

td	td ST 2.1	TS1 (Période 4)
	Principe Fondamental de la Statique (méthode graphique)	1h
	Cycle 9 : Statique	5 semaines

- NALYSER** Isoler un système et justifier l'isolement.
- ANALYSER** Identifier la nature des flux échangés traversant la frontière d'étude.
- ANALYSER** Caractériser un constituant de la chaîne de puissance.
- MODELISER** Caractériser les grandeurs associées utiles à la modélisation.
- MODELISER** Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.
- MODELISER** Modéliser une action mécanique.
- MODELISER** Simplifier un modèle de mécanisme.
- RESOUDRE** Proposer une démarche permettant la détermination d'une action mécanique inconnue.
- RESOUDRE** Déterminer les actions mécaniques en statique.

Porte d'autobus

On considère un système d'ouverture de porte d'autobus dont on donne un extrait de cahier des charges.

Exigence	Critères	Niveaux	Flexibilités
Ne pas mettre en danger les passagers	Effort maximum de pincement	150 N	aucune

La figure de la page suivante représente le schéma du mécanisme actionneur d'une porte (3) d'autobus (en vue dessus). Au dessus de la porte, un vérin pneumatique (air comprimé) (4, 5) entraîne une bielle (2) en liaison pivot avec la carrosserie (1). Le bras (AB), encasturé à la bielle (2), entraîne le battant de porte (3) qui est guidé par un maneton (C) se déplaçant dans une rainure. L'amplitude de rotation de la bielle (2) de 90° environ permet d'obtenir les positions extrêmes (ouvert / fermé) du battant (3).

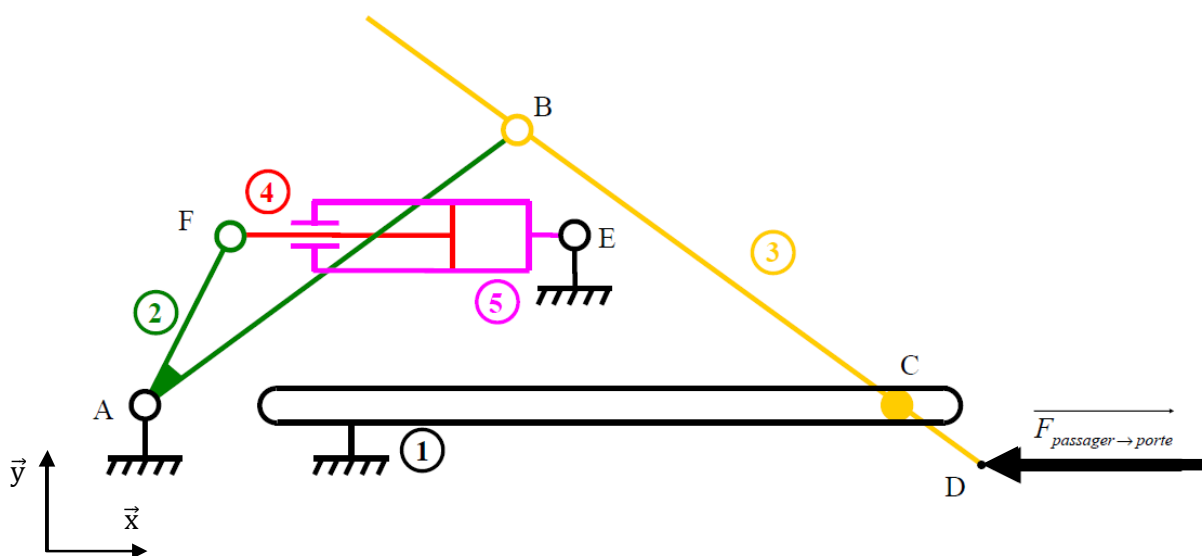


Porte d'autobus

Lorsque la porte se ferme, il ne faut pas qu'elle exerce une force trop importante si jamais un passager venait à se faire coincer par elle. L'objectif est donc de vérifier si la porte d'autobus satisfait le niveau du critère de force maximale de fermeture de la fonction FS1 ou non.

Tous les tracés graphiques se feront sur la figure de la page suivante.

- 1) Définir quelles liaisons sont modélisables par des forces dans le cas de l'hypothèse d'un problème plan (A,x,y).
- 2) En isolant la pièce 3, déterminer graphiquement les efforts dans les liaisons en B et C. Faire les constructions graphiques en rouge.
- 3) Déterminer la direction de l'effort dans la liaison en F, en argumentant.
- 4) En isolant la pièce 2, déterminer graphiquement les efforts dans les liaisons en A et F. Faire les constructions graphiques en bleu.
- 5) Déterminer si la haute pression est dans la cavité intérieure gauche ou droite du vérin.
- 6) La surface du piston valant $S = 3 \text{ cm}^2$, et la pression dans le vérin étant limité à 1 MPa, conclure quant à la capacité de la porte d'autobus à satisfaire le niveau du critère de force maximale de fermeture de la fonction FS1.



Référence : <http://florestan.mathurin.free.fr>