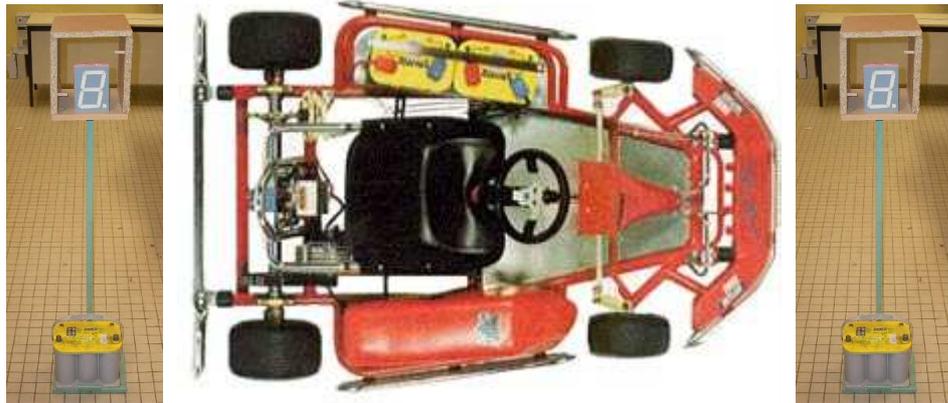


Bornes de mesure de temps pour l'épreuve de kart électrique de 50 mètres départ arrêté



Copyright © <http://www.kartelec.com>

Thierry LEQUEU – [thierry.lequeu@univ-tours.fr](mailto:thierry.lequeu@univ-tours.fr)

Version du 5 septembre 2009 – Fichier : Projet-50m-DA-3.doc

<http://www.thierry-lequeu.fr/data/DATA337.HTM>

### **1.1 Description de l'épreuve de 50 mètres départ arrêté**

Parmi les épreuves qui sont disputées lors du challenge pédagogique e-Kart (voir le site <http://www.e-kart.fr>), l'épreuve de « 50 mètres départ arrêté » est sans doute la plus spectaculaire. Il s'agit, ici, de mettre en évidence les performances en termes d'accélération des karts électriques. Il faut un commissaire de piste pour donner le départ et un commissaire à l'arrivée, responsable du chronométrage. Le commissaire, à l'arrivée, déclenche ses chronomètres au départ des karts et les temps sont mesurés au passage sur la ligne d'arrivée.

### **1.2 Description du cahier des charges**

Afin de fiabiliser la méthode de mesure, d'éviter les faux départs et d'avoir une mesure « juste » du temps, un système électronique de chronométrage doit être élaboré.

Il faut donc deux bornes : une pour le départ et une pour l'arrivée. On raisonne sur des bornes capables de traiter 2 karts, un de chaque côté de la borne, avec une option pour fonctionner avec un seul kart.

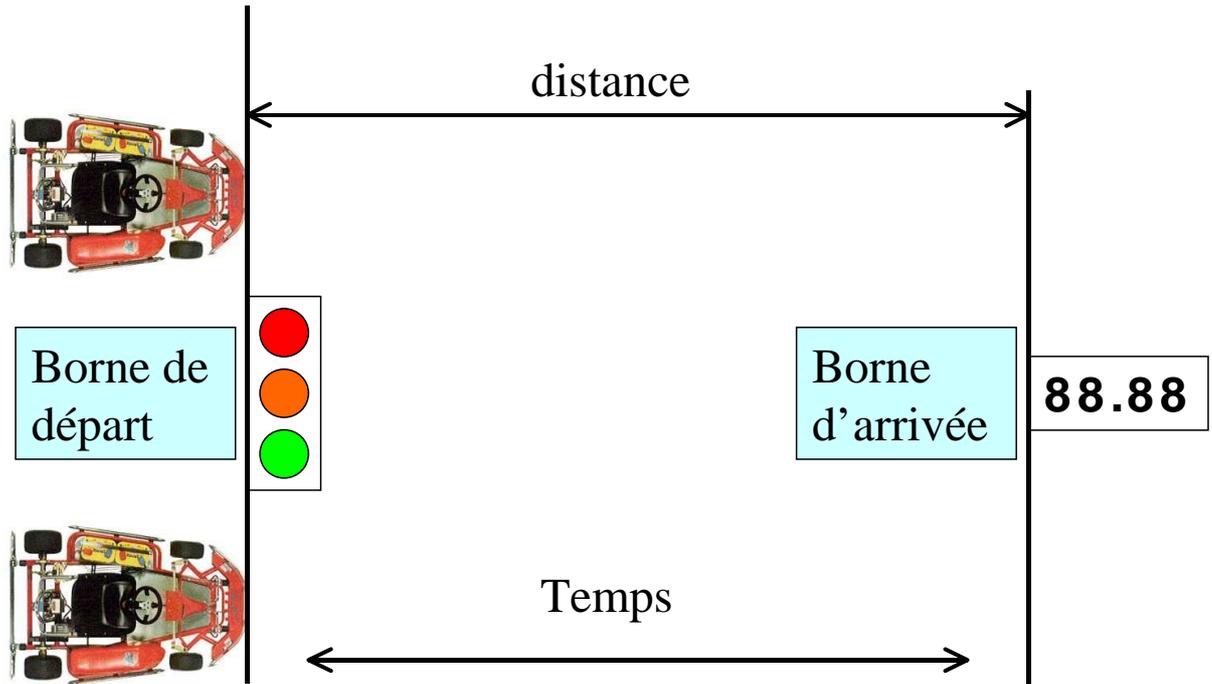


Figure 1. Schéma de principe de la mesure du temps pour l'épreuve de 50 mètres départ arrêté  
(Projet-50m-DA.ppt - Page 1).

### 1.3 Borne de départ

La fonction première de cette borne est de détecter le départ des karts. Il y a donc un organe qui détecte le passage du kart appelé « faisceau de détection ». On peut s'en servir aussi pour positionner les karts. A l'aide de 2 faisceaux de détection (1) et (2), il est possible d'indiquer la position du kart sur la ligne de départ.

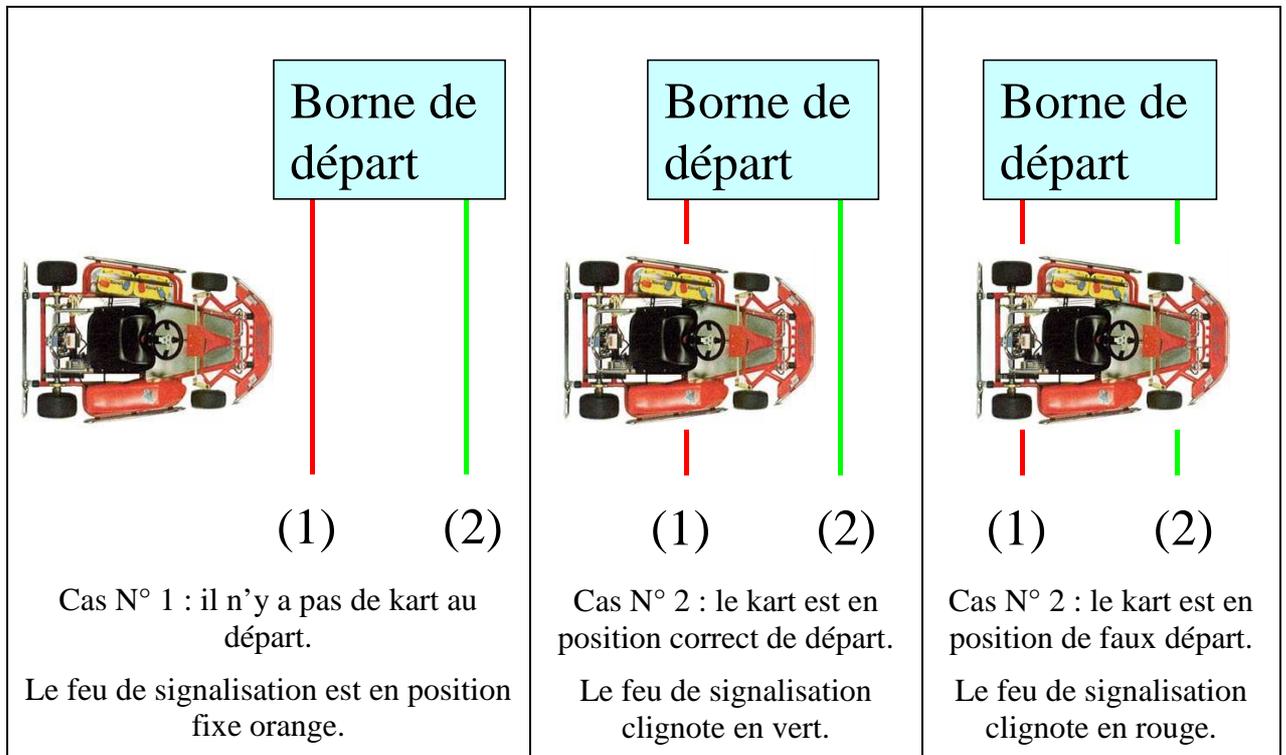


Figure 2. Schéma de principe de la mesure du temps pour l'épreuve de 50 mètres départ arrêté  
(Projet-50m-DA.ppt - Page 1).

La borne de départ dispose aussi d'un système de signalisation (feux rouge, orange et vert) pour donner le départ qui doit être synchronisé et/ou commandé par le commissaire de départ qui tient le drapeau. Il faudra vérifier l'opportunité de conserver le départ au drapeau et vérifier que le signal lumineux de départ est bien visible des pilotes assis dans leur kart.

Le commissaire de départ peut garder le privilège du déclenchement du départ. Le système peut être également automatique. A partir du moment où les karts sont en position correcte pendant un temps donné (30 secondes par exemple), la séquence de départ déroule les feux rouge, orange et vert. Les karts ont alors une durée donnée (10 secondes par exemple) pour démarrer. Le système se réinitialise si aucun départ n'est détecté.

Le chronométrage du temps est déclenché individuellement lors du passage du kart devant le faisceau vert (2). Il n'y a plus de faux départ, puisque les pilotes ont 10 secondes pour démarrer et que leur temps de départ est compté à partir du moment où ils franchissent le faisceau de détection.

#### 1.4 Borne d'arrivée

Les principales fonctions de cette borne sont :

- 1) de détecter l'arrivée des karts (coupure du faisceau N° 1) ;
- 2) de mesurer les temps de parcours ;
- 3) d'afficher les temps de parcours.

Avec le même système de double faisceau de détection (1) et (2), il est possible d'indiquer la vitesse du kart sur la ligne d'arrivée.

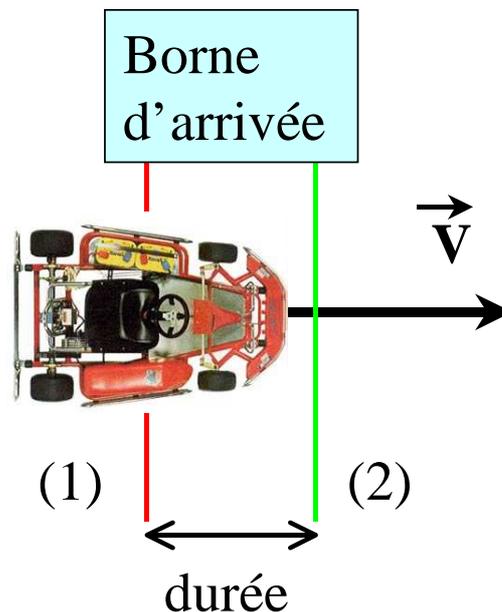


Figure 3. Schéma de principe de la détection des karts lors de l'arrivée  
(Projet-50m-DA.ppt - Page 3).

Connaissant la distance  $\Delta X$  entre les deux capteurs et la durée  $\Delta T$  entre la coupure du faisceau (1) et du faisceau (2), on peut calculer la vitesse du kart par la formule suivante :

$$\|\vec{v}\| = V = \frac{\Delta X}{\Delta T} \text{ en m/s si } \Delta X \text{ est en mètre et } \Delta T \text{ en seconde.} \quad (1)$$