

1. Présentation :

Les portes motorisées s'intègrent à un cadre humain et matériel.

La Figure 1 présente les éléments extérieurs (appelés "interacteurs") aux portes motorisées ainsi que les fonctions qui leur sont associées.

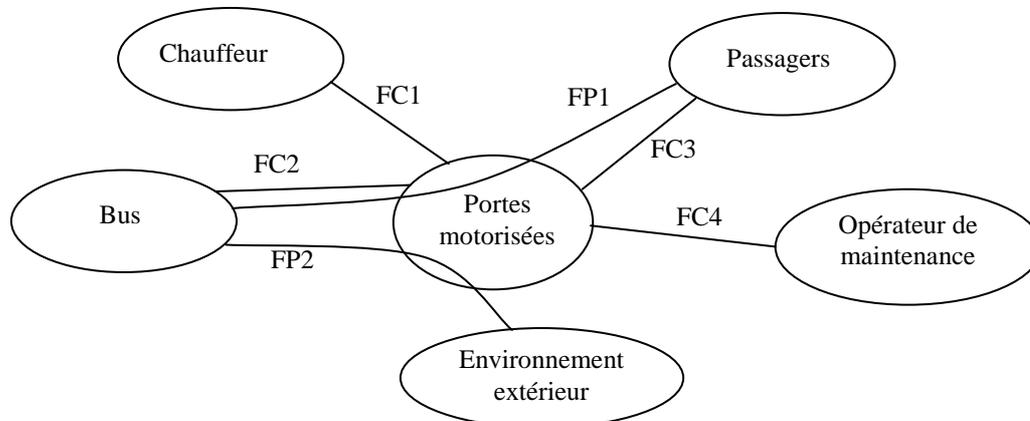


Figure 1 : Diagramme des interacteurs des portes motorisées

Fonctions principales

FP1 : Ouvrir ou fermer l'accès du bus aux passagers.

FP2 : Eviter l'intrusion d'éléments extérieurs au bus (air, eau, poussières, etc.).

Fonctions contraintes

FC1 : Pouvoir être commandées par le conducteur de l'autobus.

FC2 : Etre adaptables à la géométrie des ouvertures des bus.

FC3 : Ne pas mettre en danger les passagers.

FC4 : Etre accessibles pour la maintenance.

Cinématique des portes motorisées

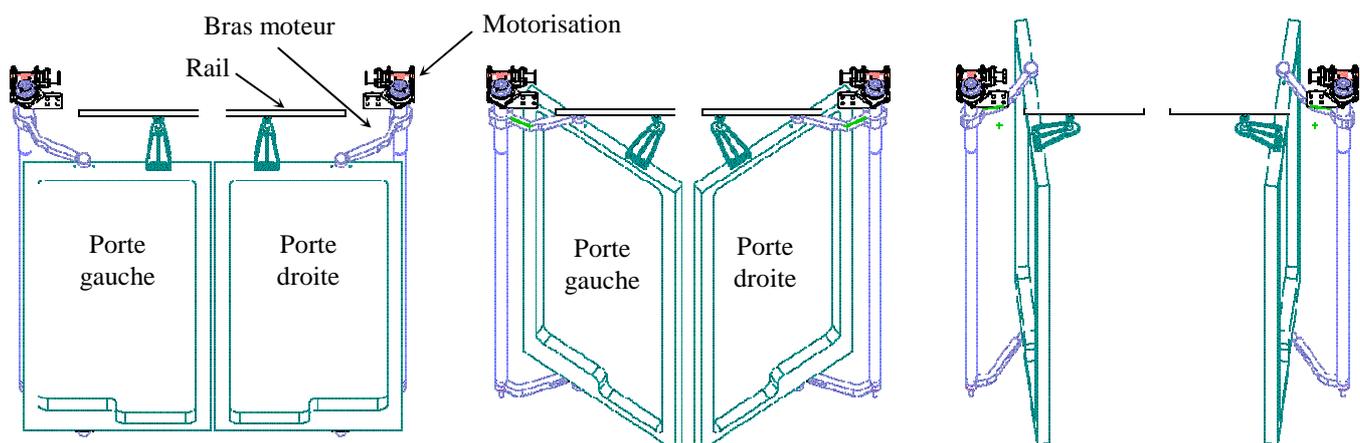


Figure 2 : Perspectives de différentes étapes d'ouverture des portes de bus vues de l'extérieur du bus

Le cahier des charges impose deux conditions :

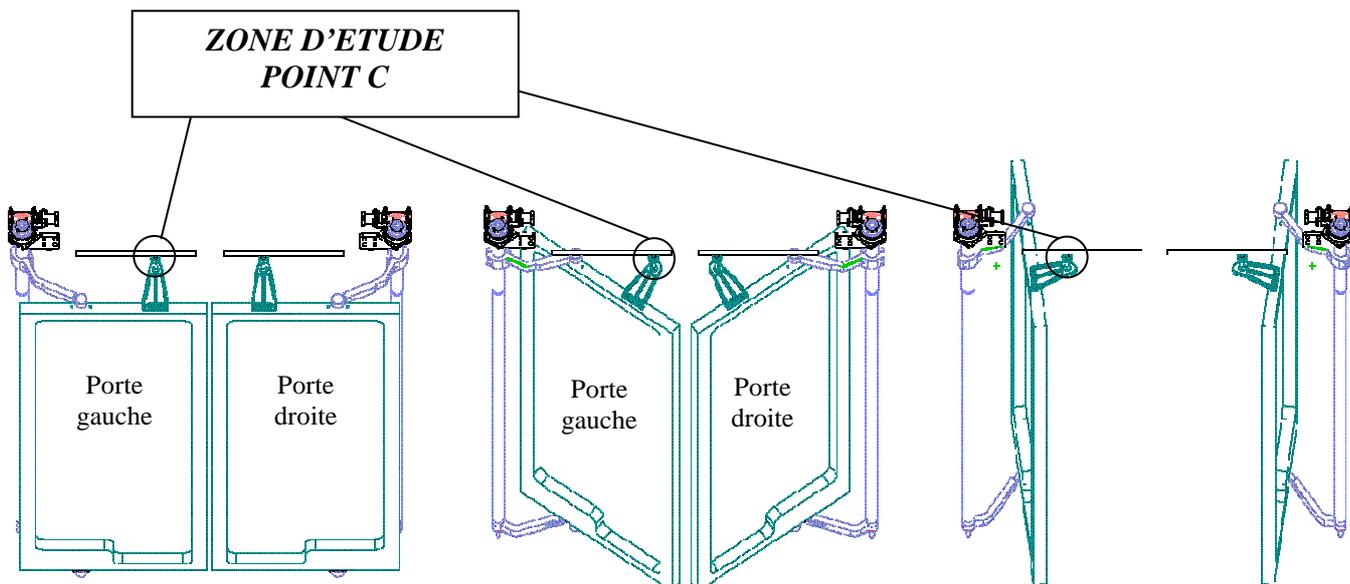
- le dépassement des portes de la carrosserie doit être limité,
- le délai de fermeture ou d'ouverture doit être inférieur à 3 secondes.

On se propose donc de vérifier que le système respecte ces conditions.

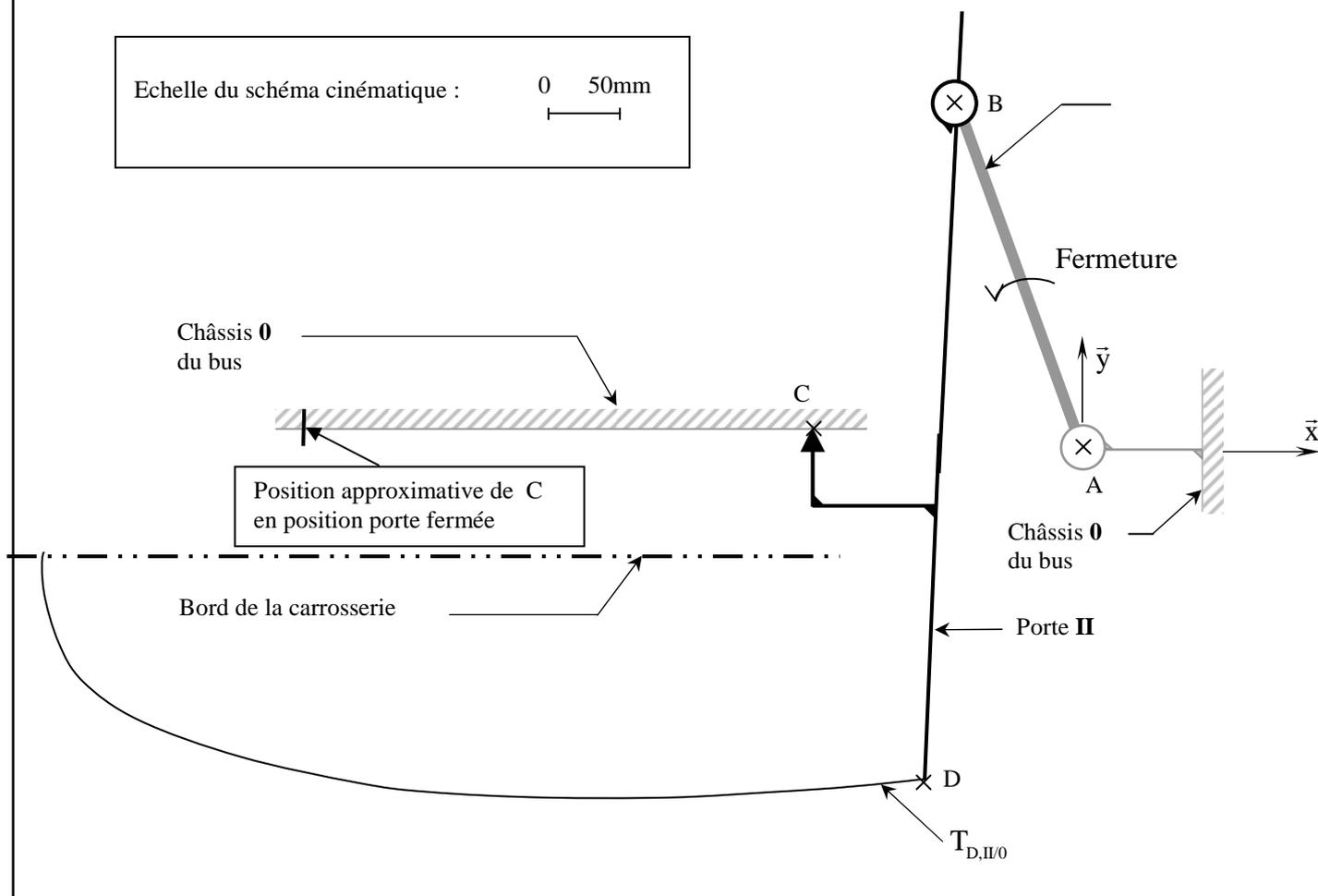
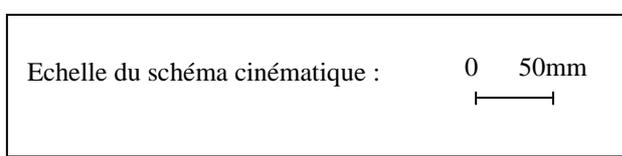
2. Explication du fonctionnement :

Un motoréducteur anime en rotation un bras appelé « bras moteur 1 ». Celui-ci en pivotant entraîne la porte 2 qui est reliée au bus par un galet roulant dans un rail. Ce rail étant lié au bus. **L'arrêt en fin de fermeture est assuré par des butées déformables.**

Nous allons étudier principalement le déplacement du point qui se déplace dans le rail du bus. Ce point est noté C



On donne ci dessous le schéma cinématique du système d'ouverture.



3. Objectifs :

Ce point C se déplace en translation le long du rail. Le but de l'étude est de vérifier si les valeurs concernant l'ouverture et la fermeture des portes données par le constructeur sont validées. Notamment, le constructeur impose un temps d'ouverture des portes inférieur ou égale à 3s.

4. Données :

Une étude préliminaire nous a permis d'avoir les valeurs suivantes :

- Dans la *phase 1*, le point C atteint la vitesse *de 0,0156 m/s en 0,2s*
- Après cette phase il y a la *phase 2*, le point C se déplace toujours en phase d'accélération *durant 2,5 s*, il parcourt alors la distance de 348 mm et *il atteint une vitesse de 0,262 m/s*
- Dans la *phase 3*, le point C s'arrête en 0,1 seconde, il parcourt durant cette phase *13,12 mm*

5. Travail à faire :

- a. *PHASE 1* : On donne les équations de mouvement durant la phase d'accélération :
 $a = 0,0781 \text{ m/s}^2$

$$x(t) = \frac{0,0781t^2}{2}$$

$$v(t) = 0,0781t$$

Calculer la distance parcourue durant cette phase. Détailler les calculs et le résultat en mm

.....

.....

.....

.....

.....

- b. *PHASE 2* : Tracer la courbe représentative de la phase 2 sur le graphique ci-dessous :

