Système pluritechnologique : chariot de traveling

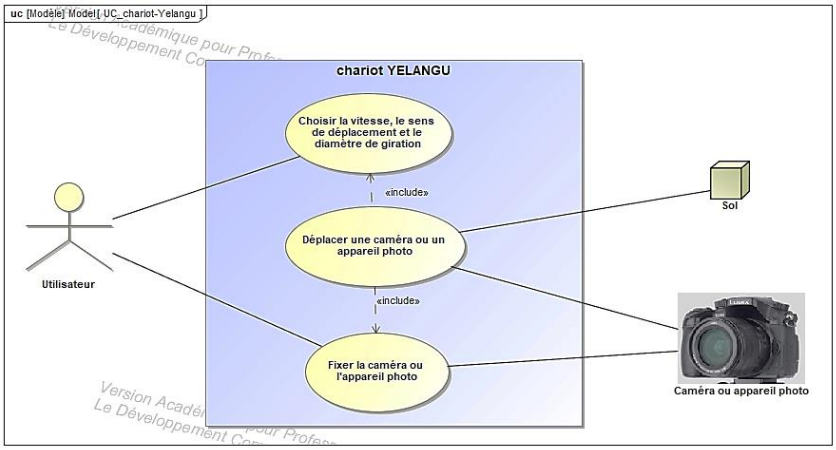
Performance : vitesse maximale de déplacement en charge maximale

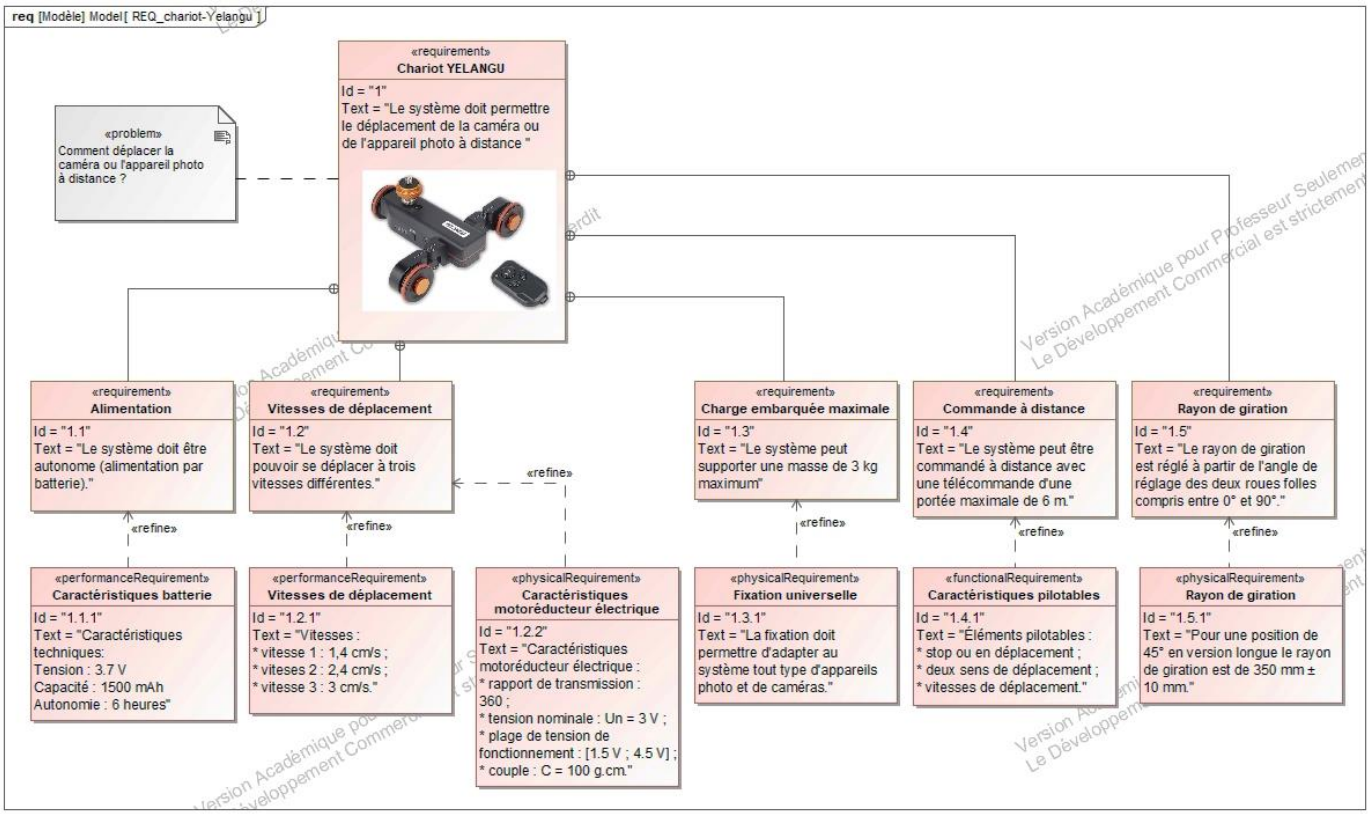
1. Présentation du produit

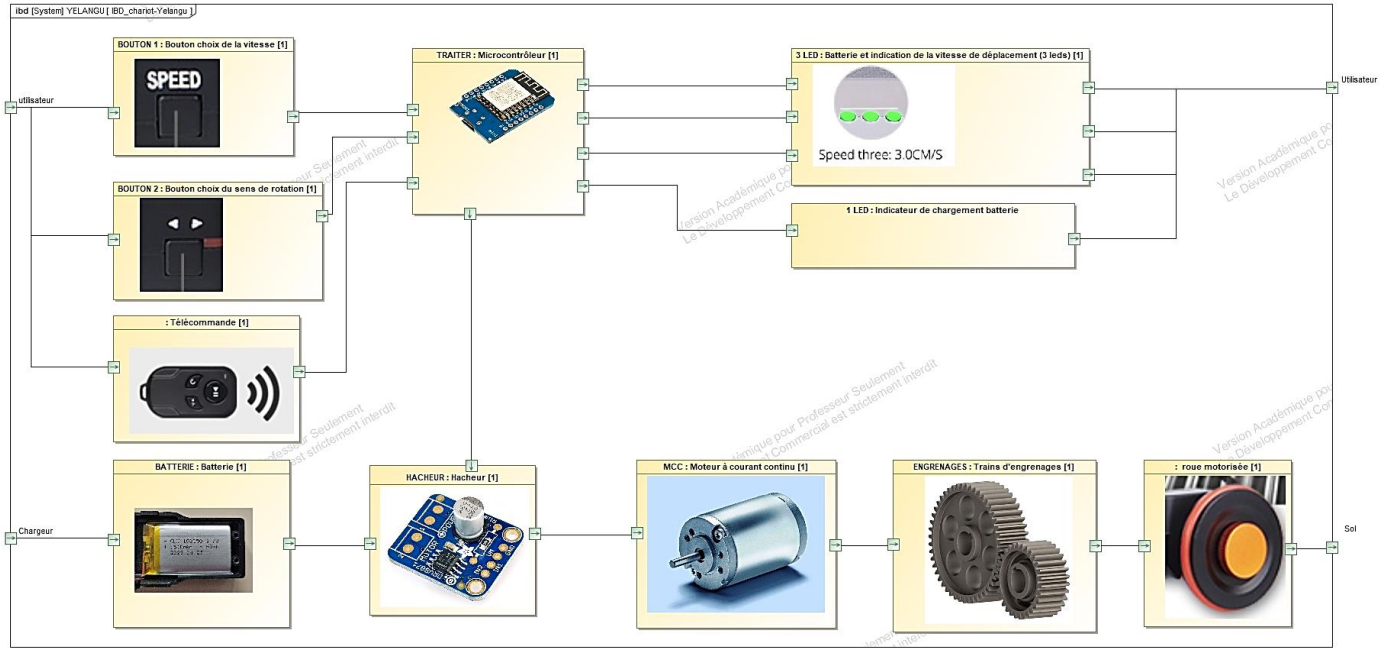
Le chariot de travelling YELANGU est un dispositif permettant de déplacer une caméra le long d'une trajectoire linéaire ou courbe pour enregistrer un film. Il est piloté par une télécommande :

- en ajustant les roues folles, l'utilisateur peut facilement basculer d'une trajectoire rectiligne vers une trajectoire circulaire ;
- le démarrage, l'arrêt, la direction et la vitesse sont contrôlés par une télécommande.

2. Diagrammes SysML




req [Modèle] Model [REQ_chariot-Yelangu]
«problem»
Comment déplacer la caméra ou l'appareil photo à distance ?
«requirement»
Chariot YELANGU
Id = "1"
Text = "Le système doit permettre le déplacement de la caméra ou de l'appareil photo à distance "
«requirement»
Alimentation
Id = "1.1"
Text = "Le système doit être autonome (alimentation par batterie)."
«requirement»
Vitesses de déplacement
Id = "1.2"
Text = "Le système doit pouvoir se déplacer à trois vitesses différentes."
«requirement»
Charge embarquée maximale
Id = "1.3"
Text = "Le système peut supporter une masse de 3 kg maximum"
«requirement»
Commande à distance
Id = "1.4"
Text = "Le système peut être commandé à distance avec une télécommande d'une portée maximale de 6 m."
«requirement»
Rayon de giration
Id = "1.5"
Text = "Le rayon de giration est réglé à partir de l'angle de réglage des deux roues folles compris entre 0° et 90°."
«refine»
«performanceRequirement»
Caractéristiques batterie
Id = "1.1.1"
Text = "Caractéristiques techniques:
Tension : 3.7 V
Capacité : 1500 mAh
Autonomie : 6 heures"
«performanceRequirement»
Vitesses de déplacement
Id = "1.2.1"
Text = "Vitesses :
* vitesse 1 : 1,4 cm/s ;
* vitesses 2 : 2,4 cm/s ;
* vitesse 3 : 3 cm/s."
«physicalRequirement»
Caractéristiques motoréducteur électrique
Id = "1.2.2"
Text = "Caractéristiques motoréducteur électrique :
* rapport de transmission : 360 ;
* tension nominale : Un = 3 V ;
* plage de tension de fonctionnement : [1.5 V ; 4.5 V] ;
* couple : C = 100 g.cm."
«physicalRequirement»
Fixation universelle
Id = "1.3.1"
Text = "La fixation doit permettre d'adapter au système tout type d'appareils photo et de caméras."
«functionalRequirement»
Caractéristiques pilotables
Id = "1.4.1"
Text = "Éléments pilotables :
* stop ou en déplacement ;
* deux sens de déplacement ;
* vitesses de déplacement."
«physicalRequirement»
Rayon de giration
Id = "1.5.1"
Text = "Pour une position de 45° en version longue le rayon de giration est de 350 mm ± 10 mm."


ibd [System] YELANGU [IBD_chariot-Yelangu]
utilisateur
BOUTON 1 : Bouton choix de la vitesse [1]
SPEED
BOUTON 2 : Bouton choix du sens de rotation [1]
: Télécommande [1]
TRAITER : Microcontrôleur [1]
3 LED : Batterie et indication de la vitesse de déplacement (3 leds) [1]
Speed three: 3.0CM/S
1 LED : Indicateur de chargement batterie
Utilisateur
Chargeur
BATTERIE : Batterie [1]
HACHEUR : Hacheur [1]
MCC : Moteur à courant continu [1]
ENGRENAGES : Trains d'engrenages [1]
: roue motorisée [1]
Sol

3. Performance mesurée

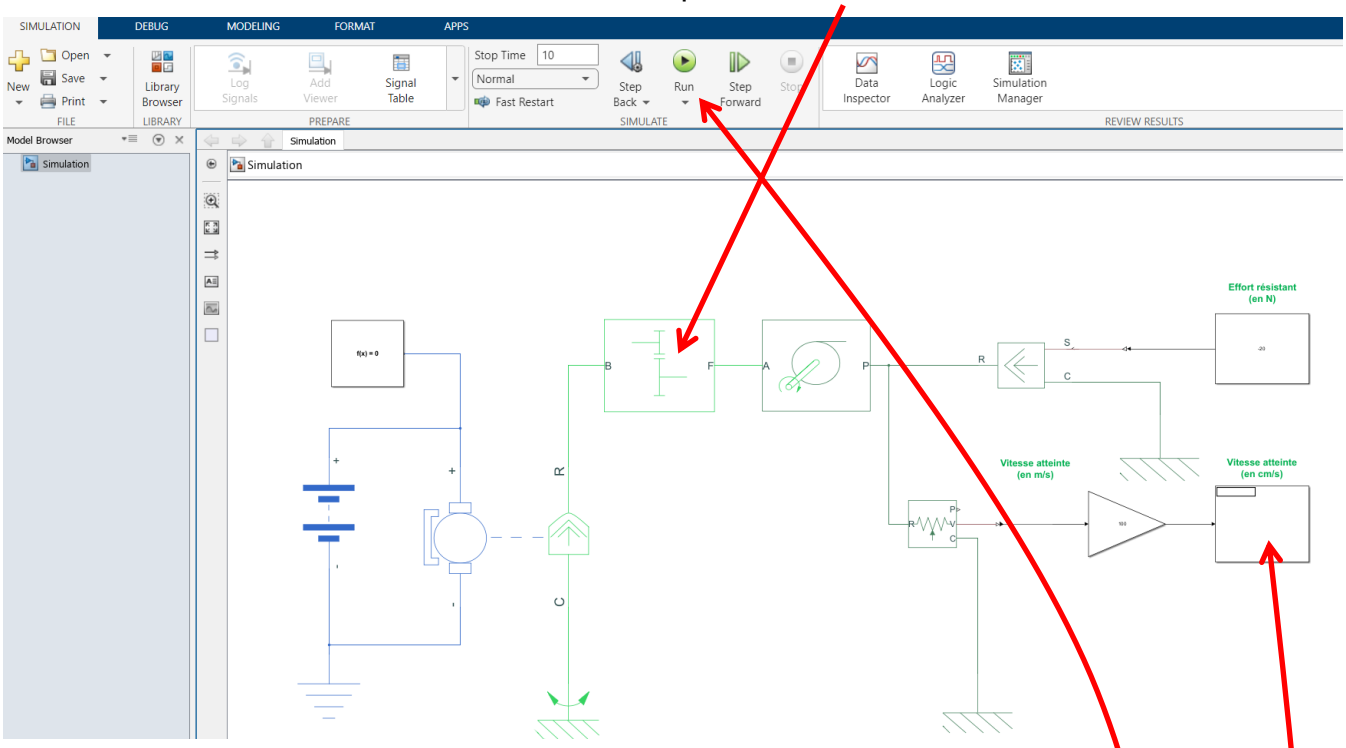
Protocole expérimental proposé :

- poser au sol ou sur une table un mètre ruban ;
- positionner le chariot YELANGU à côté du mètre ruban à 0 cm ;
- mettre sous tension le chariot YELANGU ;
- régler la vitesse maximale (3 LED) ;

- déposer une masse de 3 kg sur le chariot YELANGU ;
- préparer un chronomètre ;
- appuyer sur le bouton marche et lancer le chronomètre ;
- stopper le chronomètre à 100 cm ;
- relever le temps indiqué sur le chronomètre.

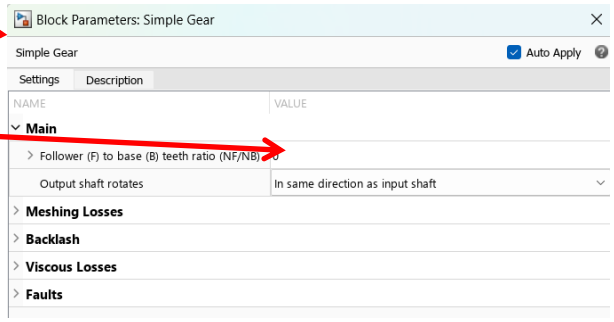
4. Performance simulée

- Ouvrir le fichier « Simulation.slx » avec le logiciel MatLab.
- Dans le fichier « Simulation.slx », doubler cliquer sur l'icône du réducteur.



Une fenêtre apparait.

- Saisir la valeur du rapport de transmission puis valider.



- Lancer la simulation en cliquant sur « Run » puis attendre la fin de la simulation.
- Relever la valeur simulée de la vitesse atteinte en $cm \cdot s^{-1}$.