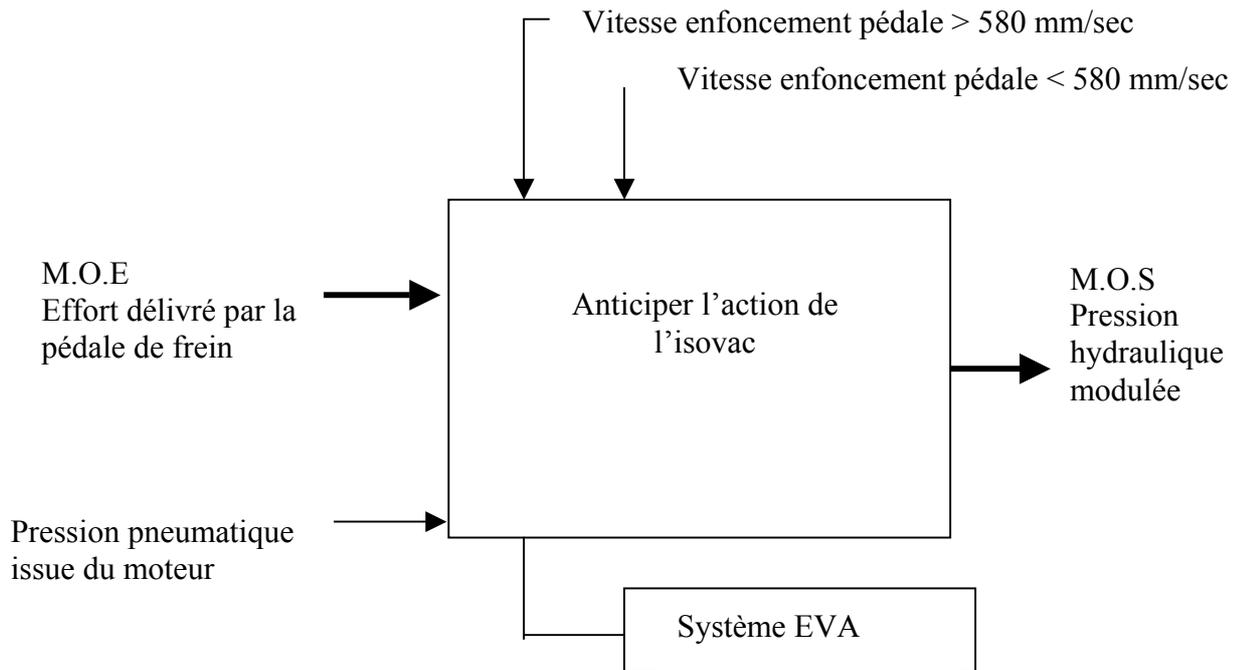


Document réponse D1

Proposition
de
Corrigé

GRAPHE FONCTIONNEL DE PREMIER NIVEAU

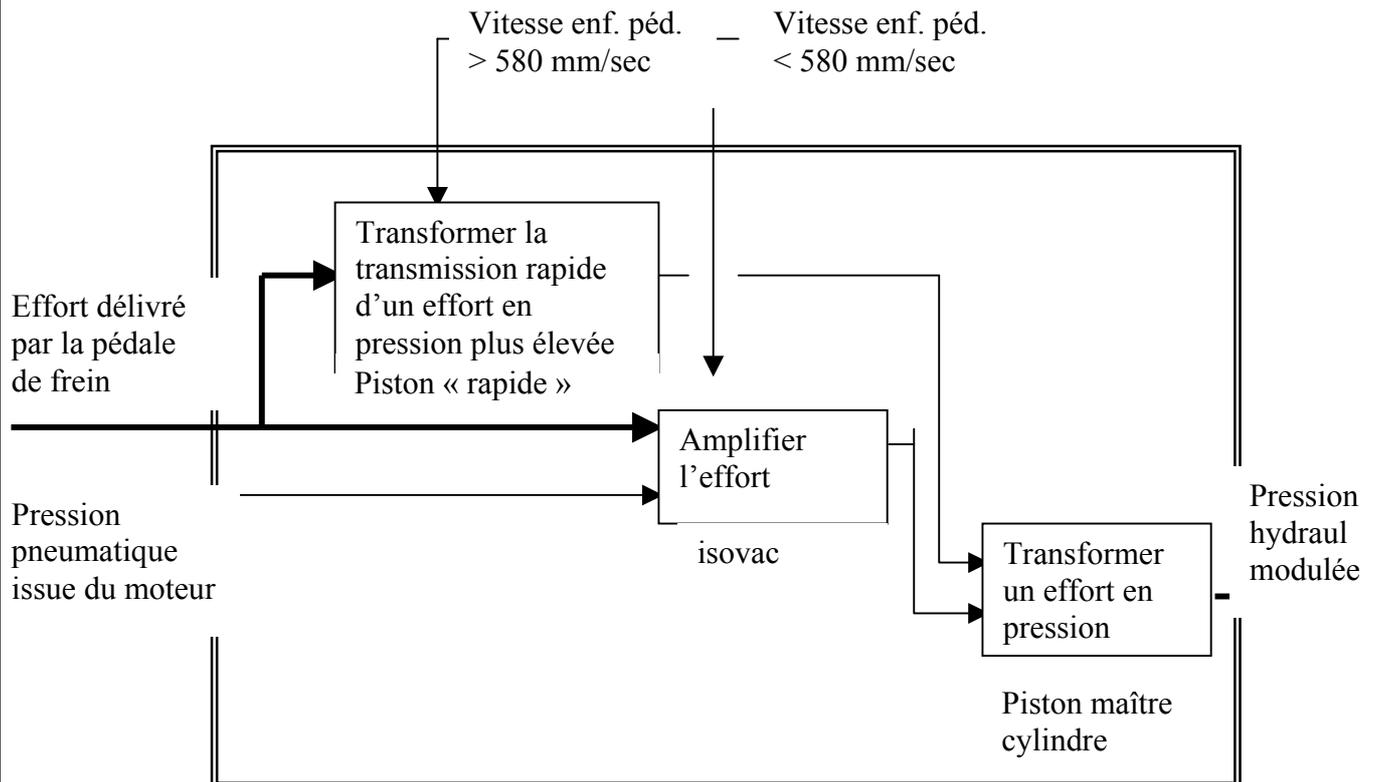


Compléter ce graphe à partir des données proposées ci-dessous :

- M.O.E. ⇒ matière d'œuvre à l'entrée.
- M.O.S. ⇒ matière d'œuvre en sortie.
-
- Effort du conducteur.
- Anticiper l'action de l'isovac
- Effort délivré par la pédale de frein
- Vitesse d'enfoncement de pédale de frein.
- Pression pneumatique issue du moteur
- Pression hydraulique modulée par la vitesse d'enfoncement pédale
- Système E.V.A.

Document réponse D2

GRAPHE FONCTIONNEL DE DEUXIEME NIVEAU



Compléter ce graphe à partir des données proposées ci-dessous :

- Transformer un effort en pression.
- Pression pneumatique issue du moteur.
- Amplifier l'effort.
- Pression hydraulique modulée.
- Effort délivré par la pédale de frein.
- Vitesse d'enfoncement pédale supérieure à 580.8mm/s.
- Vitesse d'enfoncement pédale inférieure à 580.8mm/s.
- Transformer la transmission rapide d'un effort en pression plus élevée.
- Isovac.
- Piston « rapide »
- Piston du maître cylindre.
-

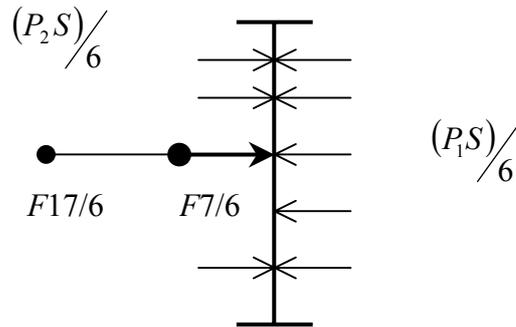
2.1 Modélisation de l'amplification par l'isovac

2.1.1 $P_{atm} > P_1 > P_2$

2.1.2 Par hypothèse, on prendra les pièces 6 + 8 notées **6** (pièce d'application des efforts).

Les efforts ont tous des directions axiales.

$$\Sigma F_{ext} = 0$$



$$F_{17/6} - \frac{(P_1 S)}{6} + F_{7/6} + \frac{(P_2 S)}{6} = 0$$

$$F_{17/6} = \frac{(P_1 S)}{6} - F_{7/6} - \frac{(P_2 S)}{6}$$

On en déduit que :

$$F_{ass} = -Fr + \Delta_p \times S_{iv} \quad \text{Equation 1}$$

2.1.3

Le dépressiomètre, ayant sa référence par rapport à la pression atmosphérique P_a , on écrit $\Delta_p = 700 \text{ mb}$

$$F_{ass} = -Fr + \Delta_p \times S_{iv}$$

$$F_{ass} = -20 + \left[0,7 \times 10^5 \times \frac{\pi \times (260 \times 10^{-3})^2}{4} \right] = 3696,5 \text{ N}$$

$$F_{ass \text{ maximale}} = 3696,5 \text{ N}$$

Document réponse D3

Compléter les deux graphes temporels

Figure 1

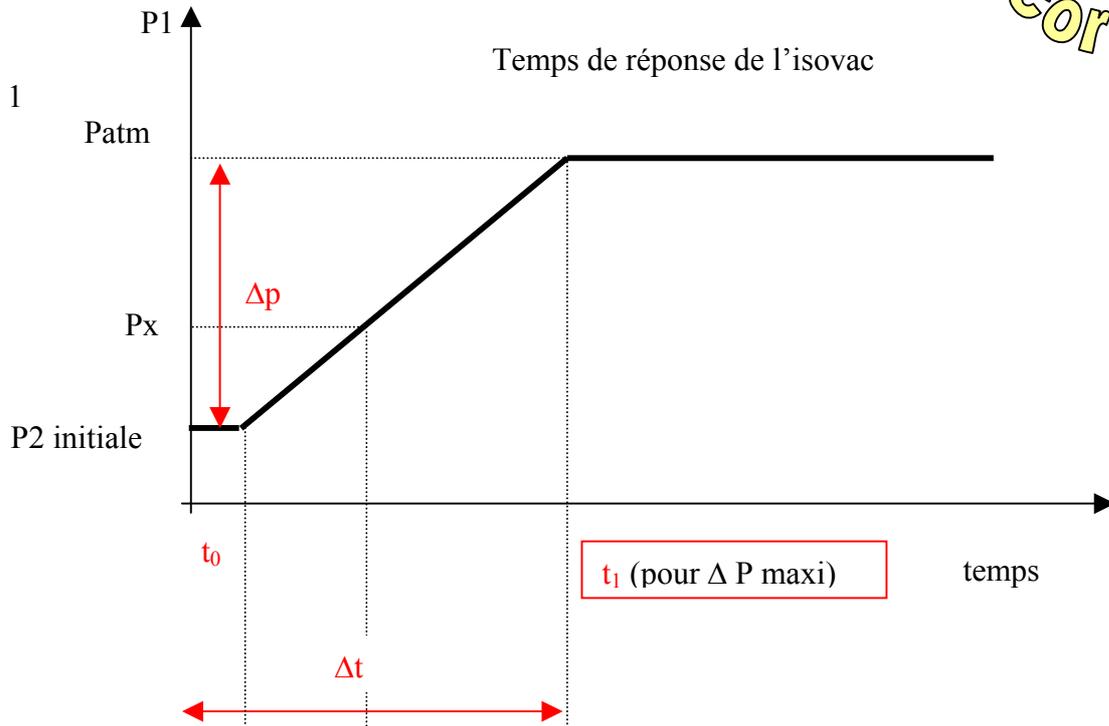
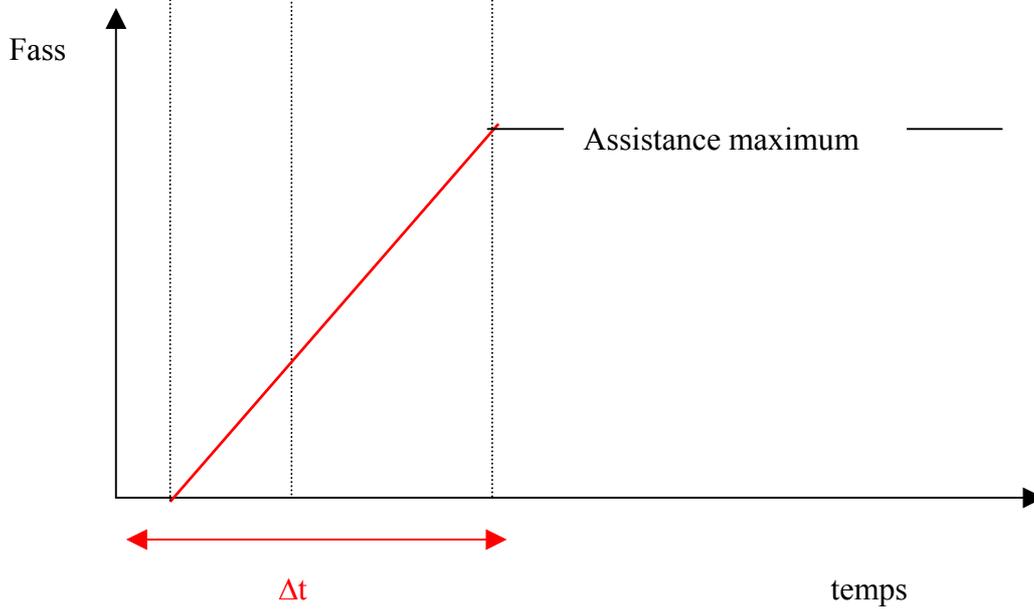
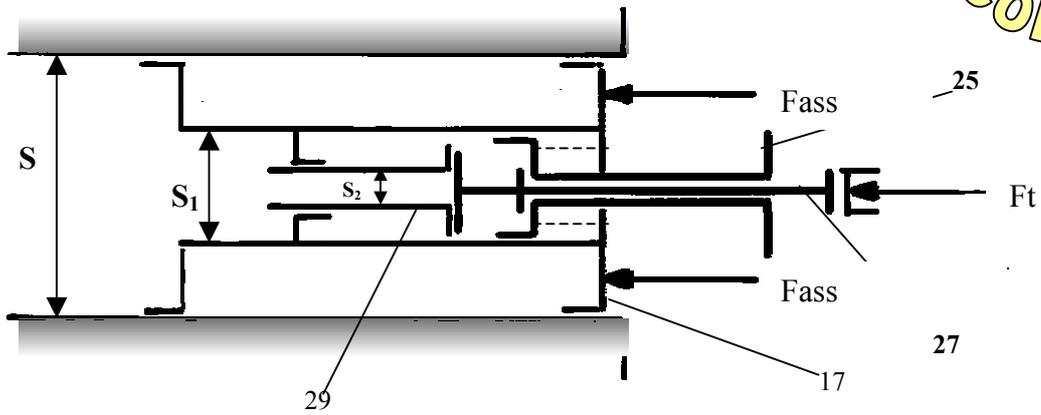


Figure 2



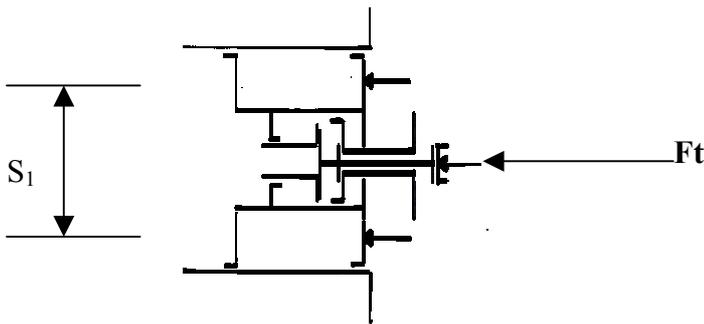
2.3 Etude du freinage normal

2.3.1



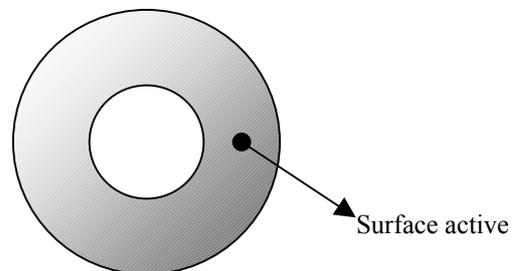
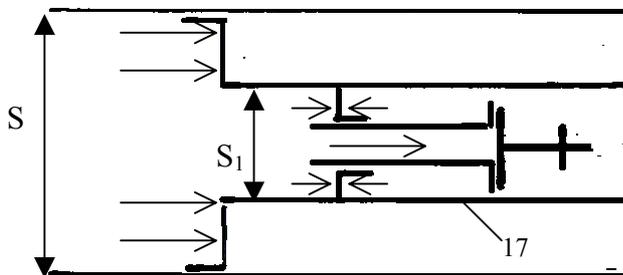
2.3.2 Voir sur la modélisation F_{ass} , F_t

2.3.3



$F_t = f(P) = P \times S_1$ Equation 2

2.3.4



$F_{ass} = P \times S_p$ Equation 3

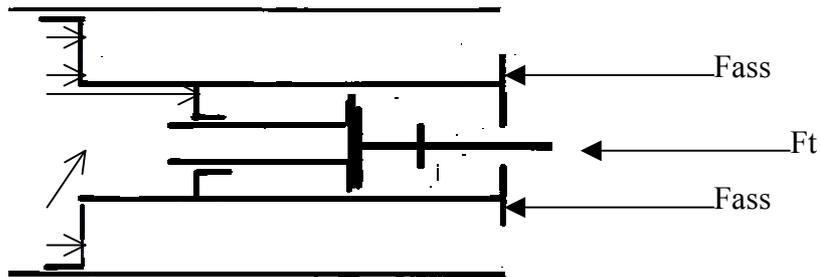
2.3.5

Rapport d'amplification en freinage normal

$$R_{normal} = \frac{F_{ass}}{F_t} = \frac{P \times S_p}{P \times S_1} = \frac{S_p}{S_1} = \frac{S - S_1}{S_1} = \frac{D^2 - D_1^2}{D_1^2} = 6$$

Relever les dimensions sur le schéma pour confirmation.

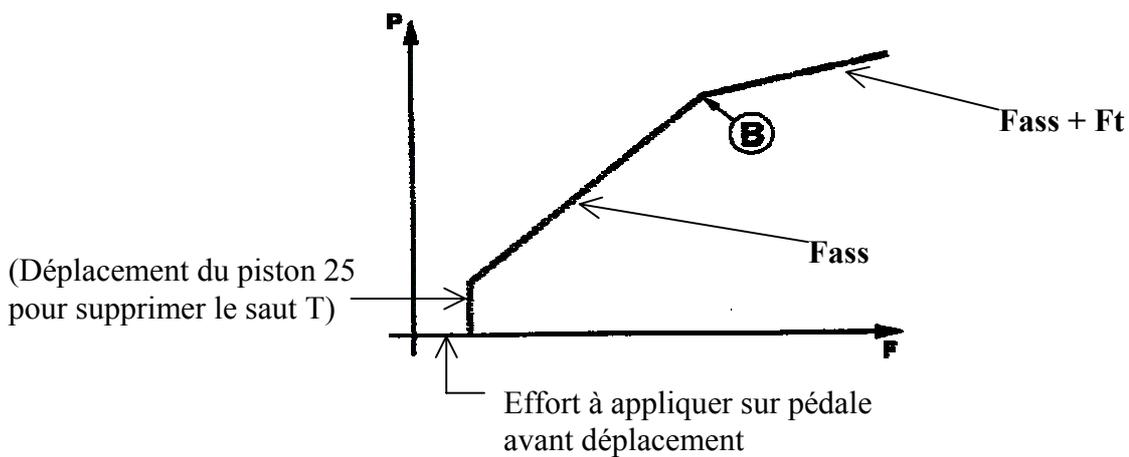
2.3.6



$$P \times S = F_{ass} + F_t$$

$$P = (F_{ass} + F_t) / S \quad \text{Equation 4}$$

2.3.7

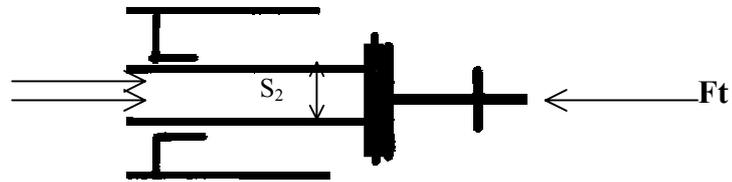


Le point B représente l'instant du contact de la commande de rapport 27 avec le piston rapide 29.

Proposition
de
Corrigé

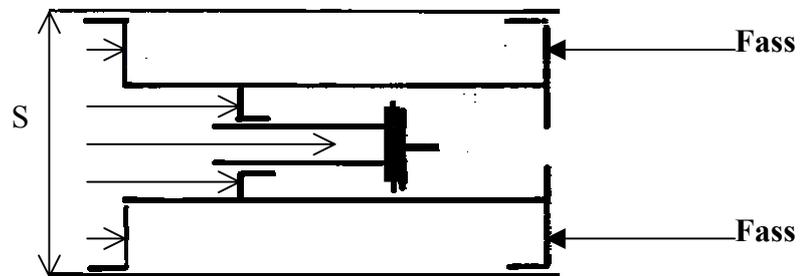
2.4 Etude de freinage URGENCE

2.4.1



$$F_t - S_2 \times P = 0 \quad \text{Equation 5}$$

2.4.2



$$F_{ass} = P \times S \quad \text{Equation 6}$$

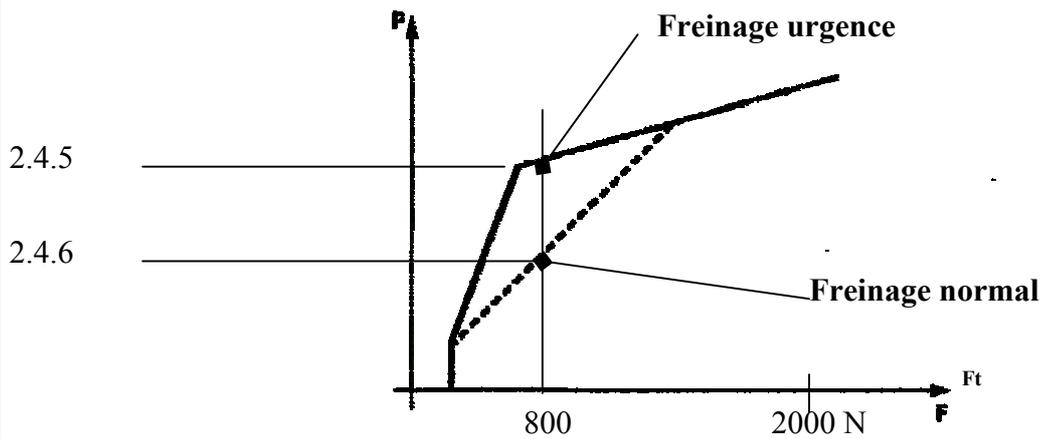
2.4.3

Nouveau rapport d'amplification au freinage URGENCE

$$R_{urgence} = \frac{F_{ass}}{F_t} = \frac{P \times S}{P \times S_2} = \frac{S}{S_2} = \frac{D^2}{D_2^2} = 23$$

Relever les dimensions sur le schéma pour confirmation.

2.4.4



2.4.7

Pression de freinage d'urgence > pression de freinage normale

3 Maintenance

En freinage normal :

- au début du freinage pas de changement
- après saturation de l'isovac, au lieu d'obtenir S, on conserve la section de la couronne (S-S₁), ce qui implique allongement de la course de la pédale.
(A volume constant, comme S diminue, la course augmente.)

En freinage d'urgence :

- au début du freinage d'urgence, course sans effort (déplacement du piston 29 sans pression)
- fonctionnement identique au freinage classique (2.3.4)