

# BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE DES MATÉRIELS

OPTIONS : A – B - C

- SESSION 2017 -

Tondeuse KUBOTA GZD15-HD



## E1 : ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

### SOUS-ÉPREUVE E 11 : ÉTUDE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE

- Unité U 11 -

## DOSSIER RESSOURCE

- DOSSIER RESSOURCE : Identifié DR, numéroté DR 1/6 à DR 6/6

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

1706 MM A-B-C ST11	<b>Baccalauréat Professionnel</b>	Session 2017	<b>U 11</b>
<b>MAINTENANCE DES MATÉRIELS</b> <b>Options A – B - C</b>			<b>DR</b> <b>1/6</b>
E1 Épreuve scientifique et technique Sous-Épreuve <b>E11 Étude d'un système technique</b>		Durée : 3 h	Coef. : 2

## INTRODUCTION

Fondée en 1890 à Osaka, le constructeur KUBOTA est un des leaders mondiaux dans le domaine des machines agricoles et industrielles (tracteurs, matériels d'espaces verts, machines de travaux publics, moteurs industriels diesel).

La tondeuse autoportée Kubota GZD15 de 15 cv à rayon de braquage total, combine une maniabilité hors-pair et un système de coupe à ramassage direct ultra-efficace.

Elle existe en 2 versions :

- LD : Low Dump : Vidange au sol.
- HD : High Dump : Vidange en hauteur.

**La tondeuse GZD15-HD permettant une vidange en hauteur, est l'objet de l'étude.**

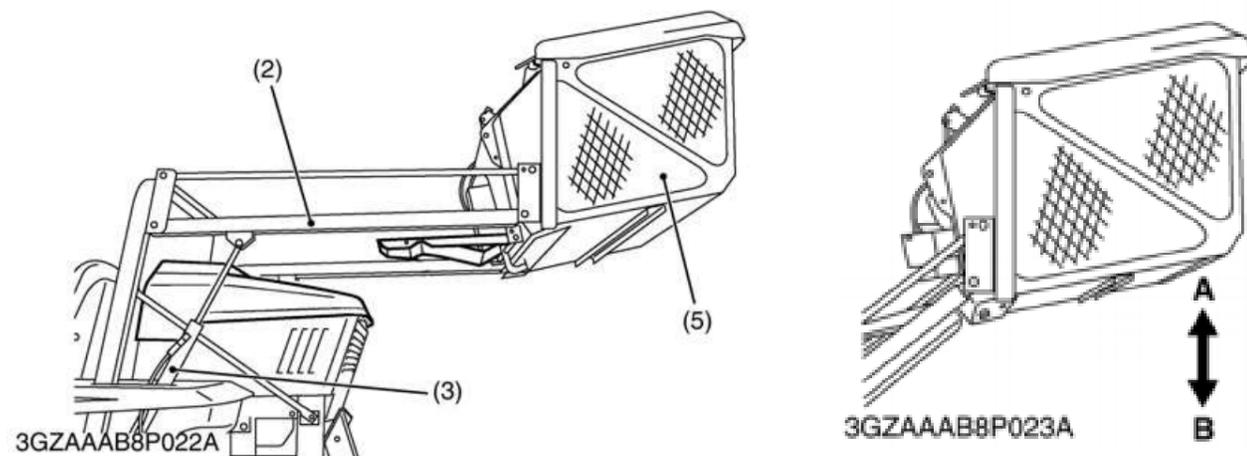
En version HD, le système de parallélogramme déporte le bac de ramassage pour faciliter un bennage complet à toutes les hauteurs de 90 cm jusqu'à 1,80 m – par exemple sous un arbre ou au milieu d'une remorque.



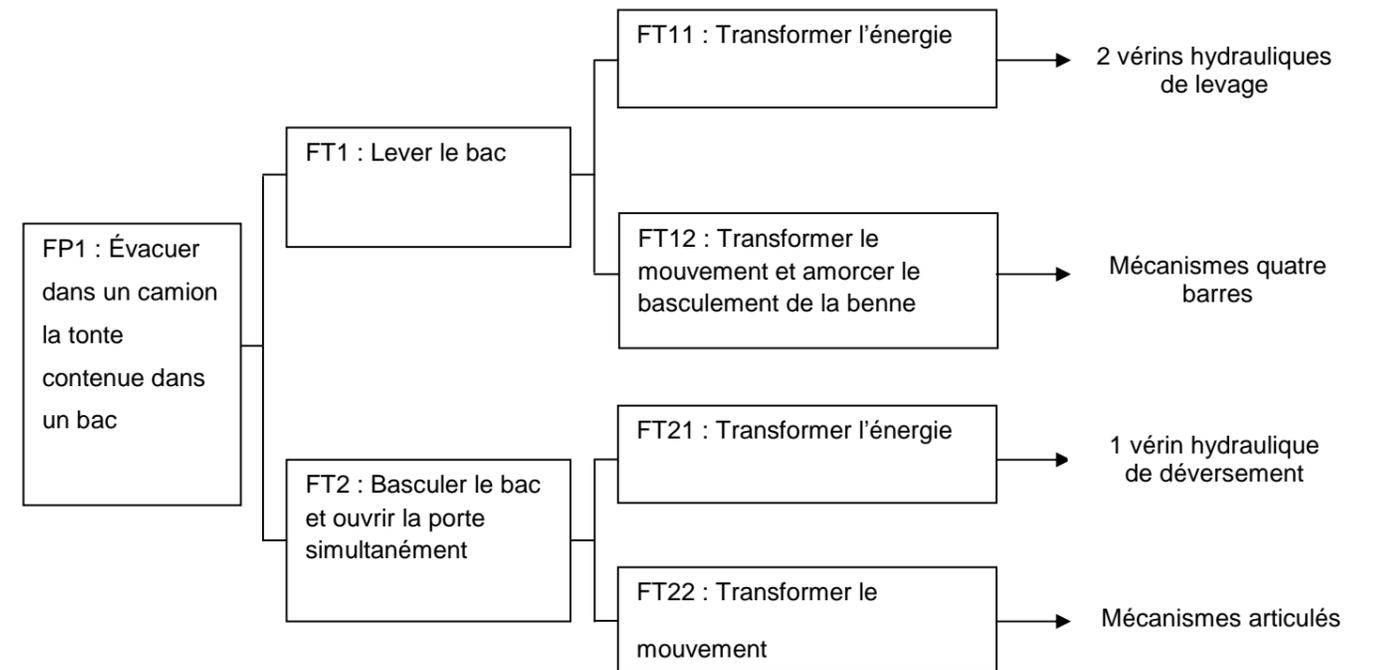
## MISE EN SITUATION

Le système permet de lever un bac rigide (benne d'une capacité de 400 litres) puis de vidanger complètement celui-ci grâce à son basculement, ceci jusqu'à une hauteur maximale de 1,80 m. On peut alors évacuer facilement la tonte dans un camion sans autre manipulation.

Pour manœuvrer le système, la tondeuse doit être à l'arrêt et les lames de coupe doivent être débrayées.



## DIAGRAMME FAST PARTIEL DE LA FONCTION DE SERVICE : « ÉVACUER DANS UN CAMION LA TONTE CONTENUE DANS UN BAC ».

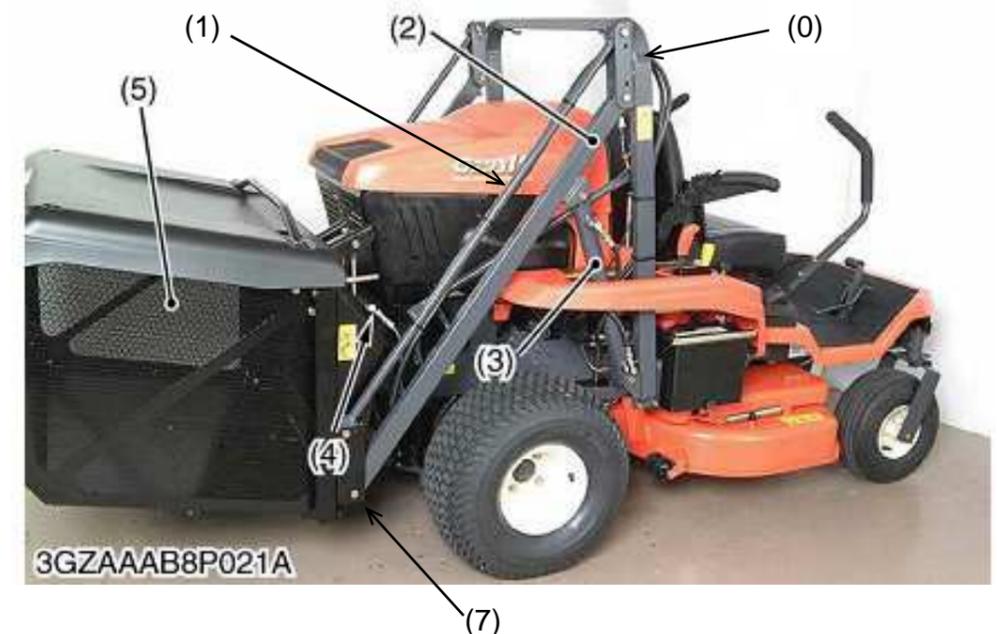


## FONCTIONNEMENT DU MÉCANISME DE LEVAGE DU BAC DE RAMASSAGE

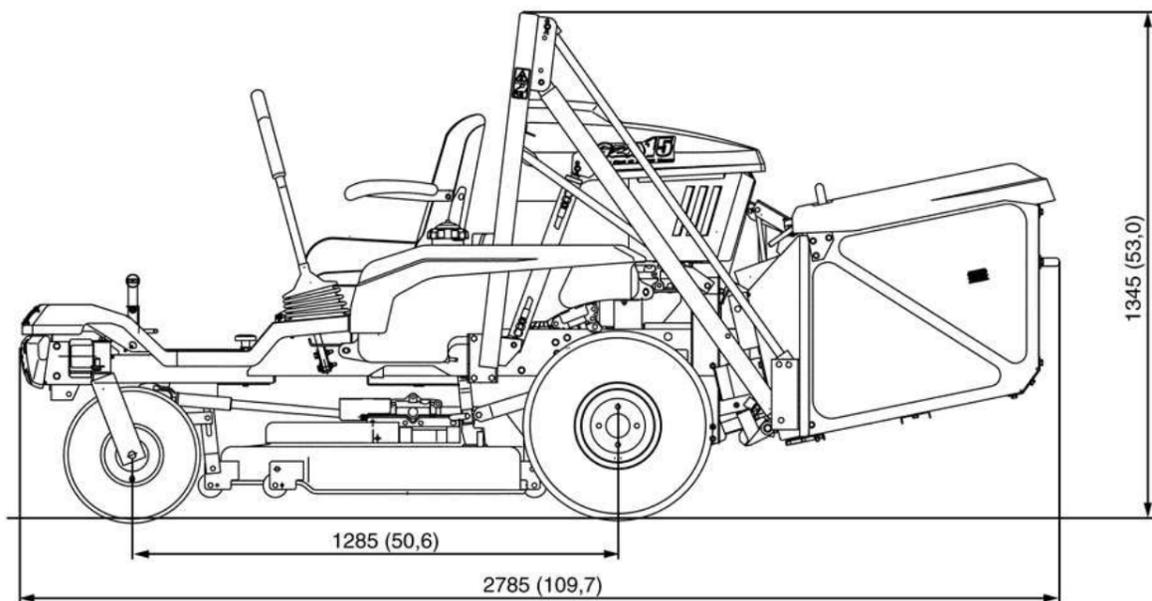
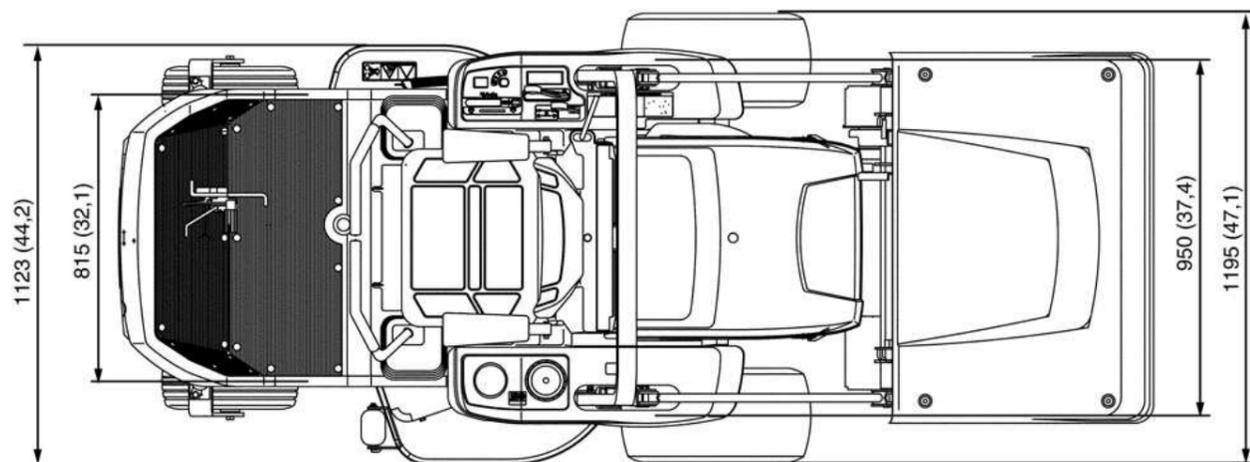
On alimente les vérins de levage (3) en énergie hydraulique. Les tiges des vérins de levage (3) se déploient et agissent sur les bras inférieurs de levage (2) qui vont pivoter par rapport au châssis (0). Le bac de ramassage (5) se lève par l'intermédiaire de deux mécanismes de type "quatre barres" [(0), (1), (2), (7)] et le basculement du bac est amorcé.

Pendant la phase de levage, le vérin de déversement (4) n'est pas alimenté en énergie hydraulique.

- (0) Châssis
- (1) Bras supérieur de levage
- (2) Bras inférieur de levage
- (3) Vérin de levage
- (4) Vérin de déversement
- (5) Bac de ramassage
- (7) Chape de liaison



## CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES



## LES BACS DE RAMASSAGE

Modèle		GC400LZ	GC400HZ	GC500HZ	
Bac de ramassage	Capacité	L	400	400	500
	Poids (Approx.)	kg	34	34	40
	Hauteur de déchargement	mm	-	1800	1800

## FONCTIONNEMENT GENERAL DU SYSTEME HYDRAULIQUE

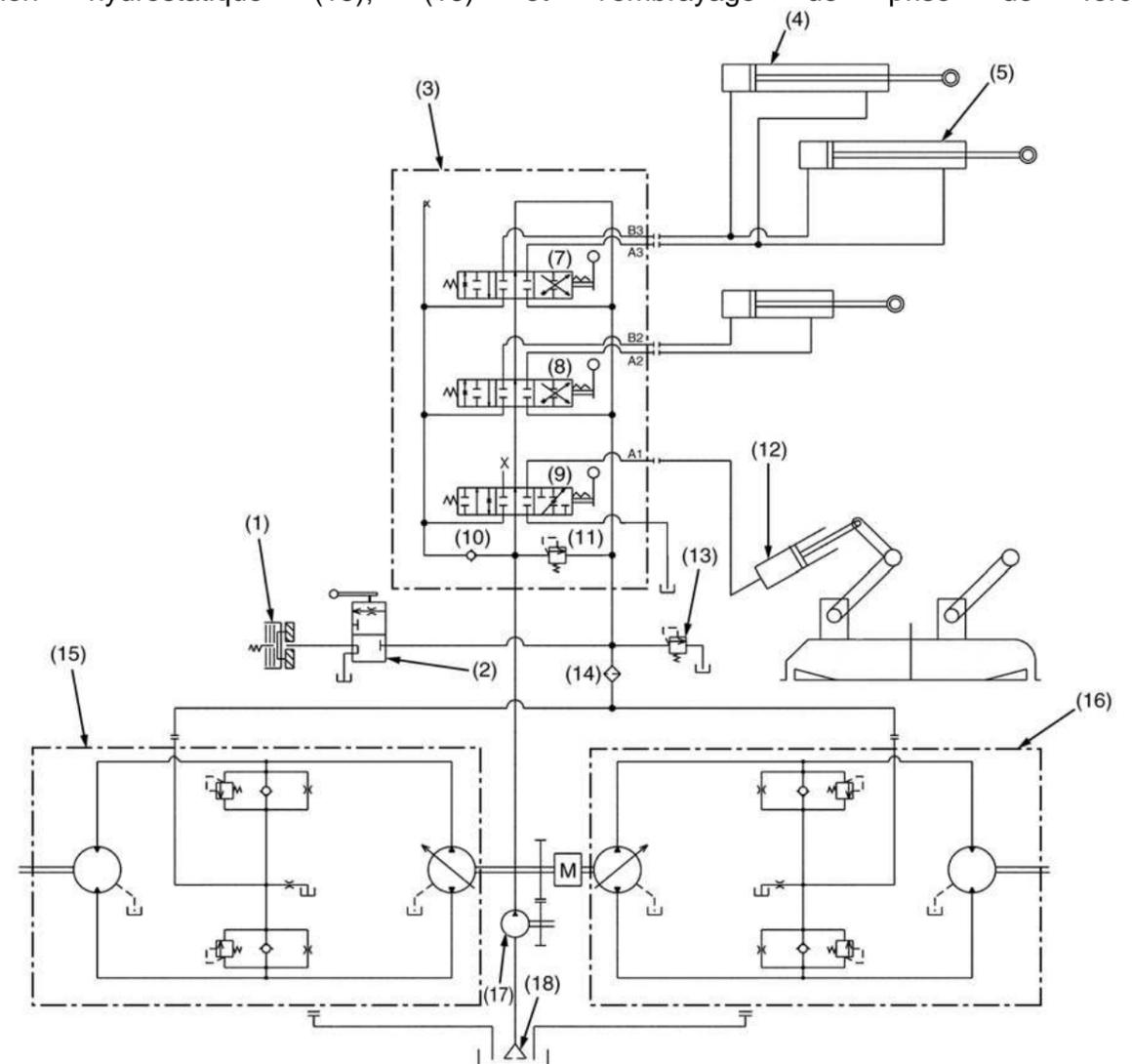
Le système hydraulique de cette machine comporte une pompe hydraulique (17), un distributeur hydraulique (3), un vérin de levage de bac de ramassage (4), (5) et d'autres composants.

L'huile est fournie par une pompe hydraulique (17) entraînée par le moteur.

La puissance de l'arbre d'entraînement (arbre de pompe) est distribuée à gauche et à droite au moyen des pignons coniques entraînant chaque transmission hydrostatique (15), (16).

De plus, l'huile fournie par la pompe hydraulique (17) est dirigée vers le carter central de transmission en passant par le distributeur.

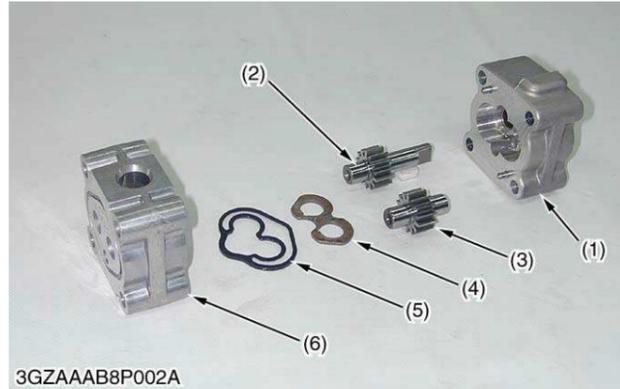
D'autre part, l'huile est régulée par le clapet régulateur (13) à une pression constante et dirigée vers la transmission hydrostatique (15), (16) et l'embrayage de prise de force (1).



3GZAAAB8P001A

## Caractéristiques de la pompe et du système hydraulique

### La pompe hydraulique

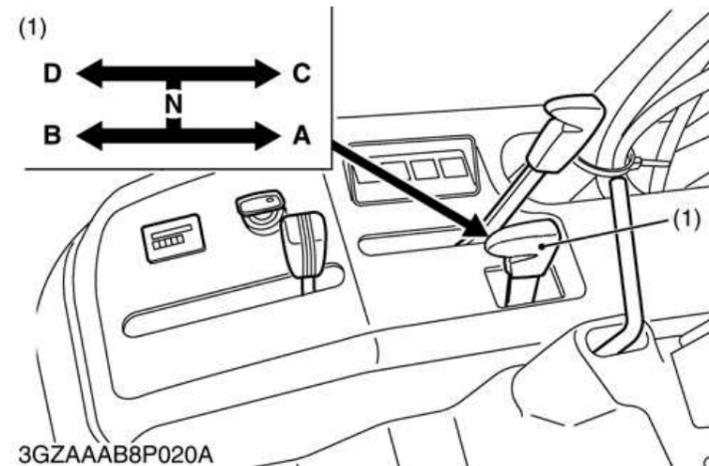


- (1) Carter
- (2) Pignon d'entraînement
- (3) Pignon entraîné
- (4) Flasque latéral
- (5) Double anneau
- (6) Couvercle

Débit	Régime moteur	Condition
14,5 L/min. 3,8 U.S.gal/min. 3,2 Imp.gal/min.	à 3000 t/min	sans charge (à vide)

### Le distributeur hydraulique

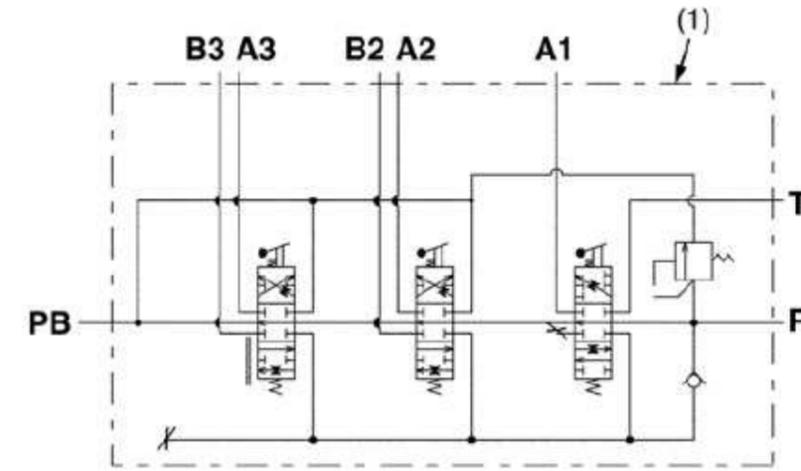
Le système de commande hydraulique de GZD15 est composé de leviers de commande (ou pédale), de tringles, d'un distributeur hydraulique (1), de flexibles hydrauliques, de vérins et d'autres composants.



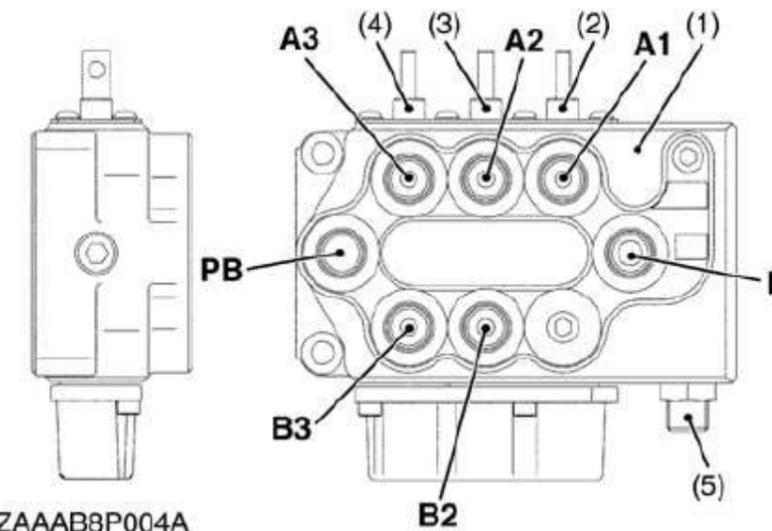
3GZAAAB8P020A

L'huile filtrée est dirigée de la pompe hydraulique vers le distributeur hydraulique (1) par le conduit d'alimentation.

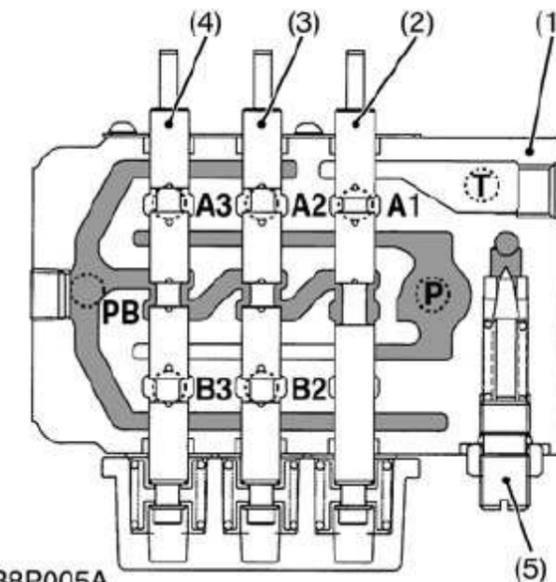
Le déplacement des tiroirs de relevage de bac de ramassage, de déversement de bac de ramassage ou de relevage de tondeuse modifie le circuit du flux d'huile, et l'huile est dirigée vers le vérin de relevage de bac de ramassage, vers le vérin de déversement de bac de ramassage ou vers le vérin de relevage de tondeuse, ou renvoyée vers le carter de transmission par le conduit de retour.



3GZAAAB8P003A



3GZAAAB8P004A



3GZAAAB8P005A

- (1) Distributeur hydraulique
- (2) Tiroir (vérin de relevage de tondeuse)
- (3) Tiroir (vérin de relevage de bac de ramassage)
- (4) Tiroir (vérin de déversement)
- (5) Clapet de décharge

- P:** Orifice de pompe
- T:** Orifice de réservoir
- PB:** Orifice de ligne à suivre sous pression
- A1:** Orifice A1
- A2:** Orifice A2
- A3:** Orifice A3
- B2:** Orifice B2
- B3:** Orifice B3

## Le distributeur de vérin de relevage du bac

Le vérin de relevage du bac collecteur est du type double effet.

Il est connecté aux orifices "A3" et "B3" du distributeur par des flexibles hydrauliques.

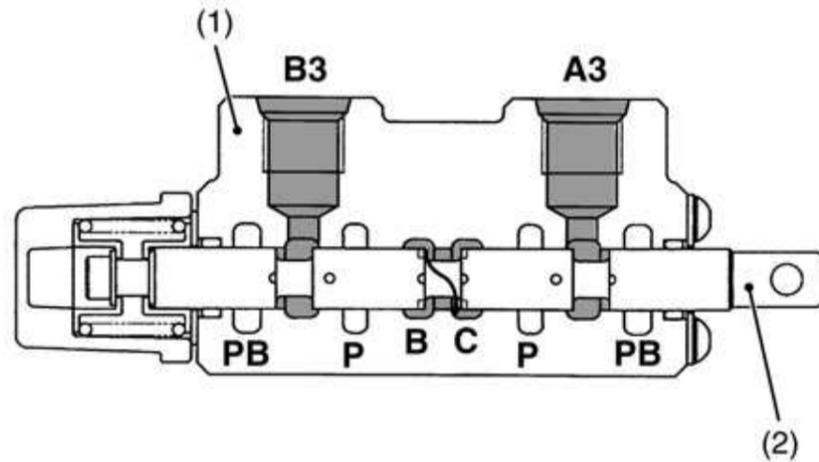
Le distributeur est muni de 6 orifices et de trois positions (NEUTRE, LEVAGE, ABAISSEMENT).

Il est commandé par un levier et son rappel en position NEUTRE est réalisé par un ressort.

Il est de type « centre ouvert ».

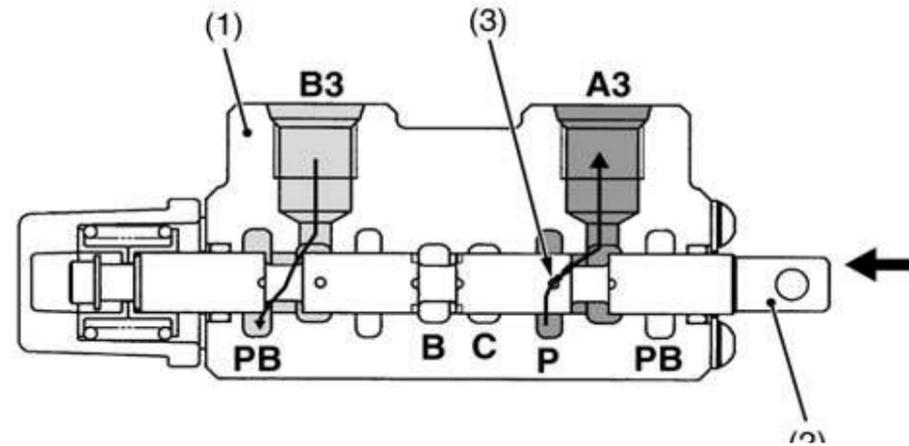
### Position NEUTRE du vérin de relevage du bac de ramassage

Tant que le levier de commande est maintenu en position "NEUTRE", le vérin de levage du bac de ramassage n'est ni déployé ni rétracté.



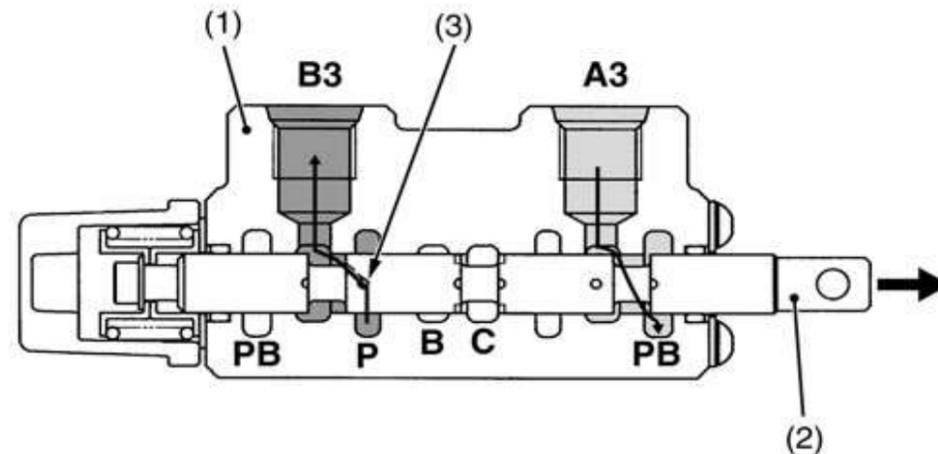
### Position de LEVAGE du vérin de relevage du bac de ramassage

Tant que le levier de commande est maintenu en position de "LEVAGE", le vérin de relevage du bac de ramassage est déployé et le bac se lève.



### Position d'ABAISSEMENT du vérin de relevage du bac de ramassage

Tant que le levier de commande est maintenu en position d'"ABAISSEMENT", le vérin de relevage du bac de ramassage est rétracté et le bac se ferme.

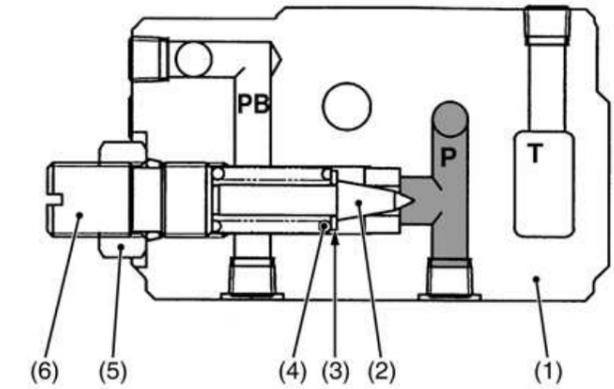


## Soupape de décharge

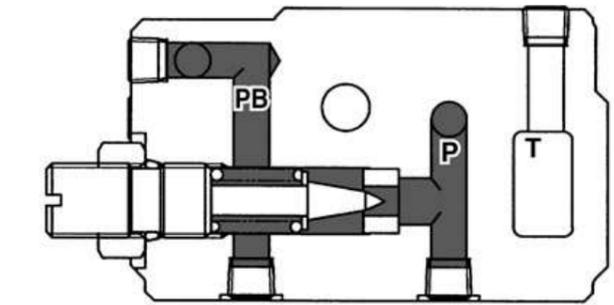
Le circuit hydraulique d'accessoire est muni d'une soupape de décharge afin de contrôler la pression maximale dans le circuit.

Cette soupape est montée dans le distributeur hydraulique.

Lorsque la pression d'huile dans le circuit est inférieure à la pression de réglage de la soupape de décharge, la soupape ne fonctionne pas et l'huile envoyée de la pompe hydraulique vers la soupape de décharge entre dans le distributeur.



Lorsque la pression d'huile dans le circuit augmente, la pression dans la chambre augmente également. Lorsque la pression dépasse la valeur de réglage de la soupape et vainc la force du ressort, la soupape s'ouvre. L'huile s'écoule alors vers l'orifice PB, et empêche toute augmentation de pression.



- (1) Distributeur hydraulique
- (2) Soupape
- (3) Rondelle
- (4) Ressort
- (5) Ecrou
- (6) Vis de réglage
- P: Orifice de pompe
- T: Orifice de réservoir
- PB Orifice PB

Élément		Spécification d'usine	Limite autorisée
Soupape de décharge (distributeur hydraulique)	Pression de tarage d'activation	10,79 à 11,77 MPa 110 à 120 kgf/cm <sup>2</sup> 1560 à 1708 psi	—

## Clapet anti-retour

Le circuit du système hydraulique d'accessoire est muni d'un clapet anti-retour de type à ressort.

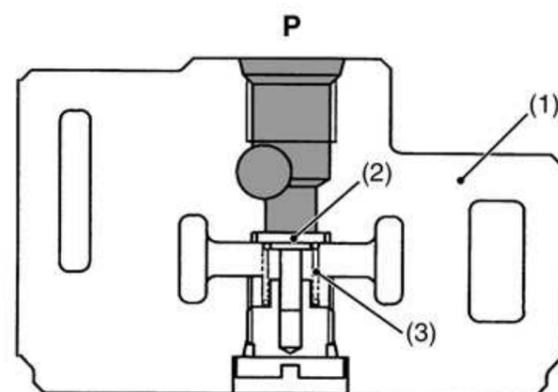
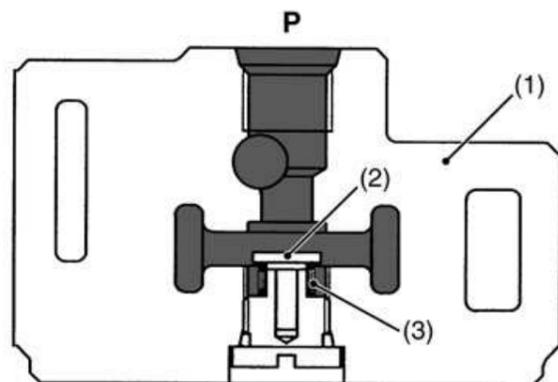
Comme montré dans la figure, le clapet est intégré dans le corps du distributeur.

Après le démarrage du moteur, la pression d'huile dans le distributeur hydraulique augmente. Cette pression d'huile de l'orifice de la pompe pousse et ouvre le clapet anti-retour (2).

L'huile est fournie à chaque tiroir afin de distribuer les débits d'huile tels que le levage de la tondeuse et le relevage et le déversement du bac de ramassage.

Par contre, après l'arrêt du moteur, la pression d'huile dans le distributeur hydraulique chute. La pression d'huile du côté du tiroir pousse et ferme le clapet antiretour.

Le clapet empêche l'huile de s'échapper des circuits tels que celui du vérin de levage de tondeuse, et le vérin du bac de ramassage.

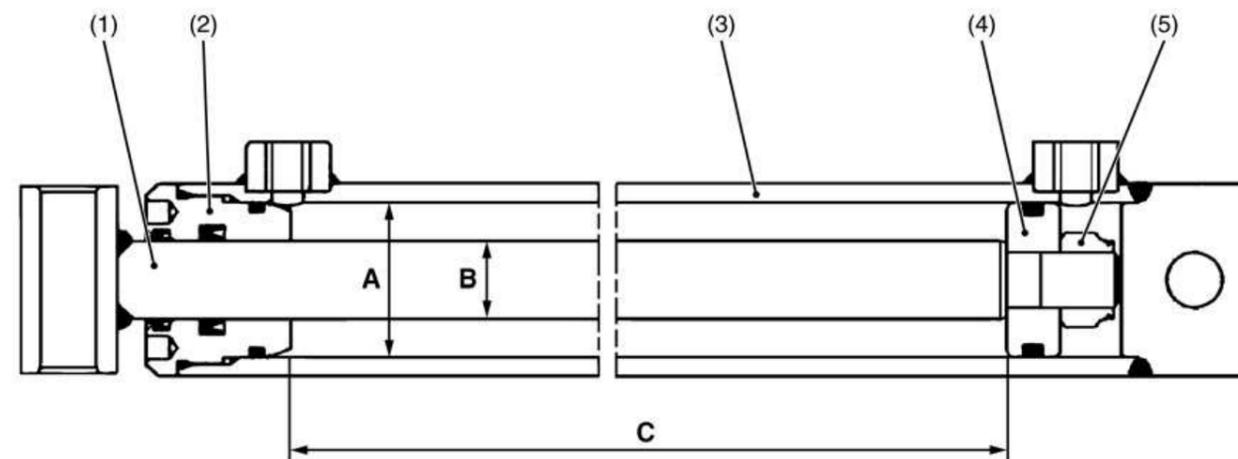


- (1) Distributeur hydraulique      P: Orifice de pompe  
 (2) Clapet  
 (3) Ressort

## Le vérin de levage du bac

Le vérin est composé de la tête (2), du fût de vérin (3), de la tige de vérin (1), du piston (4) et d'autres composants comme illustré dans la figure ci-dessus.

Il s'agit d'un vérin à simple tige et à **double effets** dans lequel le mouvement alternatif du piston est commandé par les forces hydrauliques appliquées aux deux extrémités du piston.



- (1) Tige de vérin      (3) Fût du vérin      (5) Ecrou  
 (2) Tête de vérin      (4) Piston      A : Diamètre intérieur du vérin  
 B : Diamètre extérieur de la tige de vérin  
 C : Course

	Vérin de levage du bac de ramassage	Vérin de déversement du bac de ramassage
Diamètre intérieur du fût (A)	40 mm	
Diamètre extérieur de la tige de vérin (B)	20 mm	
Course (C)	350 mm	93 mm

## Les vérins disponibles sur le marché

Référence	Type de vérin	Course en mm	Effort développé en daN sous 120 bars
VSE 36001	Simple effet	360	450
VSE 36002	Simple effet	360	550
VSE 37501	Simple effet	375	700
VDE 36001	Double effet	360	450
VDE 36002	Double effet	360	900
VDE 37501	Double effet	375	1000
VDE 38501	Double effet	385	450