



PROFESSIONAL TIMING

# APPAREIL DE CHRONOMETRAGE AVEC TRANSMISSION RADIO

## SPLITMASTER 650

### MANUEL D'UTILISATION

1. DESCRIPTION DU SYSTEME .....	page 2
2. SCHEMAS D'INSTALLATIONS ET EXPLICATIONS.....	page 6
3. MONTAGE DES ANTENNES VHF .....	page 9
4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT SANS GPS.....	page 10
5. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT AVEC GPS.....	page 11
6. IMPIMANTE ET BANDES DE CONTROLE.....	page 13
7. SYNCHRONISATION A L'HEURE DU JOUR .....	page 17
8. PRECISION DU SYSTEME ET CONTRÔLE DE LA DERIVE .....	page 18
9. CODAGES.....	page 19
10. VITESSES ET TEMPS INTERMEDIAIRES.....	page 20
11. DECHARGE DE LA MEMOIRE SUR IMPRIMANTE OU PC .....	page 21
12. CONNECTEURS PRINTER RS 232 .....	page 22
13. COMMUNICATION VOCALE.....	page 23
14. PROTOCOLE DE COMMUNICATION ET COMMANDES .....	page 24
15. CARACTERISTIQUE TECHNIQUES.....	page 25
16. RESPECT DES LOIS DE COMMUNICATION EN VIGUEUR.....	page 26

# 1. DESCRIPTION DU SYSTEME



Cet appareil a été développé dans le but de faciliter le chronométrage lorsqu'il n'y a pas de liaison de câbles entre le départ et l'arrivée. Cependant, pour que le SPLITMASTER vous donne totale satisfaction, il est préférable de l'utiliser aux endroits où une communication par radio est possible !

## 1. DESCRIPTION DU SYSTEME (suite)

### ENTREES ET SORTIES DU SPLITMASTER 650

IN / OUT	Emetteur (TRANSMIT)	Récepteur (RECEIVE)
<b>SYNCHRO</b>	Sortie de l'impulsion de synchronisation retardée de 600 ms	Entrée / sortie de l'impulsion de synchronisation et TOP MINUTE
<b>INPUT 1</b>	Entrée des impulsions de départ (portillon de départ ou photocellule)	
<b>INPUT 2</b>	Entrée de la mesure de vitesse entre INPUT 2 ET INPUT 1 (SPEED)	Entrée des impulsions d'arrivée (Photocellule)
<b>OUTPUT 1</b>		Sortie des impulsions de départ
<b>OUTPUT 2</b>		Sortie des impulsions d'arrivée retardées de 600 ms (DELAY)
<b>PRINTER</b>	Pour impression des temps de départ ON LINE ou OFF LINE	Pour impression en direct des temps de départ et ON LINE ou OFF LINE, des temps d'arrivée
<b>RS 232</b>	Transmission à un PC des temps de départ ON LINE ou OFF LINE  Transmission de datas à 9600 bauds depuis un appareil de chronométrage	Transmission directe à un PC des temps de départ et ON LINE ou OFF LINE, des temps d'arrivée  Réception et transmission à un PC des datas de chronométrage reçus. Commande de lignes d'affichage
<b>POWER</b>	Prise pour recharge des accumulateurs ou alimentation externe.	
<b>GPS</b>		Connexion de l'antenne GPS
<b>ANTENNA</b>	Connexion de l'antenne radio VHF	
<b>HEADSET</b>	Communication vocale par casque micro-écouteurs	

Les Entrées sont commandées par des impulsions de "court-circuit" (contact de travail ou de fermeture sans potentiel). Ex. Portillon de départ, photocellule (open collector)  
Respectez les polarités.

## 1. DESCRIPTION DU SYSTEME (suite)

---

<b>BATT</b> ☀	Contrôle d'enclenchement et de charge des accus :
- Vert	-> Accus chargés
- Rouge	-> Accus partiellement déchargés
- Rouge clignotant	-> Accus déchargés
<b>TRANSMIT</b> ▲	Enclenchement en mode émetteur (TRANSMIT)
● OFF	Déclenchement (OFF)
<b>RECEIVE</b> ▼	Enclenchement en mode récepteur (RECEIVE)
<b>IMPULSE</b> ▲	Transmission ou réception des temps et des impulsions de chronométrage
<b>DATA</b> ▼	Transmission ou réception d'informations de chronométrage par liaison RS 232
<b>GPS ON</b> ▲	Réception des signaux satellites avec l'antenne GPS pour synchronisation et mise automatique à l'heure du jour
<b>GPS OFF</b> ▼	GPS non utilisé
<b>GPS</b> ☀	Contrôle de la réception des signaux satellites
<b>BUZZER ON</b> ▲	Signal sonore actif
<b>BUZZER OFF</b> ▼	Signal sonore inactif
<b>AM</b> ▲	- <b>Heure du jour pour SYNCHRO</b>
<b>PM</b> ▼	0h à 12h (matin) -> AM
	12h à 24h (après-midi) -> PM
	- <b>GPS</b> – Décalage horaire positif (AM) ou négatif (PM) entre l'heure UTC ( ou GMT) et votre fuseau horaire
	- <b>SPEED</b> – Distance en mètres entre photocellules (INPUT 2 – INPUT 1) Valeur choisie sur HOURS + AM = Valeur x1 Valeur choisie sur HOURS + PM = Valeur x10
<b>HOURS</b>	- Heure du jour pour SYNCHRO (AM / PM)
	- Heure (s) de différence entre l'heure UTC / GMT et locale (AM ⊕ / PM ⊖)
	- Valeur en mètres entre les photocellules pour mesure de vitesse (AM / PM)
<b>MINUTES</b>	Minutes de l'heure du jour pour SYNCHRO
<b>TIME BASE</b> ☀:	Contrôle de marche de la base de temps :
- Rouge	-> Ne fonctionne pas
- Vert	-> Base de temps synchronisée
<b>SYNCHRO</b>	Synchronisation manuelle

## 1. DESCRIPTION DU SYSTEME (suite)

---

- CODE**
- 3 canaux de codage contre interférences (1 à 3)
  - 4 codages par canaux pour départ et intermédiaires
- SIGNAL** ☀
- Contrôle de la qualité de transmission / réception HF
- Vert -> Bon
  - Jaune -> Moyen
  - Rouge -> Insuffisant
- REPEAT**
- Du départ, renvoi de la dernière information non reçue à l'arrivée ou non confirmée depuis l'arrivée (diode RETURN)
  - Décharge de la mémoire de l'Emetteur et/ou du Récepteur.
- TEST**
- Test de transmission bidirectionnelle depuis le départ (SIGNAL + RETURN)
- RETURN** ☀
- Contrôle de la transmission bidirectionnelle  
Si RETURN clignote -> presser REPEAT
- 1** ☀
- Contrôle d'envoi ou de réception des impulsions transmises par INPUT 1
- 2** ☀
- Contrôle des impulsions transmises par INPUT 2 (SPEED)

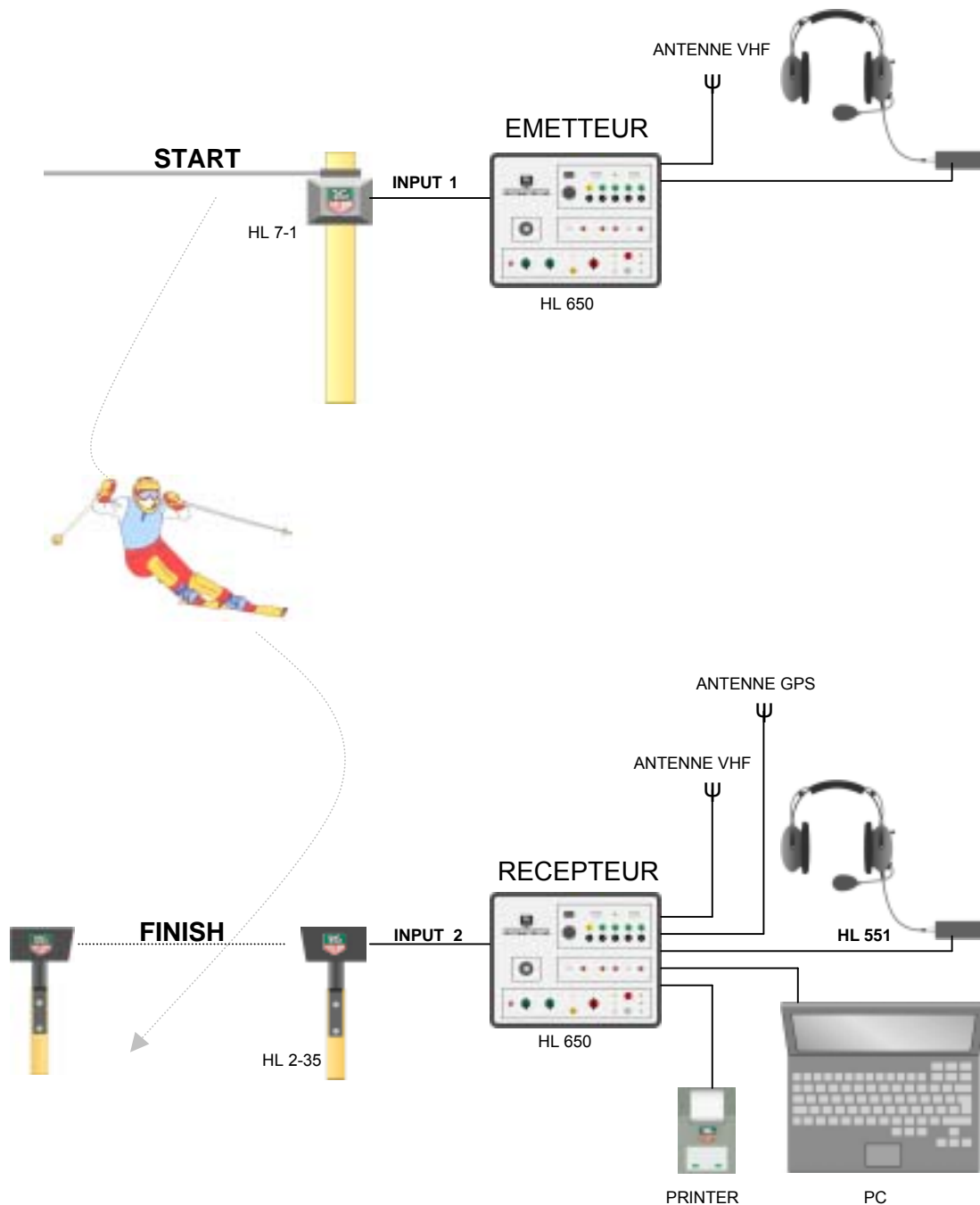
### ATTENTION !



- **INSTALLER LES ANTENNES VHF** (sur Emetteur et Récepteur) **AVANT D'ENCLANCHER LE SPLITMASTER 650** (Risque de destruction des modules radio)
- Il est aussi conseillé d'**effectuer toutes les connexions** entre les appareils et les accessoires **AVANT d'enclencher le système.**
- **Recharger votre SPLITMASTER avant utilisation :**
  - Connecter votre chargeur au réseau 220V / 110V
  - Reliez-le à la prise POWER HL 650.
  - Le témoin rouge du chargeur s'allume (EN CHARGE).
  - Lorsque le témoin clignote lentement (1 x par sec.) , les accus sont chargés.
  - Lorsque le témoin clignote très rapidement (plus de 1 x par sec.) , cela signifie que les accus sont fortement déchargés.

## 2. SCHEMAS D'INSTALLATIONS ET EXPLICATIONS

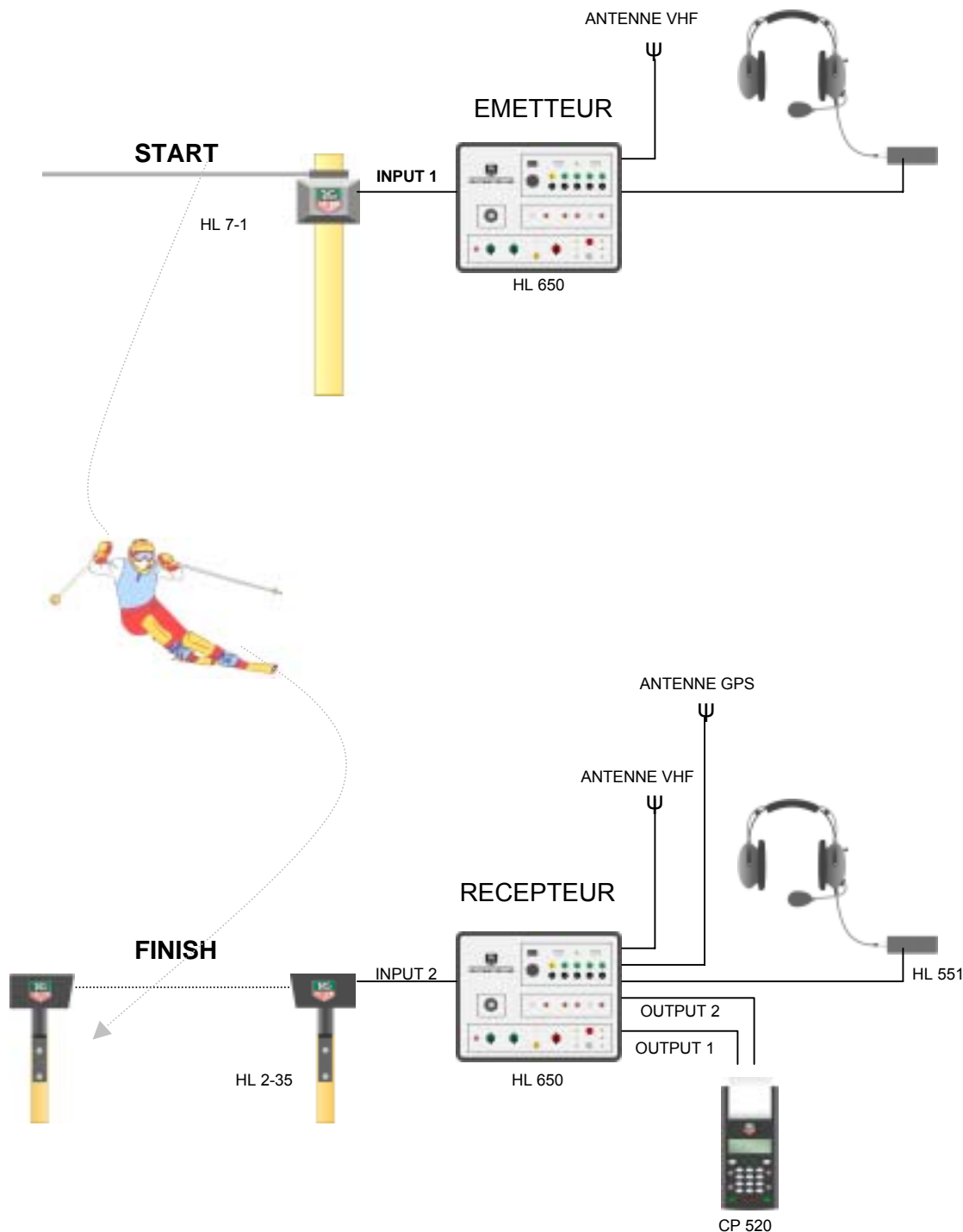
La plus simple avec un ordinateur



L'imprimante d'arrivée permet aussi, après la course, de réimprimer tous les temps de départ mémorisés dans l'Emetteur. Un temps non reçu à l'arrivée peut être ainsi facilement récupéré.

## 2. SCHEMAS D'INSTALLATIONS ET EXPLICATIONS (suite)

### La plus simple sans un ordinateur



#### Attention!



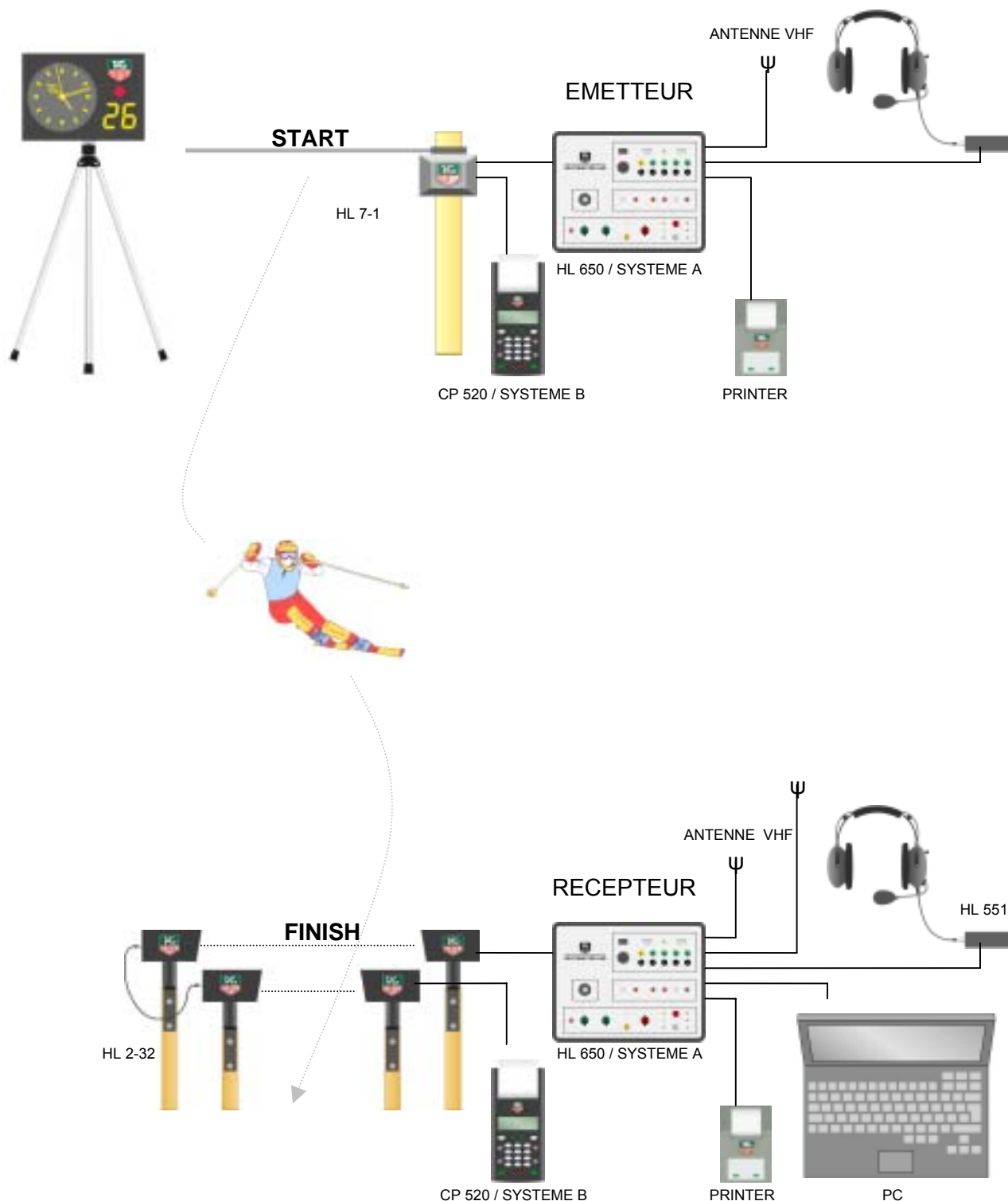
Les impulsions de départ parviennent à l'appareil de chronométrage avec un retard de 600 ms. Il faut donc synchroniser votre appareil sur la prise SYNCHRO de l'Emetteur dont l'impulsion est aussi retardée de 600ms.

Si des impulsions de chronométrage n'ont pas été reçues, il sera ainsi possible de récupérer les temps réels de l'Emetteur. (Tenir compte de la dérive si besoin est).

Les temps mémorisés dans le Récepteur sont les temps réels d'arrivée (non retardés de 600 ms)

## 2. SCHEMAS D'INSTALLATIONS ET EXPLICATIONS (suite)

### Application Haut de gamme avec horloge de départ et doublage (Règlements FIS)



### COURSE FIS

Pour le respect des règlements de la FIS, une imprimante (PRINTER) au départ est demandée, même si la décharge de l'Emetteur sur l'imprimante d'arrivée est possible en fin d'épreuve.

**Remarque:** L'horloge de départ HL 920 peut-être relié au portillon et mémoriser les heures de départ qui peuvent ensuite être déchargées dans l'ordinateur ou imprimée directement.



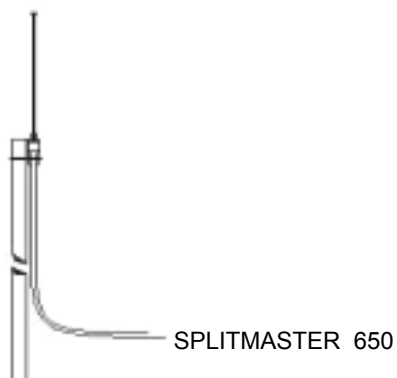
### 3. INSTALLATION DES ANTENNES VHF

---

**Une bonne qualité de la transmission radio garantit la fiabilité du chronométrage !**

Ainsi, nous recommandons vivement aux utilisateurs d'installer les antennes avec beaucoup de soin.

- Fixer les antennes le plus haut possible. (Sur le toit de la cabine de chronométrage ou sur une perche dans l'aire de départ p.ex). L'antenne doit dépasser le support utilisé. (voir dessin)



- Relier les antennes au SPLITMASTER avec les câbles de connexion livrés avec l'installation. (longueur 5 mètres)

## 4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT SANS GPS

---

### Chaque unité peut être utilisée en Emetteur ou Récepteur

1. Placer les deux unités l'une à côté de l'autre, ouvrez les couvercles (amovibles latéralement) et installer les antennes VHF.

#### 2. Programmer l'EMETTEUR

AM

HOURS Sur 0

MINUTES Sur 0

CODES Sur 1,2 ou 3 (voir codages)

BUZZER Actif si désiré

GPS Sur OFF

IMPULSE

Enclencher Sur TRANSMIT

#### 3. Programmer le RECEPTEUR

Choisir l'heure de synchronisation.

**Ex: 9h15 le matin**

AM

HOURS Sur 9

MINUTES Sur 15

CODE Sur 1,2 ou 3 (voir codages)

BUZZER Actif si désiré

GPS Sur OFF

IMPULSE

Enclencher sur RECEIVE

**Ex :2h30 de l'après-midi (14h30)**

PM

HOURS Sur 2

MINUTES Sur 30

4. - Appuyer sur SYNCHRO du Récepteur à l'heure exacte (Envoi de l'heure du Récepteur à l'Emetteur).  
- Les diodes TIME BASE deviennent vertes. (les deux bases de temps sont synchronisées).  
- SIGNAL "H" sur l'Emetteur est vert (qualité de réception de la synchro).
5. - Appuyer sur TEST de l'Emetteur (Envoi de l'heure de l'Emetteur au Récepteur).  
- SIGNAL "H" sur le Récepteur devient vert (qualité de réception du TEST)  
- RETURN de L'Emetteur devient rouge (confirmation de réception du temps depuis le Récepteur).  
- SIGNAL "H" sur l'Emetteur est à nouveau vert (confirmation de la qualité de réception).

## 5. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT AVEC GPS



### Mise en garde

- L'antenne GPS doit être fixée dans un ENDROIT DEGAGE pour capter correctement les signaux satellites.
- Elle doit être posée horizontalement sur sa base aimantée et idéalement sur un support ou une équerre métallique afin de garantir une bonne tenue mécanique.
- L'antenne GPS est reliée à l'unité munie du connecteur correspondant. Cette unité devient le RECEPTEUR du système qui est marqué sur la valise d'un point ROUGE. (VERT pour l'Emetteur).

1. Placer les deux unités l'une à côté de l'autre, ouvrez les couvercles (amovibles latéralement) et installer les antennes VHF.

### 2. Programmer l'EMETTEUR

AM

HOURS Sur 0

MINUTES Sur 0

CODES Sur 1,2 ou 3 (voir codages)

BUZZER Actif si désiré

GPS Sur OFF

IMPULSE

Enclencher Sur TRANSMIT

3. Connecter le câble de l'antenne GPS sur le Récepteur. Tenir la prise entre le pouce et l'index sur son plus gros diamètre et introduire celle-ci dans le connecteur.  
Pour retirer la prise, procéder de même en tirant bien verticalement.

### 4. Programmer le RECEPTEUR

- Les commutateurs AM / PM et HOURS permettent de programmer le décalage horaire entre l'heure UTC (ou GMT) et votre fuseau horaire. Référez-vous au tableau suivant :

AM concerne les décalages positifs

(contre le soleil depuis GMT)

PM concerne les décalages négatifs

(avec le soleil depuis GMT)

**Ex : pour l'Europe centrale:**

Horaire d'hiver : GMT + 1 donc AM et HOURS sur 1

MINUTES Sur 0

CODE Sur 1,2 ou 3 (voir codages)

BUZZER Actif sui désiré

GPS Sur ON

IMPULSE

Enclencher Sur RECEIVE

NUM	AM	PM
0	0h	-1h
1	+1h	-2h
2	+2h	-3h
3	+3h	-4h
4	+4h	-5h
5	+5h	-6h
6	+6h	-7h
7	+7h	-8h
8	+8h	-9h
9	+9h	-10h
10	+10h	-11h
11	+11h	-12h

## 5. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT AVEC GPS (suite)

---

5. - La diode rouge GPS du récepteur clignote jusqu'à réception d'au moins 4 satellites (minimum requis pour assurer la précision nécessaire au pilotage de la base de temps).  
La mise à l'heure automatique du système avec synchronisation des deux bases de temps se produit après environ 1 minute, dépendant de la position des satellites.
- La diode GPS devient verte ainsi que celles de TIME BASE du Récepteur et de l'Emetteur.
  - Signal "H" sur l'Emetteur devient vert (qualité de réception de la synchronisation effectuée par GPS)
6. Appuyer sur TEST de l'Emetteur (Envoi de l'heure de l'Emetteur au Récepteur).
- Signal "H" sur l'Emetteur devient vert (qualité de réception du TEST).
  - RETURN de l'Emetteur devient rouge (confirmation de réception du temps depuis le Récepteur).
  - SIGNAL "H" sur l'Emetteur est à nouveau vert (confirmation de la qualité de réception).

### ATTENTION !



- Si la réception GPS devient insuffisante (moins de 4 satellites) pendant plus d'une minute, le GPS est mise hors service pour le reste du chronométrage en cours. L'information "GPS OFF" est transmise sur les sorties RS 232 et PRINTER du Récepteur avec mémorisation de celle-ci.
- Lorsque le GPS est mis hors service, la diode correspondante devient rouge. Le système continue à fonctionner correctement avec la précision de la base de temps du Récepteur.
- Nous vous recommandons un soin tout particulier pour votre antenne GPS. Manipuler délicatement le câble lorsque vous installez ou rangez votre antenne. Celui-ci est blindé, il ne faut donc pas le plier, le nouer ou encore le coincer dans une fenêtre.

## 6. IMPRIMANTE ET BANDES DE CONTRÔLE

---

En chronométrage, l'emploi d'une imprimante est nécessaire. Elle fournit la bande de contrôle qui est le témoin de tous les événements liés au départ, aux intermédiaires et à l'arrivée. Elle permet aussi de réimprimer tous les temps mémorisés dans l'Émetteur et/ou le Récepteur.

Deux types d'imprimante sont proposés :

- Imprimante TAG Heuer HL 605-2 (modèle PTB 605) avec alimentation externe 110 – 240 VAC / 12 VDC
- Imprimante MARTEL (exécution spéciale) avec accumulateur interne rechargeable. Elle est équipée d'un rouleau de papier de grand diamètre. Impression de plus de 6000 temps (autonomie à 20°C). Livrée avec chargeur et câble de connexion. Possibilité d'alimentation externe par batterie.
- Une nouvelle imprimante TAG Heuer est prévue en 2003.

CONNECTER l'IMPRIMANTE à la sortie PRINTER du RECEPTEUR.

**ENCLANCHER l'imprimante avant le SPLITMASTER.** Ainsi, le Logo, le N° de l'appareil et la version seront imprimés.

## 6. IMPRIMANTE ET BANDES DE CONTRÔLE (suite)

### Exemple de bandes de chronométrage SANS GPS:

#### EMMETEUR

TAG Heuer	
HL650 v05 - No 0051	
-----	
SYNCHRO AT	10:30:00.000
T01 TEST	10:30:21.211
T01 1 1	10:30:59.048
T01 2 1	10:31:31.134
T01 3 1	10:32:00.861
T01 4 1	10:32:30.199
T01 TEST	16:14:23.110
T01 ADJUST	+0.008
T01 5 1	16:15:01.623
T01 6 1	16:15:29.822
T01 7 1	16:51:03.946
T01 ADJUST	+0.001
T01 8 1	16:51:59.813
T01 9 1	16:52:58.953
T01 ADJUST	*****
T01 REPEAT	16:52:58.953
T01 10 1	17:01:22.382

#### RECEPTEUR

TAG Heuer	
HL650 v05 - No 0027	
-----	
SYNCHRO AT	10:30:00.000
T01 TEST	10:30:21.211
T01 1 1	10:30:59.048
T01 2 1	10:31:31.134
R01 1 2	10:31:46.959
T01 3 1	10:32:00.861
R01 2 2	10:32:13.888
T01 4 1	10:32:30.199
R01 3 2	10:32:46.902
R01 4 2	10:33:13.901
T01 TEST	16:14:23.110
T01 5 1	16:15:01.623
T01 6 1	16:15:29.822
T01 7 1	16:51:03.946
T01 8 1	16:15:59.813
R01 7 2	16:52:36.300
T01 REPEAT	16:52:58.953
R01 8 2	16:53:47.396
T01 10 1	17:01:22.382


1. SYNCHRONISATION
2. TEST
3. Heures de départ
4. Heures de départ transmises et heures d'arrivée
5. Après une interruption de course (5h40) TEST est pressé. On constate une dérive de + 0.008 seconde. Cela signifie que l'Emetteur retardait de cette valeur au moment du TEST. Les deux bases de temps sont maintenant parfaitement synchrones pour le départ du 5<sup>ème</sup> concurrent.
6. Après une nouvelle interruption, TEST a été oublié. Le 7<sup>ème</sup> concurrent trouve son heure corrigée de + 0.001 seconde. L'Emetteur retardait de cette valeur au moment du départ. Il faudra donc ajouter 0.001 seconde à l'heure de départ de ce concurrent.
7. L'heure de départ du 9<sup>ème</sup> concurrent n'a pas été reçue à l'arrivée (RETURN clignote sur l'Emetteur). La valeur ADJUST est indiquée par des astérisques (\*) car une calculon n'a pas pu être effectuée.
8. REPEAT de l'Emetteur est pressé, L'heure est parvenue à l'arrivée, ce qui est confirmé sur l'Emetteur par RETURN. Aucune dérive n'est imprimée, donc inférieure à 0.001 seconde.

## 6. IMPRIMANTE ET BANDES DE CONTRÔLE (suite)

**Exemple de bandes de chronométrage AVEC GPS :**

### EMMETEUR


```


TAG Heuer
HL650 v05 - No 0051
-----
SYNCHRO AT 16:02:08.000
T01 TEST 16:04:13.197
T01 1 1 16:06:02.666
T01 2 1 16:06:32.035
T01 3 1 16:07:00.088
T01 4 1 16:07:29.266
T01 5 1 16:08:00.485
T01 6 1 16:09:00.822
T01 ADJUST *****
T01 REPEAT 16:09:00.822

```

### RECEPTEUR

```


TAG Heuer
HL650 v05 - No 0027
-----
GPS ON
SYNCHRO AT 16:02:08.000
T01 TEST 16:04:13.197
T01 1 1 16:06:02.686
T01 2 1 16:06:32.035
R01 1 2 16:06:45.943
T01 3 1 16:07:00.088
R01 2 2 16:07:14.665
T01 4 1 16:07:29.266
R01 3 2 16:07:44.682
GPS OFF 16:07:51.300
T01 REPEAT 16:09:00.822

```

1. Indication que le GPS est connecté
2. SYNCHRONISATION
3. TEST
4. Heures de départ
5. Heures de départ transmises et heures d'arrivée
6. Signaux GPS ne sont plus reçus (GPS OFF)
7. Heure de départ non parvenue au Récepteur ou non confirmée (Voir ex. précédent)
8. REPEAT est pressé. Aucune dérive n'est constatée.

## 6. IMPRIMANTE ET BANDES DE CONTRÔLE (suite)

**Exemple de bandes de chronométrage AVEC GPS, temps intermédiaires et vitesses:**

### EMMETEUR

TAG Heuer	
HL650 v05 - No 0051	
-----	
SYNCHRO AT	16:16:08.000
T01 TEST	16:16:14.041
T01 1 1	16:16:20.446
T04 2 1	16:16:36.122
TO4 SPEED	96.76km/h
T05 3 1	16:16:54.185
TO5 SPEED	81.03km/h
T06 4 1	16:17:08.454

2  
3  
4  
5  
6

### RECEPTEUR

TAG Heuer	
HL650 v05 - No 0027	
-----	
1	GPS ON
SYNCHRO AT 16:16:08.000	
2	T01 TEST 16:16:14.041
3	T01 1 1 16:16:20.446
4	T04 2 1 16:16:36.122
5	TO4 SPEED 96.76km/h
6	T05 3 1 16:16:54.185
7	TO5 SPEED 81.03km/h
	T06 4 1 16:17:08.454
	R01 1 2 16:17:16.879

1. GPS connecté et SYNCHRO
2. TEST
3. Heure de départ
4. 1<sup>er</sup> intermédiaire avec vitesse (voir codage)
5. 2<sup>ème</sup> intermédiaire avec vitesse (voir codage)
6. 3<sup>ème</sup> intermédiaire (sans vitesse)
7. Heure d'arrivée



## 7. SYNCHRONISATION A L'HEURE DU JOUR

---

Pour garantir la synchronisation entre différents appareils, nous recommandons d'effectuer celle-ci à l'endroit où le Récepteur est installé.

Il est bien entendu possible d'effectuer une synchronisation à l'heure du jour en ayant déjà installé le départ et l'arrivée. Le seul risque est de ne pas bénéficier d'une bonne qualité de transmission au moment voulu.

Il faut par contre rappeler que la fonction TEST de l'Emetteur est capable de récupérer l'heure de référence de la base de temps du Récepteur. Veuillez consulter le chapitre 8.

### 1. SYNCHRONISATION SANS GPS

- Reliez les appareils de doublage sur la sortie SYNCHRO du Récepteur. (Respectez les polarités).
- Programmer les autres appareils à la même heure que le SPLITMASTER
- Enclencher l'Emetteur.
- Enclencher le Récepteur.
- Débloquer les entrées des appareils de doublage.
- Pressez SYNCHRO du Récepteur à l'heure exacte.
- Contrôler que toutes les bases de temps se soient synchronisées.
- Rebloquer les entrées des appareils de doublage et déconnectez ceux-ci.
- Pour l'installation pratique, référez-vous au chapitre 2.

### 2. SYNCHRONISATION AVEC GPS

- La synchronisation automatique à l'heure du jour par GPS peut intervenir à n'importe quelle seconde. Il n'est ainsi pas possible de synchroniser d'autres appareils que le SPLITMASTER par ce moyen.  
Par contre, la sortie SYNCHRO du Récepteur délivre à chaque minute une impulsion de synchronisation dès que la base de temps a démarré.  
Il convient donc de relier les appareils de doublage sur la sortie SYNCHRO du Récepteur et de laisser les entrées bloquées jusqu'à l'heure de synchronisation choisie.
- Par visualisation sur l'imprimante ou sur l'ordinateur de l'heure de synchronisation fournie par le GPS, choisir la minute suivante (ou plus) pour synchroniser les appareils de doublage.  
Ex. Heure de synchronisation GPS 10 :03 :26.000  
Si le temps le permet, programmer les appareils à 10:04:00.000
- Débloquez les entrées des appareils de doublage.
- A la minute exacte choisie, ceux-ci se synchronisent.
- Contrôler que toutes les bases de temps soient à la même heure.
- Rebloquer les entrées des appareils de doublage et déconnecter ceux-ci.
- Pour l'installation pratique, référez-vous au chapitre 2.

## 8. PRECISION ET CONTRÔLE DE LA DERIVE

---

La base de temps de référence du SPLITMASTER est le Récepteur c'est la base de temps maître (MASTER).

Celle de l'Emetteur est appelée esclave (SLAVE).

Pour assurer la précision du système, le Récepteur contrôle systématiquement la base de temps de l'Emetteur pour que celle-ci reste en phase.

Le rôle du GPS est de garantir la précision de marche "absolue" de la base de temps du Récepteur, notamment lors d'événement de longue durée.

### Principe du contrôle de la dérive

Lors de la synchronisation du système à l'heure du jour (avec ou sans GPS), le Récepteur envoie son heure interne à l'Emetteur qui se synchronise parfaitement avec le Récepteur.

Appelons par **DTR** l'heure du jour de référence du Récepteur et **DTT** l'heure du jour de l'Emetteur.

A chaque impulsion de chronométrage fournie à l'Emetteur ou à chaque fois que le TEST de transmission est effectué, **DTT** est envoyé au Récepteur. A la réception de **DTT**, le Récepteur envoie **DTR** à l'Emetteur.

Si **DTR** est différent de **DTT**, l'Emetteur calcule cette différence positive ou négative.

Cette valeur qu'on appelle DERIVE est mémorisée au 1/100'000 sec. et imprimée si égale ou supérieure à 0.001 seconde.

Les bases de temps du SPLITMASTER sont d'excellente qualité, mais il se peut, après un certain temps, que **DTT** ait dérivé par rapport à **DTR**.

Prenons l'exemple d'une course de ski qui est interrompue pendant 1 heure pour mauvaises conditions atmosphériques :

Juste avant la reprise de la compétition, presser TEST pour un contrôle du bon fonctionnement du système. Cette action remet en phase parfaite **DTT** avec **DTR**. Si une dérive est constatée, elle sera imprimée et mémorisée. (voir ex. chapitre 6)

### ATTENTION !



- TEST a donc une double utilité qu'il faut utiliser après chaque interruption de course. TEST peut-être pressé plusieurs fois si RETURN clignote toujours.
- Si l'utilisateur au départ a oublié de presser TEST lors de la reprise de la compétition, l'heure de départ du premier concurrent sera peut-être accompagnée d'une indication de dérive. Il faudra en tenir compte.
- Si la transmission départ / arrivée n'est plus possible, il faudra également tenir compte de la ou des dérives en fin de course.

Remarque : Ce système très élaboré garantit la précision du chronométrage. L'honnêteté du chronométrateur consiste à tenir compte de ces cas exceptionnels. (s'il a oublié de presser TEST)

## 9. CODAGES (CODE)

Le système de codage du SPLITMASTER permet l'utilisation de 3 systèmes fonctionnant à la même fréquence.

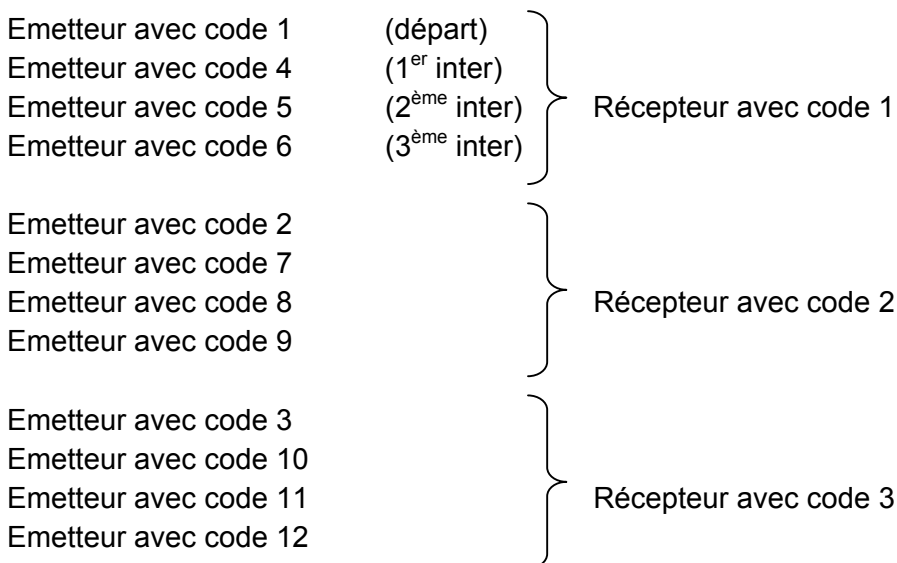
Ex: 3 teams concourent dans le même secteur.  
Utiliser les codes 1,2 et 3 du commutateur CODE.

Ex: Team A avec codage 1 sur Emetteur et Récepteur  
Team B avec codage 2 sur Emetteur et Récepteur  
Team C avec codage 3 sur Emetteur et Récepteur

### ATTENTION !



- Si deux transmissions se produisent simultanément (par ex. 2 départs), il est probable de perdre l'une d'elles.  
La diode RETURN d'un des Emetteurs clignotera (transmission non effectuée). Il sera possible de renvoyer l'information manquante par la touche REPEAT.
- Ce système de codage permet aussi l'utilisation de plusieurs émetteurs pour mesure de temps intermédiaires et / ou de vitesses.  
Chaque codage (1,2 ou 3) permet de recevoir l'identification et les informations de 4 Emetteurs pour 1 Récepteur.



### Remarque générale

Si vous ne désirez pas être dérangés par d'autres utilisateurs (fréquence standard homologuée), il est bien sûr conseillé d'obtenir une licence pour une fréquence personnelle.

## 10. VITESSES ET TEMPS INTERMEDIAIRES

---

Chaque Emetteur peut être utilisé pour une mesure de vitesse et / ou de temps intermédiaires.

Chaque Récepteur peut recevoir les informations identifiées de 4 Emetteurs (voir chapitre 9 codages) .

### Mesure de vitesse

Le SPLITMASTER est un calculateur de vitesse de très haute précision (calcul au 1/100'000 sec.).

La prise d'impulsions s'effectue par 2 photocellules(ou autres contacteurs) connectées aux entrées INPUT 2 (start) et INPUT 1 (stop) – SPEED.

La distance entre photocellules est programmable  
À l'aide des commutateurs AM / PM et HOURS

Consulter le tableau ci-contre

NUM	AM	PM
0	0m	0m
1	1m	10m
2	2m	20m
3	3m	30m
4	4m	40m
5	5m	50m
6	6m	60m
7	7m	70m
8	8m	80m
9	9m	90m
10	10m	100m
11	11m	110m

### Mesure de temps intermédiaire

La prise d'impulsions s'effectue par une photocellule (ou autre contacteur) connectée à l'entrée INPUT 1

Exemples: voir chapitre 6

## 11. DECHARGE DE LA MEMOIRE SUR IMPRIMANTE OU PC

---

Lorsque le SPLITMASTER a été mis sur OFF à la fin du chronométrage, il est possible de décharger sa mémoire en l'enclenchant à nouveau

### Décharge sur imprimante

- Connecter l'imprimante au SPLITMASTER
- Enclencher l'imprimante
- Enclencher le SPLITMASTER en mode TRANSMIT pour les temps mémorisés au départ ou en mode RECEIVE pour les temps mémorisés à l'arrivée
- Presser REPEAT (la décharge peut être répétée)

### Décharge sur ordinateur

- Procéder comme précédemment si le SPLITMASTER a été mis sur OFF. S'il est resté enclenché, effectuer la commande de décharge depuis le PC (voir commandes - protocole)

#### ATTENTION !



- Lorsque vous enclenchez à nouveau le SPLITMASTER, choisissez le mode pour lequel il a été utilisé ! (TRANSMIT ou RECEIVE)
- La mémoire est effacée à chaque nouvelle SYNCHRO du SPLITMASTER !

## 12. CONNECTEUR RS 232 ET PRINTER

---

### Connecteur femelle 9 pôles RS 232

PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
1	IGND	Masse, sortie opto-isolée
2	TXD	Transmission datas RS 232
3	RXD	Réception datas RS 232
4	NC	PAS UTILISE
5	GND	Masse RS 232
6	OUT3	Sortie 3 / PAS UTILISE
7	OUT4	Sortie 4 / PAS UTILISE
8	OUT5	Sortie 5 / PAS UTILISE
9	OUT6	Sortie 6 / PAS UTILISE

### Connecteur femelle 9 pôles PRINTER

PIN	SIGNAL	DESCRIPTION
1	NC	PAS UTILISE
2	TXD	Transmission datas Imprimante
3	RXD	PAS UTILISE
4	NC	PAS UTILISE
5	GND	Masse imprimante
6	NC	PAS UTILISE
7	NC	PAS UTILISE
8	PRNON	Etat de l'imprimante
9	NC	PAS UTILISE

## 13. COMMUNICATION VOCALE

---

Les casques micro-écouteurs permettent une communication vocale entre le départ et l'arrivée.

Connecter l'adaptateur au SPLITMASTER sur HEADSET.

Connecter le casque micro-écouteurs à l'adaptateur.

Un réglage de volume se trouve sur l'écouteur gauche du casque.

**Nous recommandons de respecter une grande discipline dans l'utilisation du système de communication vocale pour les raisons suivantes.**

- **Économie des accumulateurs.**
- **Sécurité du chronométrage en limitant aux maximum les conversations Arrivée -> Départ.**

### Principe de fonctionnement:

Appelons **A** la personne se trouvant au départ et **B** celle se trouvant à l'arrivée.

Pour parler, il suffit d'appuyer sur le bouton rouge du boîtier et de rester pressé pendant la conversation.

- **A** peut parler à **B** avant et après un départ.  
Si **A** parle au moment du départ, la parole sera coupée pour permettre l'envoi du temps, mais il ne recevra pas la confirmation de réception (RETURN) car il est en émission.
- **B** ne peut parler qu'en **appuyant sur le bouton rouge, pendant les 5 secondes** qui suivent la fin de communication de **A** à **B.**, Par la suite, le bouton est désactivé.

### Exemple d'utilisation (ski alpin)

- Le "Starter" **A**, annonce ~15 secondes avant le départ du concurrent son N° de dossard. Dès que celui-ci est parti, A confirme le N° de dossard parti !
- Dans ce cas, le chronométreur **B** à l'arrivée a ainsi deux possibilités de parler au "Starter" en cas d'urgence (demande d'interruption de course pour refixer une porte p. ex).

### ATTENTION !



- Un signal sonore "BEEP" se produit au début et à la fin de la communication pour les deux utilisateurs. Ceci permet avec un petit peu d'entraînement de communiquer facilement.
- La durée maximum d'une conversation ne peut excéder 30 secondes.
- Pour une utilisation intense du système vocal, nous conseillons une alimentation externe supplémentaire (batterie 12V)

## 14. PROTOCOLE DE COMMUNICATION

---

### Général

Les transmissions ON-LINE et OFF-LINE du port de communication RS 232 de la HL 650 respectent toujours le format décrit ci-dessous.

La frame comprend toujours **28 caractères + <CR>**, et il travaille à 9'600 Bds, 8 data bits, 1 stop bit, sans parité.

### Il contient :

1 caractère pour **l'identification de la frame**  
1 espace  
3 caractères pour **l'identification de la source**  
1 espace  
4 caractères pour **le comptage séquentiel** (ou le numéro du concurrent avec clavier externe)  
1 espace  
1 caractère pour **le canal de chronométrage (impulsion)**  
1 espace  
15 caractères pour **l'heure**  
1 <CR>

Tout caractère non-utilisée est remplacé par un espace.

### L'identification de frame

Y Synchronisation  
T Temps  
E TEST  
R REPEAT  
G GPS  
S SPEED  
C Correction (sur émetteur seulement)

### L'identification de la source

T01 Emetteur 01 à 12  
R01 Récepteur 01 à 12

### Le comptage séquentiel (ou le numéro de concurrent avec clavier externe)

Comptage de 1 à 9999

### Le canal de chronométrage

1 Pour entrée du portillon ou 2<sup>ème</sup> cellule mesure de vitesse (sur T)  
2 Pour entrée cellule d'arrivée (sur R) ou 1<sup>ère</sup> cellule mesure de vitesse (sur T)

### L'heure

15 caractères pour l'heure au 1/100'000<sup>ème</sup> dans le format suivant : 12:34:56.987650

### Exemples de frames produits par la HL 650

E T01		9:25:02.432160	<CR>	TEST avant le départ
T T01	12 1	9:25:04.376650	<CR>	Impulsion du portillon
T T02	19 1	9:25:25.063370	<CR>	2 <sup>ème</sup> cellule vitesse + temps inter.
S T02	19	123.45	<CR>	SPEED
T R01	14 2	9:25:56.897510	<CR>	Impulsion cellule arrivée



## 15. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

---

- **Général**
  - Appareil de chronométrage dont chaque unité intègre une base de temps thermocompensée et un module radio assurant la transmission et la réception des informations de chronométrage
- **Base de temps**
  - Programmable à l'heure du jour au automatiquement par GPS. Numérotation séquentielle des temps de 1 à 9'999. Mémorisation des 1980 derniers temps. (First in– First out)
- **Définition de la mesure**
  - 1/1000 sec. pour les temps imprimés
  - 1/100'000 sec. sur la sortie PC
  - 1/100 Km/h pour la vitesse (distance entre photocellules programmable)
- **Précision de la base de temps**
  - Quartz thermocompensé de 8MHz
  - Meilleure que  $\pm 0.5$  ppm à 20°C ( $\pm 0.0018$  sec/h)
  - $\pm 2.5$  ppm entre  $- 30^{\circ}\text{C}$  et  $+ 70^{\circ}\text{C}$
- **Précision de la transmission radio**
  - Retard fixe de 600 ms pour la transmission d'impulsion avec précision meilleure que  $\pm 5/100'000$  sec. (OUTPUT 2)
  - L'impulsion d'arrivée peut être retardée de la même valeur
  - La transmission des heures de chronométrage au PC s'effectue en temps réel
- **Fréquences nominales**
  - VHF programmables de 146 à 174 MHz (par l'agent TAG Heuer exclusivement)
- **Mode de transmission**
  - Bidirectionnel (Half-duplex)
- **Puissance**
  - Programmable à 2.5 W ou 5 W (par l'agent TAG Heuer exclusivement)
- **Portée**
  - Dépend de la configuration du terrain et du positionnement des antennes
  - Meilleur comportement qu'une liaison radio classique
- **Alimentation**
  - Interne par accus 12V rechargeables
  - Externe 12 ÷ 18 VDC
- **Autonomie (sans vocal)**
  - 24 heures avec 1 impulsion par minute (2.5W)
  - Plus de 10 heures à  $- 20^{\circ}\text{C}$
- **Température de fonctionnement**
  - De  $- 20^{\circ}\text{C}$  à  $+ 60^{\circ}\text{C}$
- **Poids**
  - Emetteur ou Récepteur ~ 4.9 Kg
- **Dimensions (valise)**
  - ~ 280 x 240 x 80 mm
- **Composition d'un SET**
  - 1 Emetteur
  - 1 Récepteur
  - 1 Chargeur
  - 2 Antennes (Type FSP 2/h)
  - 2 câbles d'antenne de 5 mètres
  - 1 Antennes GPS avec câble de connexion
- **Options**
  - Emetteur (s) / Récepteur (s) / chargeur (s) supplémentaire (s)
  - Câble coaxial pour fixation extérieure d'antenne professionnelle
  - Fixation spéciale pour l'Emetteur avec hausse de protection (HL 650-8)
  - Antenne (s) Professionnelle (s) avec câble (s) correspondants (réf. CXL2-1LW/h à commander directement chez votre concessionnaire spécialisé)