte),
- cap suivi,
- altitude.

21.2.3 Traces au format GPX

Cette trace pourra être visualisée directement dans un logiciel de cartographie sur ordinateur ou sur tablette pour les copilotes qui se contentent de lire la trace à leur copilote ou si on n'a pas eu assez de temps pour prendre de vrais notes de virage.

Le nom du fichier est : **Scout_date_heure.GPX**

Il est transféré sur la clef USB en même temps que les autres fichiers enregistrés (gros bouton de droite dans la page de transfert de fichier). Il reste dans l'appareil et il est transféré à chaque nouveau transfert. Il sera effacé en même temps que les fichiers d'archive voir § 15.2 *Gestion des fichiers archivés*

21.2.4 Traces NMEA (basées sur un 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**

Remarque : cette fonction n'est disponible qu'en mode **Expert développeur**, et ralentit très fortement l'appareil.

21.3 Conversion des fichiers en GPX ou KML

Les fichiers CSV peuvent être convertis pour utilisation avec logiciels de cartographie comme Google Earth ou Garmin BaseCamp sur ordinateur ou d'autres sur tablette. Un des moyens est d'utiliser l'outil en ligne GPS Visualizer :

Ouvrir le site : <https://www.gpsvisualizer.com/>

Au milieu, sélectionner votre fichier dans « Parcourir », puis sélectionner « GPX file » ou « Google Earth » pour un fichier KMZ puis appuyer « Convert it » :

Attention, autour, il peut y avoir des publicités "attrape nigaud" !

Page suivante, cliquer sur « Download » et renommer le fichier car il a pris le nom de la date et l'heure de la conversion :

GPS Visualizer output

Your data has been converted to GPX. If something doesn't look like you expected it to, please [send an email to bugs-10+20210702093440-12165@gpsvisualizer.com](mailto:bugs-10+20210702093440-12165@gpsvisualizer.com). Right-click on the [following link](#) to download the file to your hard drive; you may want to give it a more sensible name.

[Download 20210702093440-12165-data.gpx](#)

21.4 Points de correction auto. par GPS pris pendant les reconnaissances

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

22 Fonction « notes d'ouvreur » et corrections manuelles semi-automatiques

La fonction doit d'abord être activée dans **options de guidage**, onglet de gauche (en haut).

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 :

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

- saisir la distance directement à la télécommande ou en appuyant sur la valeur affichée en bas,
- bouton **Vert** pour un **recalage semi-automatique sans repère** ou
- bouton **Jaune** pour un **recalage semi-automatique avec repère** ou
- bouton **Bleu** pour une **note d'ouvreur**, puis bouton ou télécommande avec touche chiffrée correspondante pour sélectionner la note à annoncer,
- bouton **Rouge** pour **effacer la dernière note**.

Remarque : si la distance saisie est inférieure à la dernière distance de la liste, le système demande une confirmation avant d'insérer une ligne dans le fichier.

22.1 Configuration

Le bouton  ouvre la page de configuration de la fonction :

0.200	Distance affichage avant (km)
0.100	Distance maintenue après (km)
0.000	Distance ajoutée lors de l'import (km)
☒	Utilise les commentaires (PP bleue/jaune)
☒	Affiche commentaires courts
☐	Exclut correct. comment. courts (PP bleue)

Les paramètres de configuration sont les suivants :

- distance à laquelle la note est annoncée avant l'arrivée à la distance (ici 0.2 km soit 200 m),
- distance pendant laquelle la note est encore disponible après l'arrivée à la distance, c'est la distance de maintien avant disparition automatique de la note (ici 0.1 km soit 100 m),
- distance ajoutée lors de l'import des distances du fichier des vitesses moyennes (ici 0 km), voir plus bas. En mode expert uniquement,
- case à cocher pour afficher les repères et les commentaires qui peuvent être ajoutés en plus des distances,
- les deux dernières cases à cocher sont pour une fonction en cours de test, ne pas utiliser.

22.2 Corrections semi-automatiques ou corrections manuelles assistées

Cette fonction permet de faire des **corrections semi-automatiques à partir des distances saisies à l'avance** (en préparant le road-book : entrer les distances des cases qui sembleront propices à un recalage). Avant le point de recalage, la popup de nouvelle distance s'affiche exactement comme si on avait tapé la distance, **avec la distance dégressive**, si elle n'a pas été désactivée ce qui permet de trouver plus facilement le repère. Une popup de commentaire peut aussi être affichée : le repère de recalage ou la note d'ouvreur si la première case est bien cochée. Il ne reste plus alors qu'à valider (touche **OK**) ou annuler pour passer au repère suivant (touche **BACK** ou **EXIT**).

Une fois la correction de distance effectuée, **il est important de contrôler la correction**, voir §4.5 *Contrôle des corrections du Trip1*.

Comment régler les distances d'affichage et de maintien de la note ?

Si l'on utilise un **road-book organisateur**, les repères sont généralement les changements de directions, entrées/sorties de village... donc en moyenne tous les 500 m. à 2 km. Dans ce cas là, il est préférable de régler le paramètre à **1 km ou plus**. En effet, plus la prochaine distance est affichée tôt, moins le pilote est stressé (« *c'est quand la prochaine note ? Hein ? Dis ???* »). Si le copilote ne valide ni n'annule cette distance, elle pourra rester affichée jusqu'à une distance après le passage sur le point du road-book de 0.5 à 1 km.

On considère que la navigation n'est pas évidente et si l'équipage manque un changement de direction, et fait marche arrière (ou va faire demi-tour plus loin), le copilote valide en passant sur le point indiqué dans le road-book pour corriger l'erreur de distance induite par la marche arrière (ou le demi-tour). C'est pour cette raison qu'il est utile que la distance proposée reste affichée assez loin après le passage sur le point.

Si on utilise un **road-book fait pour corriger en régularité**, les repères sont moins espacés, il peut être possible de confondre des repères et dans ce cas, il est préférable de mettre une **distance plus courte, 150 ou 200 m.** ce qui fait que la distance s'affichera peu de temps avant le repère et limitera les risques d'erreur.

On considère que la navigation est plus facile (sans piège) mais si l'équipage manque tout de même un changement de direction, il est possible que la distance se soit effacée pendant le demi-tour, mais il est alors probable que le prochain repère de correction soit trouvé avant d'avoir rattrapé le retard. Il est tout de même judicieux d'enlever (plusieurs touches **-10 m**) approximativement la distance faite en trop pendant le demi-tour pour éviter d'être trop décalé et que la distance de la prochaine correction disparaisse elle aussi. Ou alors, ce qui est

nettement plus précis, mais pas évident à faire à cause du stress induit par l'erreur de navigation : **taper manuellement la distance de la case du road-book où on reprend la bonne route.**

Il est possible de préparer des fichiers avec les distances. Le nom doit être `frun_zr1.csv` pour la première ZR, par exemple. C'est un simple fichier texte avec les distances en km, avec comme séparateur décimal le point ou la virgule, une par ligne.

On peut ensuite ajouter des commentaires qui seront affichés dans une petite popup jaune au dessus de la distance (uniquement dans la page de régularité). Il faut alors les ajouter sur la même ligne que la distance, séparés par un point virgule.

Exemple :

```
0.469;4:Pot >
0.811;6:Ep <
1.191;8:Born >
1.433;11:Bals Be <
```

Ici, on a un petit codage pour un Poteau à droite, une épingle à gauche, une Borne à droite, une Balise Bleue à gauche...

22.3 Importation depuis le fichier des vitesses moyennes

Il est aussi possible de récupérer les distances saisies pour les changements de vitesses moyennes et de les importer



dans cette fonction en appuyant sur le bouton . C'est particulièrement intéressant lorsque les road-books comportent les timings de passage aux distances des cases. En vérifiant les timings, on s'assure qu'il n'y a pas eu d'erreur de saisie de distance et donc les distances importées seront sûres, elles aussi. Dans ce cas, il est conseillé de saisir toutes les distances/vitesses, même si la vitesse ne change pas

Si l'on utilise un road-book dont les distances sont tronquées à 10 m., il peut être judicieux d'ajouter systématiquement 5 m. (la moitié de l'intervalle de précision pour se placer statistiquement au milieu). Pour ce faire, configurer le paramètre **Distance ajoutée lors de l'import** à **0.005 km**.

Remarque : lorsque la fonction d'annonce de note est cochée, à chaque enregistrement du fichier distances/vitesses, le système proposera d'importer les distances comme notes.

22.4 Notes d'ouvriers

Cette fonction permet aussi d'annoncer des notes d'ouvriers en utilisant les notes « difficultés » associées au bouton **Bleu**.

22.5 En cas de problème

Important : pendant la course, il peut arriver que le système se désynchronise, en cas d'appuis intempestifs sur **BACK** ou **EXIT** par exemple. Les distances de correction ne s'affichent plus au moment voulu. Il est alors possible de resynchroniser le fichier de distances en appuyant sur bouton **Jaune** (entrée dans la page de saisie des distances/vitesses) puis **BACK** ou **EXIT**. En sortant de cette page, le système recherche la prochaine distance de correction et l'affiche puis continue ainsi.

23 Mises à jour du programme

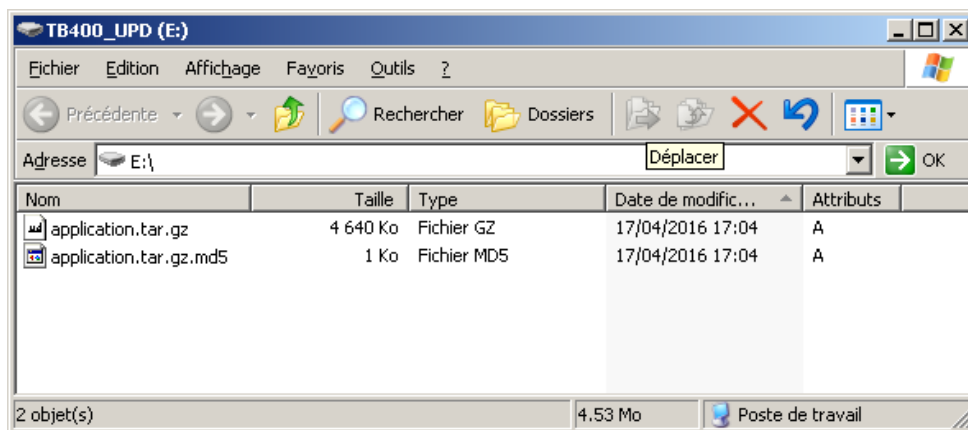
La mise à jour du programme uniquement (application) comporte les fichiers **application.tar.gz** et **application.tar.gz.md5**.

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 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.

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



Remarque : sur les versions avant **201229**, ce bouton apparaît uniquement dans le menu principal.

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.

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.

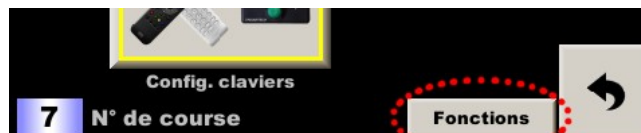
24 Achat / activation / désactivation des fonctions optionnelles

Le programme de cet appareil possède plusieurs fonctions optionnelles :

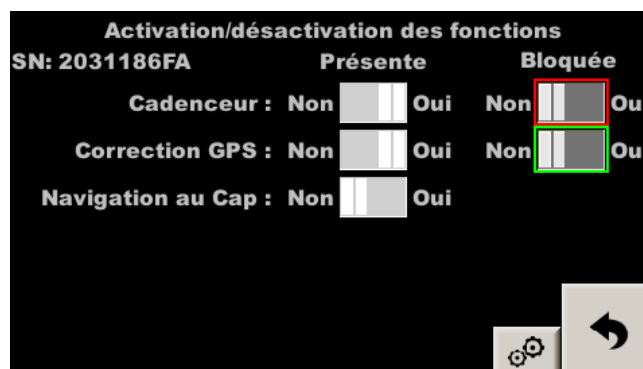
- cadenceur. Sans cette option, l'appareil devient un odomètre (tripmaster) / chronomètre,
- recalage automatique par GPS. Cette option inclus la précédente, il n'est pas nécessaire d'activer la fonction cadenceur,
- aide à la normalisation des fichiers de recalage automatique par GPS. Cette option inclus les deux précédentes,
- navigation au cap. Cette option inclus le cadenceur,
- compte à rebours (tubes italiens). Cette option inclus le cadenceur.

Un **code spécifique, calculé à partir du numéro de série permet d'activer chaque fonction**. Lors de l'achat de l'appareil, les fonctions qui ont été achetées sont actives, mais il est aussi possible de les acheter plus tard. Il faut alors entrer un code pour activer cette fonction. Une fois ce code mémorisé dans l'appareil, il est possible de désactiver temporairement certaines fonctions pour pouvoir participer à des rallyes où ces fonctions ne sont pas autorisées, **sans avoir à acheter un autre appareil**.

Une page spécifique est dédiée à la gestion de ces fonctions. On y accède via un **appui long** (ou **double appui**) sur la touche **Menu** de la télécommande ou via le bouton situé en bas de la page des configurations matérielles :

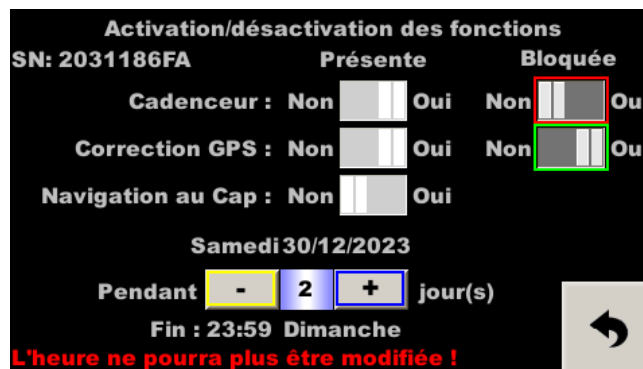


La page qui s'ouvre présente les fonctions que l'on peut désactiver et leur état :



Au milieu, la présence de la fonction (présente si elle a été achetée). Les boutons sont grisés, on ne peut pas les manipuler. Voir plus loin comment ajouter une fonction.

A droite, l'état des fonctions. Par défaut, elles ne sont pas bloquées (bouton sur **Non**). Pour bloquer temporairement, passer le bouton sur **Oui** :



La date qui s'affiche est la date du jour.

Il faut alors entrer le nombre de jours pendant lesquels la fonction doit être désactivée (maximum 9 jours).

En dessous, on **vérifie que la fin du blocage est après la fin du rallye**. Le dimanche soir dans notre exemple.

Une fois que le nombre de jours est réglé, il suffit de sortir de cette page en confirmant la volonté de bloquer la ou les fonctions.

Important : comme l'appareil utilise la date et l'heure pour re-activer automatiquement les fonctions, **on n'aura plus accès au réglage de l'heure pendant toute la durée du blocage, sauf ajustement par 5/100 de seconde.** Il est donc très important de **réglér l'heure de l'appareil avant de bloquer une fonction et de synchroniser l'heure sur l'heure du GPS** pour être sûr de ne pas avoir de dérive de l'heure.

Une fois retourné dans la page principale, on constate que **le fond de l'écran est bleu ou vert** lorsque l'on a bloqué une fonction, pour **permettre aux commissaires de vérifier de loin que l'appareil n'a pas été remplacé par un appareil non bloqué !**

Pour ajouter une fonction, appuyer sur le bouton de configuration  situé en bas de cette page d'activation/désactivation, puis entrer le code fourni sur la ligne correspondant à la fonction :

Code d'activation	
Tripmaster simple :	0
Tripmaster / cadenceur :	0
Correction GPS (inclus cadenceur) :	0
Normalisation GPS (inclus correction) :	0
Navigation au Cap (inclus cadenceur) :	0
Compte à rebours vers tube (inclus cadenceur) :	0

SN: 2031186FA

Modifier configuration


Attention : un code erroné peut désactiver une fonction déjà active ! L'appareil peut ainsi se trouver en mode trip/chrono de **démonstration**.

25 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).

Remarque : sur **RR410/412/420**, cette image doit être dessinée à l'envers.