

I. Principe de base appliqué pour cette étude :

L'utilisation du GPS par le coureur ne doit pas dénaturer l'activité qui tient son fondement sur les principes suivants

- Le coureur s'oriente avec une boussole magnétique
- Le coureur dispose d'une carte papier sur laquelle sont indiquées les balises à trouver
- Le coureur dispose d'un carton de contrôle sur lequel il marque la preuve de son passage à la balise
- La balise est matérialisée sur le terrain et porte un n° l'identifiant
- Les balises sont définies littéralement sur le carton de contrôle
- Le carton de contrôle est validé par le juge au retour du coureur.

Pour préserver les principes ci-dessus, le GPS utilisé pour la C.O. ne doit pas :

- Contenir d'indications sur le chemin à suivre
- Contenir de cartes d'une échelle supérieure au 1/50 000
- Contenir de points préenregistrés

II. Choix des GPS utilisables en C.O.

Deux modèles de GPS ont été retenus pour leurs fonctions compatibles avec les principes énoncés ci-dessus et leur capacité à

- Capturer et nommer les points de passage automatiquement
- Enregistrer les traces des déplacements
- Supporter les intempéries
- Garder une autonomie suffisante pour la journée



FORERUNNER 305

Avantages

- Se porte au poignet capteur vers le haut dans la position de course
- Multisport sans adaptation spéciale
- Enregistre les variations de fréquence cardiaque

Inconvénient:

- Ne peut se recharger qu'avec un chargeur secteur ou usb

 <p>ETREX LEGEND</p>	<p style="text-align: center;"><u>Avantages</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation par piles rechargeables ou alcalines • Ecran un peu plus grand <p style="text-align: center;"><u>Inconvénients:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pas de port au poignet (il faut adapter un brassard ou le porter autour du cou) • Pas de capteurs de fréquence cardiaque
---	---

Le prix de ces modèles sont d'environ 100 à 150 euros et sont à la baisse

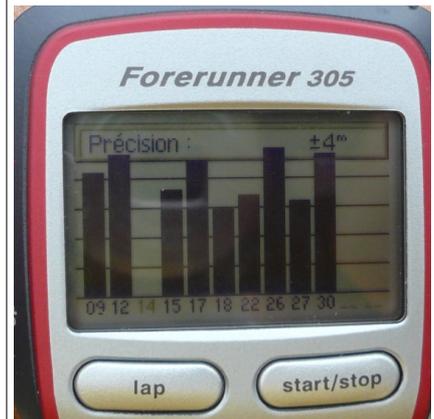
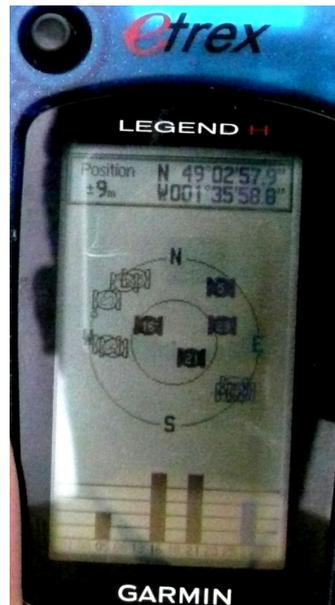
III. Fonctions du GPS utilisées en C.O.

	Etrex Legend	Forerunner 305
<p>"Capture de position" (waypoint) "marque"</p>		
<p>Recherche de waypoints enregistrés</p>		

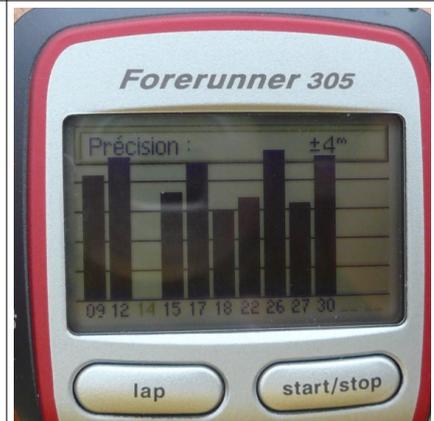
Enregistrement des traces



Précision de réception de satellites



Chronomètre



Démarrer et arrêter le chrono à tout moment par les boutons "start/stop et lap "

IV.Limites d'utilisation du GPS en C.O. et précautions à prendre pour la conception de la course par les organisateurs

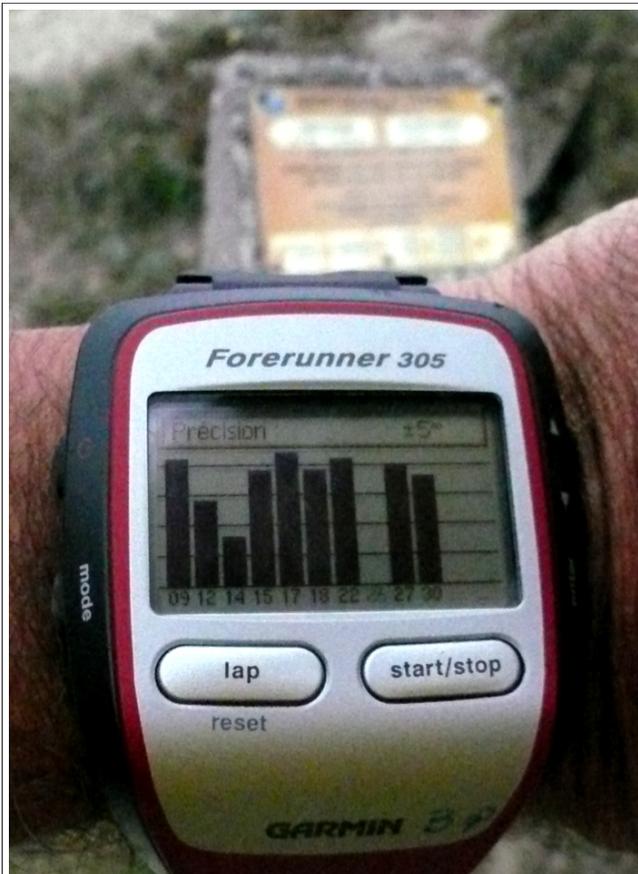
- Limites liées à l'autonomie et au type de matériel utilisé:
 - les piles ou batteries doivent être rechargées avant la course; la préparation du matériel doit être rigoureuse pour éviter les incidents techniques.
 - Il est préférable d'avoir le même type de GPS pour tous les coureurs ; les capteurs n'ont pas forcément la même sensibilité sur tous les appareils, il peut donc y avoir des disparités importantes lors des saisies des positions.
 - Les manipulations du gps (capture de position, recherche de points, déclenchement du chrono) doivent être identiques pour réduire le temps d'apprentissage imposé aux coureurs et aux juges au minimum.L'apprentissage nécessaire est cependant accessible rapidement et n'est pas un frein à la pratique.
- Limites liées à la capture du signal satellite
 - Le signal n'est pas toujours équivalent selon l'endroit où est placé le GPS :les disparités sont importantes selon la couverture du ciel, la proximité de maisons et de grands arbres .Ainsi , la précision de capture va de $\pm 3\text{m}$ en terrain dégagé à $\pm 9\text{m}$ le long d'un immeuble .Cela pose le problème de la tolérance à apporter lors du contrôle du carton au retour du coureur .La saisie de la position en degrés, minutes , secondes et centième de secondes pourra donc varier jusqu'à $\pm 0,3$ secondes d'angle en longitude et latitude .Il faut donc prendre en compte ces variations de capture dans la conception de la carte mère ainsi que dans la position des balises sur le terrain en privilégiant des endroits où la capture satellite est la plus précise possible.



Précision de $\pm 9\text{ m}$ à coté d'une maison de grande hauteur réduisant l'accès au signal satellite

$0,1\text{ seconde d'angle} = 40000000/360/60/60/10\text{ m}$

$0,1\text{ sec d'angle} = 3\text{m}$



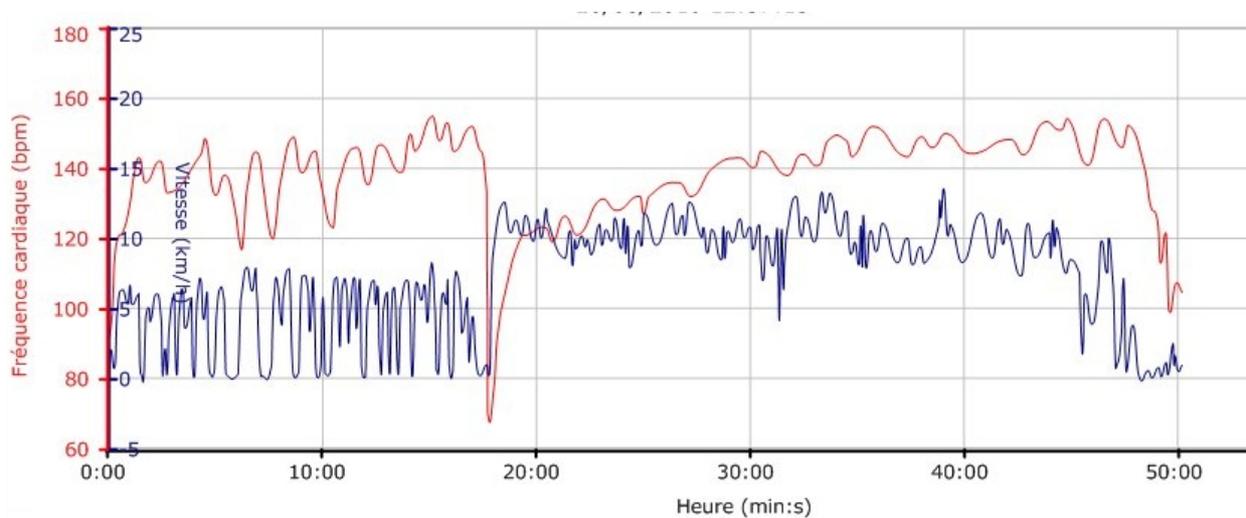
Précision par temps couvert en bord de plage
±5 m

V. Intérêt de l'utilisation du GPS en CO

- Suppression des poinçons
- Familiarisation avec les nouvelles technologies
- Possibilités de complexification (suppression de la matérialisation des balises)
- Possibilité d'analyse au retour des prestations physiques et des stratégies de déplacements après l'épreuve. Utilisation du capteur de fréquence cardiaque du Forerunner 305



- Le chemin parcouru est enregistré dans le gps et est récupérable dans le logiciel Mapsource



Les données fréquences cardiaques et vitesse sont récupérées dans le logiciel gratuit "training center"

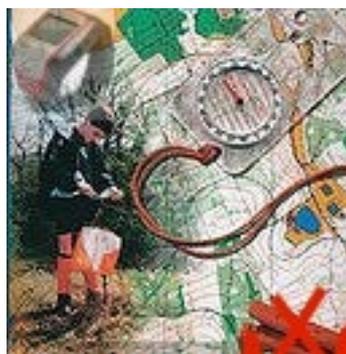
- Utilisation possible dans des épreuves combinées y compris aquatiques du fait de l'étanchéité (Waterproof 1m) des produits testés

VI. Conclusions et ouverture vers d'autres pratiques

L'utilisation du GPS ne complique pas la pratique actuelle de la CO, elle la modernise et permet une ouverture vers d'autres pratiques :

Différents autres scénarios peuvent être envisagés

- Transmission de points par téléphone ou talkies...
- Entrer les points à rallier dans le GPS et laisser le choix de la meilleure stratégie
- Donner les coordonnées des balises sur feuille au départ et laisser le coureur les rentrer dans le GPS pour ensuite les rallier et poinçonner ou noter le N° inscrit sur la balise ou trouver la meilleure définition à donner à la balise trouvée.....



Bernard Quesnel le 27 Août 2010