

EXERCICE 1

Sujet

Qu'est-ce que la pression?

But

Permettre aux étudiants de se familiariser avec les phénomènes de la pression.

Éléments du contenu

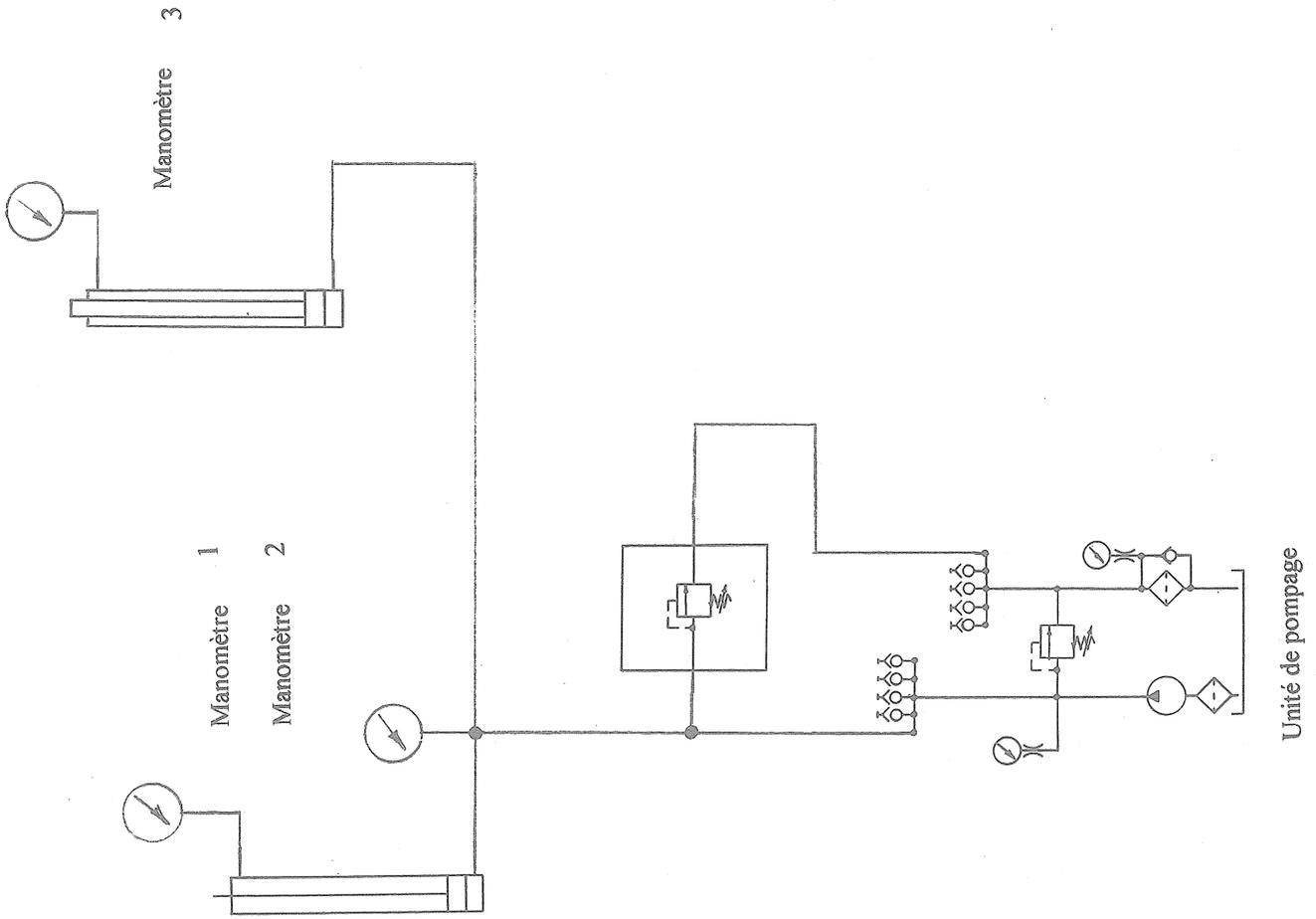
Démontrer l'interrelation entre la force, la surface et la pression.

Pré-requis

Avoir pris connaissance du module Le contrôle de la pression du guide, qu'est-ce que la pression?

Matériel

- 1 unité
- 2 manomètres avec prise en croix
- 1 limiteur de pression
- 2 vérins



Diagramme

Procédure

Étape 1

Sélectionner et placer sur le panneau les composantes nécessaires à la réalisation de l'exercice.

Étape 2

Raccorder les composantes de façon à réaliser le circuit du diagramme.

Note: L'enseignant devra s'assurer que les vérins sont en position comme montré.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Note: Faire valider le circuit par l'enseignant.

Observation

- Mettre en route l'unité de pompage.
- Attendre quelques secondes et tourner l'ajustement du limiteur de pression dans le sens horaire jusqu'à ce que le manomètre 1 indique 1000 lb/po² (psi).
- Remplir ensuite le tableau suivant.

Manomètre 1	Manomètre 2	Manomètre 3
1000 lb/po ²		

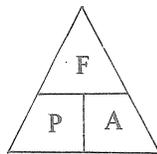
Conclusion

Réaliser maintenant les calculs de façon à remplir le tableau qui suit:

Diamètre piston vérin # 1	Force développée par piston # 1	Surface de couronne vérin # 1	Diamètre piston vérin # 2	Force développée par vérin # 2	Surface de couronne vérin # 2
2"			2"		

Solution

Sachant que



$$F = P \times A$$

Force développée par côté piston vérin # 1 et # 2 = 1000 lb/po².

$$A = \frac{\pi \times 2^2}{4}$$

$$\text{soit } 1000 \text{ lb/po}^2 \times 3,1416 \text{ po}^2 = 3141,6 \text{ lb.}$$

Si la pression au manomètre # 2 = 1333 lb/po² alors la surface de la couronne du vérin # 1 est égale

$$(f) 3141,6 \text{ lb} / 1333 \text{ lb/po}^2 = (A) 2,356 \text{ po}^2.$$

Et si la pression au manomètre # 3 = environ 2000lb/po², alors la surface de la couronne du vérin # 2 est égale

$$(f) 3141,6 \text{ lb} / (P) 2000 \text{ lb/po}^2 = 1,6 \text{ po}^2.$$

Procédure exercice 2

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # α

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices

Étape 3

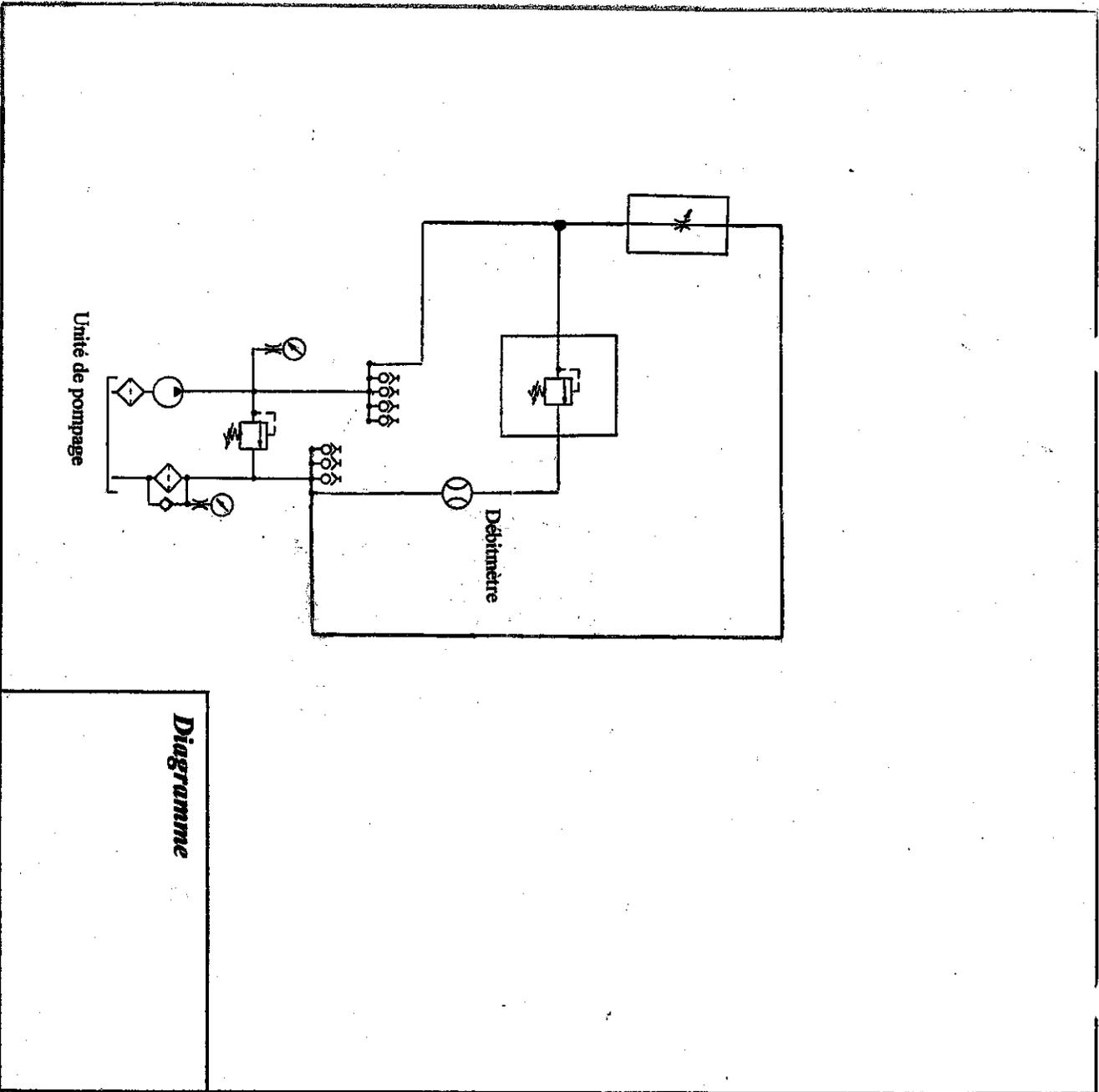
Tourner l'ajustement du limiteur de pression dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement du limiteur de débit dans le sens anti-horaire.

Étape 5

Faire valider le montage par l'enseignants



Diagramme

EXERCICE 2

Sujet

Le contrôle de la pression dans les systèmes hydrauliques.

But

Permettre aux étudiants d'expérimenter la théorie concernant les composants de base utilisées pour contrôler la pression.

Éléments du contenu

Expérimentation:

- du limiteur de pression;
- de la valve de séquence;
- de la valve de réduction de pression;
- de la valve d'équilibrage;
- de la valve de décharge.

Pré-requis

La théorie des valves de contrôle de pression.

Matériel

- 1 unité de pompage
- 1 moteur hydraulique
- 2 manomètres avec prise en croix
- 1 limiteur de pression
- 1 valve de séquence
- 1 valve de réduction de pression
- 1 valve d'équilibrage

Procédure Exercice 2.1

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 1.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement de la valve de séquence complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 5

Faire valider le montage par l'enseignant.

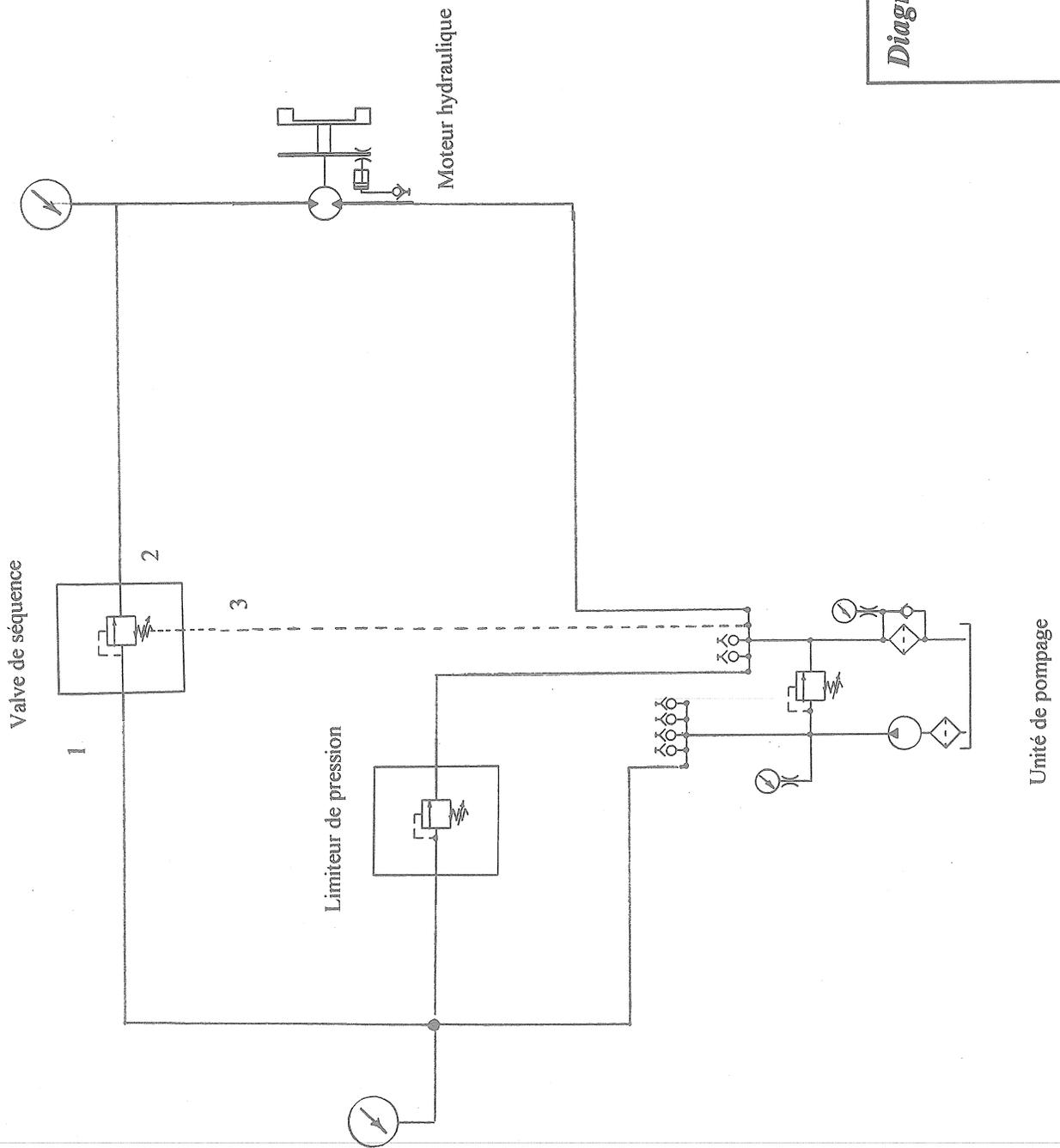


Diagramme # 1

Observation

- Mettre en route l'unité de pompage.
- Tourner l'ajustement de la valve de séquence dans le sens horaire de 6 tours.
- Observer les pressions indiquées au manomètre tout en tournant l'ajustement du limiteur de pression de façon graduelle.
- Répéter l'expérimentation en faisant varier l'ajustement à la valve de séquence.

Conclusion

De façon brève, expliquez ce qui se passe.

Solution

VALVE DE SÉQUENCE

Caractéristiques

Pafois dans les systèmes hydrauliques reliés à l'équipement mobile, il est nécessaire de faire fonctionner des récepteurs de façon automatique dans une séquence bien déterminée.

Plusieurs moyens, tels que des capteurs de fin de course, des minuteriers ou autres contrôles électriques peuvent être utilisés, mais dans bien des cas, la valve de séquence sera requise pour assister le moyen utilisé ou tout simplement utilisée seule pour commander la séquence.

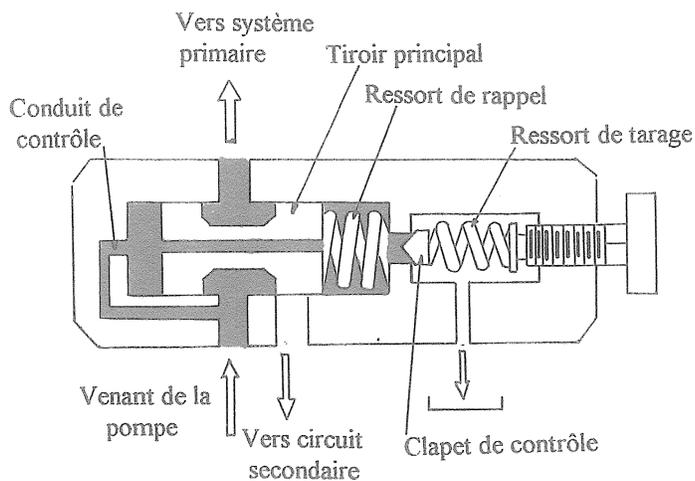
La valve de séquence peut être à action directe ou pilotée.

VALVE DE SÉQUENCE PILOTÉE

Principe de fonctionnement

Du circuit primaire, l'huile pressurisée empruntera aussi la canalisation de contrôle traversant le tiroir principal, de façon à envahir la chambre du ressort de rappel.

Le clapet de contrôle maintenu contre son siège obstrue le passage à l'huile pressurisée créant ainsi un équilibre hydraulique de chaque côté du tiroir principal.



Lorsque la force développée par la pression du circuit principal agissant sur la surface du clapet de contrôle aura surpassée celle du ressort, l'équilibre hydraulique sera brisé.

Le tiroir principal se déplacera vers le haut permettant à l'huile pressurisée d'actionner le récepteur du circuit secondaire.

Aussitôt que la pression du circuit principal baissera sous la tension donnée au ressort de contrôle, le tiroir refermera l'orifice dirigeant l'huile vers le circuit secondaire.

Procédure Exercice 2.2

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 2.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement de la valve de réduction de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 5

Faire valider le montage par l'enseignant.

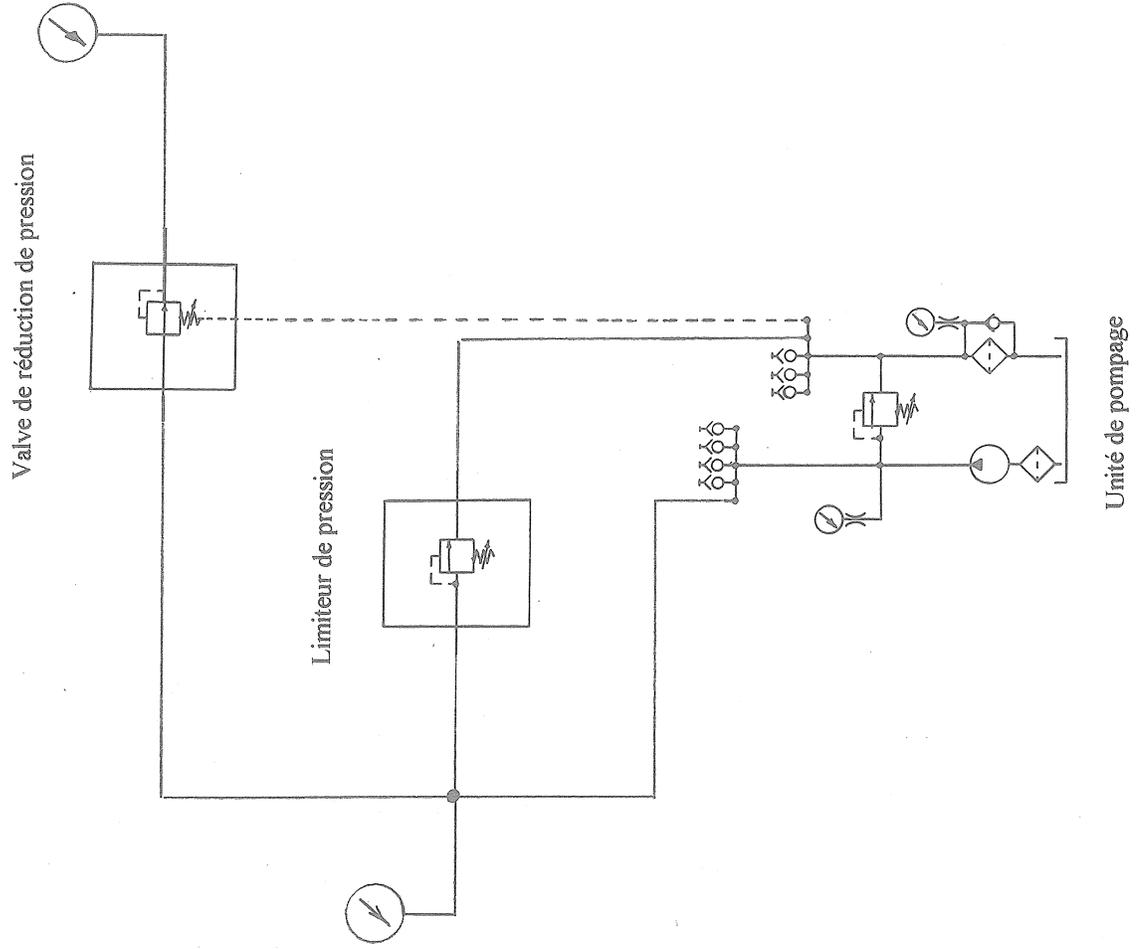


Diagramme # 2

Observation

- Mettre en route l'unité de pompage.
- Tourner l'ajustement de la valve de réduction de pression dans le sens horaire de 2 tours.
- Observer les pressions indiquées au manomètre tout en tournant l'ajustement du limiteur de pression de façon graduelle.
- Répéter l'expérimentation en faisant varier l'ajustement à la valve de réduction de pression.

Conclusion

De façon brève, expliquez ce qui se passe.

Solution

VALVE DE RÉDUCTION DE PRESSION

Dans un circuit hydraulique, il est parfois nécessaire d'avoir plusieurs niveaux de pression.

Caractéristiques

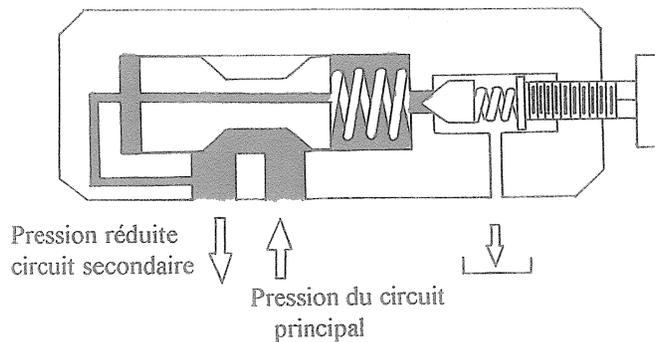
La valve de réduction de pression limite la pression maximale dans un circuit secondaire d'un système sans égard pour les variations de pression survenant dans le circuit principal.

La valve de réduction de pression peut être à action directe ou pilotée.

VALVE DE RÉDUCTION DE PRESSION PILOTÉE

Principe de fonctionnement

L'huile sous pression provenant du circuit principal traverse la valve de réduction pour se diriger vers le circuit secondaire. L'huile sous pression du côté secondaire empruntera aussi la canalisation interne du tiroir principal et agira sur les deux extrémités du tiroir maintenu en position ouverte par le ressort de rappel. La pression agira également sur la face du clapet de contrôle. Il s'établit donc un équilibre hydraulique sur les deux faces du tiroir principal.



Quand la force développée par la pression de la branche secondaire dépasse celle exercée par le ressort poussant sur le clapet de contrôle, celui-ci est écarté de son siège et une partie de l'huile de la chambre du ressort de rappel s'échappe vers le réservoir.

L'équilibre des forces sur le tiroir principal est rompu, le tiroir se déplace vers la droite et ferme l'orifice de sortie de la valve limitant ainsi la pression dans le circuit secondaire.

Procédure Exercice 2.3

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 3.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement de la valve d'équilibrage complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 5

Faire valider le montage par l'enseignant.

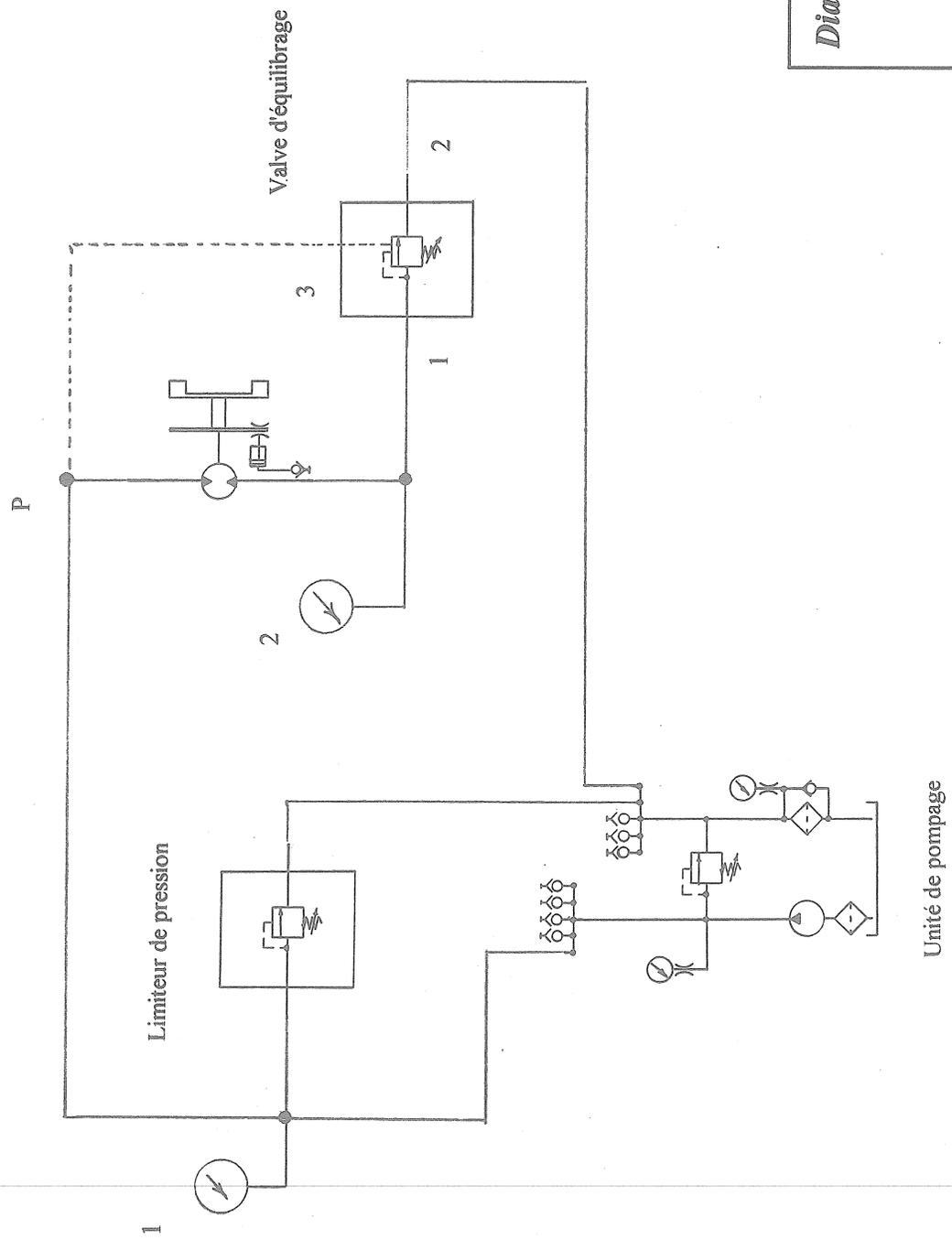


Diagramme # 3

Observation

- Mettre en route l'unité de pompage.
- Tourner l'ajustement de la valve d'équilibrage dans le sens horaire de 4 tours.
- Observer les pressions indiquées au manomètre tout en tournant l'ajustement au limiteur de pression de façon graduelle.
- Répéter l'expérimentation en faisant varier l'ajustement à la valve d'équilibrage.

Note: En augmentant la tension de tarage à la valve d'équilibrage, faire monter et descendre celle au limiteur de pression.

- Replacer les ajustements au limiteur de pression et à la valve d'équilibrage complètement dans le sens anti-horaire.
- Débrancher le boyau identifié d'un (P) sur le diagramme et le brancher au bloc de distribution retour.
- Répéter l'expérimentation.

Conclusion

De façon brève, expliquez ce qui se passe.

Solution

VALVE D'ÉQUILIBRAGE

Caractéristiques

Qu'il s'agisse de contrôler la dérivation d'un vérin subissant une charge ou freiner les récepteurs de grande inertie, la valve d'équilibrage devient toute indiquée.

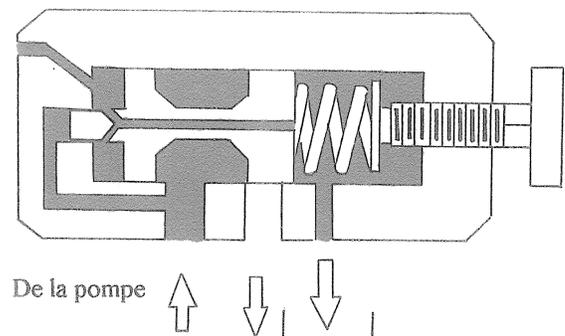
Principe de fonctionnement

L'huile pressurisée provenant du récepteur est arrêtée par le tiroir obstruant le passage vers le réservoir.

L'huile pressurisée emprunte le passage qui l'amène vers la partie gauche du tiroir.

La surface alors exposée à la pression à la gauche du tiroir, étant relativement petite, il est très facile pour le ressort de maintenir le tiroir en position fermée.

Le récepteur est ainsi freiné et peut maintenir une charge pourvu que la pression développée ne dépasse pas celle ajustée au ressort.



De façon à permettre le déverrouillage du récepteur, une pression de commande sera injectée par la canalisation de pilotage externe, amenant l'huile pressurisée de commande sur la grande surface.

La surface exposée étant cette fois-ci plus grande, il est très facile pour la pression de commande de développer une force capable de surpasser celle du ressort de l'autre côté du tiroir.

Donc, sans obstruction, l'huile éjectée du récepteur sera dirigée vers le réservoir.

Procédure Exercice 2.4

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 4.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

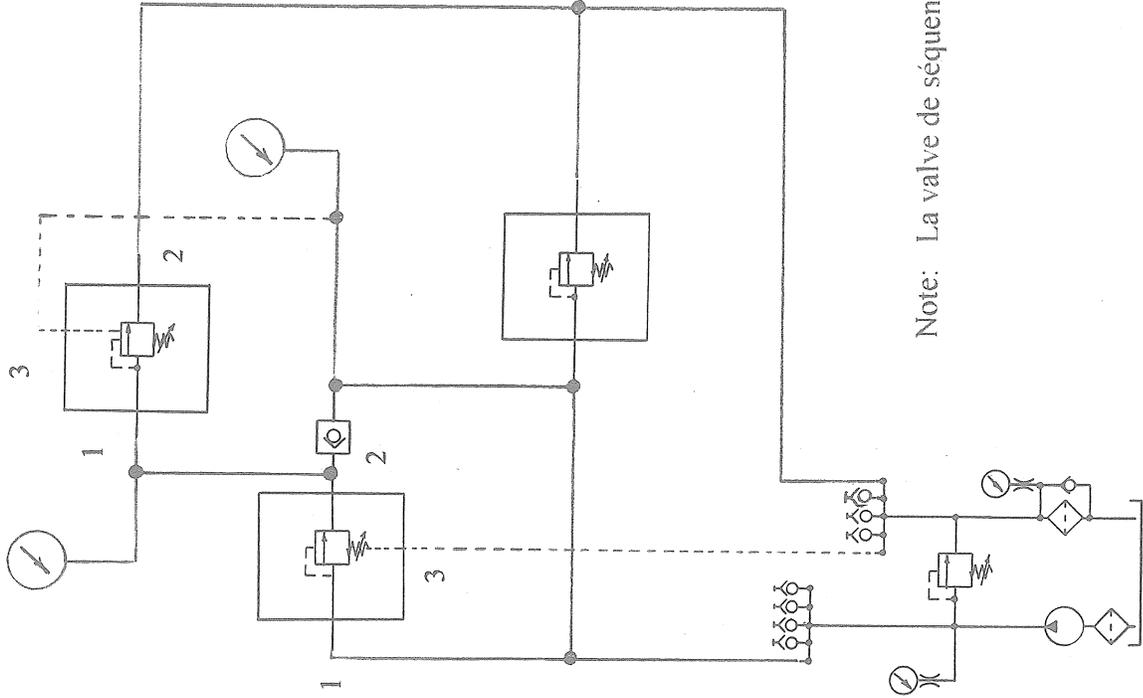
Tourner l'ajustement du limiteur de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement de la valve de décharge complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 5

Faire valider le montage par l'enseignant.



Note: La valve de séquence permet de simuler deux unités de pompage indépendantes.

Diagramme # 4

Observation

- Mettre en route l'unité de pompage.
- Tourner l'ajustement de la valve de séquence dans le sens horaire de 3 tours.
- Tourner l'ajustement de la valve de décharge de 2 tours.
- Tout en observant la pression indiquée au manomètre, faire varier l'ajustement au limiteur de pression.
- Répéter l'expérimentation en faisant varier l'ajustement à la valve de décharge.

Conclusion

De façon brève, expliquez ce qui se passe.

EXERCICE 3

Sujet

Qu'est-ce que le débit?

But

Permettre aux étudiants de se familiariser avec la notion du débit.

Éléments du contenu

Démontrer l'interrelation entre la vitesse de déplacement des récepteurs et le débit.

Pré-requis

- Lire la section, le débit dans le document technique.
- L'enseignant devra sensibiliser les étudiants avec le distributeur 4/2.

Matériel

- 1 unité de pompage
- 1 limiteur de débit sans clapet anti-retour intégré
- 1 limiteur de pression
- 2 vérins
- 1 distributeur à commande manuelle de type 4/2
- 1 débitmètre

Procédure préliminaire

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de pression complètement dans le sens anti-horaire, puis tourner 6 tours dans le sens horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement du limiteur de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 5

Mettre l'unité de pompe en marche.

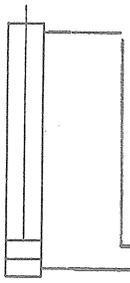
Étape 6

Ajuster le limiteur de débit de façon à réduire le débit de moitié au débitmètre.

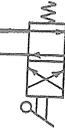
Étape 7

Arrêter l'unité de pompage.

Vérin # 1



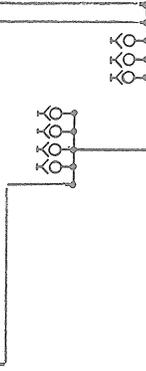
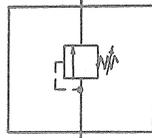
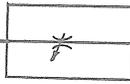
Distributeur 4/2



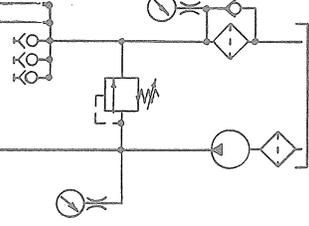
Débitmètre



Limiteur de débit

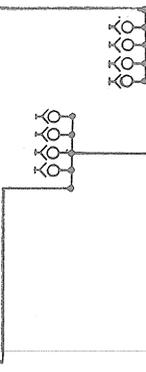
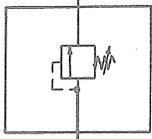


Unité de pompage

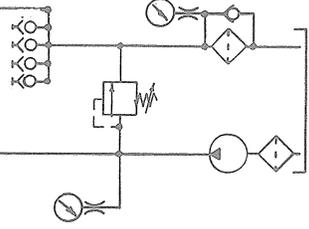


Unité de pompage

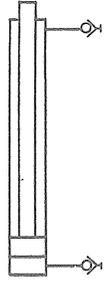
Limiteur de débit



Unité de pompage



Vérin # 2



Diagramme

Procédure

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Mettre l'unité de pompe en marche.

Observation

- Expérimenter le circuit en actionnant complètement dans un sens le levier du distributeur de façon à faire sortir la tige du vérin, puis lors de l'entrée de la tige, observer la vitesse à laquelle elle se déplace.
- Refaire l'expérimentation avec l'autre vérin.

Conclusion

Y a-t-il une différence au niveau de la vitesse d'entrée des tiges?

Pourquoi?

Solution

Oui.

Le volume qu'occupent les tiges de chaque vérin hydraulique diffère. Donc, le volume à combler n'est pas le même et est plus petit au niveau du vérin à tige proportionnelle qu'au niveau de celui à tige standard, d'où la différence de vitesse de déplacement.

Note: Considérons un vérin subissant une charge donnée constante et la pression de réglage suffisante pour la demande. On peut établir le tableau ci-dessous:

Changement apporté	Effet sur la vitesse	Effet sur la pression d'opération	Effet sur la force disponible
Augmenter pression max.	Aucun	Aucun	Augmente
Baisser * pression max.	Aucun *	Aucun *	Diminue
Augmenter GPM	Augmente	Aucun	Aucun
Baisser GPM	Diminue	Aucun	Aucun
Augmenter Ø vérin	Diminue	Diminue	Augmente
Baisser Ø vérin	Augmente	Augmente	Baisse

* Il y a une baisse de pression maximale qui ne plonge toutefois pas en dessous de la pression d'opération nécessaire.

EXERCICE 4

Sujet

Comment est contrôlé le débit dans un système hydraulique?

But

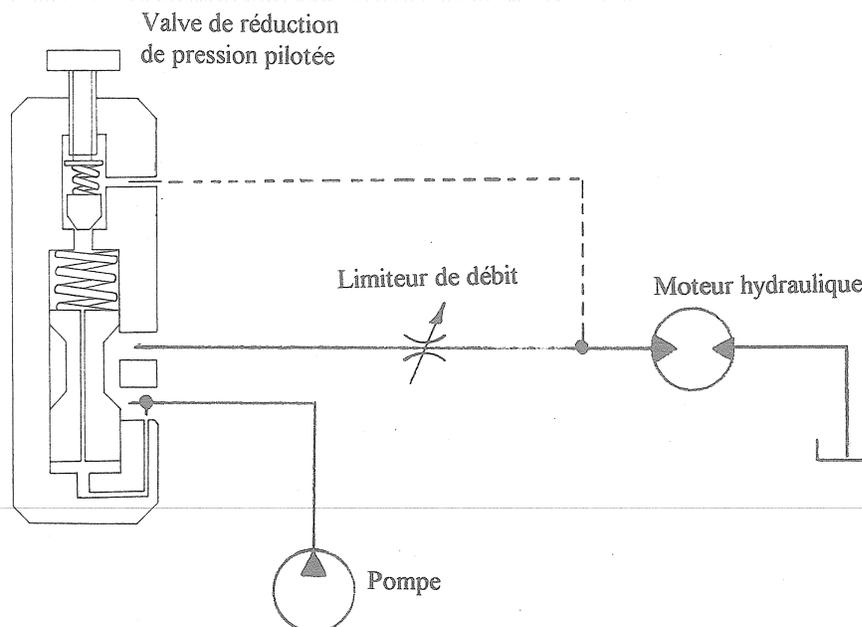
Permettre aux étudiants de se familiariser avec les différentes façons d'utiliser les composants pour le contrôle du débit, donc des vitesses de déplacement des récepteurs.

Stratégies pédagogiques suggérées

- Il s'agit de démontrer les avantages concernant le contrôle de sortie de l'huile éjectée des récepteurs pour le contrôle de la vitesse de ces derniers.

Informations complémentaires pour l'enseignant

La valve de réduction de pression judicieusement raccordée peut être utilisée comme un compensateur de charge.



Pièges pédagogiques à éviter

Les étudiants devront comprendre que la valve de réduction de pression n'est pas un compensateur. Par contre, pour l'exercice, cette dernière a été raccordée de façon à être utilisée comme un compensateur de charge.

Limites du matériel didactique

Il est difficile de contrôler la charge au moteur avec le frein. La valve de séquence a été suggérée pour mieux contrôler la charge de façon constante.

EXERCICE 4

Sujet

Comment est contrôlé le débit dans un système hydraulique?

But

Permettre aux étudiants de se familiariser avec les différentes façons d'utiliser les composantes pour le contrôle du débit, donc des vitesses de déplacement des récepteurs.

Éléments du contenu

Contrôle du débit:

- en amont du récepteur;
- en aval du récepteur;
- par ligne de purge;
- avec compensation de la charge.

Pré-requis

- Lire la section, le débit dans le document technique.
- Lire la section concernant les composantes servant au contrôle du débit.
- Il est aussi suggéré d'avoir complété l'exercice 3.

Matériel

- 1 unité de pompage
- 1 limiteur de débit avec clapet anti-retour intégré
- 1 limiteur de débit sans clapet anti-retour intégré
- 1 valve de réduction de pression
- 1 limiteur de pression
- 1 valve de séquence
- 1 moteur hydraulique

Matériel (suite)

- 1 débitmètre
- 2 manomètres avec prise en croix
- 1 distributeur 4/2 à commande manuelle

Procédure Exercice 4.1

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 1.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de débit complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement de la valve de séquence complètement dans le sens anti-horaire.

Note: La valve de séquence simulera la charge du moteur en créant une pression de retour.

Étape 5

Tourner l'ajustement du limiteur de pression à 6 tours 1000 lb/po².

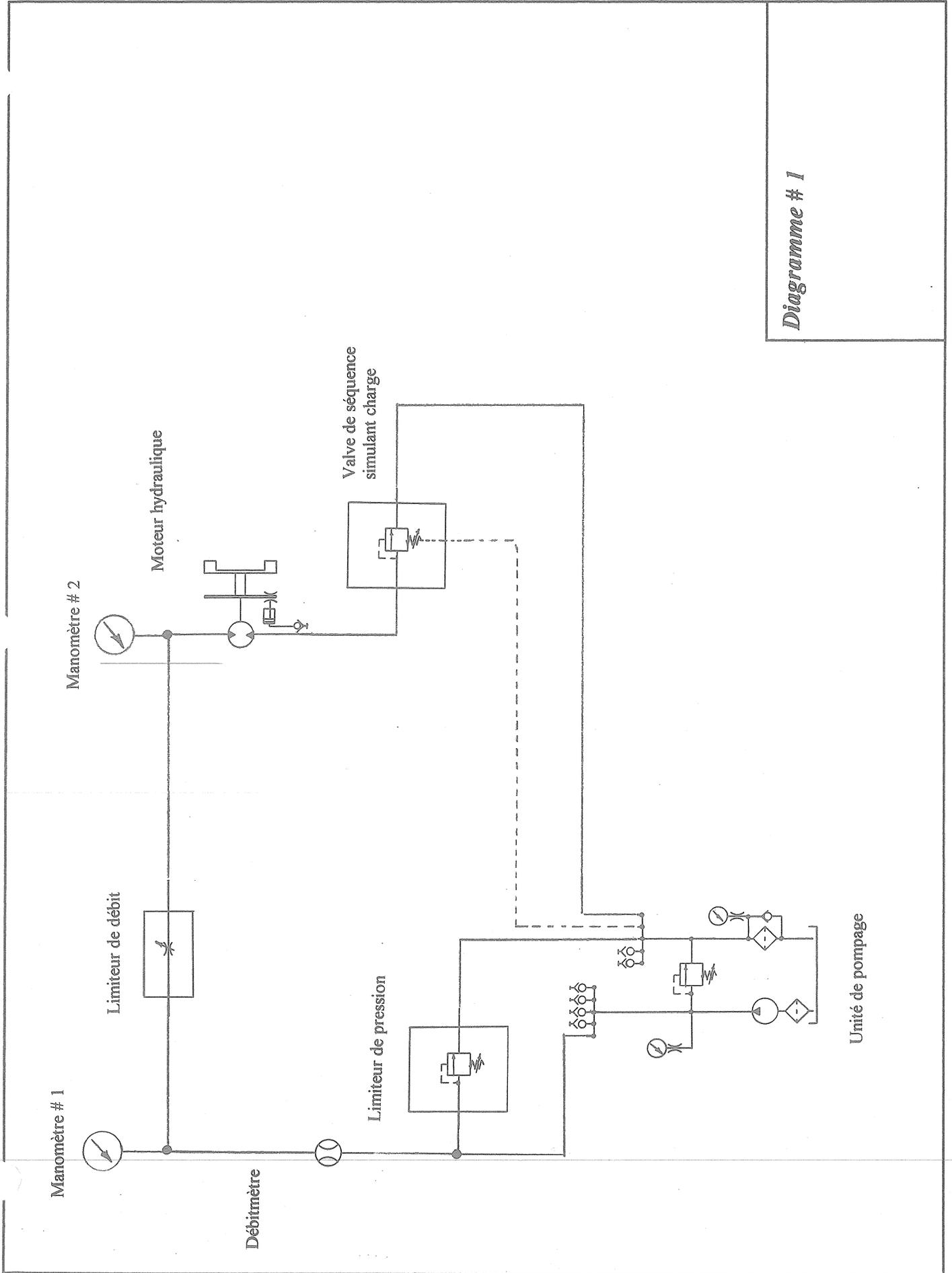


Diagramme # 1

Observation

- Mettre en route l'unité de pompage.
- Ajuster le limiteur de débit de façon à réduire le débit de moitié.
- Faire varier l'ajustement à la valve de séquence de façon à simuler une charge qui varie.
- Noter les résultats obtenus au débitmètre et manomètre de façon à compléter le tableau suivant:

Débit au débitmètre	Pression manomètre # 1	Pression manomètre # 2	P au limiteur de débit
2 GPM			
		200	
		250	
		300	
		350	
		400	
		450	
		500	
		550	
		600	

Conclusion

Expliquer pourquoi le débit tente de diminuer à mesure que la charge augmente.

De quelle façon pourrait-on augmenter la vitesse de rotation du moteur subissant une charge fixe sans faire varier l'ajustement au limiteur de débit?

Procédure Exercice 4.2

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 2.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de débit complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement de la valve de séquence complètement dans le sens anti-horaire.

Note: La valve de séquence simulera la charge du moteur en créant une pression de retour.

Étape 5

Tourner l'ajustement du limiteur de pression à 6 tours 1000 lb/po².

Étape 6

Tourner l'ajustement du réducteur de pression complètement dans le sens anti-horaire.

Manomètre

Valve de réduction de pression

Limiteur de débit

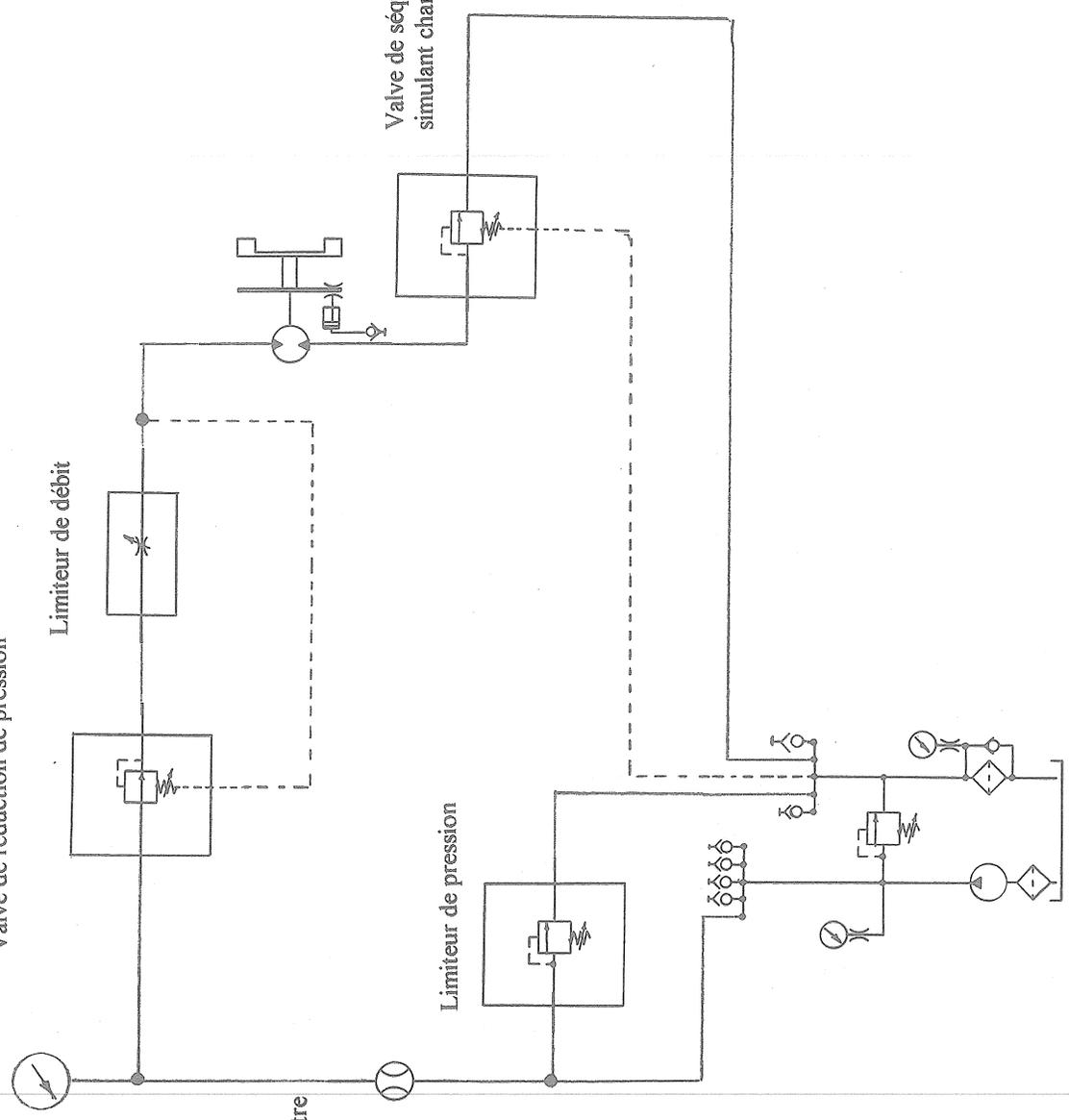
Débitmètre

Valve de séquence
simulant charge

Limiteur de pression

Unité de pompage

Diagramme # 2



Observation

- Mettre en route l'unité de pompage.
- Ajuster le limiteur de débit de façon à réduire le débit de moitié.
- Faire varier l'ajustement à la valve de séquence de façon à simuler une charge qui varie.
- Noter les résultats obtenus au débitmètre et manomètre de façon à compléter le tableau suivant:

Débit au débitmètre	Pression manomètre # 1	Pression manomètre # 2	P au limiteur de débit
2 GPM			
		200	
		250	
		300	
		350	
		400	
		450	
		500	
		550	
		600	

Conclusion

Expliquer le fonctionnement du régulateur de débit à pression compensée.

Solution

*LA RESTRICTION VARIABLE À
PRESSION COMPENSÉE*

L'huile pressurisée est injectée via l'orifice d'entrée dans la chambre du tiroir appelé compensateur de pression. Une partie de l'huile s'introduira à travers la canalisation percée dans le tiroir jusqu'à la chambre de contrôle tandis que le reste de l'huile empruntera la canalisation principale menant jusqu'à l'orifice de calibre variable. Sur son passage, l'huile transmettra sa chaleur à la tige qui réagira en fonction de la température.

Si l'huile est chaude, la tige en allongeant, pousse sur le biseau pour restreindre le passage à l'huile de faible viscosité.

Si l'huile est froide, elle rétrécira pour tirer sur le biseau, donc augmenter le calibre du passage.

De cette façon, le limiteur de débit compense selon les variations de température.

L'huile préssurisée sera ensuite dirigée vers la sortie.

Une partie de cette huile sera dirigée à travers la canalisation menant à la chambre de contrôle avec ressorts de rappel tandis que le reste est éjecté vers le récepteur.

Procédure Exercice 4.3

Note: Il s'agit ici d'expérimenter les types de contrôle vus en théorie, soit en amont, en aval et en «bleed off» purge.

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation des différents circuits sur le diagramme # 3.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de débit complètement dans le sens anti-horaire.

Étape 4

Tourner l'ajustement de la valve de réduction complètement dans les sens anti-horaire.

Note: Le frein contrôlé à partir de la valve de réduction de pression simulera la charge au moteur.

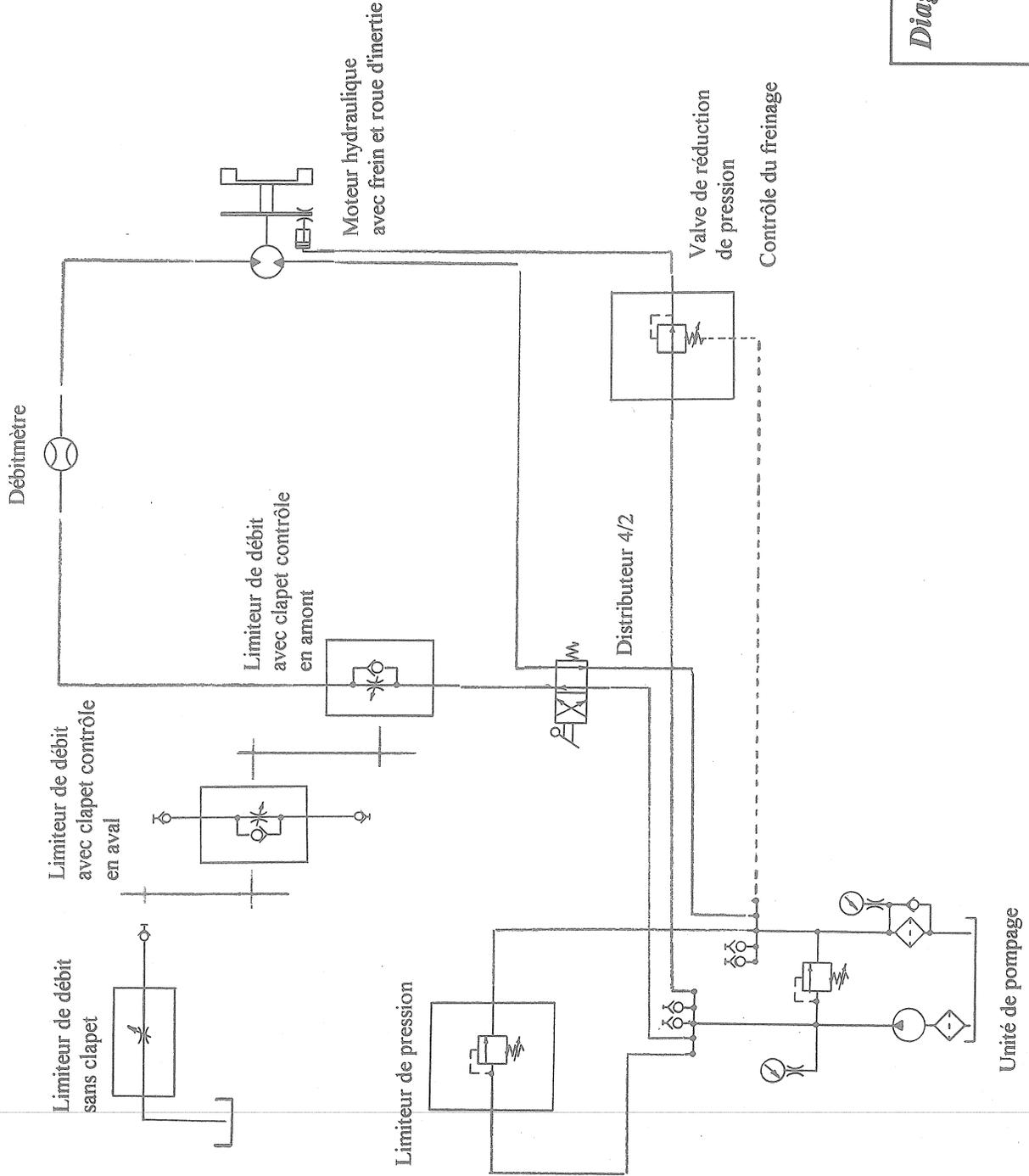


Diagramme # 3

Observation

- Expérimenter les différents circuits faisant varier le débit et la charge au moteur.

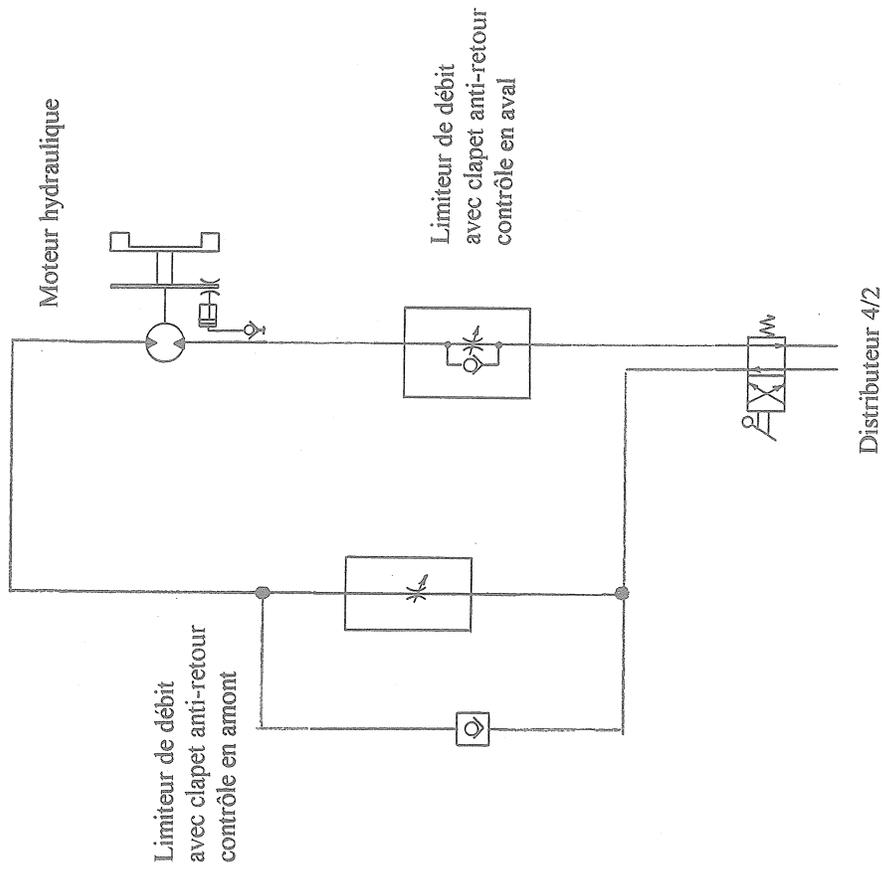
Note: Attention, lors du freinage ne pas arrêter le moteur complètement.

Note: Faire valider chaque montage par l'enseignant.

Note à l'enseignant: Vérifier que les étudiants placent le limiteur de débit avec clapet anti-retour dans le bon sens.

Conclusion

Réaliser le diagramme qui permettrait de contrôler le sens de rotation du moteur de façon indépendante.



Solution

EXERCICE 5

Sujet

Fonctionnement et raccordement des distributeurs de type mobile.

But

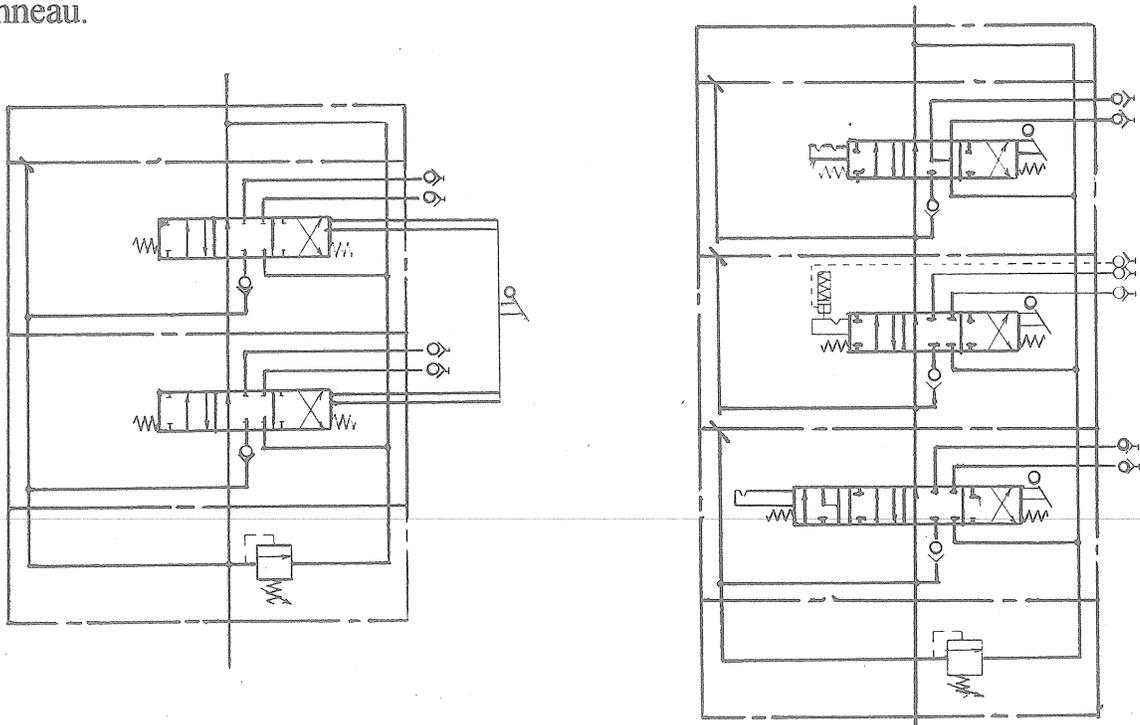
Permettre aux étudiants d'expérimenter la théorie concernant les distributeurs de type mobile.

Stratégies pédagogiques suggérées

- L'emphase est mise sur les caractéristiques particulières aux distributeurs de type mobile.
- Ainsi, les étudiants feront connaissance avec les distributeurs et les limites avant de voir les possibilités de raccordement et d'utilisation sur l'équipement mobile à l'aide de diagramme réel et fictif.

Informations complémentaires pour l'enseignant

Diagramme représentant les deux ensembles de valves directionnelles du panneau.



Pièges pédagogiques à éviter

Il ne s'agit pas de tenter de tout couvrir les valves directionnelles possibles, mais bien de donner aux étudiants les meilleures informations (outils de base) de façon à ce qu'ils puissent les découvrir par eux-mêmes dans les exercices ou autres fonctions.

Limites du matériel didactique

Vous trouverez sur le panneau les types de valves directionnelles qui sont les plus utilisés pour l'industrie des équipements lourds.

EXERCICE 5

Sujet

Fonctionnement et raccordement des distributeurs de type mobile.

But

Permettre aux étudiants d'expérimenter la théorie concernant les distributeurs de type mobile.

Éléments du contenu

- Type de tiroir;
- Type de commande et contrôle des tiroirs;
- Type de distribution interne.

Pré-requis

- Lire la section, les récepteurs.
- Lire la section, les distributeurs de type mobile.

Matériel

- 1 unité de pompage
- 1 ensemble distributeur 2 sections avec manette de commande multiple (JOYSTICK)
- 1 ensemble distributeur 3 sections
- 1 moteur hydraulique avec roue d'inertie
- 2 vérins
- 2 manomètres avec prise en croix

Procédure Exercice 5.1

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 1.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

Tourner l'ajustement du limiteur de pression à 6 tours (1000 lb/po².)

Étape 4

Faire valider le montage par l'enseignant.

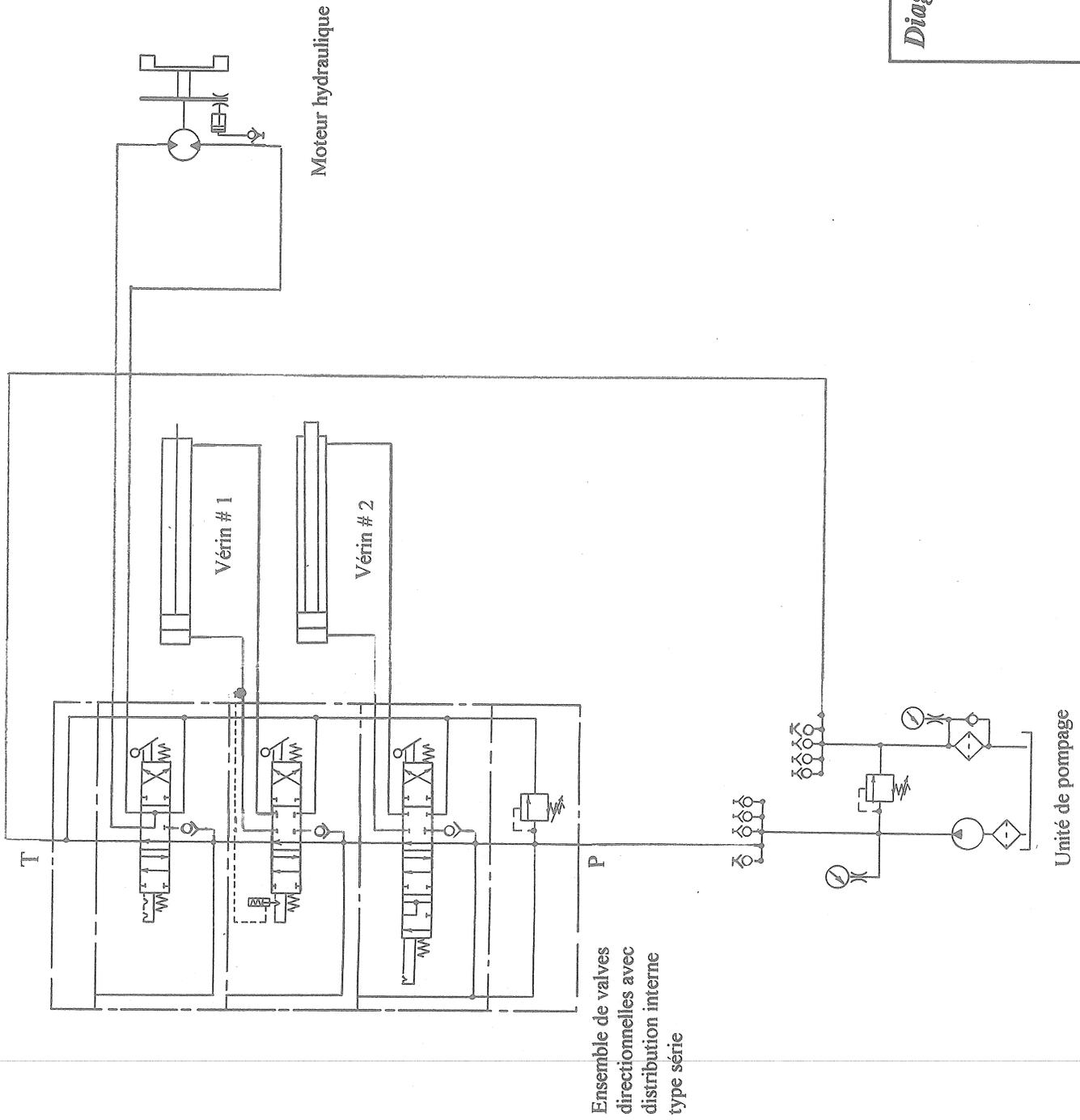


Diagramme # 1

Observation

- Il s'agit d'abord d'expérimenter les caractéristiques de chaque tiroir de l'ensemble 3 sections.

Section 1

- Il s'agit ici d'un tiroir à 4 voies/4 positions, centre fermé, retour par ressort avec accrochage en 4e position régénération (Float).
- Actionner la manette dans un sens puis dans l'autre tout en tentant de contrôler la vitesse de déplacement du vérin.
- Pousser la manette jusqu'à ce qu'elle accroche.
- Il s'agit de la position régénération.

Note: Impossible à exploiter présentement.

Note à l'enseignant: Il s'agit ici de décrire le fonctionnement et de donner une application possible pour centre à régénération aux étudiants.

- Replacer le tiroir en position neutre.
- La position (neutre) permet de maintenir le récepteur en mode de verrouillage.

Section 2

- Il s'agit ici d'un tiroir à 4 voies/3 positions à centre fermé. Ce qui caractérise cette section c'est l'option à accrochage, décrochage commandée hydrauliquement.
- Actionner la manette dans un sens puis dans l'autre tout en tentant de contrôler la vitesse de déplacement du vérin.
- Actionner la manette à fond jusqu'à ce qu'elle accroche.
- Lorsque le vérin atteindra sa fin de course, la commande de décrochage se fera aussitôt la pression atteinte.

Observation (suite)

Section 3

- Il s'agit ici d'un tiroir à 4 voies/3 positions à centre régénération (Moteur).
- Ce type de centre permet la dérivation des récepteurs de grande inertie et laisse le récepteur non verrouillé lorsque le tiroir est au neutre.
- Actionner la manette dans un sens puis dans l'autre tout en tentant de contrôler la vitesse de déplacement du moteur.

Note: Laisser au moteur le temps de ralentir considérablement entre chaque transition.

- Noter le temps que prend le moteur pour arrêter complètement.
- Le tiroir est à accrochage et ramené au centre par un ressort lors du décrochage.
- Expérimenter le type de distribution interne dit de série.
- Tenter d'actionner deux commandes à la fois, n'importe laquelle.

Conclusion

Pourquoi est-il impossible d'alimenter deux récepteurs à la fois.

Solution

Toute l'huile hydraulique est distribuée à chaque section de façon séquentielle en partant de l'orifice d'admission, traversant la cavité centrale jusqu'à l'orifice de sortie.

Procédure Exercice 5.2

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme # 2.

Étape 2

Raccorder les composantes comme montré en tenant compte de l'identification des orifices.

Étape 3

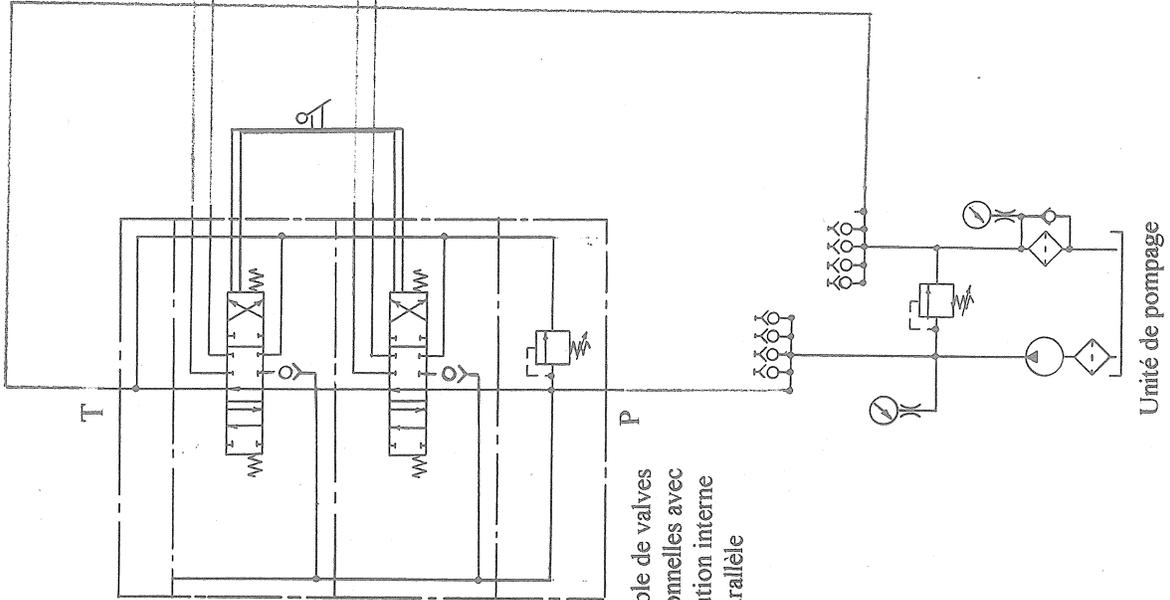
Tourner l'ajustement du limiteur de pression à 6 tours (1000 lb/po².)

Étape 4

Faire valider le montage par l'enseignant.

Vérin # 1

Vérin # 2



Ensemble de valves
directionnelles avec
distribution interne
type parallèle

Unité de pompage

Diagramme # 2

Observation

- Les deux tiroirs possèdent les mêmes caractéristiques.

Section 1 et 2

- Il s'agit de tiroirs 4 voies/3 positions centre fermé retour par ressort.
- Les deux tiroirs sont actionnés à partir d'une manette unique appelée «JOYSTICK».
- Actionner la manette en X et en T de façon à visualiser les possibilités qu'offrent le type de manette.
- Noter aussi qu'il est possible d'actionner les deux récepteurs en même temps.

Conclusion

Quel est le type de distribution à l'intérieur de la valve.

Solution

*RACCORDEMENT INTERSECTION
EN PARALLÈLE*

Le plus pratique, toutes les sections sont alimentées de façon individuelle. La façon de représenter le montage est la suivante:

- Les deux orifices centraux montrés sur la symbolisation sont internes et non visibles de l'extérieur.

Il s'agit d'un conduit interne appelé ligne de puissance. Ce conduit traverse tout le montage et sa continuité sera interrompue aussitôt qu'un ou plusieurs tiroirs seront actionnés.

EXERCICE 6

Sujet

Simulation d'un circuit provenant d'un système réel relatif à la perche articulée sur roues.



But

Familiariser les étudiants avec les systèmes hydrauliques simples relatifs aux composantes d'équipements lourds.

Éléments du contenu

Contrôle simple d'un récepteur à partir d'une valve directionnelle.

Pré-requis

- Avoir complété les exercices 1 à 5.
- L'enseignant familiarisera les étudiants avec le système hydraulique et l'unité de pompage retrouvée sur les camions.

Matériel

- 1 unité de pompage
- 1 ensemble distributeur 3 sections
- 2 vérins à tige standard
- 1 limiteur de pression
- 2 manomètres avec prise en T.

Procédure

Étape 1

Sélectionner les composantes nécessaires à la réalisation du diagramme.

Étape 2

Raccorder les composantes sur le panneau comme montré sur le diagramme en tenant compte de la symbolisation et de l'identification des orifices.

Étape 3

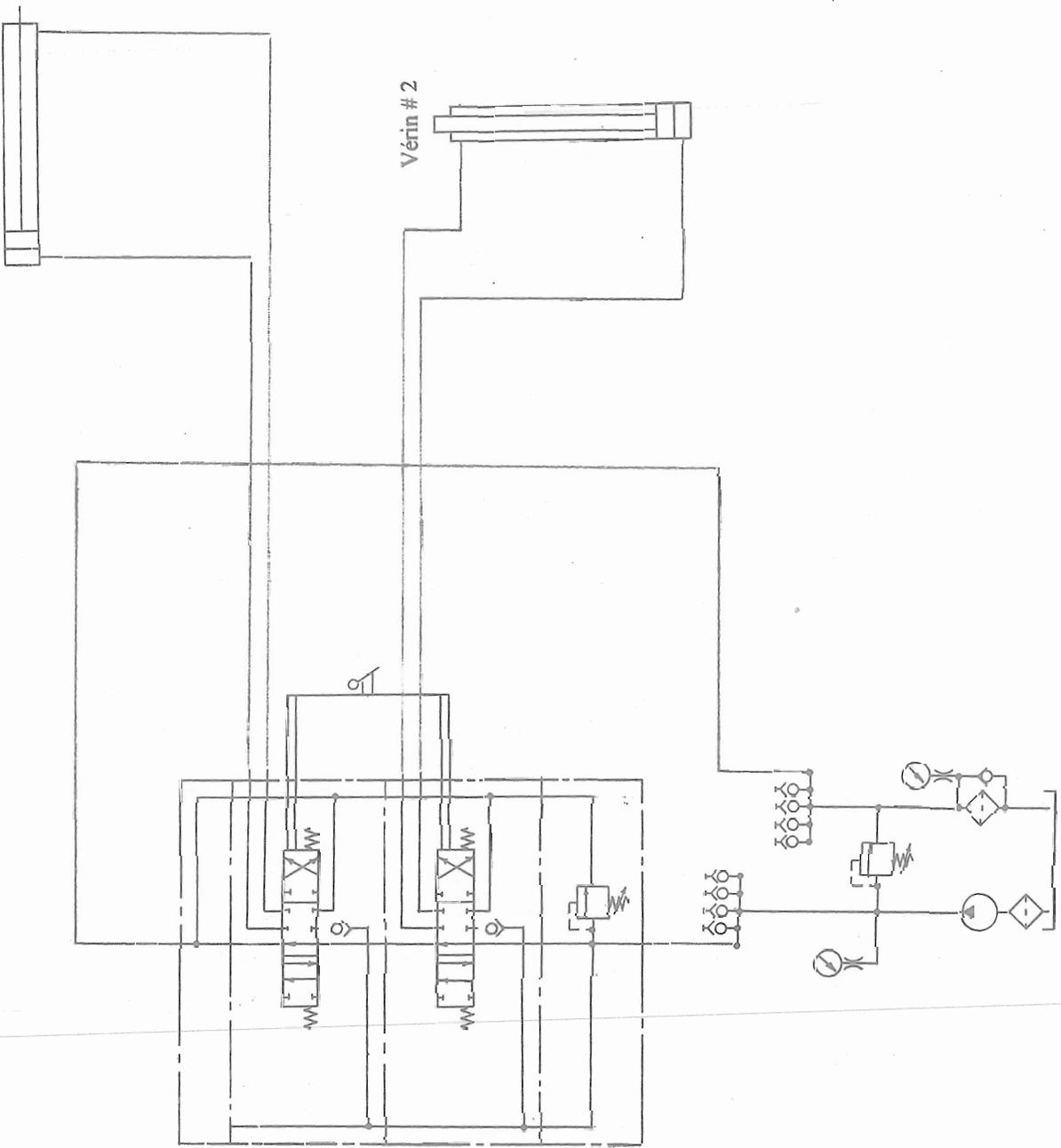
Tourner l'ajustement du limiteur de pression à 6 tours dans le sens horaire (1000 lb/po².)

Étape 4

Faire valider le montage par l'enseignant.

Vérin # 1

Vérin # 2



Unité de pompage

Diagramme # 1

Observation

- Tenter d'anticiper le fonctionnement du circuit en observant le diagramme et le circuit au panneau.
- Expérimenter le circuit.
- Ramener ensuite les deux vérins en position tige complètement entrée de façon à réaliser la mise en situation suivante.
- Actionner la section # 1 de la valve directionnelle de façon à faire sortir la tige.
- Une fois la tige complètement sortie. Observer la pression au manomètre.

Note: On supposera que le vérin # 1 supporte maintenant une charge lourde.

- Tout en maintenant la section # 1, actionner la section # 2 de façon à faire sortir la tige du deuxième vérin.

Note: On supposera que le vérin # 2 ne supporte aucune charge.

- Durant la sortie de la tige du vérin # 2, observer les pressions aux manomètres.

Conclusion

Lors de la mise en situation, quel est le dispositif qui permet au vérin # 1 de maintenir sa charge même si la pression du système baisse, dû au fait que le vérin # 2 se déplace sans charge?

Solution

Lors des baisses de pression dans le système, le clapet anti-retour dans la cavité pression empêche l'huile déjà engagée vers le récepteur de revenir en arrière.