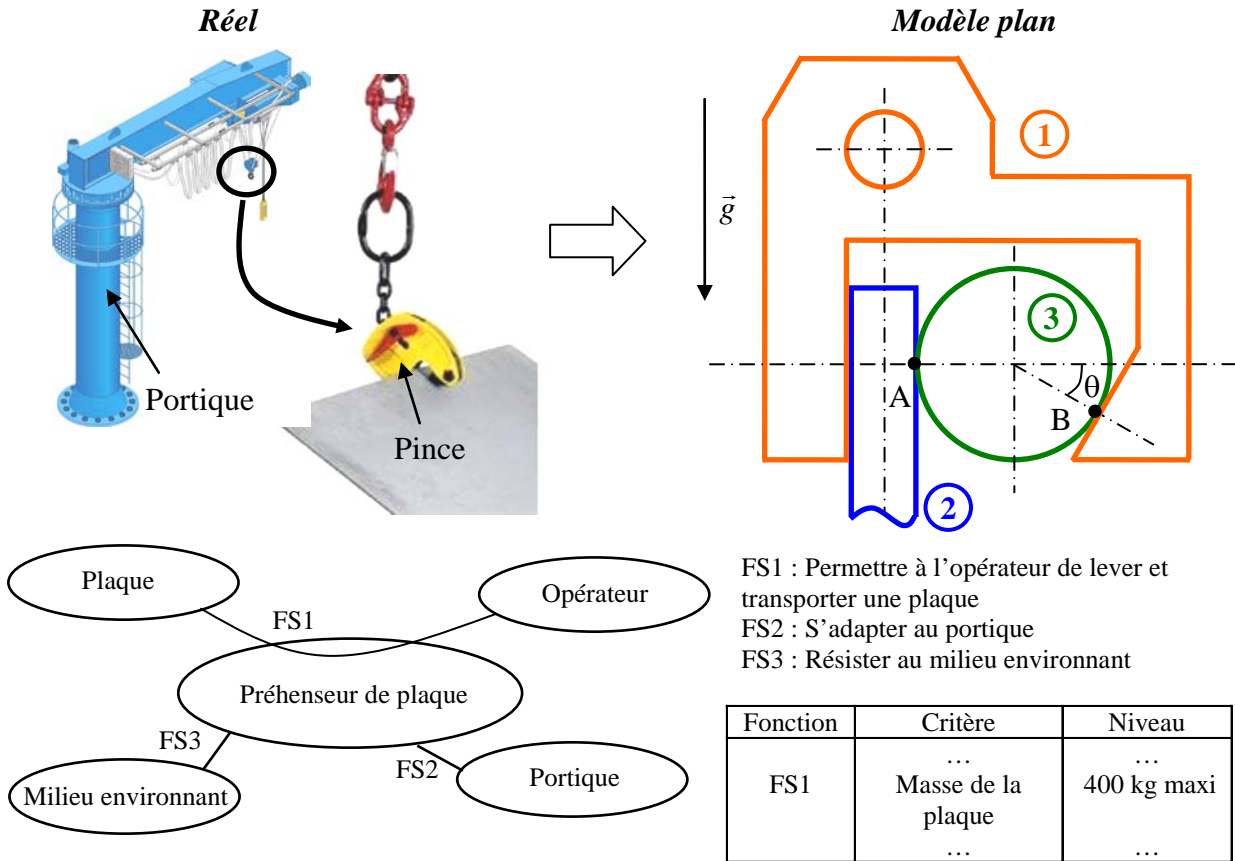


Pince lève-tôles

On s'intéresse à une pince utilisée pour la saisie et le transport de plaques dont on donne la modélisation ainsi qu'un extrait de cahier des charges fonctionnel.



Accroché à un portique, ce système est amené au-dessus de la plaque (2) à saisir puis abaissé de sorte que la plaque s'engage entre le flanc plat de 1 et la bille 3. Lorsque le préhenseur 1 est relevé, la bille 3 coince la plaque 2 contre le flanc. La plaque est alors contrainte à suivre le préhenseur dans ses déplacements.

Hypothèses :

- La nature des mouvements (montée/descente à très faible vitesse) est telle que l'étude de la stabilité du système peut être abordée par une étude statique.
- On utilise deux préhenseurs placés aux deux extrémités de la plaque. La symétrie du problème global permet de ramener l'étude à celle d'un préhenseur unique et de travailler dans le plan transversal de celui-ci (i.e. celui de la figure document réponse).
- Chaque préhenseur supporte la moitié de la masse de la plaque.
- Les poids de la bille 3 et du préhenseur 1 sont supposés négligeables devant les autres forces en présence.

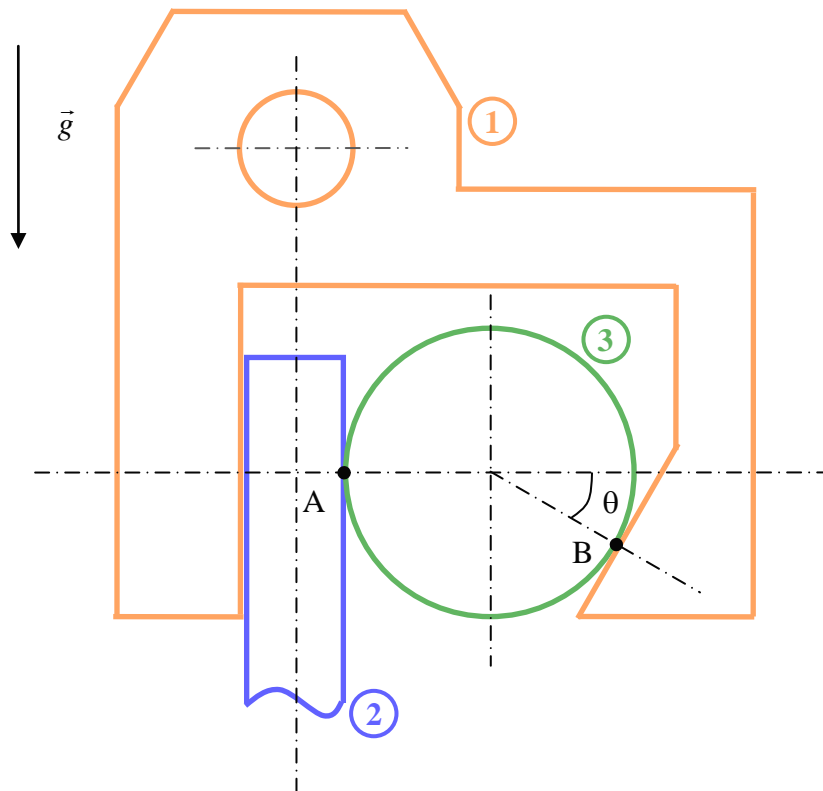
Objectif de l'étude : valider le bon fonctionnement du système.

Question 1 : Déterminer, en fonction de θ , la valeur f_{\min} que doit avoir le coefficient de frottement en A et en B pour que l'ensemble puisse rester en équilibre en position bloquée.

Question 2 : On suppose dans un 1^{er} temps qu'il n'y a pas de frottement entre 2 et 1. Déterminer graphiquement sur le document réponse 1 les actions mécaniques s'exerçant sur 2 pour la masse maximale correspondant au cahier des charges. (Echelle : 1cm = 2000 N, $g \approx 10 \text{ m/s}^2$).

Question 2 : On considère maintenant qu'il y a du frottement entre 2 et 1. Indiquer en raisonnant à partir de la construction graphique précédente si la présence de frottement est de nature à augmenter ou diminuer l'intensité des forces sur la plaque 2.

Document réponse



Triangles des forces