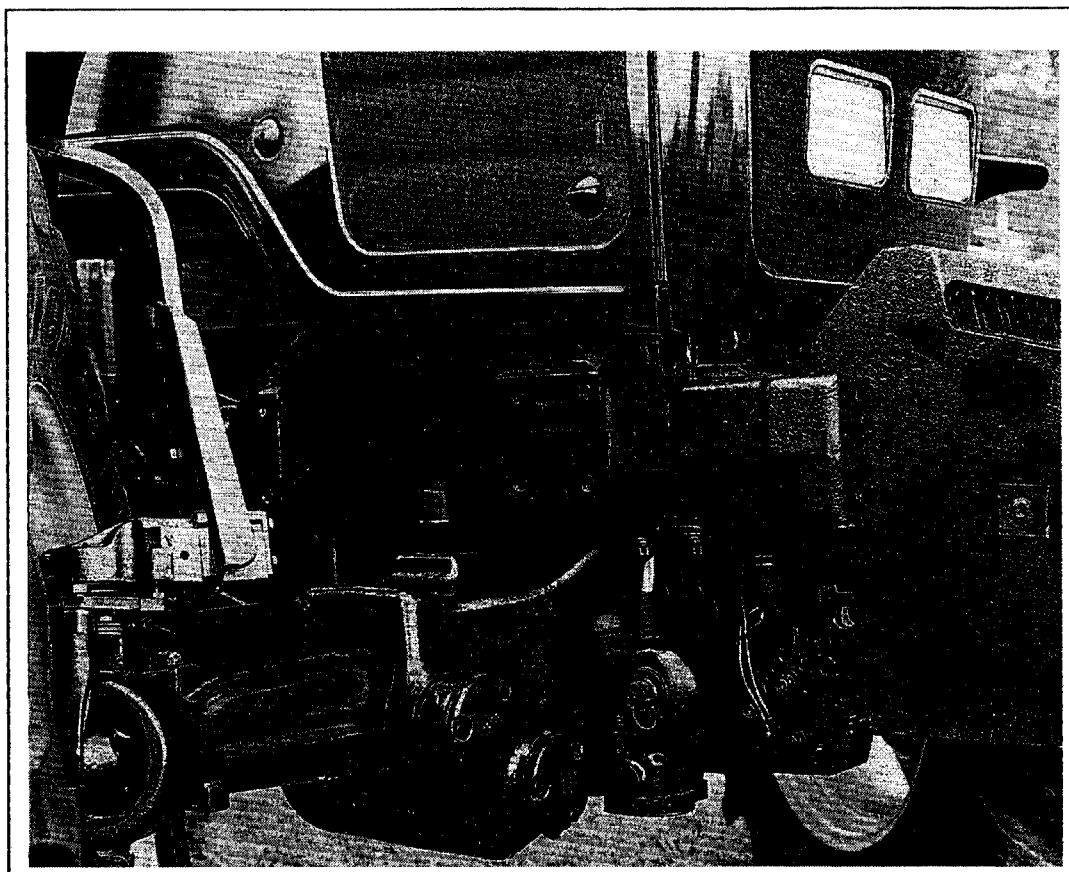


DOSSIER RESSOURCE

Sous épreuve E21 : Analyse et diagnostic



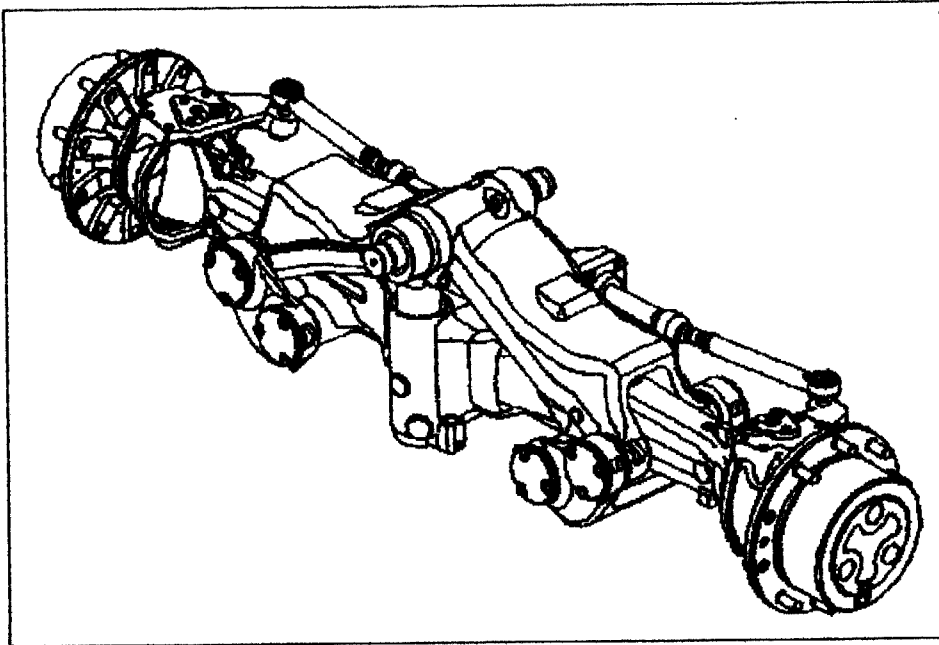
Le pont suspendu d'un tracteur agricole

☛ Ce dossier comprend 8 pages numérotées DR 1/8 à DR 8/8

Ne rien inscrire dans ce dossier, celui-ci ne sera pas lu par les correcteurs, au moment de la correction.

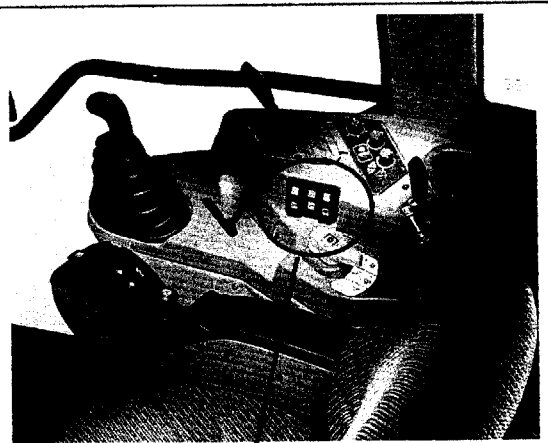
| BACCALAUREAT PROFESSIONNEL :Maintenance des Matériels | | |
|--|--------------------------|----------------------------|
| Option : A | Épreuve : E 2 | Sous épreuve : E 21 |
| Session : 2004 | Durée : 3 h | Unité : U 21 |
| 0406-MM AT 21 | Coefficient : 1,5 | |

LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE



Pont Carraro suspendu
à pivot surélevé

Console de cabine
côté droit



Contacteur Suspension
« ON » (activée)

Contacteur Suspension
« OFF » (désactivée)

Témoin Suspension
« OFF » (désactivée)

Témoin Suspension
« ON » (activée)

Contacteur 4 RM

Contacteur Blocage
de différentiel

Panneau
Contacteurs et témoins

LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE

Caractéristiques et Utilisation – avec Suspension

Généralités

Le pont est muni d'un système de suspension hydro-pneumatique (brevet Carraro). Il est à commande électronique afin d'assurer un contact amélioré des pneus avec le sol en toutes conditions de travail.

Avantages principaux :

- amélioration du confort du chauffeur
- amélioration du fonctionnement du tracteur en augmentant la stabilité à vitesse élevée
- amélioration du contact des pneus avant avec le sol

Utilisation

La suspension est commandée au moyen du contacteur situé sur la console droite dans la cabine.

Utilisation du système :

- **Mise en marche initiale** : lors de la mise en marche du moteur, le témoin 'OFF' (désactivée) de la suspension s'allume, même si le système était actif avant l'arrêt du moteur. Bien que le système soit désactivé, il se peut que le circuit soit sous pression. Appuyer sur le contacteur suspension 'ON' (activée) pour activer la suspension.
- **Suspension 'ON' (activée)** : pour activer la suspension, appuyer sur le contacteur 'ON'. Le témoin s'allume et, après quelques instants, la suspension soulève la partie avant du tracteur à la position calibrée (position centrale).
- **Suspension 'OFF (désactivée)** : pour désactiver la suspension, appuyer sur le contacteur 'OFF'. Le témoin 'OFF' (désactivée) s'allume et la suspension baisse la partie avant du tracteur. Le pont fonctionne alors comme un pont non suspendu.

Suspension 'ON' (activée) - le système de suspension est actif pour le transport et certaines applications dans les champs

Suspension 'OFF' (désactivée) - le système de suspension est désactivé et le tracteur fonctionne avec la suspension sur ses butées d'arrêt amortisseur pour certains types de travaux avec chargeur frontal.

Le contacteur et les témoins de suspension se trouvent sur la console droite, à côté du contacteur de pont avant 4RM/blocage de différentiel.

Le contacteur permet l'utilisation et le calibrage du système. Les témoins d'état de la suspension se trouvent à côté du contacteur.

Avant de vérifier le niveau d'huile de transmission / pont arrière, il faut désactiver la suspension.

LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE

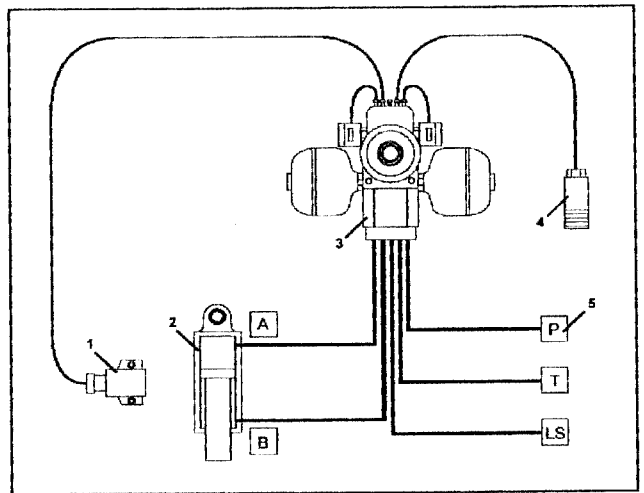
Système de Commande de Suspension - Introduction

Système de Commande de Suspension

Ce système intègre les éléments hydrauliques et électroniques nécessaires pour faire fonctionner le système de suspension.

Il comporte les organes suivants :

- 1 - Capteur de position (Potentiomètre)
- 2 - Vérin de suspension
- 3 - Boîtier de commande du système de suspension
- 4 - Alimentation électrique
- 5 - Alimentation d'huile hydraulique



Un **capteur de position** est monté sur un des pivots de suspension. Ce capteur travaille avec le système de commande et fournit le signal de position.

Le **vérin de suspension** est renfermé dans le carter de pont. Il est relié à l'axe pivot et le piston agit contre un épaulement dans le carter de pont. Lorsqu'il s'ouvre, le corps du cylindre sort du carter de pont.

Les joints d'étanchéité hydraulique sont intégrés dans le vérin, mais un joint supplémentaire est utilisé entre le carter de pont et le corps du vérin. Le corps extérieur du vérin est chromé ; il se déplace dans un manchon monté sur le carter de pont (Dimensions du vérin : tige du vérin \varnothing 63 mm, piston \varnothing 70 mm, course de 100 mm)

Ses fonctions sont :

- de permettre au système de commande de suspension de positionner le pont comme déterminé par le capteur de position ;
- de régler la hauteur de la suspension (suspension activée) à la position calibrée ;
- de faire communiquer le système de commande et les accumulateurs avec le pont afin d'activer la fonction suspension.

Le **boîtier de commande du système de suspension** est monté directement sous le support de pont avant, sur sa face avant.

Une **alimentation électrique** est nécessaire pour le calculateur du système de suspension. Le fonctionnement du calculateur est entièrement indépendant des autres systèmes électroniques du tracteur.

Des raccords d'alimentation d'huile hydraulique relient le boîtier de commande au circuit hydraulique du tracteur.

- Avec un circuit Load Sensing (circuit à centre fermé) le système est branché aux circuits 'haute pression' (P), 'retour' (T) et 'pilotage de charge' (load sensing) (LS).
- Avec le circuit hydraulique à Centre Ouvert, les mêmes connections sont nécessaires. Pour incorporer la détection de charge, un bloc de priorité est monté entre le distributeur de freins de remorque et le couvercle hydraulique latéral droit.

LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE

Mode de fonctionnement.

Comme indiqué dans la section hydraulique, le boîtier de commande du système de suspension comporte des éléments hydrauliques et électroniques. Il offre 4 modes de fonctionnement :

- 'ON' (suspension activée)
- 'OFF' (suspension désactivée)
- 'Calibrage'
- 'Erreur'

Le contrôleur électronique comporte les entrées et sorties suivantes :

- Contacteur ON (T2)/OFF (T1).
- Témoin ON (L1) allumé = suspension activée.
- Témoin OFF (L2) allumé = suspension désactivée.
- Capteur de position - entrée position analogue pont/suspension (WS1)
- Sortie électrovanne (WV2) - activée pour baisser la suspension
- Sorties électrovannes (WV1) et (WV2) - activées pour soulever la suspension

Mode 'ON' (activée)

Lorsqu'on appuie sur le contacteur 'ON' (T2), le témoin 'ON' (L1) s'allume et le vérin de suspension monte automatiquement à sa position de mi-course. Ceci s'obtient en comparant la position actuelle de la suspension (valeur actuelle du capteur) avec la valeur calibrée mémorisée dans le boîtier de commande.

Si la charge statique sur le pont avant change pendant que le système de suspension est activé, la position du pont changera, modifiant ainsi la valeur du capteur. Si, après 3 secondes, la valeur du capteur ne correspond pas à la valeur calibrée, le boîtier de commande actionne automatiquement la/les électrovanne(s) appropriée(s). Lorsque les deux valeurs sont égales, l'alimentation à la/aux électrovanne(s) est coupée.

Nota :

Si la valeur désirée du capteur n'a pas été atteinte après 30 secondes, le système est mis hors service pendant 30 secondes. Après 30 secondes, la procédure se répète pendant 30 secondes.

Si la valeur désirée du capteur n'est pas atteinte après 3 tentatives, le contrôleur passe en condition "Surcharge" et les témoins ON/OFF (L1) et (L2) clignotent. Si cette situation se produit, l'opérateur doit désactiver le système en agissant sur le contacteur 'OFF'.

Mode 'OFF'

La chambre 'montée' du vérin de suspension est vidée et le pont fonctionne sans suspension.

Lorsqu'on agit sur le contacteur 'OFF' (T1), la suspension baisse et le témoin 'OFF' (L2) s'allume.

L'électrovanne (WV2) est actionnée pendant environ 15 secondes afin de dégager la pression d'huile dans le vérin de suspension et dans les accumulateurs.

(Nota : ceci ne garantit pas un dégagement correct de la pression pour le démontage).

Mode 'Calibrage'

Pendant le calibrage, la limite supérieure et inférieure du vérin hydraulique sont déterminées.

Mode 'Erreur'

Le dispositif de commande surveille le fonctionnement du capteur, des contacteurs et des électrovannes. En cas de défaut, le témoin 'ON' (L1) clignote pour signaler un code erreur.

| | | |
|---|---|--------|
| Epreuve : E 2 Epreuve de technologie Sous épreuve E 21 | Bac Pro Maintenance des Matériels Option : A | DR 4/8 |
| 0406-MM AT 21 | | |

LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE

Réglage de la Course de la Suspension

Après l'assemblage du système de suspension, il faut régler sa course maximum.

La course du vérin de suspension est réglée au moyen de cales boulonnées sur le bras de suspension supérieur gauche, à côté de l'axe pivot.

Procédure :

Les mesures suivantes sont nécessaires afin de vérifier la course 'C' du vérin de suspension.

Avec le système de suspension en position "Pont Fermé", mesurer la distance X_{AC} ,

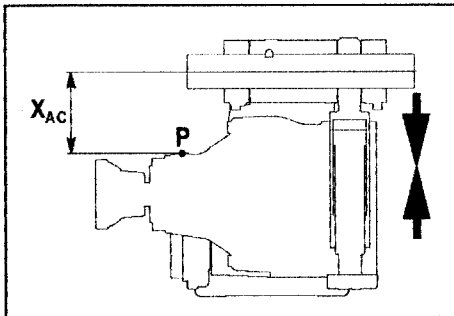
Avec le système de suspension en position "Pont Ouvert", mesurer la distance X_{AA} ,

C = Course du vérin de suspension 88 à 89mm.

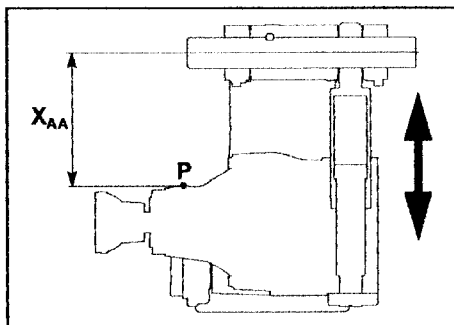
X_{AA} = Valeur 'ouverte' de référence

X_{AC} = Valeur 'fermée' de référence

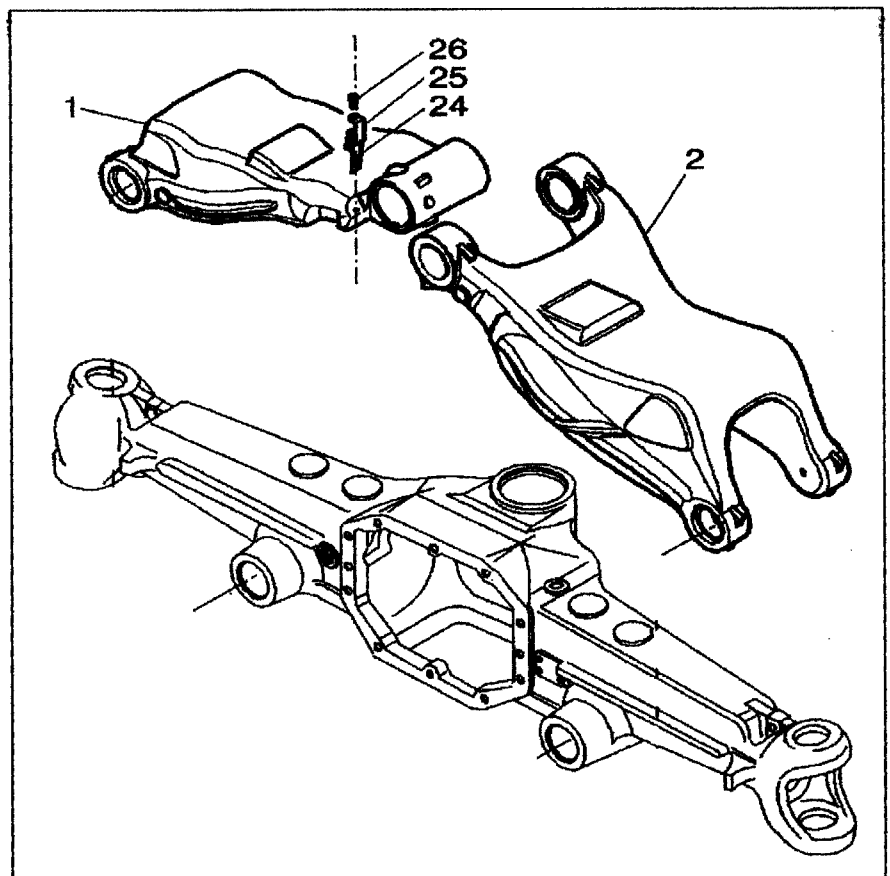
$$C = X_{AA} - X_{AC}$$



Mesure « pont fermé »



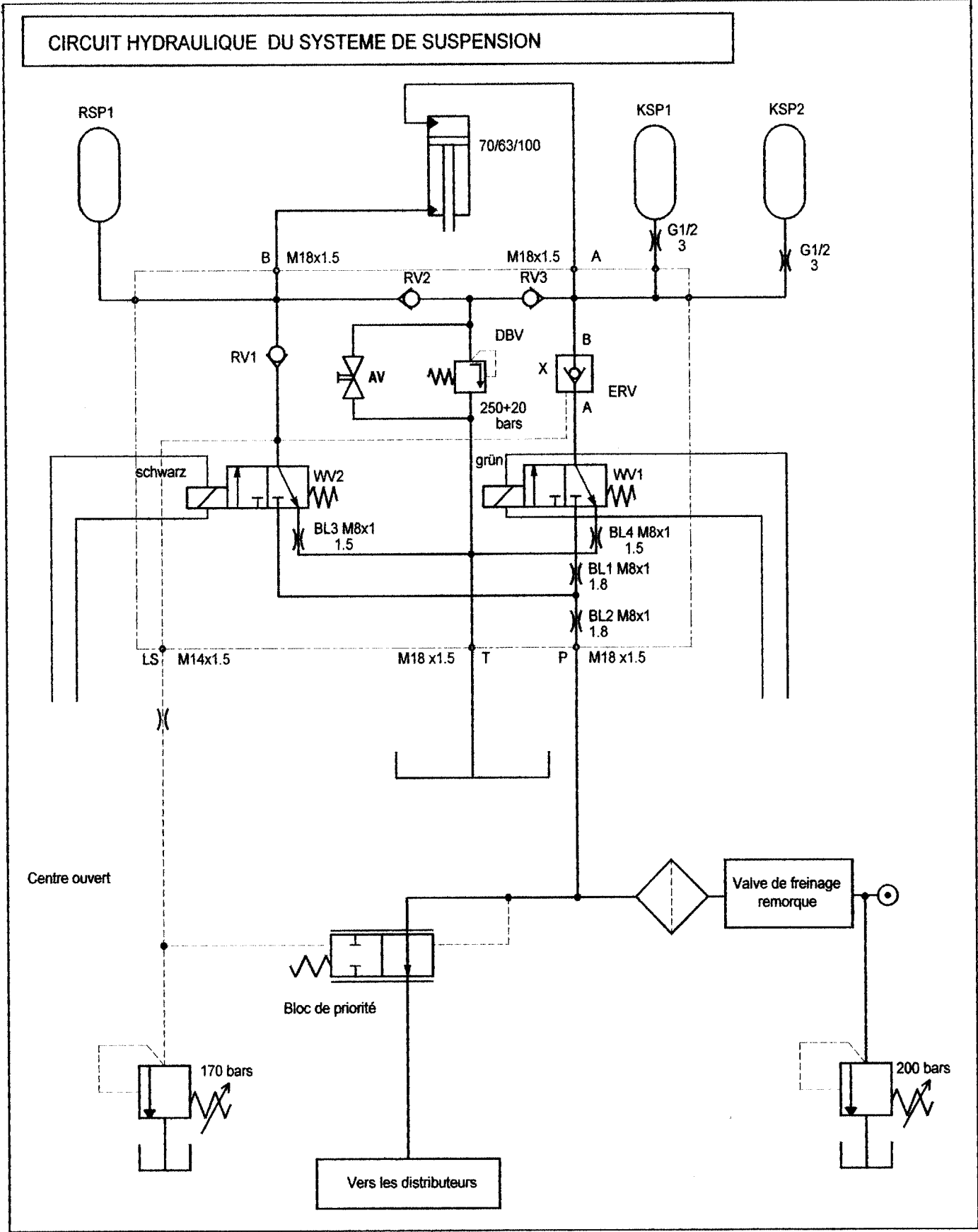
Mesure « pont ouvert »



| Repère | Désignation | Qté | Commentaires |
|--------|------------------|-----|-------------------|
| 1 | Bras gauche | 1 | |
| 2 | Bras droit | 1 | |
| 24 | Cales de réglage | x | Epaisseur.0,05 mm |
| 24 | Cales de réglage | x | Epaisseur.0,1 mm |
| 24 | Cales de réglage | x | Epaisseur.0,2 mm |
| 25 | Plaque | 1 | |
| 26 | Vis métrique | 1 | |

LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE

CIRCUIT HYDRAULIQUE DU SYSTEME DE SUSPENSION



LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE

Réglage du Capteur

Pour régler le capteur, la course entière de la suspension est nécessaire de façon à pouvoir atteindre les positions 'Pont Fermé' et 'Pont Ouvert'. Ces positions sont définies comme suit :

- 'Pont Fermé' - le vérin de suspension doit être entièrement rentré, avec les bras de suspension supérieurs à fond en contact avec les butées d'arrêt amortisseur. Baisser le tracteur jusqu'à ce que la fin de la course de suspension soit atteinte.
- 'Pont Ouvert' - le vérin de suspension doit être entièrement étendu en faisant monter entièrement la suspension.

Pour effectuer le réglage, vous aurez besoin d'un ampèremètre.

Brancher l'ampèremètre correctement au faisceau, comme indiqué ci-contre, et effectuer le réglage comme suit :

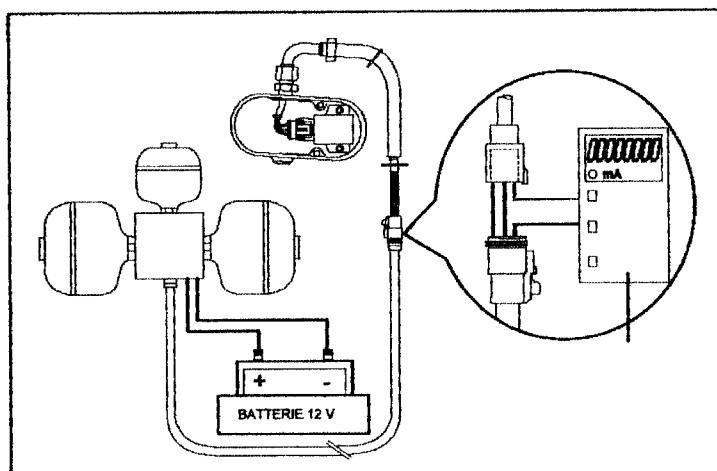
AVEC PONT FERME

- Pour régler la position du capteur, déposer le couvercle, desserrer les vis et faire pivoter lentement le capteur jusqu'à ce que les valeurs suivantes soient atteintes :
 - Sur ponts 20.19 & 20.22 = $6,10 \pm 0,5$ mA
 - Sur ponts 20.29 & 20.43 = $7,0 \pm 0,5$ mA
- Bloquer les vis du capteur au couple de 3 N.m.

PONT OUVERT :

- Lever entièrement les bras de pont et vérifier que la valeur suivante soit atteinte :
 - Sur ponts 20.19 & 20.22 = $16,9 \pm 0,5$ mA
 - Sur ponts 20.29 & 20.43 = $17,5 \pm 0,5$ mA

Monter le couvercle sur le capteur et serrer les vis de fixation au couple de 13 N.m.



LE PONT SUSPENDU D'UN TRACTEUR AGRICOLE

Mode Erreur

En cas de défaut au niveau du système de suspension, le témoin 'ON' clignote de manière irrégulière, indiquant un code d'erreur. Un clignotement ou l'addition des clignotements successifs détermine chaque chiffre du code. Un code complet comprend deux chiffres compris entre deux temps d'arrêt longs et séparés par un temps d'arrêt court.

Le système est automatiquement désactivé.

Pour visualiser les codes d'erreurs, il faut allumer le contact. Les codes d'erreurs sont indiqués ci-dessous :

- 21** – capteur de position (WS1)
- 31** - mouvement vers le haut = électrovanne (WV1) et / ou (WV2)
- 32** – mouvement vers le bas = électrovalve (WV2)
- 33** - aucun mouvement du pont = surcharge / circuit ouvert
- 41** - court-circuit (T1) et (T2)

Pour annuler le code d'erreur, après avoir rectifié le défaut, remettre le système à zéro en coupant le contact.