



## PRESENTATION GENERALE

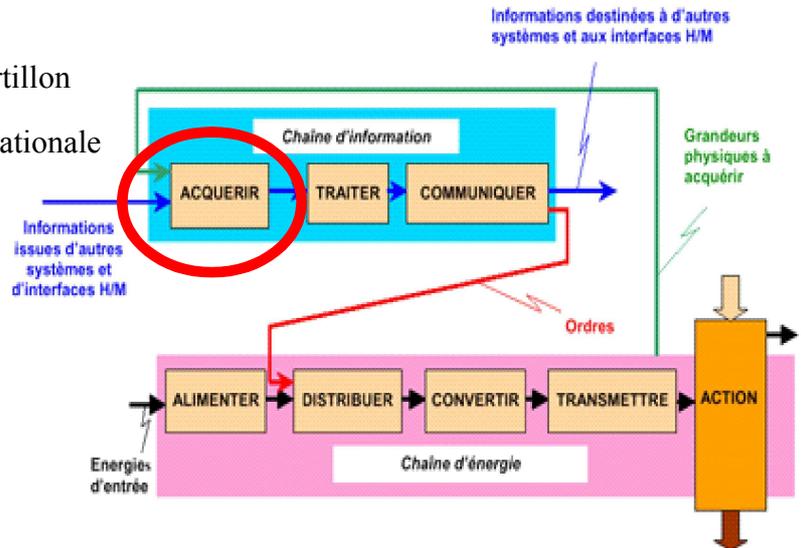
### Problématique

Nous souhaitons évaluer les performances du portillon de départ HL7-1 puis nous vérifierons les écarts avec le cahier des charges de la Fédération Internationale de Ski (FIS) afin d'effectuer le cas échéant les réglages nécessaires.

### Partie abordée

La chaîne d'information - Fonction "Acquérir".

En particulier la chaîne de conditionnement de l'information "Top départ".



## DONNEES PEDAGOGIQUES

Centre d'intérêt : **· Expérimenter et mesurer sur un système réel pour évaluer ses performances.**

Compétence terminale visée : **A3 Caractériser des écarts / B3 Résoudre et simuler**

### Compétences :

#### Comparer :

- les résultats expérimentaux avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts ,
- les résultats expérimentaux avec les résultats simulés,
- les résultats simulés avec les critères du cahier des charges,

et interpréter les écarts.

**Connaissances :** analyse des écarts

**Capacités :** quantifier des écarts entre :

- . des valeurs attendues et des valeurs mesurées ou obtenues par simulation
- . des valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation.

**Pré-requis :** notions sur l'utilisation de l'oscilloscope.

## DONNEES TECHNIQUES

Matériels : - Ordinateur disposant de Proteus V7.  
- Portillon HL 7-1 + afficheur Mini display HL 975.  
- Multimètre et oscilloscope.

Durée : 2 heures

## 1 MISE EN SITUATION

Lors des compétitions du championnat de la Fédération Internationale de Ski (FIS), il est nécessaire de chronométrer le temps de descente de chaque coureur. Le portillon HL7-1, agréé FIS, constitue un des éléments du dispositif de chronométrage.

Il a donc été conçu pour répondre au cahier des charges spécifique FIS et comporte en particulier :

- un dispositif de blocage de la baguette en position départ pour éviter tout déclenchement intempestif ;
- un système anti-rebond permettant de s'affranchir de tous risques de retour de la baguette et nécessitant donc l'intervention d'un commissaire pour réarmer le dispositif ;
- deux contacts, actionnés par des cames, à sorties séparées permettant d'utiliser deux circuits de chronométrage (dispositif double canaux A et B) distincts pour sécuriser le dispositif.

Sa fonction est de générer une impulsion, calibrée en temps, au passage du coureur, impulsion permettant de déclencher le chronométrage de la manche.



1.1 **Lancer** le logiciel Top-Chono puis, dans le menu général, **choisir** "Chronométrage Tag Heuer" puis "Ski : configuration FIS". **Observer** le schéma proposé et sur la configuration requise par la FIS proposée feuille réponse page 1 :

- **encercler** le portillon ;
- **surligner** les deux canaux nécessaires au double chronométrage.

## 2 REGLAGE DES CAMES

2.1 **Proposer**, feuille réponse page 1, une méthode (schéma de mesures + mode opératoire) permettant de déterminer pour quelle position de la baguette l'impulsion est délivrée (basculement du contact S1).

2.2 **Vérifier** dans le cahier des charges de la FIS si l'angle obtenu est acceptable. **Reportez**, sur le graphique proposé, les valeurs relevées et **conclure** sur le réglage des cames.

Note : la section relative aux portillons de départs, du cahier des charges FIS, est disponible dans le sous menu "FIS : réglementation FIS" du menu général à la page 24 du fichier pdf proposé.

## 3 CONDITIONNEMENT DU SIGNAL

Le dispositif «double canaux» permet de déclencher deux impulsions simultanées et séparées pour répondre au cahier des charges de la FIS. Pour réaliser cette fonction, nous avons vu que le portillon HL7-1 est équipé de deux mini-contacts actionnés par deux cames et générant chacun et de façon simultanée une impulsion calibrée en temps pour être compatible avec les produits de la marque et disponibles sur les sorties du portillon.

Cette impulsion provoquée par le passage du coureur devra déclencher le chronométrage de la manche.

Le rôle du conditionneur sera donc de fournir cette impulsion de durée calibrée à partir du basculement du contact S1 (provoqué par la came) pour la voie A.

3.1 **Lancer** le logiciel Top-Chono puis, dans le menu général, **choisir** "portillon HL7" puis "En savoir plus" et "le conditionnement du signal des canaux". **Observer** la description du fonctionnement et **indiquer** sur la feuille réponse page 2 :

- la durée de l'impulsion délivrée par le conditionneur ;
- le repère des deux composants qui déterminent la durée de l'impulsion.

3.2 Vous avez vu que le conditionneur de signal utilise un timer câblé en monostable qui génère une impulsion calibrée en temps rendant le portillon HL7-1 compatible avec le système de contrôle de ligne (technologie TAG Heuer) équipant les dispositifs de chronométrage de la marque.

Nous allons simuler le fonctionnement du montage pour valider le choix des composants.  
Pour cela sous Protheus :

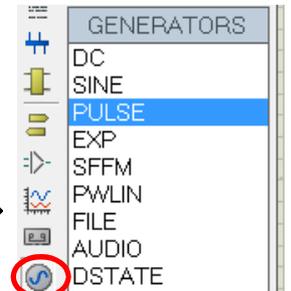
- **lancer** le module ISIS de Proteus ;



- **charger** le fichier "Chrono Pro" ;

- **saisir** les valeurs des composants repérés en 3.1  
(double clic sur le composant)

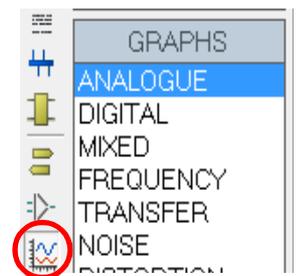
- **mettre** en place et **paramétrer** un générateur simulant  
l'action de la came sur le micro-contact S1 "Chrono Pro" ;



- **mettre** en place les sondes de tension nécessaires (sortie du  
micro-contact et du montage (Top départ)) ;



- **définir** et **tracer** une zone pour le graphe analogique ;



- **glisser-déposer** vos sondes dans le graphique ;

- **définir** les limites (Editer graphe) et **lancer** la simulation, pour cela  
double clic sur le bandeau vert puis utiliser les icônes en bas de l'écran  
proposé.



- **imprimer** le résultat commenté de la simulation (voir feuille réponse page 2).

3.3 Nous allons à présent mesurer sur le système réel (portillon HL7-1) les caractéristiques de l'impulsion "Top départ".

Le portillon étant raccordé à l'afficheur Mini-Display (HL 975). **Effectuer** la capture de l'impulsion, pour cela :

- **brancher** l'oscilloscope sur la voie A du portillon ;
- **effectuer** les réglages nécessaires (amplitude, base de temps, ...) ;
- **provoquer** l'ouverture de la baguette puis visualiser le signal obtenu ;
- **relever** avec les curseurs (temps et tension) l'amplitude du signal et la durée de l'impulsion ;
- **reporter** ces valeurs feuille réponse page 3.

3.4 **Evaluer** les écarts constatés entre simulation et mesures. **Rechercher** dans le dossier technique du portillon HL7 page 34 si les valeurs obtenues (simulation et mesure) entrent dans la plage annoncée et conclure.

#### 4 DISPOSITIF DOUBLE CANAUX

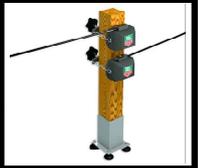
Le dispositif «double canaux» permet de déclencher deux impulsions simultanées et séparées pour répondre au cahier des charges de la FIS, à savoir un système principal de chronométrage (système A ou canal 1) et un dispositif secondaire de secours (système B ou canal 2) obligatoire pour les épreuves importantes.

Pour réaliser cette fonction, le portillon HL7-1 est équipé de deux mini-contacts, actionnés par deux cames, générant chacun, de façon simultanée, une impulsion calibrée en temps par l'intermédiaire d'une carte électronique. Le signal de sortie (Top départ) est disponible sur les sorties du portillon (A) et (B).

Sur un portillon de type HL7-1 (Homologué F.I.S.) les deux impulsions (Canal 1 (A) et Canal 2 (B)) doivent se faire au même moment avec une tolérance au 1/1000ème de seconde. Pour mesurer un tel écart, le portillon est réglé en usine à l'aide d'un appareil de chronométrage autorisant une telle précision.

- 4.1 **Proposer**, feuille réponse page 3, une méthode, s'appuyant sur un oscilloscope, permettant de vérifier le bon réglage.
- 4.2 **Effectuer** les mesures, **reporter** vos résultats et conclusions feuille réponse page 3.

# Portillon de départ HL7-1

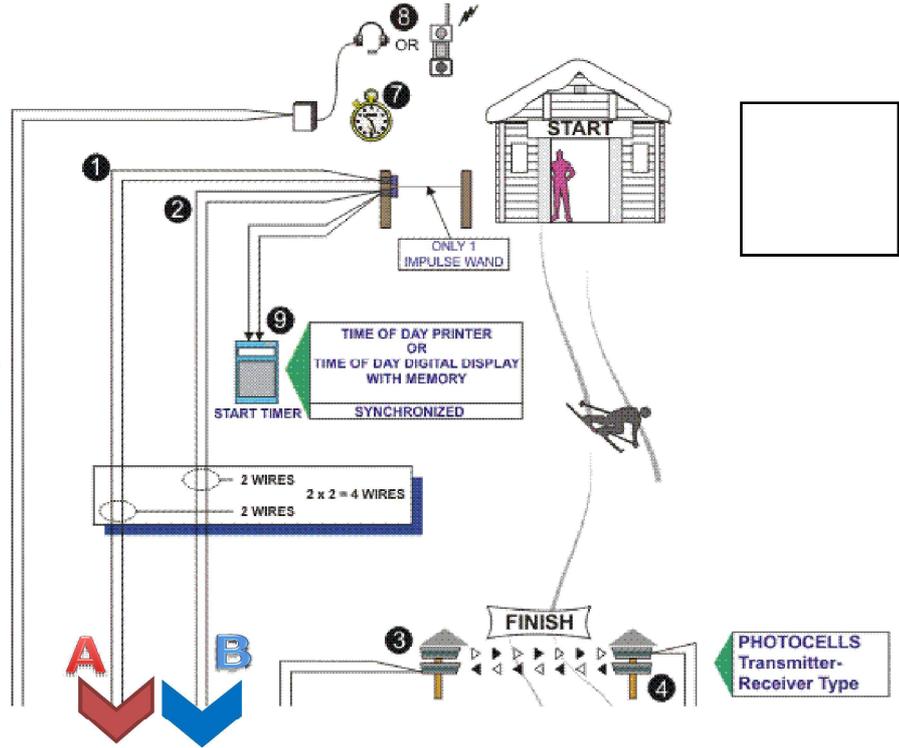


## Mise en situation

### 1.1 Localisation :

- du portillon de départ ;
- dispositif double canaux.

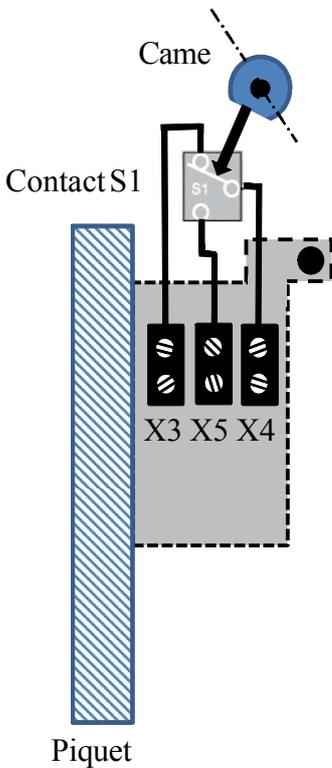
.....  
 .....



## Réglage des cames

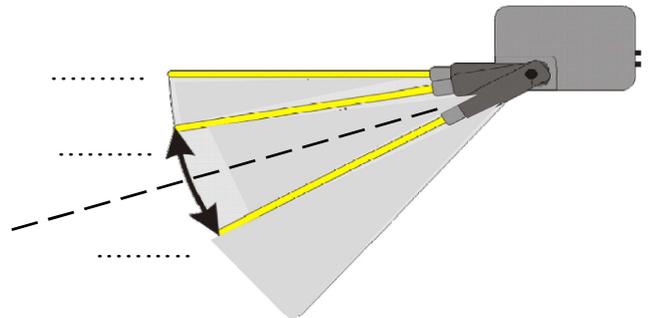
### 2.1 Schéma de mesures

### Mode opératoire



.....  
 .....  
 .....  
 .....

### 2.2 Conformité avec le cahier des charges de la FIS



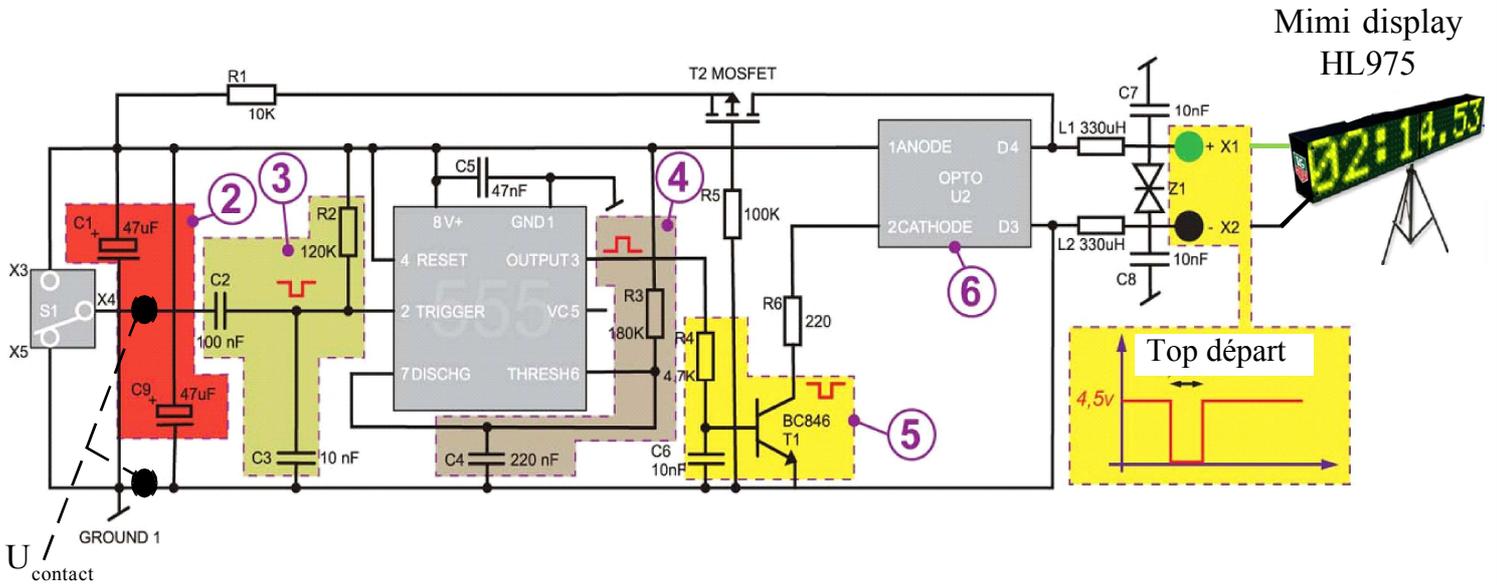
Conclusion : .....

# Conditionnement du signal (simulation)

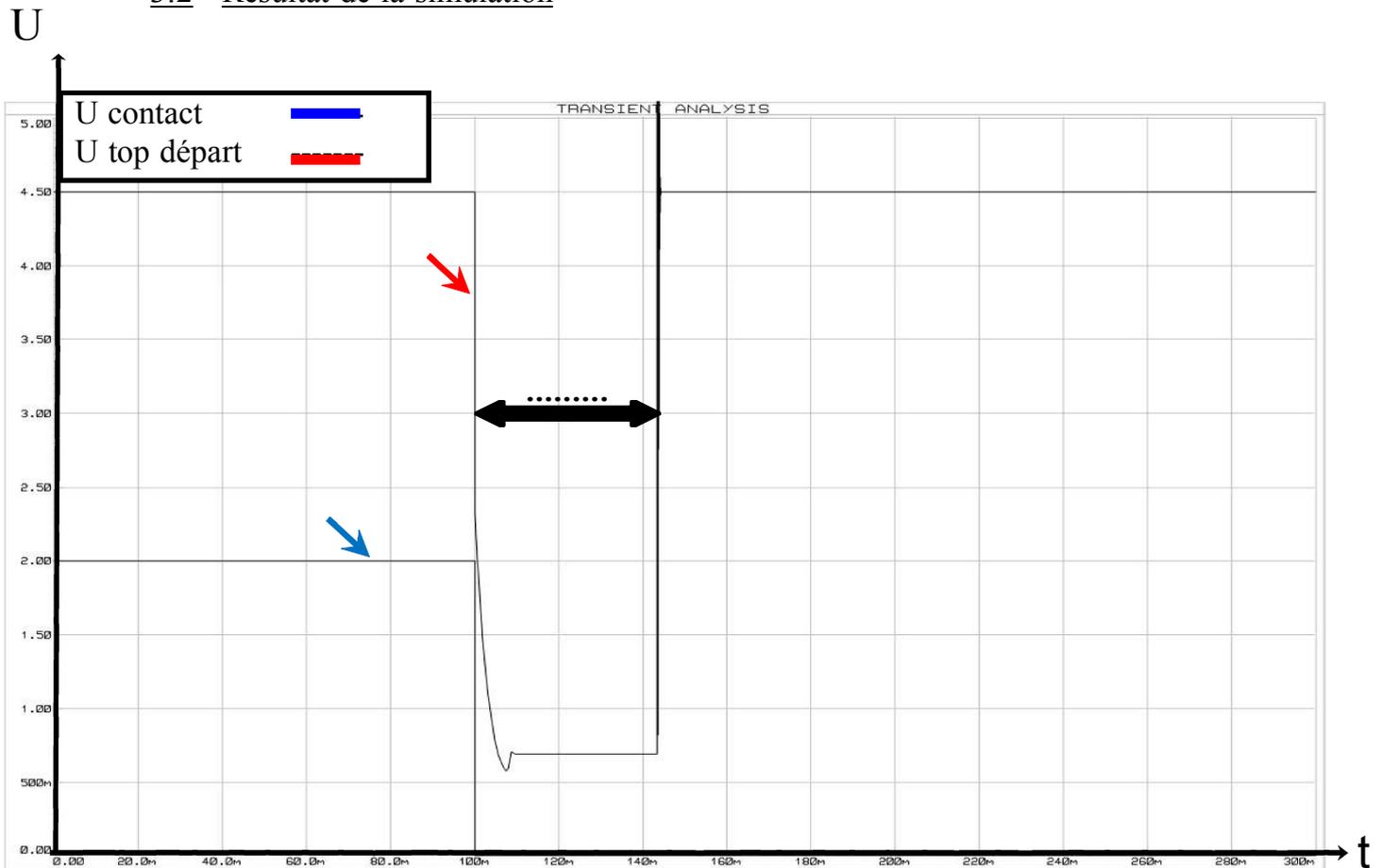
## 3.1 Génération de l'impulsion

Durée de l'impulsion "Top départ" : .....

Repère et valeur des deux composants :  
 .....  
 .....

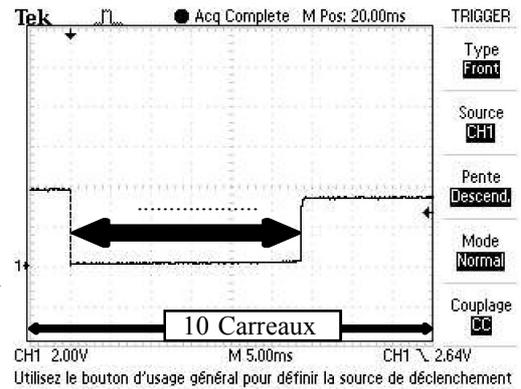
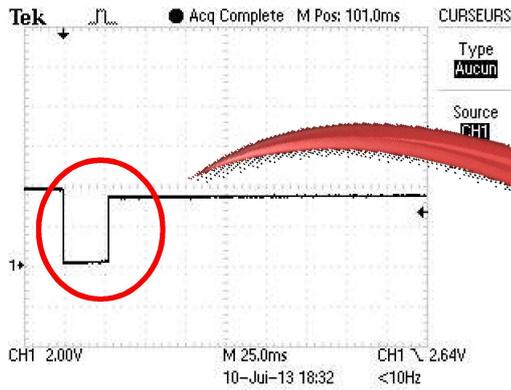


## 3.2 Résultat de la simulation



# Conditionnement du signal (essais sur le système réel)

## 3.3 Mesure de l'impulsion "Top départ"



## 3.4 Ecart simulation-mesure

# Synchronisation des deux canaux (voies A et B)

## 4.1 Méthode de mesure

## 4.2 Mesure et conclusion

