

PRINCIPE FONDAMENTAL DE LA STATIQUE

Statique graphique GRIFFE ET LAME DE BULLDOZER

1 Présentation

Un bulldozer est une pelle niveleuse montée sur un tracteur à chenilles. Il est équipé d'une lance à lame à l'avant et d'une griffe à l'arrière utiles pour le terrassement des sols.

L'objectif de cette étude est de déterminer toutes les actions mécaniques agissant sur les vérins hydrauliques qui actionnent la lame et griffe afin de vérifier une performance du bulldozer dont on donne un extrait partiel du cahier des charges fonctionnel (FIGURE 1).

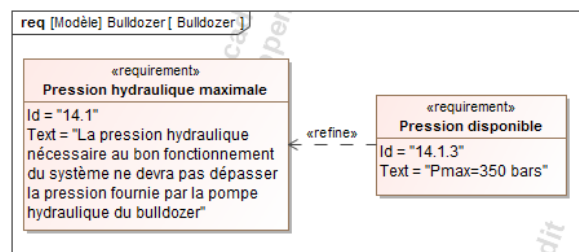


FIGURE 1 – Extrait du recueil des exigences

2 Paramétrage et hypothèses

La lame **2** est rattachée au bulldozer **1** par l'intermédiaire de la pièce **3** ainsi que les deux vérins $\{7+6\}$ et $\{5+4\}$. La griffe **13** est rattachée au bulldozer par l'intermédiaire de la pièce **12** et du vérin $\{8+9\}$. Les liaisons aux points *A, B, C, D, E, F, G, H, I* et *J* sont des liaisons pivots parfaites suivant l'axe \vec{z}_0 . La pièce **12** est reliée à la griffe **13** au point *K* grâce à une rainure (voir FIGURE 2).

Tous les vérins ont une surface de piston identique de 7854 mm^2 .

Objectif

Vérifier la pression d'huile nécessaire au bon fonctionnement du système satisfait bien l'exigence 14.1.

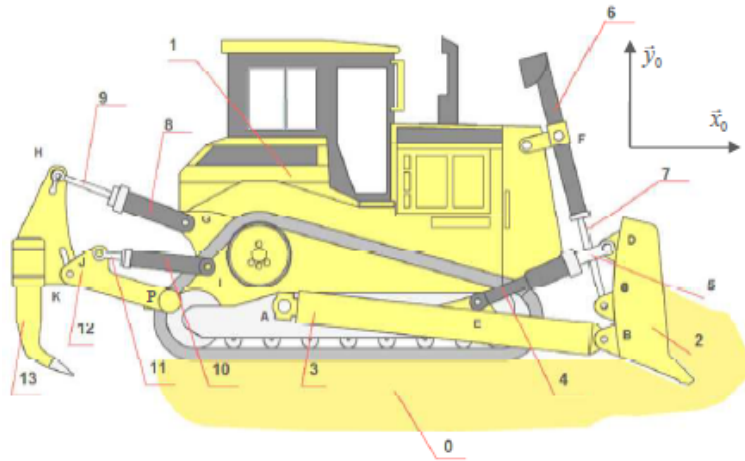


FIGURE 2 – Vue d'ensemble du système étudié

3 Travail demandé

Question 1 Peut-on utiliser une résolution graphique ? Pourquoi ?

Question 2 La terre exerce sur la griffe une action mécanique $\vec{F}_{\text{sol} \rightarrow \text{griffe}}$ au point M donnée sur le document réponse. Résoudre graphiquement le problème pour déterminer la pression dans les deux vérins actionnant sur la griffe.

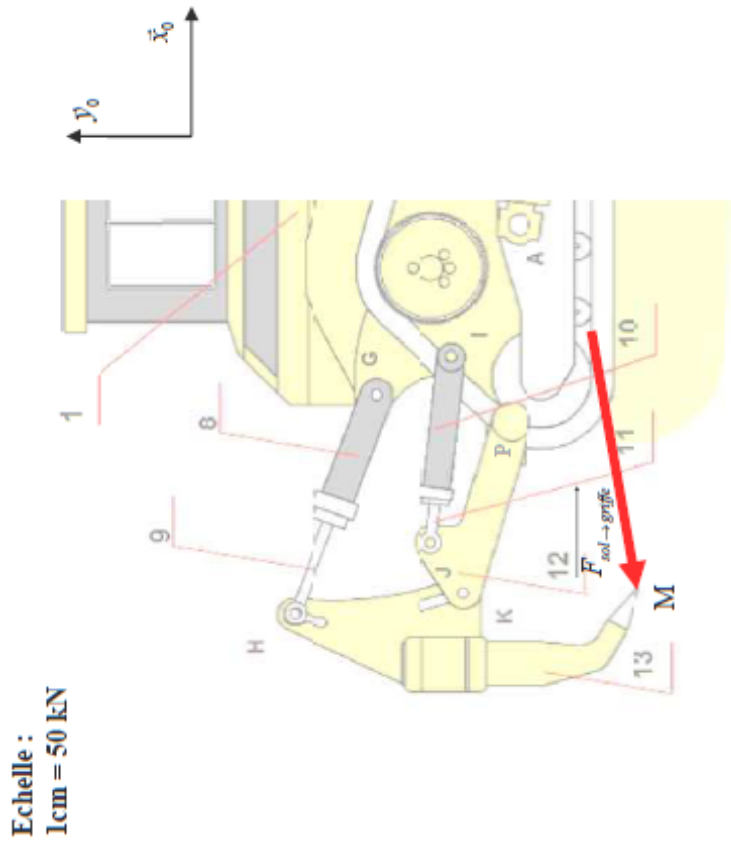
Question 3 La terre exerce sur la lame une action mécanique $\vec{F}_{\text{sol} \rightarrow \text{lame}}$ au point N donnée sur le document réponse. Résoudre graphiquement le problème pour déterminer la pression dans les deux vérins actionnant la lame.



Remarque

Vous pouvez appliquer la méthode de Culmann pour résoudre si vous êtes dans une impasse ! (question hors programme).

Question 4 Conclure vis-à-vis du cahier des charges quant aux performances obtenues.



Document réponse 1 :

Document réponse 2 :

