Système pluritechnologique : voiture radiocommandée

**Performance :** pente maximale

1. Prise en main du système pluritechnologique

Se connecter à la session sur l’ordinateur, puis copier le répertoire « Voiture Tamiya » dans l’espace personnel.

La masse de la voiture avec sa batterie est de 1,575 kg sans pile à hydrogène.

Figure 1 : voiture Tamiya seule et interface de commande

Procédure de mise en marche : (présence du professeur obligatoire)

La voiture Tamiya s’utilise exclusivement au travers de son application Web. La voiture est déjà connectée au poste de commande via le WiFi.

1. sélectionner « Banc de puissance »  sur le menu général ;
2. cliquer sur « Mesure » pour lancer un test de 6 s et obtenir des courbes de comportement de la voiture. ;
3. cliquer sur « voir les données numériques » pour afficher les mesures.
4. Performance attendue

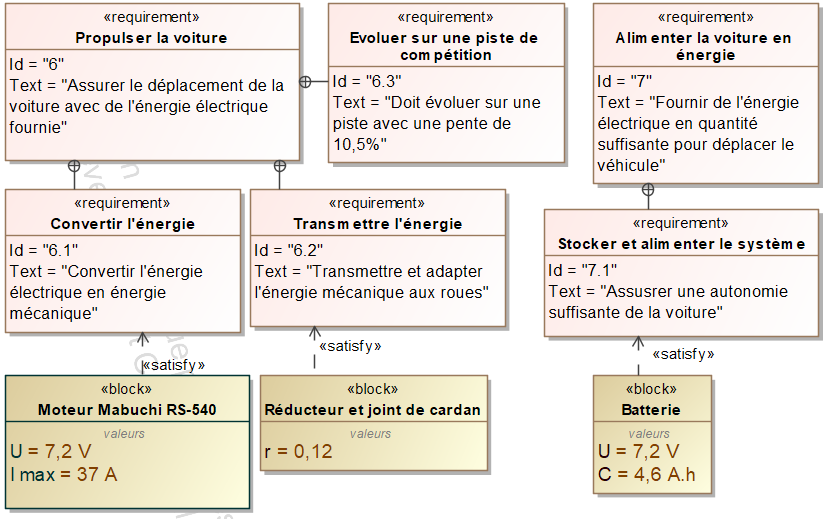
La figure 2 fournit un diagramme des exigences partiel de la voiture radiocommandée Tamiya.

Figure 2 : diagramme partiel des exigences

1. Performance mesurée

Le banc Tamiya permet de mesurer l’effort de poussée exercé par la voiture sur le châssis du banc d’essai.

Capteur d’effort

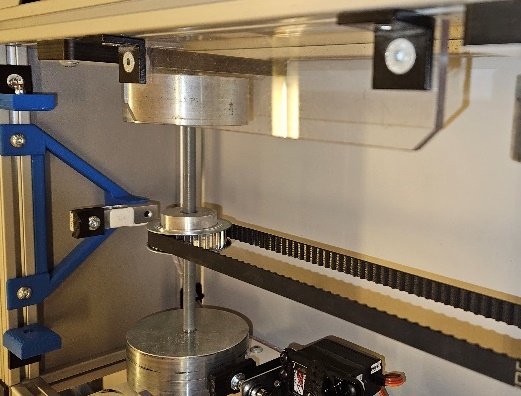
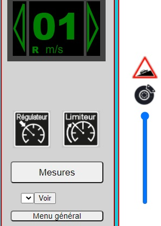
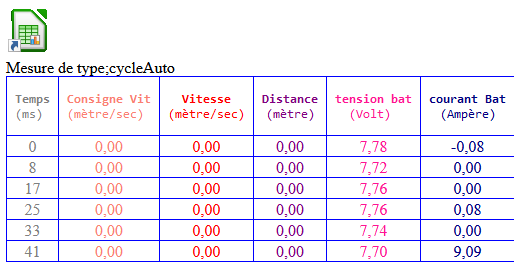


Figure 3 capteur d’effort du banc de mesure

Vitesse à régler sur 1m·s-1

1. Choisir le menu « régulateur » dans le menu général.
2. Régler l’effort de freinage au maximum.
3. Régler la vitesse à 1 m·s-1.
4. Lancer un essai. Arrêter cet essai dès que les roues du véhicule se mettent en mouvement.
5. Sous Excel, ouvrir la feuille de mesures générées, pour cela :

* cliquer sur l’onglet en haut à gauche pour télécharger la feuille de mesures en format Excel.
* ouvrir le fichier Excel téléchargé.



Curseur pour régler l’effort de freinage

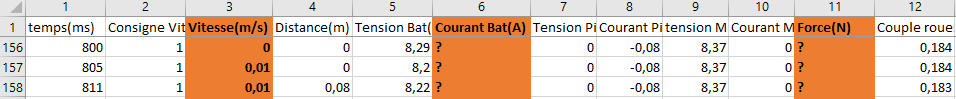
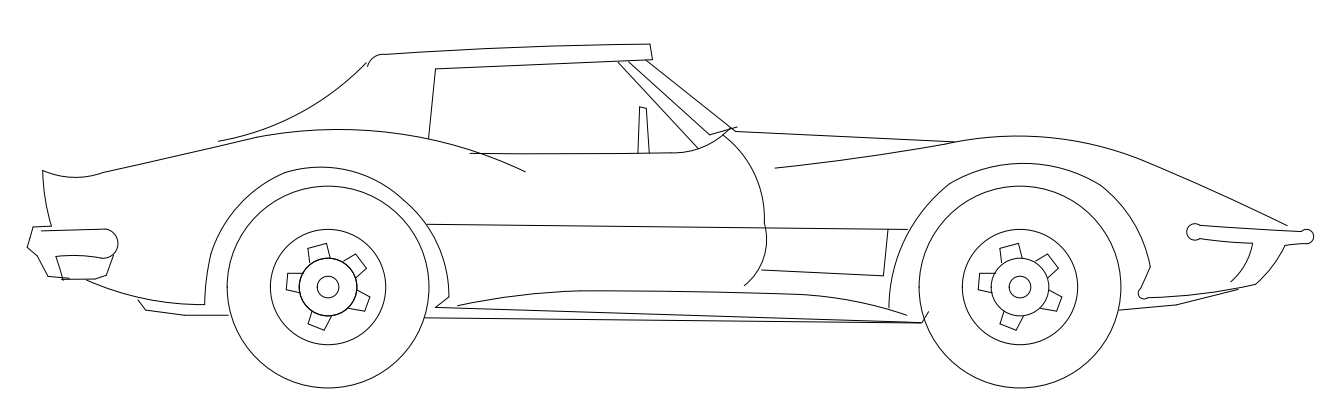


Figure 4 : aperçu de la feuille de mesures

1. Relever la valeur de l’effort de poussée F en N lorsque les roues se mettent en mouvement ainsi que le courant batterie Ibat en A.

La mesure permet d’obtenir la poussée F que délivre le véhicule. Lorsqu’il est en pente, à vitesse constante et en négligeant toutes les actions résistantes, cette poussée permet d’équilibrer la projection du poids du véhicule sur la pente (figure 5).



- Mvéhicule·g·sin()

P = - Mvéhicule·g

F

Figure 5 : modélisation partielle des actions mécaniques sur le véhicule

La pente équivalente lors de l’essai réalisé est obtenue par la relation : .

La pente p correspondante en % est alors donnée par la relation : .

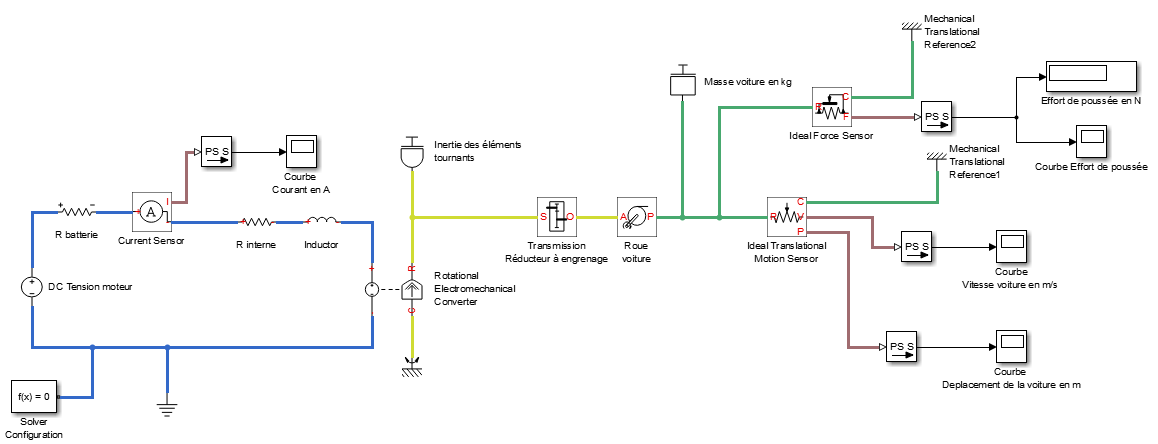
1. Performance simulée
2. Ouvrir le logiciel de simulation multiphysique Matlab puis le fichier « Modele\_Tamiya\_matlab\_pente » qui se trouve dans le dossier copié.

Figure 6 : modèle multiphysique

**Paramétrage du modèle multiphysique**

Pour saisir un paramètre, il suffit de double-cliquer sur le bloc concerné et rentrer la bonne valeur.

1. Compléter le paramétrage du modèle matlab avec les deux données manquantes : tension alimentation, masse de la voiture et friction de rotation.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Paramètre | Bloc | Valeur |
| Tension alimentation Umot |  | Umot = R·Ibat  R = 0,25 Ω  Ibat : valeur Imax\_mesuré lue sur la feuille de mesures Excel lorsque les roue se mettent en mouvement |
| Masse de la voiture |  | La masse de la voiture (figure 1) |

1. Régler le temps sur 6 secondes et lancer la simulation.