

Système pluritechnologique : arceau de parking

Performance : autonomie énergétique



1. Prise en main du système pluritechnologique

Se connecter à la session « examen ». Copier le dossier ressources et le coller dans l'espace numérique de travail personnel.

Les places de parking réservées aux personnes en situation de handicap sont souvent occupées par des véhicules de personnes non concernées.

Le système Vigipark permet de réserver l'emplacement sur lequel il est installé. L'automobiliste autorisé arrive près de son emplacement, et demande l'accès au moyen d'une télécommande, puis se gare lorsque l'arceau est en position basse. À l'issue d'un certain temps, l'automobiliste reprend son véhicule et s'en va. L'arceau se relève alors automatiquement pour réserver l'accès ultérieur.

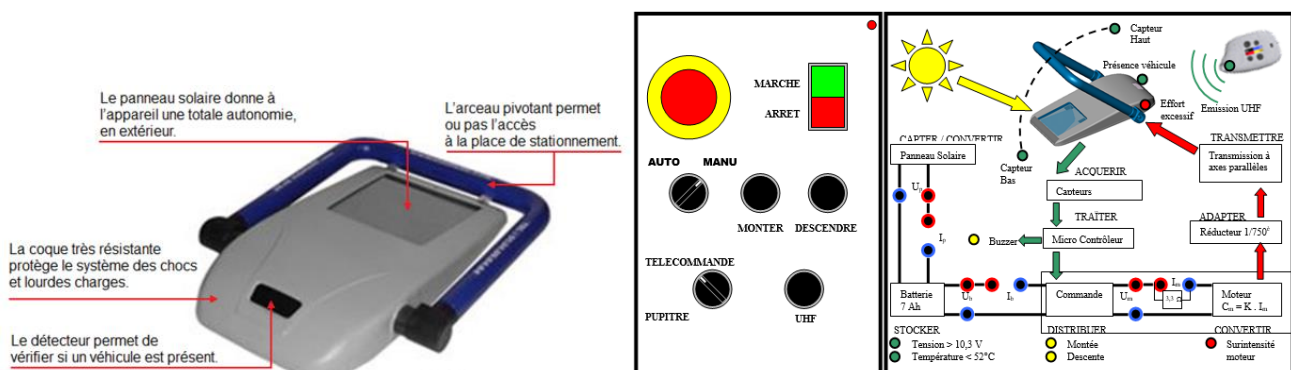


Figure 1 : système Vigipark et son pupitre de commande et de mesures

Procédure de mise en marche

Vérifier que le bouton d'arrêt d'urgence du pupitre est déverrouillé.

Appuyer sur le bouton MARCHÉ : les témoins lumineux « Tension > 10,3 V » et « Température < 52°C » doivent être allumés.

Mettre le commutateur « TELECOMMANDE / PUPITRE » en position PUPITRE, afin de pouvoir piloter l'arceau avec les boutons poussoirs du pupitre :

- soit en mode automatique (commutateur « AUTO/MANU » sur AUTO) ; un cycle de fonctionnement est demandé par 1 bref appui sur le bouton poussoir « UHF » ;
- soit en mode manuel (commutateur « AUTO/MANU » sur MANU). Les boutons poussoirs « MONTER » et « DESCENDRE » permettent alors d'actionner l'arceau dans les 2 sens.

2. Performances attendues :

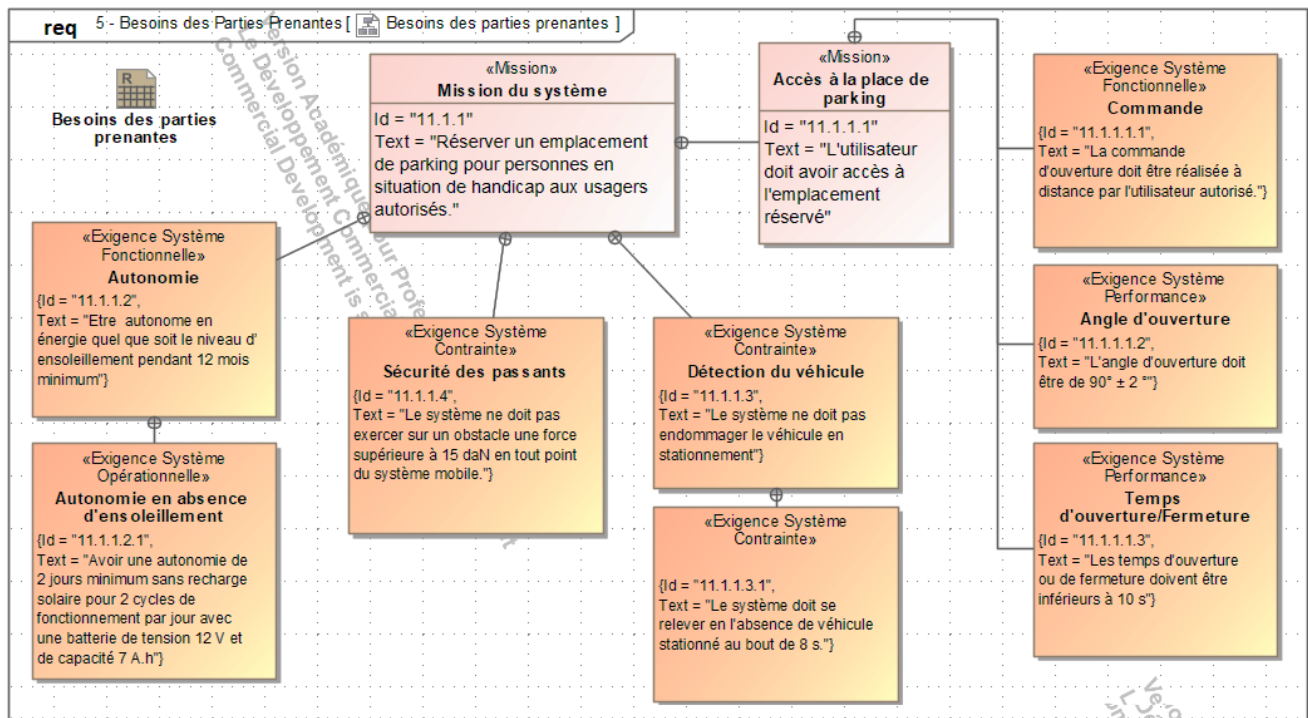


Figure 2 : diagramme des exigences

3. Performance mesurée

a. Mise en place du protocole expérimental

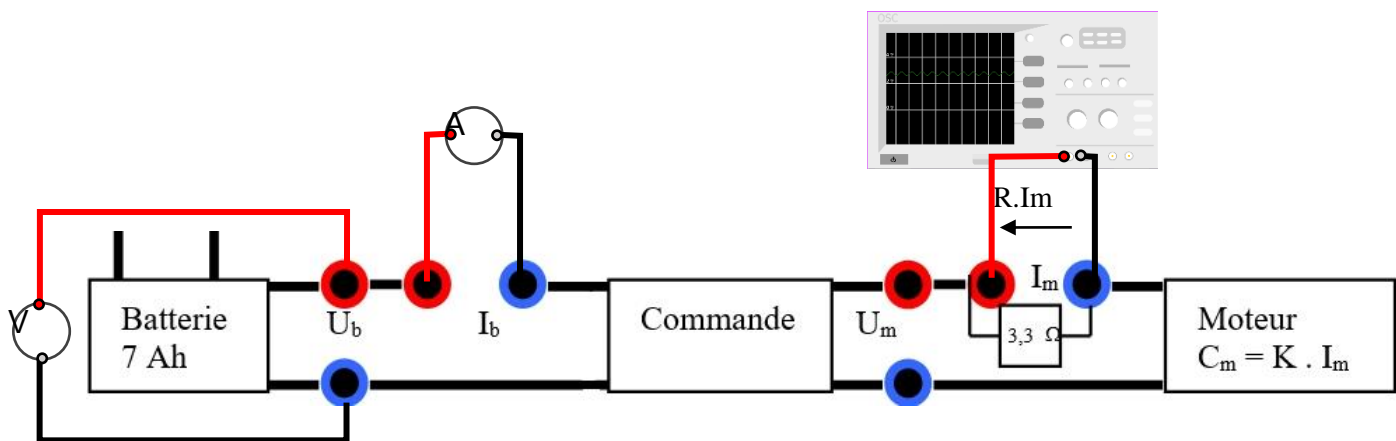


Figure 4 : Schéma de câblage

- 1 – Vérifier avec le jury que le système est hors tension puis raccorder les instruments de mesures selon le schéma de câblage de la figure 3. Faire valider par le jury.
- 2 – Effectuer un cycle de fonctionnement en mode automatique. Observer les différentes phases de déplacement de l'arceau, et déterminer la durée du cycle.
- 3 – Régler l'oscilloscope afin de pouvoir visualiser l'évolution de l'intensité du courant sur la durée du cycle.

b. Traitement des données

1 – Ouvrir le fichier « Consignation mesures.xls » qui se trouve dans le dossier ressource « Fichier Excel » copié.

Phase de fonctionnement	Intensité du courant débité par la batterie (A)	Tension aux bornes de la batterie (V)	Intensité moyenne du courant moteur (A)	Puissance fournie (W)	Durée de la phase de fonctionnement (s)	Energie fournie par la batterie (W.h)
Repos				0	86400	0,00
Descente				0		0,000
Montée				0		0,000
Nombre de cycles par jour					Energie fournie par jour (W.h)	0,00

Figure 5 : tableur de traitement des mesures

2 – Saisir les valeurs mesurées dans les cases blanches, et préciser le nombre de cycles d'une journée type de fonctionnement.

3 – Relever l'énergie fournie par jour et en déduire le nombre de jours de fonctionnement possibles.

4. Performance simulée

1 – Ouvrir le logiciel « Matlab 2013b », puis le dossier « Fichier Matlab »

2 – Ouvrir le fichier « modele_vigipark.slx » qui se trouve dans le dossier « Fichier Matlab » du sujet.

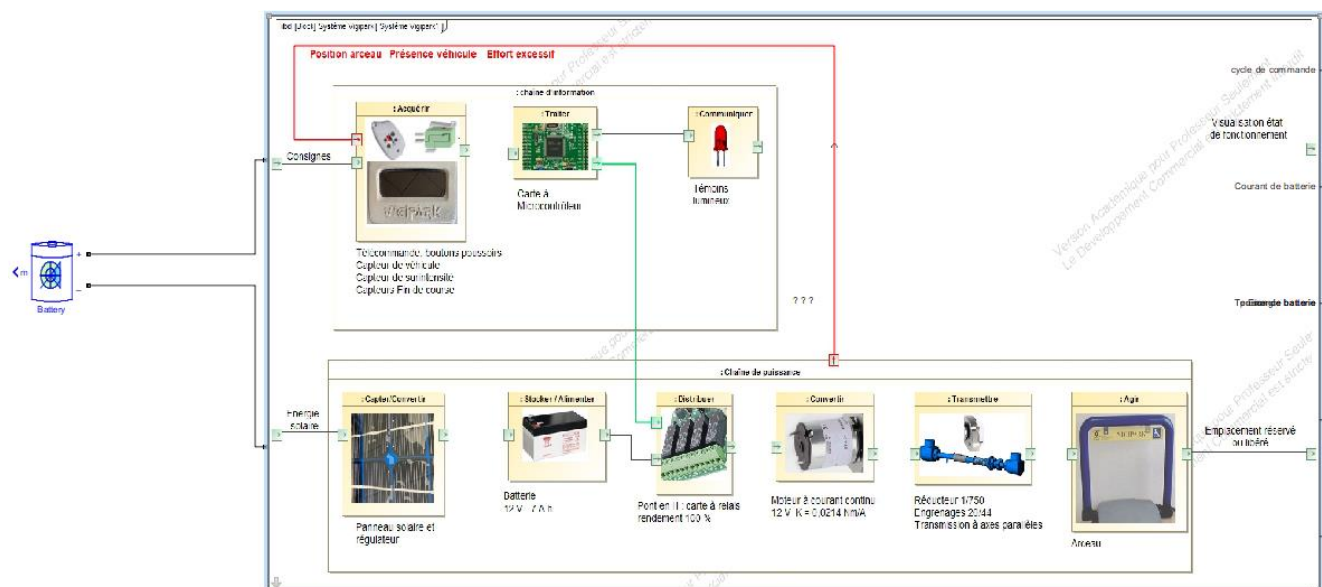


Figure 6 : modélisation multiphysique

3 – Paramétrer les caractéristiques de la batterie.

4 – Effectuer une simulation pour une durée d'une journée.

5 – Relever l'énergie consommée dans la journée.

6 – En déduire le nombre de jours de fonctionnement possibles.