

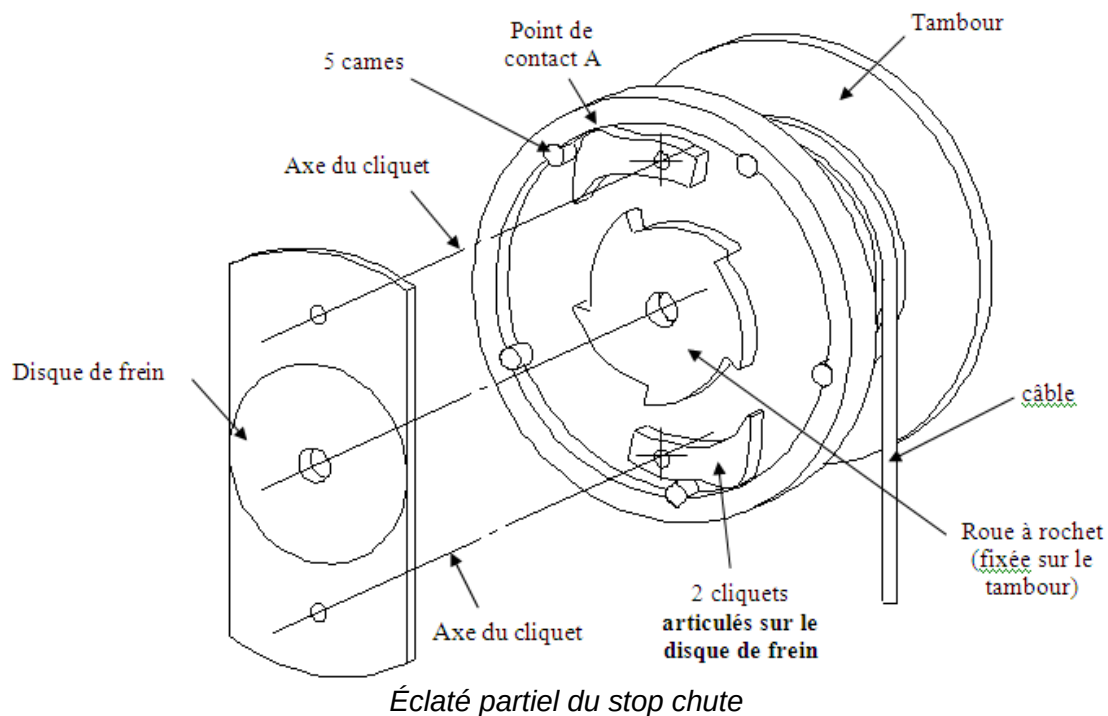
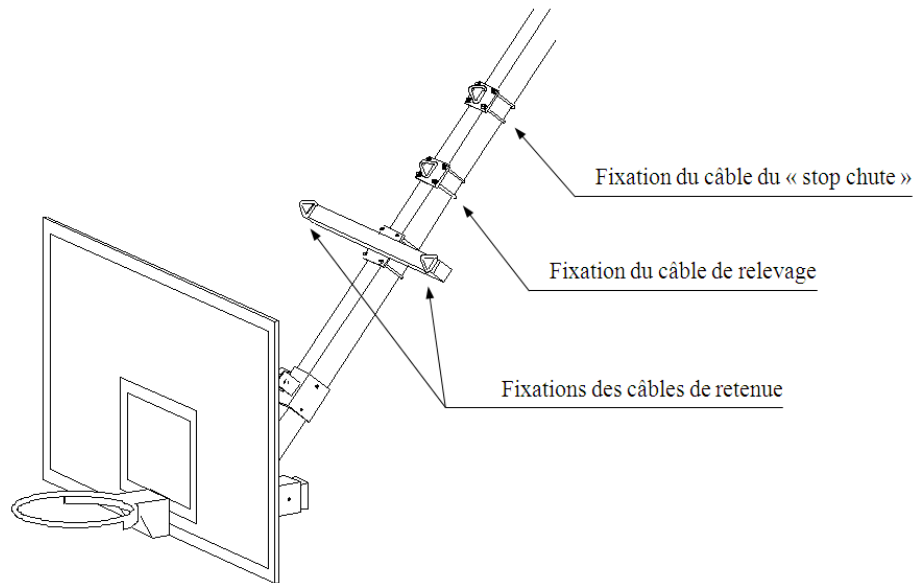
|             |                                           |                                                                                                                             |                  |
|-------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>STI</b>  | <b>Cinématique Analytique</b>             | $\frac{V_1}{V_2} = \frac{r_2}{r_1}$<br>$\frac{a_1}{a_2} = \frac{r_2}{r_1}$<br>$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{r_2}{r_1}$ | <b>Mécanique</b> |
| <b>Tale</b> | <b>Thème : Panneau de basket motorisé</b> |                                                                                                                             | <b>TD</b>        |

### Description du fonctionnement du "stop chute" :

Le "stop chute" entre en action lors d'une rupture du câble de levage du but de basket si le but n'est pas en position basse.

#### Nota :

- lors du fonctionnement sans rupture de câble, le disque de frein est fixe ;
- les cliquets sont maintenus en contact sur le tambour en A par des ressorts non représentés.



### Fonctionnement sans rupture du câble de levage :

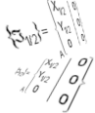
Lors de la montée et de la descente normale du but de basket, la vitesse de rotation du tambour n'est pas suffisante pour que les cliquets rebondissent sur les cames et s'enclenchent sur la roue à rochet, donc il n'y a pas freinage.

### Fonctionnement avec rupture du câble de levage :

Phase 1 : détection de la survitesse de déroulement du câble lié au but de basket.

Lors d'une rupture du câble de levage, le but de basket chute, accélérant le câble du « stop chute » et donc la vitesse de rotation du tambour.

Au delà d'une certaine vitesse de rotation du tambour, les cames font rebondir suffisamment les cliquets qui s'enclenchent sur la roue à rochet.

|             |                                           |                                                                                                      |
|-------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>STI</b>  | <b><i>Cinématique Analytique</i></b>      |  <b>Mécanique</b> |
| <b>Tale</b> | <b>Thème : Panneau de basket motorisé</b> | <b>TD</b>                                                                                            |

Phase 2 : freinage.

Le disque de frein est alors mis en rotation par l'ensemble {cliquets + roue à rochet}, il ralentit progressivement la vitesse de chute du but de basket jusqu'à l'arrêt total.

**Cahier des charges :**

| Fonctions                  | Critères                                                                                         | Niveaux                  | Flexibilités |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| FC1 : protéger les joueurs | Longueur de déroulement $L_{sc}$ du câble du « stop chute » en cas de rupture du câble de levage | $L_{sc} < 60 \text{ cm}$ | Aucune       |

### Étude de la fonction FT 7 : « Bloquer le câble »

Cette partie a pour objectif de vérifier que la longueur de déroulement du câble du « stop chute » en cas de rupture du câble de levage ne dépasse pas la valeur de 0,6 m imposée par le cahier des charges fonctionnel.

*Hypothèses :*

- le câble du stop chute a une vitesse nulle lors de la rupture du câble de levage ;
- le câble du stop chute accélère de manière uniforme jusqu'au début du freinage ;
- la vitesse du câble du stop chute lors de l'enclenchement est  $v = 1,2 \text{ m/s}$  ;
- On considère que les cliquets s'enclenchent dès la détection de la survitesse ;
- le couple de freinage du stop chute est constant, il engendre une décélération constante du câble du stop chute,  $a = -2 \text{ m/s}^2$ .

Le déroulement du câble du stop chute se fait alors en 2 phases :

**Phase 1** : accélération jusqu'à la vitesse d'enclenchement du frein

**Phase 2** : décélération jusqu'à l'arrêt

**Notations utilisées dans les équations de mouvement :**

- temps  $t$  [s] ;
- distance parcourue  $x$  [m] ;
- vitesse  $v$  [m/s] ;
- accélération  $a$  [ $\text{m/s}^2$ ].

**Phase 1** : accélération jusqu'à la vitesse de déclenchement du frein (de  $t_0 = 0\text{s}$  à  $t_1 = 0,1 \text{ s}$ )

Équations du mouvement :

$$a(t) = 12$$

$$v(t) = 12.t$$

$$x(t) = 6.t^2$$

Les graphes du mouvement de cette phase sont représentés sur la page suivante.

**Phase 2** : décélération jusqu'à l'arrêt du câble (de  $t_1 = 0,1 \text{ s}$  à  $t_2$ )

La décélération du câble est telle que :  $a = -2 \text{ m/s}^2$ .

Les conditions initiales nécessaires sont à relever sur la page suivante.

### Travail demandé :

**Question 1.** Déterminer les équations de mouvement de la phase 2.

Déterminer les conditions finales de la phase 2 :  $t_2$ ,  $x_2$ ,  $v_2$ .

Compléter les graphes du mouvement de la phase 2.

**Question 1.** Quelle est la longueur totale de câble déroulée pour stopper la chute,  $L_{sc}$ .

La longueur trouvée est-elle en accord avec la valeur imposée par le cahier des charges fonctionnel.

|                        |                                           |                                                                          |
|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>STI</b>             | <b><i>Cinématique Analytique</i></b>      | $\vec{v}_{1/2} = \frac{\vec{X}_2}{X_2} \frac{dX_2}{dt}$ <b>Mécanique</b> |
| <b>T<sup>ale</sup></b> | <b>Thème : Panneau de basket motorisé</b> | <b>TD</b>                                                                |

**Graphes de mouvement :**

