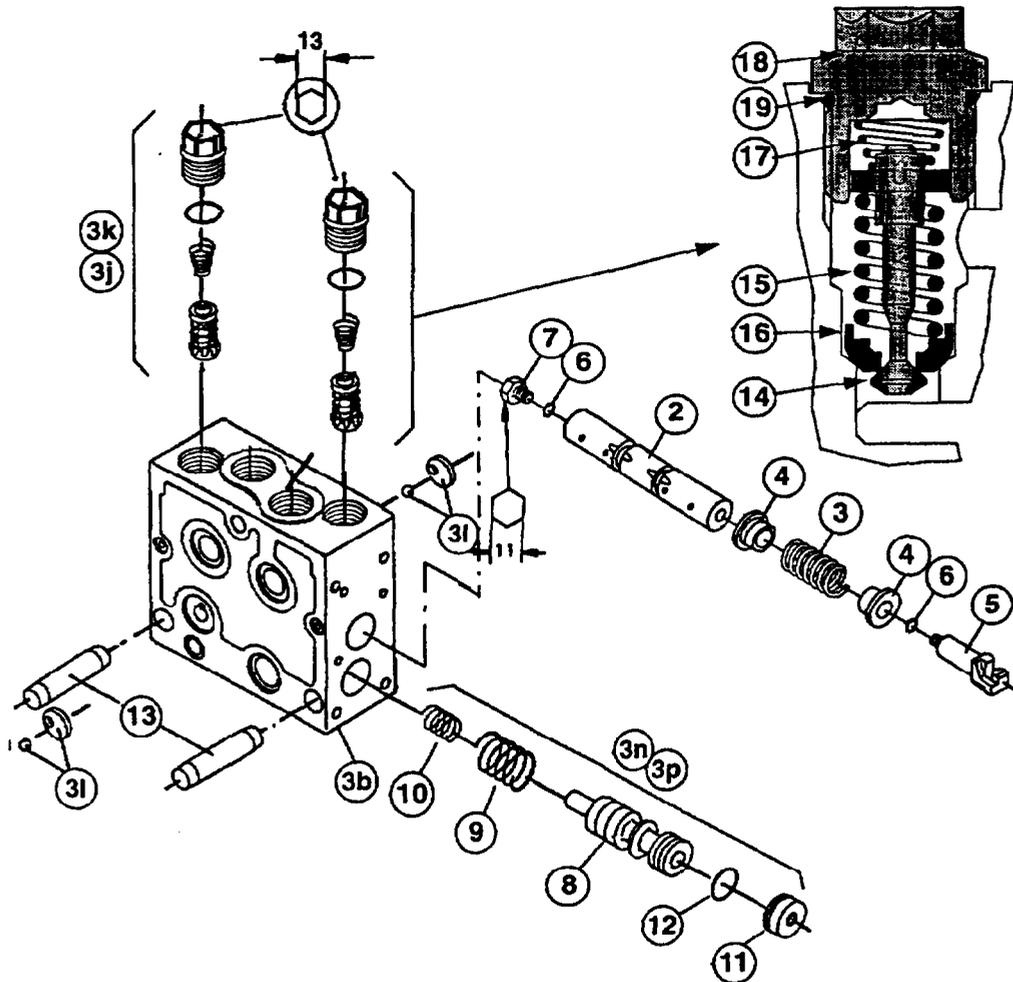


# ELEMENT ( 3b, 4c, 4e, 4g, 4h)

(vue éclatée)



## Description

3b. Corps

### TIROIR :

- 2. Tiroir 3 positions (*course ± 7mm*)
- 3. Ressort de rappel au neutre
- 4. Butées Avant/Arrière de tiroir
- 5. Poussoir pour commande mécanique
- 6. Joint torique
- 7. Bouchon

### BALANCE DE PRESSION (3n,3p):

- 8. Tiroir de balance
- 9. Ressort
- 10. Ressort
- 11. Bouchon d'étanchéité
- 12. Joint torique
- 13. Pion d'assemblage

### SELECTEUR DE PRESSION de LS

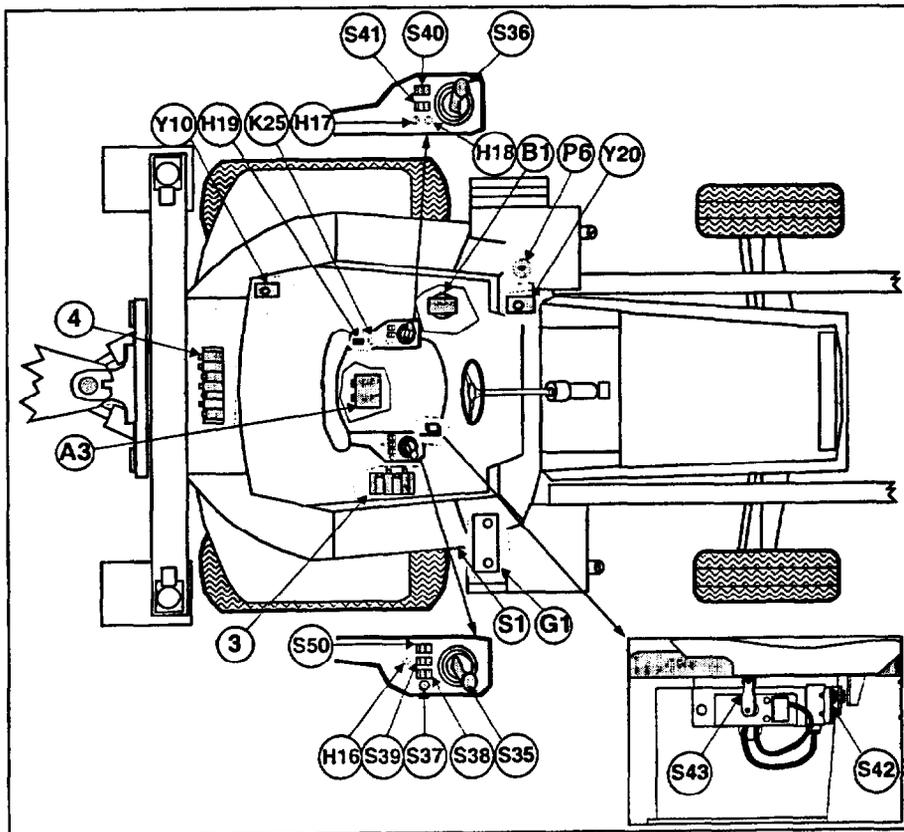
- 31. Sélecteur de pression

### SOUPAPE SECONDAIRE DE SECURITE/GAVAGE (3j,3k) :

- 14. Clapet de sécurité
- 15. Ressort de sécurité
- 16. Clapet de gavage
- 17. Ressort de gavage
- 18. Bouchon
- 19. Joint torique

<b>BTS M.A.V.E.T.P.M</b>		<b>SESSION : 2002</b>
MME4ME.	<b>DUREE : 6 heures</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>
<b>EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)</b>		<b>Page : DT10 / 17</b>

# IMPLANTATION DES COMPOSANTS ELECTRIQUES



## Description

- 3. Electro-distributeur équipement chargeur
- 4. Electro-distributeur équipement rétro
- A3. Boîtier de commande électronique
- B1. Pressostat colmatage filtre hydraulique
- G1. Batterie
- H16. Témoin de position flottante
- H17. Témoin d'utilisation commandes équipement rétro
- H18. Témoin d'utilisation commandes équipement chargeur
- H19. Alarme sonore mode de travail
- K25. Jauge niveau carburant
- P6. Relais alarme sonore de sécurité stabilisateurs
- S1. Coupe-batterie
- S35. Manipulateur droit
- S36. Manipulateur gauche
- S37. Interrupteur général des commandes équipements
- S38. Commutateur de sélection de mode de travail de l'équipement rétro
- S39. Commutateur de sélection de retour automatique ou remplissage de l'équipement chargeur
- S40. Commutateur de commande du stabilisateur gauche
- S41. Commutateur de commande du stabilisateur droit
- S42. Contacteur à poussoir de sélection du mode de travail
- S43. Contacteur à galet de sécurité
- S50. Commutateur de mémorisation de position de l'équipement chargeur
- Y10. Electrovanne de blocage/déblocage du coulisseau de départ
- Y20. Electrovalve de sélection de débit

<b>BTS M.A.V.E.T.P.M</b>		<b>SESSION : 2002</b>
<b>MME4ME</b>	<b>DUREE : 6 heures</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>
<b>EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)</b>		<b>Page : DT11 / 17</b>

# COMMANDES et FONCTIONNEMENT DE LA PELLE

## Commandes et opération de la pelle.

Quand la pelle est actionnée, la lampe témoin bleu (H17) située dans la console gauche du siège est allumée. La pelle est contrôlée avec les deux manipulateurs (S35 et S36).

Le manipulateur gauche possède un bouton (S46) pour secouer le godet. Le fait d'appuyer sur ce bouton fera osciller le godet d'avant en arrière.

La console gauche du siège contient les interrupteurs pour les stabilisateurs gauche (S40) et droit (S41). Ces boutons à deux positions, permettent de rentrer ou de sortir les stabilisateurs.

La console droite du siège possède le sélecteur de mode pour la pelle (S38). Ce bouton à trois positions est utilisé pour la sélection entre les trois modes de travail de la pelle.

Le manipulateur droit (S35) contrôle la flèche et le godet. Tirer le manipulateur vers soi élève la flèche, le pousser vers l'avant abaisse la flèche. Incliner le manipulateur vers la gauche referme le godet, l'incliner vers la droite ouvre le godet.

Le manipulateur gauche (S36) contrôle le balancier et la rotation de la pelle.

Tirer le manipulateur vers soi rapproche le balancier vers l'intérieur, le pousser vers l'avant éloigne le balancier vers l'extérieur. Incliner le manipulateur vers la gauche tourne la pelle vers la gauche, l'incliner vers la droite tourne la pelle vers la droite.

## Secouage du godet

Cette fonction secoue rapidement le godet de la pelle pour aider à enlever le matériau. La fréquence doit être de l'ordre de 2 Hz. Cette manœuvre est activée par le bouton (S46), elle consiste à alimenter alternativement la grande chambre et la petite chambre du vérin de godet sous pression maxi.

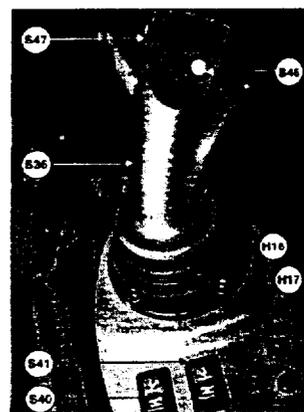
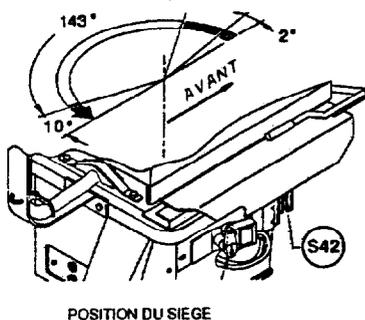
## Sélection du travail

Permet le fonctionnement de la pelle alors que le siège fait face à la chargeuse, et le fonctionnement de la chargeuse alors que le siège fait face à la pelle. De plus, dans ce dernier mode, le balancier de la pelle et la rotation peuvent fonctionner en même temps que le chargeur. Cette sélection est activée en appuyant sur le bouton (S47) situé sur le côté gauche du manipulateur gauche.

## Changement de position du siège

Par l'intermédiaire de deux capteurs de position (S42), (S43) sous le siège, le boîtier électronique permet aux manipulateurs de commander soit le chargeur, soit la pelle :

- 0 à 2°                    Commande du chargeur.
- 2° à 27°                Commande de la pelle.
- 27° à 170°             Aucune commande.
- 170° à 180°            Commande de la pelle.



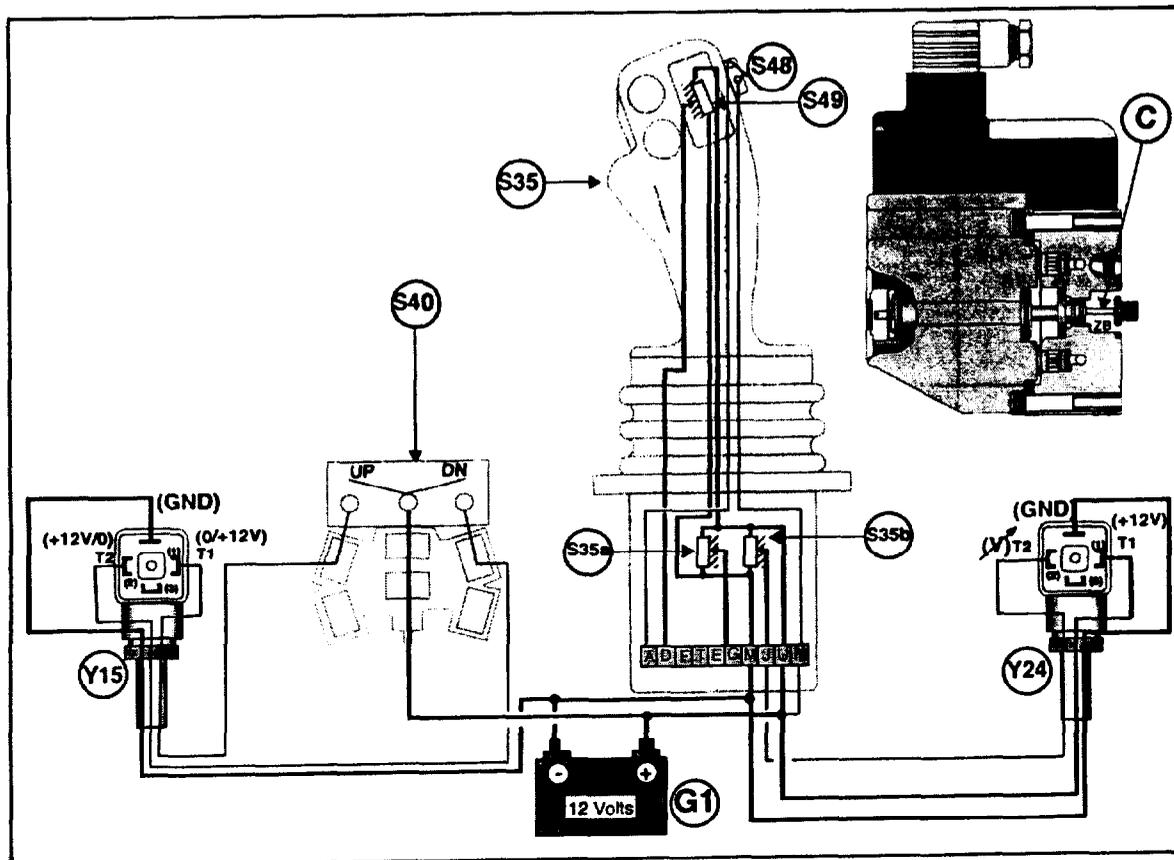
## Commande des vitesses de bras

Pour limiter la charge sur le moteur pendant le fonctionnement du chargeur avant, le boîtier commande électronique met la bobine de l'électrovalve (Y20) à la masse lorsque le godet dépasse la hauteur du capot. Ceci oblige donc le débit de l'étage Q1 à rejoindre le débit de l'étage pour alimenter les distributeurs du chargeur avant.

Cette bobine est toujours sous tension pendant le fonctionnement de la pelle.

<b>BTS M.A.V.E.T.P.M</b>		<b>SESSION : 2002</b>
MME4ME	<b>DUREE : 6 heures</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>
<b>EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)</b>		<b>Page : DT12 / 17</b>

# PRINCIPE DE COMMANDE DES TETES ELECTRO-HYDRAULIQUES



## SIGNAL DE COMMANDE

**Tête à commande tout ou rien ( Y15 montée sur le distributeur 4d ) :**

La tête du distributeur en question n'est pas alimentée au repos et suivant la fonction demandée (par exemple : montée de stabilisateur gauche) l'interrupteur (S40) envoie une tension électrique de 12V sur une des bornes de la tête (ici T1) pour un déplacement complet du tiroir du distributeur (4d): la deuxième borne (ici T2) n'est pas alimentée.

**Tête à commande proportionnelle ( Y24 monté sur le distributeur 3d ) :**

Le module de commande électro-hydraulique proportionnelle (Y24) pilote le tiroir de distribution de telle sorte que la position de ce tiroir corresponde à la valeur d'un signal électrique provenant du "manipulateur".

**Le potentiomètre (S35b) envoie un signal électrique à la borne J dont la tension est proportionnelle au déplacement de ce potentiomètre. Le signal électrique de commande arrive en T2 et est converti en un signal hydraulique qui pilote le tiroir. La deuxième borne (T1) est constamment alimentée en 12V.**

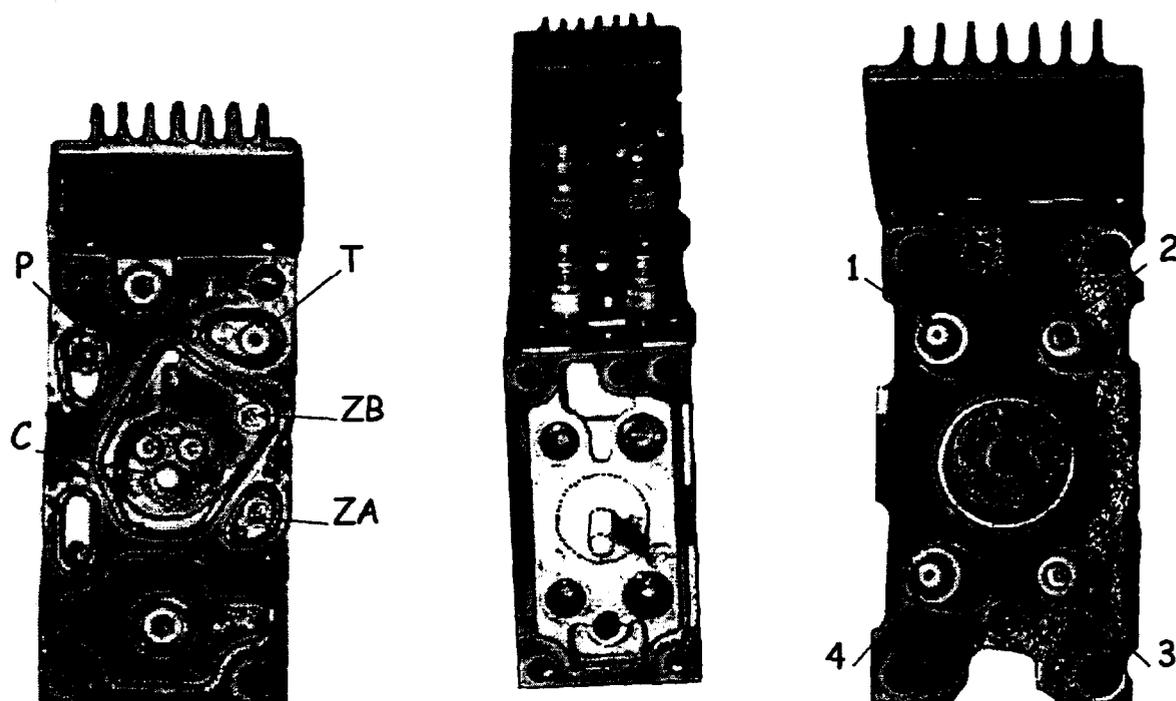
**La position du tiroir de distribution est à son tour convertie en un signal électrique par un capteur de position (C).**

**L'électronique interne de la tête compare en permanence la valeur de consigne (en T2) à la valeur mesurée (par C). S'il existe une différence entre les deux, celle-ci est corrigée par une excitation adéquate des électro-distributeurs.**

Si la correction ne s'effectue pas au bout de 0,5 seconde, alors la tête se met en défaut (la diode passe au rouge).

<b>BTS M.A.V.E.T.P.M</b>		<b>SESSION : 2002</b>
MME4ME	<b>DUREE : 6 heures</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>
<b>EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)</b>		<b>Page : DT13 / 17</b>

## TETE ELECTRO-HYDRAULIQUE de L'ELEMENT 4h



Le fonctionnement de cette tête électro-hydraulique est identique à la tête de commande proportionnelle Y24.

L'électronique, les capteurs et les actionneurs sont intégrés dans un seul ensemble qui se connecte directement sur le corps du distributeur proportionnel.

La commande électro-hydraulique possède un capteur intégré (C) qui traduit la position du tiroir de distribution en grandeur électrique afin d'asservir celle-ci au signal de commande.

L'électronique a pour fonction de contrôler la position du tiroir du distributeur proportionnel en fonction du signal émis par le manipulateur (S35 ou S36).

*La position du tiroir est contrôlée en permanence grâce à un capteur inductif linéaire de position (C). Le signal émis par ce capteur sert de signal de mesure pour la commande en boucle fermée.*

La position du tiroir est contrôlée par un débit pilote envoyé sur l'une ou l'autre des extrémités du tiroir (pression ZA ou pression ZB), grâce à 4 électrovalves (1, 2, 3, 4) montées en pont.

Ces valves peuvent s'ouvrir et se fermer jusqu'à 40 fois par seconde dans certains cas. Le rapport entre le temps d'ouverture et de fermeture détermine le débit de pilotage. Le diamètre de passage des électrovalves est de l'ordre de 1,7 mm.

En pratique, une commande électro-hydraulique ne se répare, elle se change.

<b>BTS M.AV.E.T.P.M</b>		SESSION : 2002
MME4ME	DUREE : 6 heures	COEFFICIENT : 2
EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)		Page : DT14 / 17

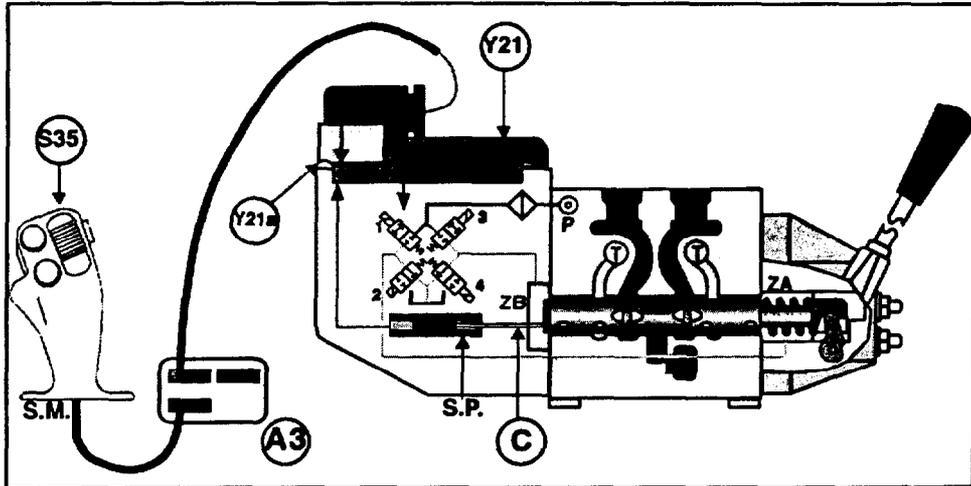
# FONCTIONNEMENT DES TETES ELECTRO-HYDRAULIQUES

## Circuit hors tension :

Les quatre électrovalves (1-2-3-4) sont désexcitées.

Le tiroir est au neutre.

Les pilotages (ZA & ZB) sont à la fuite.



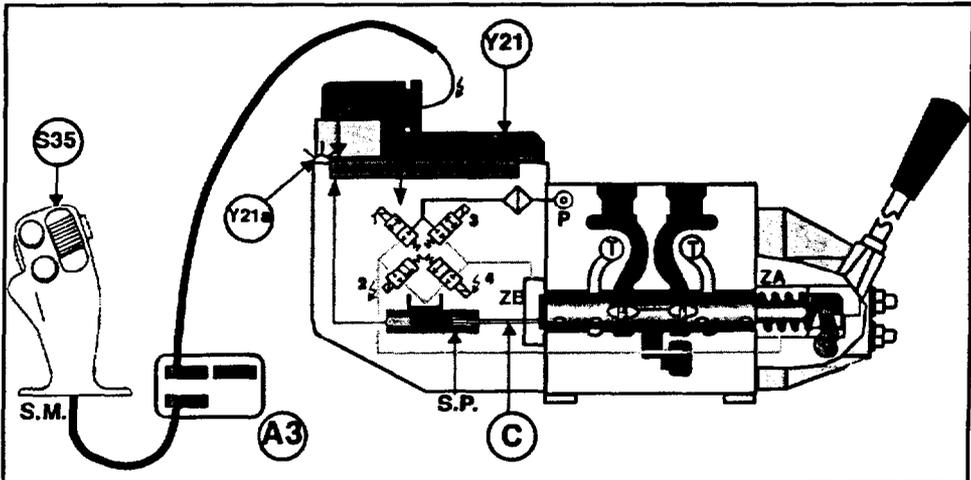
## Mise sous tension :

Les électrovalves (2 et 4) sont excitées.

Les électrovalves (1 et 3) ne sont pas excitées.

Le tiroir est au neutre.

Les pilotages (ZA & ZB) sont verrouillés.

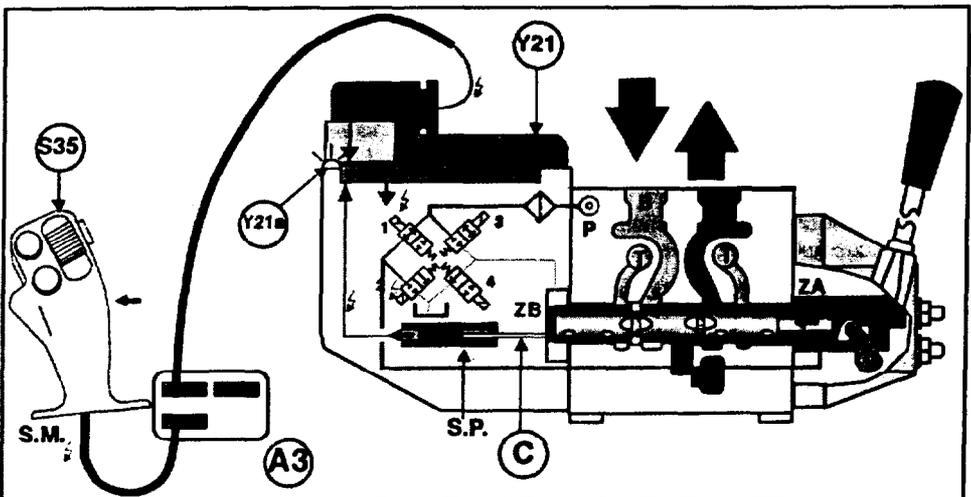


## Manipulateur actionné (dans un sens) :

Les électrovalves (1 et 2) sont excitées.

Les électrovalves (3 et 4) ne sont pas excitées.

Le tiroir est piloté en (ZA) tant que le signal "SP" n'est pas égal au signal "SM".



<b>BTS M.A.V.E.T.P.M</b>		<b>SESSION : 2002</b>
MME4ME	<b>DUREE : 6 heures</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>
<b>EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)</b>		<b>Page : DT15 / 17</b>

# FONCTIONNEMENT DES TETES ELECTRO-HYDRAULIQUES

## **Hors tension :**

Les électrovalves (1-2-3-4) sont désexcitées. Les pressions ZA et ZB sont à la fuite. Le tiroir est au point neutre et peut être actionné mécaniquement.

## **Mise sous tension :**

A la mise sous tension (moteur tournant - pompe débitant) les électrovalves (2 & 4) s'excitent et verrouillent les alimentations (ZA & ZB) dans les chapeaux du tiroir. Le tiroir reste en position neutre avec :

*le signal du "manipulateur" (S.M.) = environ 6 Volt = au signal émis par le potentiomètre (S.P.)*

$$\boxed{S.M. = \sim 6 \text{ Volt} = S.P.}$$

□ La diode (Y21a) est au VERT.

## **Manipulateur actionné dans un sens :**

En actionnant le "manipulateur", le signal (S.M.) passe à une tension comprise entre 6 et 9 Volt, la tête électrique (Y21) va désexciter l'électrovalve (4) et exciter les électrovalves (1 & 2).

Le tiroir se déplace sous l'effort de la pression de pilotage en (ZA).

Quand le signal (S.P.) émis par le potentiomètre est égal au signal (S.M.), l'électrovalve (1) se désexcite l'électrovalve (4) s'excite, le tiroir est alors verrouillé à une position correspondante au débit demandé.

## **Manipulateur relâché : (non représenté)**

Si on relâche le manipulateur (S.M 6 volts), les électrovalves (2 & 4) sont excitées et (1 & 3) sont désexcitées. Le tiroir revient au neutre, les électrovalves (2 & 4) sont excitées et (1 & 3) sont désexcitées.

$$\boxed{S.M. = \sim 6 \text{ Volt} = S.P.}$$

## **Manipulateur actionné dans l'autre sens :**

Dans l'autre sens de pilotage, la tension (S.M.) est comprise entre 6 et 3 Volt, les électrovalves (3 & 4) sont excitées et (1 & 2) sont désexcitées.

Lorsque le signal (S.P.) est égal au signal (S.M.) l'électrovalve (3) se désexcite et (2) s'excite pour verrouiller le tiroir dans la position correspondante au débit demandé.

□ En fonctionnement normal la diode (Y21a) doit être au VERT.

## **Incidents :**

Si le signal (S.M.) est compris entre 6 et 9 Volts et que le signal (S.P.) est supérieur au signal (S.M.) pendant plus de 0,5 seconde : Il y a "défaut" (diode ROUGE).

*Exemple : SM = 7 Volt ⇐ S.P. = 8 Volt (+ de 0,5 seconde) ⇐ DEFAULT*

Si le signal (S.M.) est compris entre 6 et 3 Volts et que le signal (S.P.) est inférieur au signal (S.M.) pendant plus de 0,5 seconde :

*Exemple : SM = 5 Volt ⇐ S.P. = 4 Volt (+ de 0,5 seconde) ⇐ DEFAULT*

Il y a "défaut" (diode ROUGE)

La diode (Y21a) passe au ROUGE

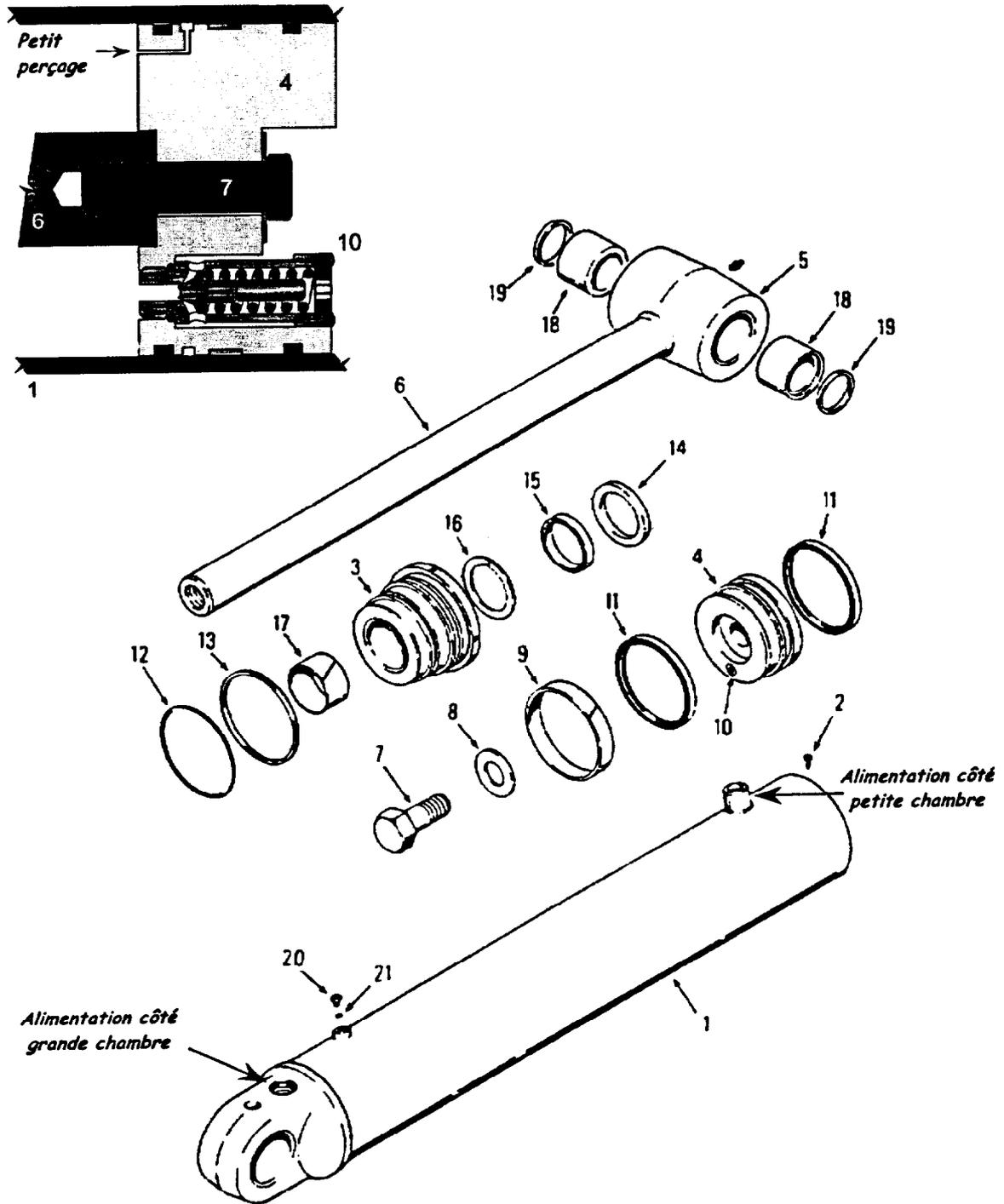
Il y a maintien de l'information de défaut

Il faut remédier à ce "défaut" (micro-coupure / pollution / court-circuit) et faire une "remise à zéro" l'interrupteur général d'alimentation de mise sous tension (S37).

*Le déplacement du tiroir est proportionnel à la tension S.M du manipulateur. La course du tiroir de tous les distributeurs utilisés sur le tracto-pelle peut être de 7 mm au maximum dans les deux sens.*

<b>BTS M.A.V.E.T.P.M</b>		<b>SESSION : 2002</b>
MME4ME	<b>DUREE : 6 heures</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>
<b>EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)</b>		<b>Page : DT16 / 17</b>

# VERIN DE FLECHE



1	Tube	8	Rondelle acier	15	Joint
2	Vis d'arrêt	9	Joint	16	Joint
3	Palier vissé	10	Soupape de fin de course	17	Bague guide
4	Piston	11	Bague guide	18	Bague
5	Tête de piston	12	Joint torique	19	Joint
6	Tige	13	Contre joint	20	Bouchon
7	Vis de piston	14	Joint racleur	21	Joint

<b>BTS M.A.V.E.T.P.M</b>		<b>SESSION : 2002</b>
MME4ME	<b>DUREE : 6 heures</b>	<b>COEFFICIENT : 2</b>
<b>EPREUVE : Modélisation et étude prédictive des systèmes (U41)</b>		<b>Page : DT17 / 17</b>