Système pluritechnologique : ouvre-portail solaire

Performance : sécurité anti-écrasement

1. Prise en main du système pluritechnologique

Créer un dossier « NOM Prénom » sur le bureau de l'ordinateur et copier/coller le dossier « Ouvre portail solaire » du bureau dans le dossier « NOM Prénom ».
Travailler exclusivement à partir du dossier « NOM Prénom ».

Dans le secteur de l'habitat, l'automatisation des dispositifs d'accès est en fort développement. Le système proposé s'appuie sur un produit innovant, développé par la société Avidsen, destiné à la commande de portails à battants.
Ce produit se caractérise par une absence de liaison au réseau électrique basse tension grâce à son alimentation par panneaux photovoltaïques ainsi que par une absence de liaison filaire entre les deux centrales électroniques grâce à la radio-transmission.

Figure 1 : ouvre portail solaire SET

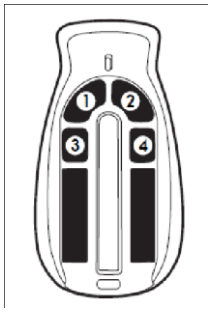
Procédure de mise en marche :

IMPORTANT : S'assurer qu'il n'y ait ni personne ni obstacle présent dans l'aire de mouvement du portail pendant toute la période de mise en service et toute la période d'essais.

L'ouvre portail solaire a été mis en service avant le début de l'épreuve et est prêt à fonctionner avec la télécommande.

Fonctionnement du portail solaire avec la télécommande
Appuyer sur le bouton correspondant à la fonction souhaitée.
Pour une mise en mouvement, vérifier que le feu clignotant s'allume avant de relâcher le bouton.

Bouton 1 : pour ouvrir, fermer ou arrêter le portail en mouvement.
Bouton 2 : pour ouvrir, fermer ou arrêter le battant gauche uniquement.



2. Performance attendue

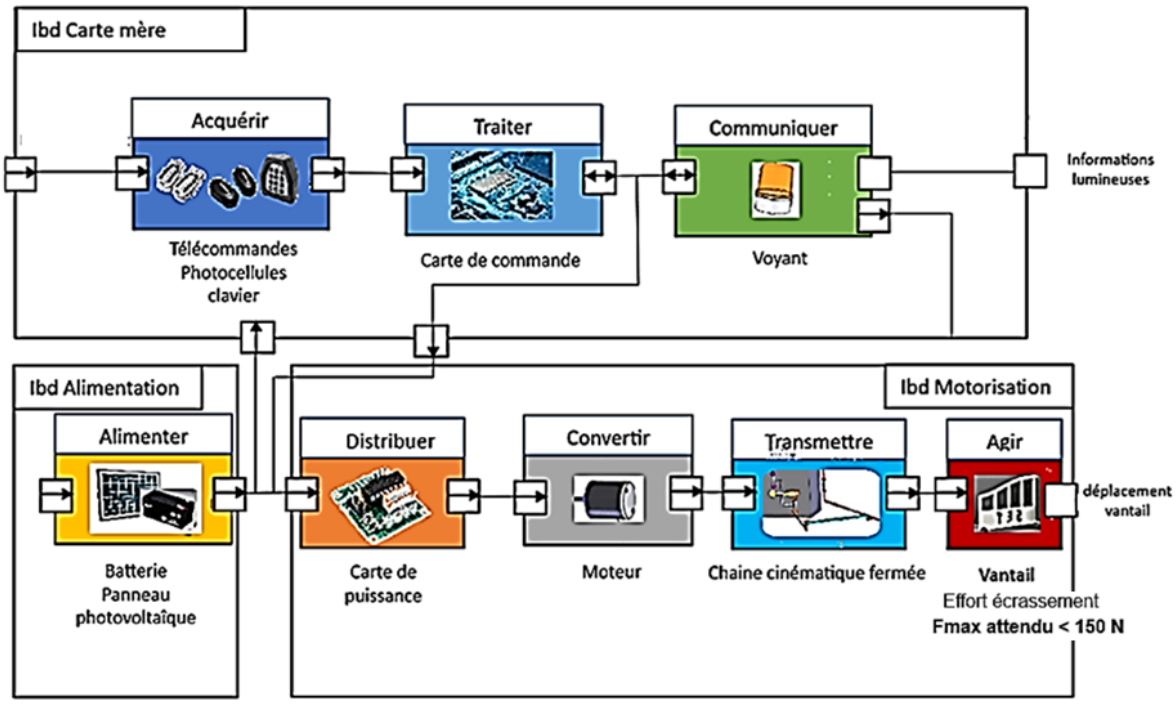


Figure 2 : diagrammes des blocs internes

3. Performance mesurée

Mesure de l'effort bielle avec la carte d'acquisition du capteur d'effort.

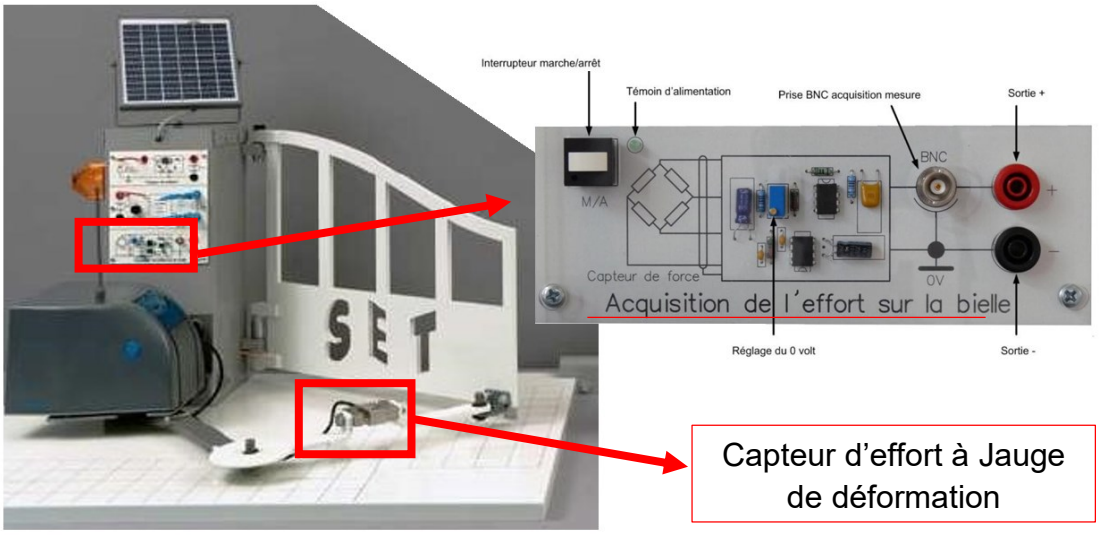


Figure 3 : dispositif d'acquisition

Mise en place du protocole expérimental

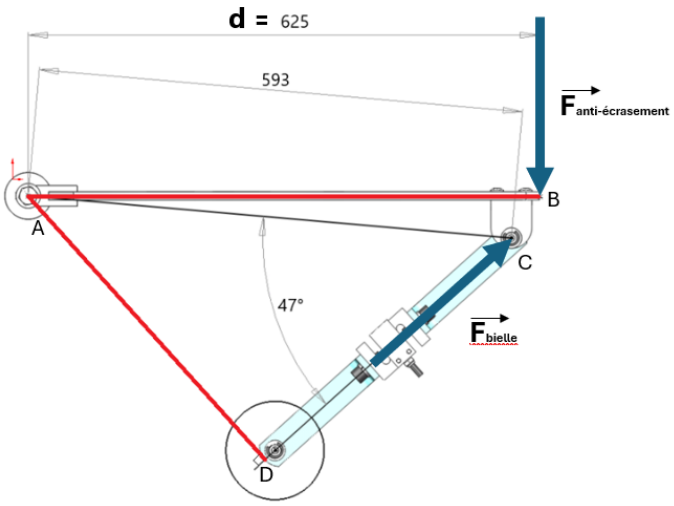
Raccordements électriques de la carte d'acquisition de l'effort bielle :

- brancher un voltmètre (précision minimale 1 mV) sur les douilles de sortie 4mm ;

Le réglage du 0 V du capteur d'effort doit être fait par le professeur interrogateur ; vérifier avec l'interrogateur que cela a été fait avant la mesure.

- alimenter la carte en appuyant sur le bouton poussoir ;
- commander avec la télécommande l'ouverture puis la fermeture du vantail ;
- lire la valeur maxi de la tension à la fin de fermeture du vantail.

Attention : à la fin de chaque utilisation de la partie "Acquisition de l'effort sur la bielle" éteindre la carte. Dans le cas contraire, il y a un risque de décharge rapide de la batterie.



Traitement des données

L'équivalence étant de 1mV par N, déduire la valeur de l'effort sur la bielle.
L'écriture du théorème du moment statique en A en projection sur l'axe de la liaison bâti/vantail permet d'obtenir la relation suivante :

$$593\times\left\|\vec{F}_{bielle}\right\|\times\sin(47°) = 625\times\left\|\vec{F}_{anti\text{-}écrasement}\right\|$$

4. **Performance simulée**

→ Ouvrir le logiciel SolidWorks en cliquant sur l'icône du bureau.
→ Ouvrir le dossier « **NOM Prénom** » puis ouvrir le dossier « **Ouvre portail solaire** ».
→ Double cliquer sur le fichier « **ouvre portail gauche.SLDASM** ».
SolidWorks charge la maquette numérique de l'ouvre-portail solaire.

→ **Simuler le fonctionnement**.

Activer le complément Méca3d en cliquant sur l'onglet de l'arbre de construction.

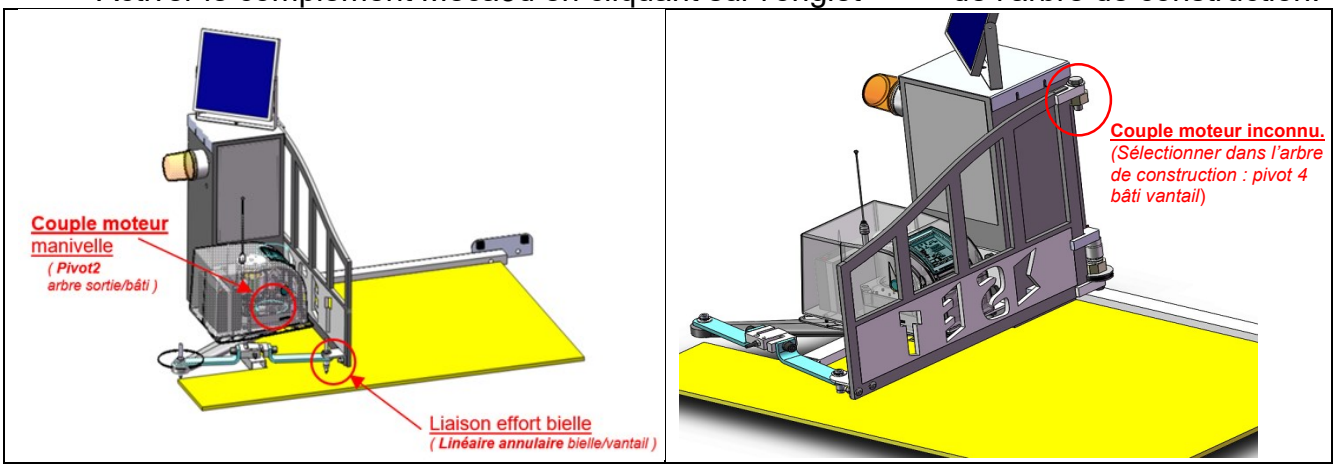


Figure 4 : modélisation mécanique Méca3D

- Ajouter un « effort » de type « couple **Moteur »** à la « liaison **pivot2 »** avec la valeur du **couple nominal** relevé dans les données techniques du bloc moteur à la page suivante du dossier ressources.

- Ajouter un couple résistant sur le vantail en sélectionnant un « couple **moteur inconnu »** sur la « liaison pivot 4 » entre le bâti et le vantail.

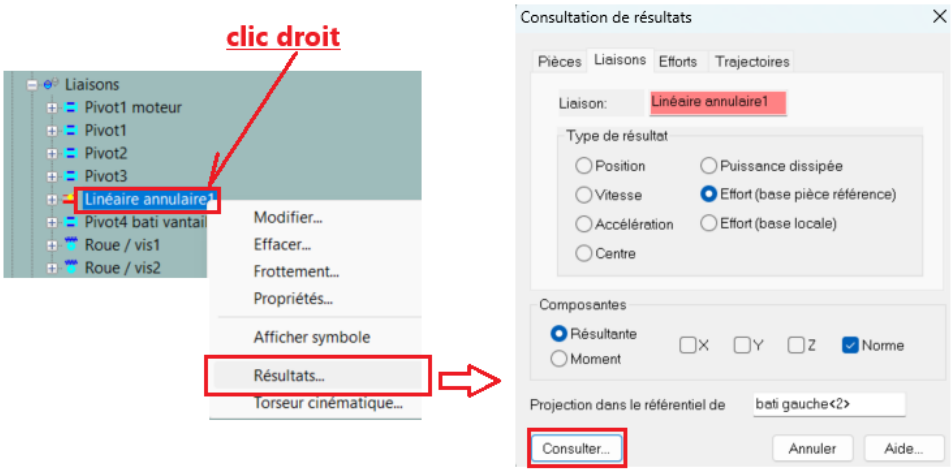
Lancer le calcul :

Clic droit → Analyse → Calcul mécanique ... → Continuer

Saisir les paramètres pour une **étude cinématique et statique** :
Liaison : ***Pivot 1 moteur***, vitesse : **1500 tr/min**, nombre de positions : ***90***, durée : ***17 s*** .

Lancer le calcul puis vérifier l'animation du mécanisme.

Afficher la courbe de l'effort de la bielle à partir de la **liaison linéaire annulaire** de Méca3D



Données techniques constructeur (Avidsen)

Bloc moteur	
Type	Moteur 12Vdc, réducteur avec engrenage,débrayage à clé
Eléments	1 Bloc moteur MASTER gauche et 1 bloc moteur SLAVE droit
Alimentation	Batterie 12Vdc 10Ah Plomb
Recharge	Panneau solaire photovoltaïque 4W
Couple nominal	40Nm
Vitesse au couple nominal	1,29rpm
Consommation au couple nominal	3A
Durée de fonctionnement assignée	5 minutes
Nombre maximum de cycles	10 cycles A/R par jour
Sortie feu clignotant	Connexion type DC Jack 3.5mm 2 pôles Clignotement géré par la carte électronique Pour feu clignotant avec ampoule 12V/5W maximum
Entrée photocellules/ panneau solaire	Connexion 4 voies
Entrée pour organe de commande filaire	Connexion type DC Jack 3.5mm 2 pôles Entrée pour contact sec normalement ouvert (la fermeture du contact provoque une commande de mise en mouvement ou d'arrêt du portail)
Entrée d'antenne	Connexion type F 50ohm pour câble coaxial. Pour antenne de type λ/4
Possibilité de télécommander	- le portail - le passage piéton
Nombre de télécommandes mémorisables	27 pour la commande du portail et 27 pour la commande du passage piéton
Température de fonctionnement	-20°C / +60°C
Indice de protection	IP44