

BEP

MAINTENANCE DES VÉHICULES ET DES MATÉRIELS

Dominante : Matériels de travaux publics et de manutention

EP1

ANALYSE TECHNOLOGIQUE

DOSSIER RESSOURCE

Volvo EC 55 B



- Ce dossier ressource comprend 7 pages numérotées de 1/7 à 7/7
- Ce dossier ne sera pas lu par les correcteurs
- Répondre sur le dossier de travail (Sujet)

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS Dominante : Matériels de Travaux Publics et de Manutention	Session 2009	RESSOURCES
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4
		Page 1 sur 7

Caractéristiques du moteur thermique

Article		Unité	Caractéristiques
Modèle		-	Yanmar diesel 4TNV94L (Corée N° de fabrication : ~ 33292) (Chine N° de fabrication : ~ 50064)
			Volvo D3.1 (Corée N° de fabrication : 33293 ~) (Chine N° de fabrication : 50065 ~)
Type		-	Moteur diesel vertical, en ligne, 4-cylindres, refroidi par eau
Chambre de combustion		-	Injection directe
Nombre de cylindres		-	4
Alésage x course de cylindre		mm (inch)	94 x 110 (3,7 x 4,3)
Cylindrée totale		cm3 (cu in)	3054 (186)
Couple maximum (Net)			voir Courbes
Ordre d'allumage		-	1 - 3 - 4 - 2 (Cylindre n° 1 côté volant moteur)
Taux de compression		-	19 : 1
Ralenti (sans charge)		tr/min	870 ± 40 (Corée N° de fabrication : ~ 33292) (Chine N° de fabrication : ~ 50064)
			930 ± 40 (Corée N° de fabrication : 33293 ~) (Chine N° de fabrication : 50065 ~)
Régime maximum de marche à vide			voir Courbes
Consommation de carburant (nominale)		g/PS h (g/kW h)	168 (229)
Réservoir de carburant	Capacité	litres (US gal)	100 (26,4)
	Filtre	-	60#
Pression aux injecteurs		MPa (kgf/cm ²) (psi)	21,57 ~ 22,55 (220 ~ 230) (3128 ~ 3270) (215,74 ~ 225,55)
Jeu aux soupapes		mm (inch)	0,15 ~ 0,25 (0,006 ~ 0,010)
Capacité du carter d'huile	Maximum/Minimum	litres (US gal)	10,1 (2,7) / 4,5 (1,2)
Liquide de refroidissement Total (avec radiateur)		litres (US gal)	4,2 (1,11)
Poids du moteur (à sec)		kg (lb)	235 (518) (Corée N° de fabrication : ~ 33292) (Chine N° de fabrication : ~ 50064)
			270 (595) (Corée N° de fabrication : 33293 ~) (Chine N° de fabrication : 50065 ~)

Les machines au numéro de fabrication commençant par 3 sont fabriquées en Corée.

Les machines au numéro de fabrication commençant par 5 sont fabriquées en Chine.

Signification de ~ : 2 exemples

- ~ 2001 signifie les chiffres inférieurs ou égal à 2001 (≤ 2001), 2002 ~ équivaut à ≥ 2002 .
- 10 ~ 20 se traduit par de 10 à 20 (10 et 20 inclus)

Tableau recherche des pannes (partie 1)

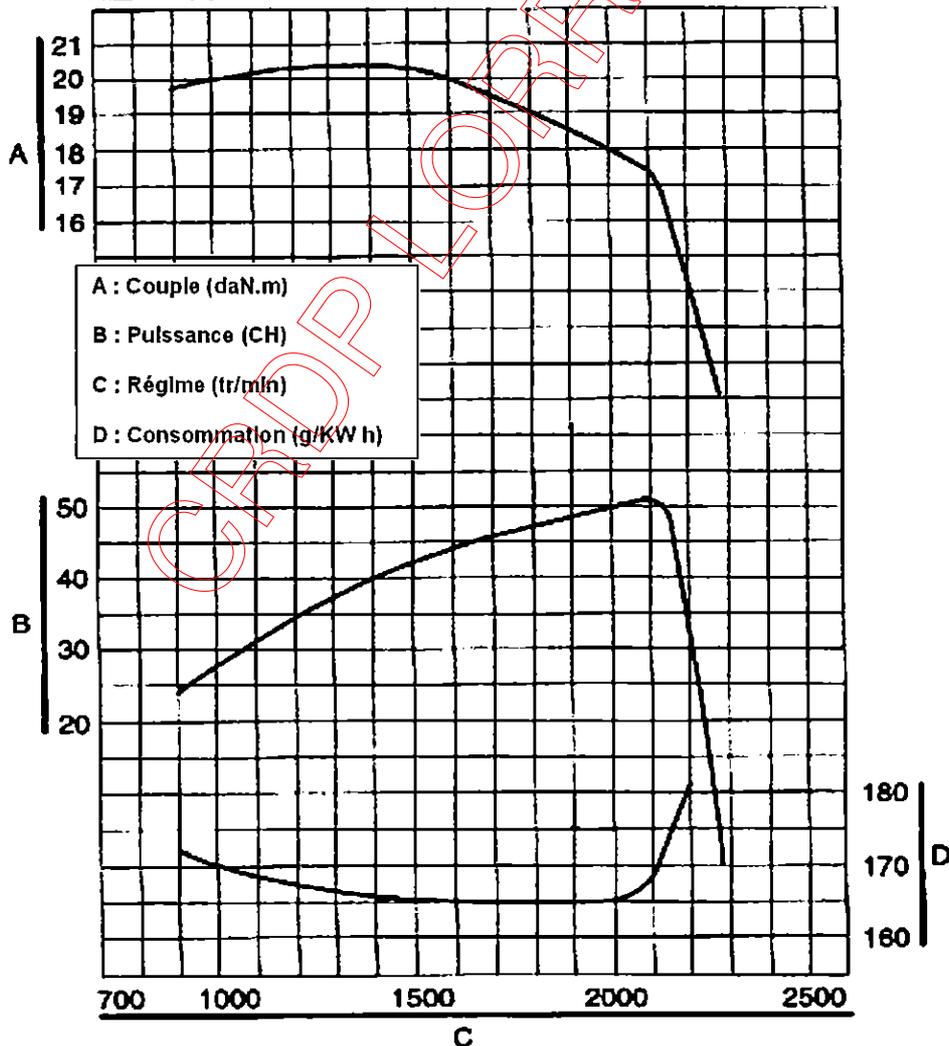
Symptômes	Causes	Mesures de correction
Puissance moteur insuffisante	Segment de piston grippé ou cassé	Remplacer le segment de piston
	Segment de piston, piston ou cylindre usé	Rectifier et utiliser des pièces surdimensionnées
	Mauvaise disposition des coupes de segments	Corriger la position des coupes de segments
	Segment de piston monté à l'envers	Remonter correctement
	Guide de soupape d'admission/échappement usé	Mesurer et remplacer
	Calage d'ouverture/fermeture des soupapes d'admission/échappement incorrect	Régler le jeu aux soupapes
	Calage de la pompe d'injection tardif	Contrôler et régler
	Gazole incorrect	Utiliser le gazole qui convient
	Entrée d'eau dans le système d'alimentation	Vidanger l'eau du filtre à carburant
	Volume d'injection irrégulier de la pompe d'injection	Contrôler et régler

BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS Dominante : Matériels de Travaux Publics et de Manutention		Session 2009	RESSOURCES
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 2 sur 7

Tableau recherche des pannes (partie 2)

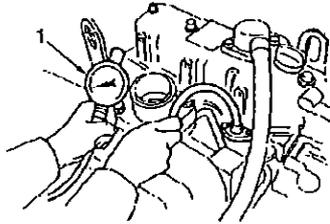
Symptômes	Causes	Mesures de correction
Puissance moteur insuffisante (suite)	Mauvais jeu aux soupapes d'admission/échappement	Régler le jeu aux soupapes
	Grippage de soupape d'admission/d'échappement	Corriger ou remplacer
	Fuite au joint de culasse	Remplacer le joint
	Maneton et tourillon usés	Mesurer et remplacer
	Huile de graissage incorrecte	Utiliser l'huile de graissage qui convient
	Gazole incorrect	Utiliser le gazole qui convient
	Filtre à carburant colmaté	Nettoyer ou remplacer
	Entrée d'air dans le système d'alimentation	Purger l'air du système
	Tuyau d'alimentation bouché ou fissuré	Nettoyer ou remplacer
	Alimentation de la pompe d'injection insuffisante	Vérifier le robinet du réservoir de carburant, le tuyau d'alimentation et la pompe d'alimentation
	Crépine colmatée à l'entrée de la pompe d'alimentation	Nettoyer la crépine

Courbes caractéristiques du moteur Volvo D3.1



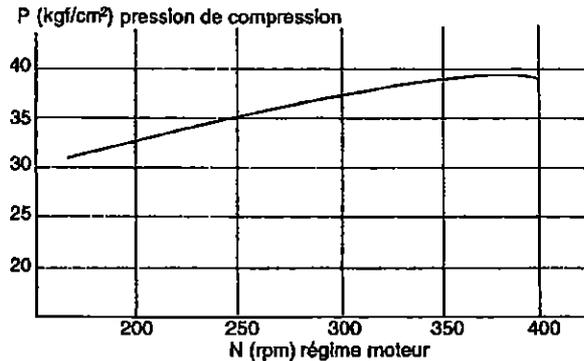
Méthode de mesure de la pression de compression

Mesure de la pression de compression



1 Compresseur

Régime moteur et pression de compression



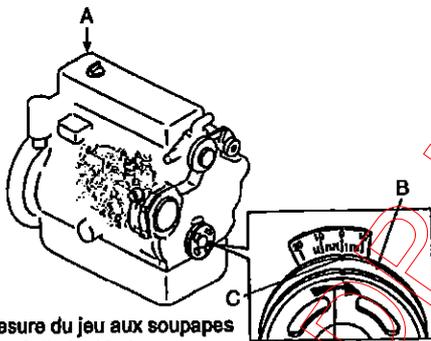
- Après la mise à température du moteur, déposer l'injecteur du cylindre à mesurer.
- Actionner le démarreur avant de monter l'adaptateur du compresseur.
 - Lancer le moteur avec la poignée d'arrêt à la position d'arrêt (pas d'injection).
- Monter le compresseur et son adaptateur sur le cylindre à mesurer.

NOTE : Ne pas oublier de poser un joint à l'extrémité de l'adaptateur.
- Actionner le démarreur jusqu'à ce que la pression de compression soit stabilisée.

Pression de compression standard

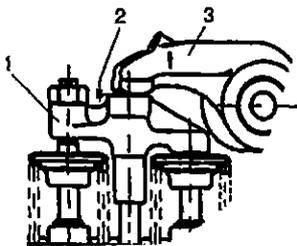
- Standard : $3,43 \pm 0,098$ MPa (35 ± 1 kgf/cm²) (498 ± 14 psi) (34,32 ± 0,98 bar)
- Limite : 2,74 MPa (28 kgf/cm²) (398 psi) (27,4 bar)
- Différence max. parmi les cylindres: 0,19 ~ 0,29 MPa (2 ~ 3 kgf/cm²) (28 ~ 43 psi) (1,96 ~ 2,94 bar)

Mesure et réglage du jeu aux soupapes



Mesure du jeu aux soupapes

- A Cylindre N° 1
 B Poulie de vilebrequin
 C Repère supérieur
 D Sens de rotation



Jeu aux soupapes

- 1 Crosse de soupapes
 2 Jeu aux soupapes
 3 Culbuteur

- Effectuer les mesures et les contrôles quand le moteur est froid.
- Déposer le couvre-culbuteurs sur la culasse.
- Tourner le vilebrequin pour amener le piston du cylindre N° 1 au point mort haut de sa course de compression tout en observant le mouvement du culbuteur, les graduations de calage et le repère du point mort haut de la poulie de vilebrequin.

(La position à laquelle les soupapes d'admission et d'échappement sont fermées).

NOTE : Le vilebrequin doit être tourné dans le sens horaire vu du côté poulie.

NOTE : Le cylindre n° 1 est placé du côté volant moteur et l'ordre d'allumage est 1-3-4-2-1 à 180° d'intervalle.

NOTE : Comme les culbuteurs des soupapes d'admission et d'échappement fonctionnent de la même façon, et qu'il existe généralement un jeu entre le culbuteur et la soupape au point mort haut, le contrôle de la position peut s'effectuer en tenant la tête du culbuteur à la main pour sentir le jeu. Il faut également que le repère du point mort haut de la poulie de vilebrequin soit au point zéro des graduations de calage d'allumage. S'il n'y a pas de jeu aux soupapes, un contrôle doit être effectué après désassemblage, car le siège de la soupape est peut-être anormalement usé.

- Insérer une jauge d'épaisseur entre le culbuteur et le chapeau de soupape, dans le cas d'une culasse à 2 soupapes par cylindre, ou entre le culbuteur et la crosse de soupapes dans le cas d'une culasse à 4 soupapes par cylindre, et noter le jeu aux soupapes indiqué (utiliser cette mesure pour estimer l'état d'usure).
- Tourner le vilebrequin de 180° puis régler le cylindre N° 3. Régler ensuite les cylindres N° 4 et 2, dans l'ordre. Il n'est pas obligatoire de commencer par le cylindre N° 1. Sélectionner et régler le cylindre dont le piston est le plus proche du point mort haut après rotation et régler les autres cylindres dans l'ordre d'allumage en tournant le vilebrequin de 180° chaque fois.

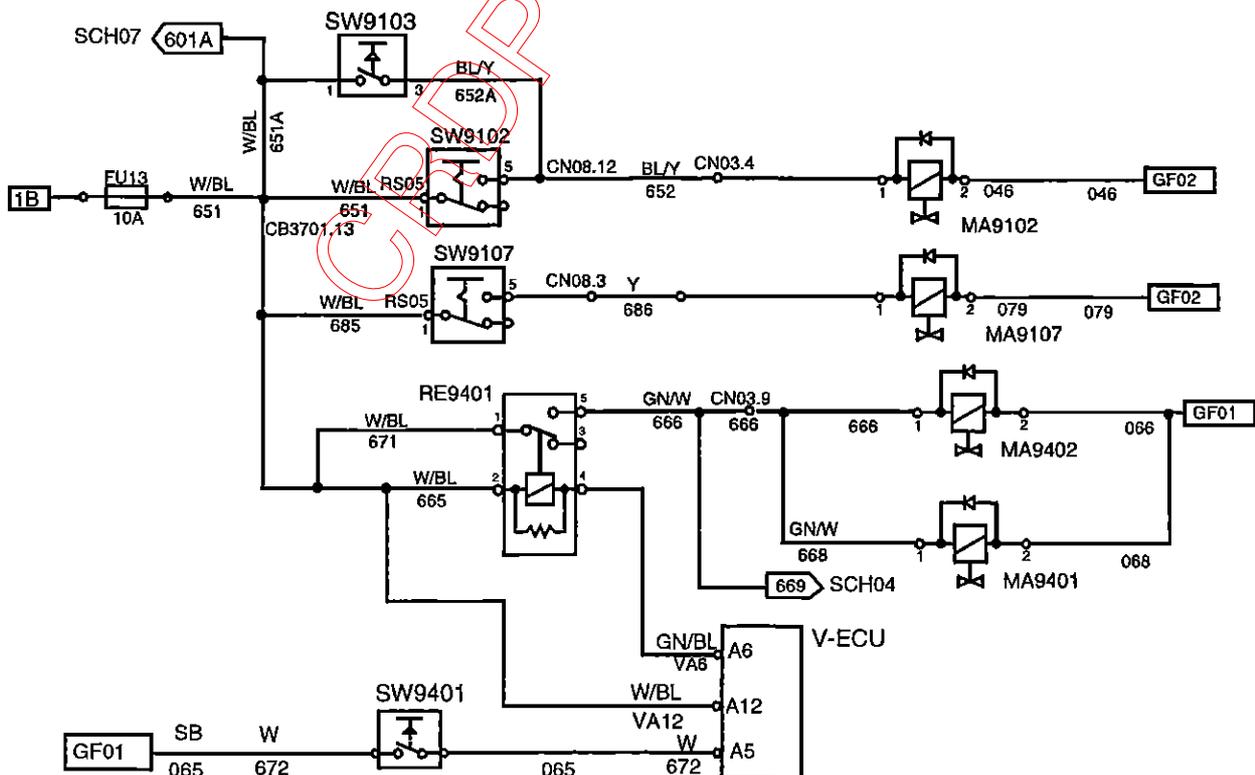
Caractéristiques du circuit de charge

Capacité de la batterie	12V - 100Ah - 640A	Tension de régulation	14V
Capacité alternateur	12 V - 55 A (maxi)	Puissance démarreur	3,0 kW sous 12 V

Nomenclature du schéma électrique (charge et électrovanne translation rapide)

Repérage	Désignation	Repérage	Désignation
SW3301	Contacteur de démarrage	MO3301	Démarreur
RE3102	Relais principal	SE8501	Levier de sécurité
RE3302	Relais de sécurité d'interverrouillage	SE8503	Contacteur fin de course « sécurité »
RE 3301	Relais de sécurité	IM	Instrumentations LC 3201 lampe témoin batterie
SW9102	Interrupteur de vitesse rapide	MA9102	Electrovanne de vitesse rapide
SW9103	Bouton poussoir de vitesse rapide (Lever de lame)	SW9107	Interrupteur de sélection marteau ou cisaille
RE9401	Relais de déport de flèche	MA9107	Electrovanne de sélection marteau ou cisaille
MA9401-2	Electrovanne de déport de flèche	SW9401	Bouton poussoir de déport de flèche (joystick gauche)
GF01/GF02	Masses	LC3201	Témoin de charge

Circuit électrique de vitesse rapide

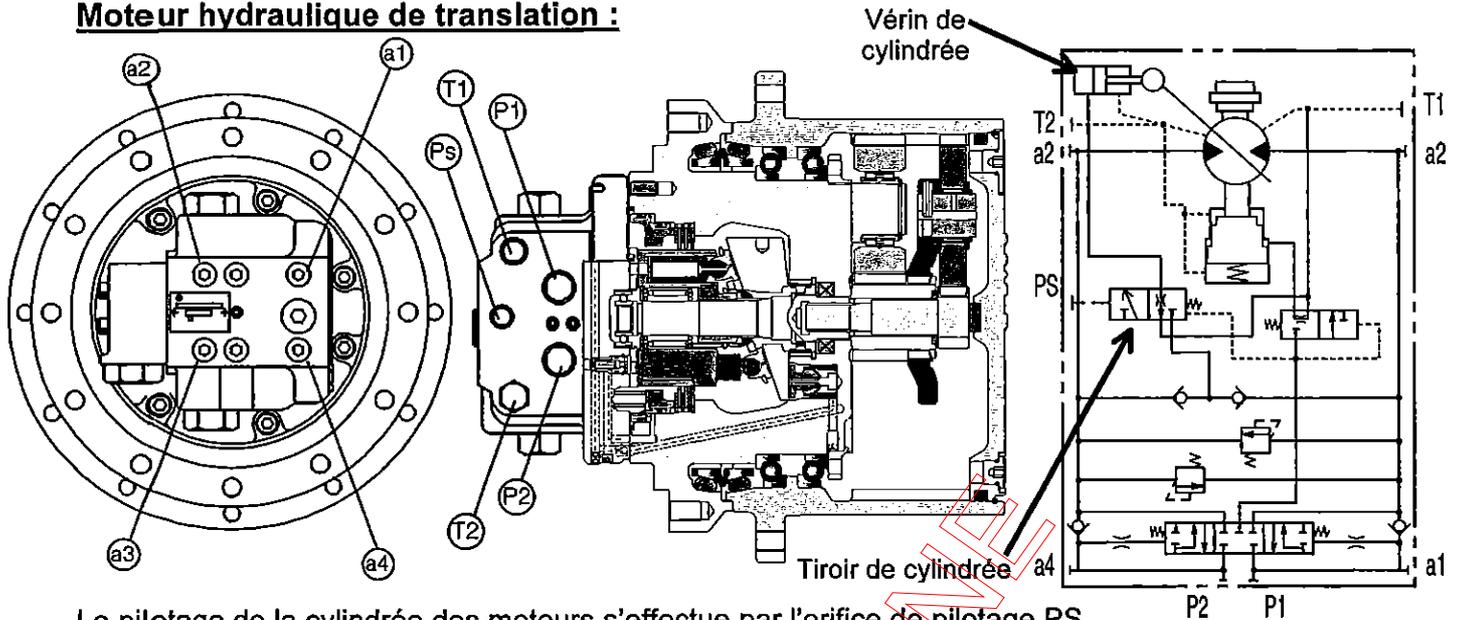


BEP MAINTENANCE DES VEHICULES ET DES MATERIELS Dominante : Matériels de Travaux Publics et de Manutention		Session 2009	RESSOURCES
Épreuve : EP1 - Analyse technologique	Durée : 2h	Coef. : 4	Page 5 sur 7

Nomenclature du schéma hydraulique :

01	PUMP ASSY	Groupe pompes hydrauliques
02	M.C.V	Distributeur hydraulique principal (équipements)
03	SWING MOTOR ASSY.	Moteur d'orientation
04	TRACK MOTOR ASSY.	Moteurs de translation
05	CYLINDER ASSY.-BOOM	Vérin de flèche
06	CYLINDER ASSY.-ARM	Vérin de balancier (bras)
07	CYLINDER ASSY.-BUCKET	Vérin de godet
08	CYLINDER ASSY.-OFFSET	Vérin de déport
09	CYLINDER ASSY.-BLADE	Vérin de lame
10	SOCKET-QUICK COUPLER	Prise rapide hydraulique (femelle)
11	NIPPLE-QUICK COUPLER	Prise rapide hydraulique (mâle)
12	TURNING JOINT ASSY.	Joint tournant
13	SWING RING GEAR ASSY.	Réducteur d'orientation
14	FILTER-DRAIN	Filtre circuit de pilotage
15	VALVE-SOLENOID ASSY.	Electrovannes (sécurité, translation rapide, marteau)
16	ACCUMULATOR	Accumulateur pilotage
18	RCV-RH (PROPORTIONL)	Manipulateur droit (flèche, godet)
19	RCV-LH ROTATOR	Manipulateur gauche (balancier, orientation)
20	RCV-PEDAL TRAVEL	Manipulateurs/pédibulateurs (Translation)
21	VALVE-SOLENOID	Electrovannes de déport/orientation
22	TANK-HYDRAULIC	Réservoir hydraulique
23	FILTER-SUCTION	Crépine d'aspiration
24	FILTER-RETURN	Filtre de retour
25	VALVE-BY PASS	By-pass du filtre
26	COOLER-OIL	Echangeur/refroidisseur
27	SELECTOR VALVE	Sélecteur marteau
28	FILTER-CONNECTOR	Filtre tamis
29	QUICK COUPLER	Coupleur rapide / prise de pression
30	FILTER-CONNECTOR	Filtre tamis
31	VALVE-CHECK (2.0K)	Clapet anti retour 2 bars
32	VALVE-CHECK (3.5K)	Clapet anti retour 3,5 bars
33	VALVE-SOLENOID	Electrovanne attache rapide (godet)
34	CYLINDER ASSY-QUICK FIT	Vérin d'attache rapide
35	VALVE-HOSE RUPTURE	Clapet de sécurité (rupture de flexible)
36	STOP VALVE	Robinet d'isolement
37	PWM VALVE	Electrovannes proportionnelles (Auxiliaires)
39	VALVE-SOLENOID	Electro-distributeur (option rotation d'outil)
40	VALVE-SHUTTLE	Sélecteur de circuit
41	VALVE-SHUTTLE	Sélecteur de circuit
42	PRESSURE SWITCH (7K)	Capteur de pression
43	FILTER-CONNECTOR	Filtre tamis
44	DIB KNOB	Commande manuelle (poignée)
45	CABLE-PUSH PULL	Commande par câble
47	FLOW CONTROL VALVE	Limiteur de débit unidirectionnel
48	CHECK VALVE	Clapet de maintien de charge
49	SWITCH-OVER LOAD	Capteur de surcharge (pression hydraulique)

Moteur hydraulique de translation :



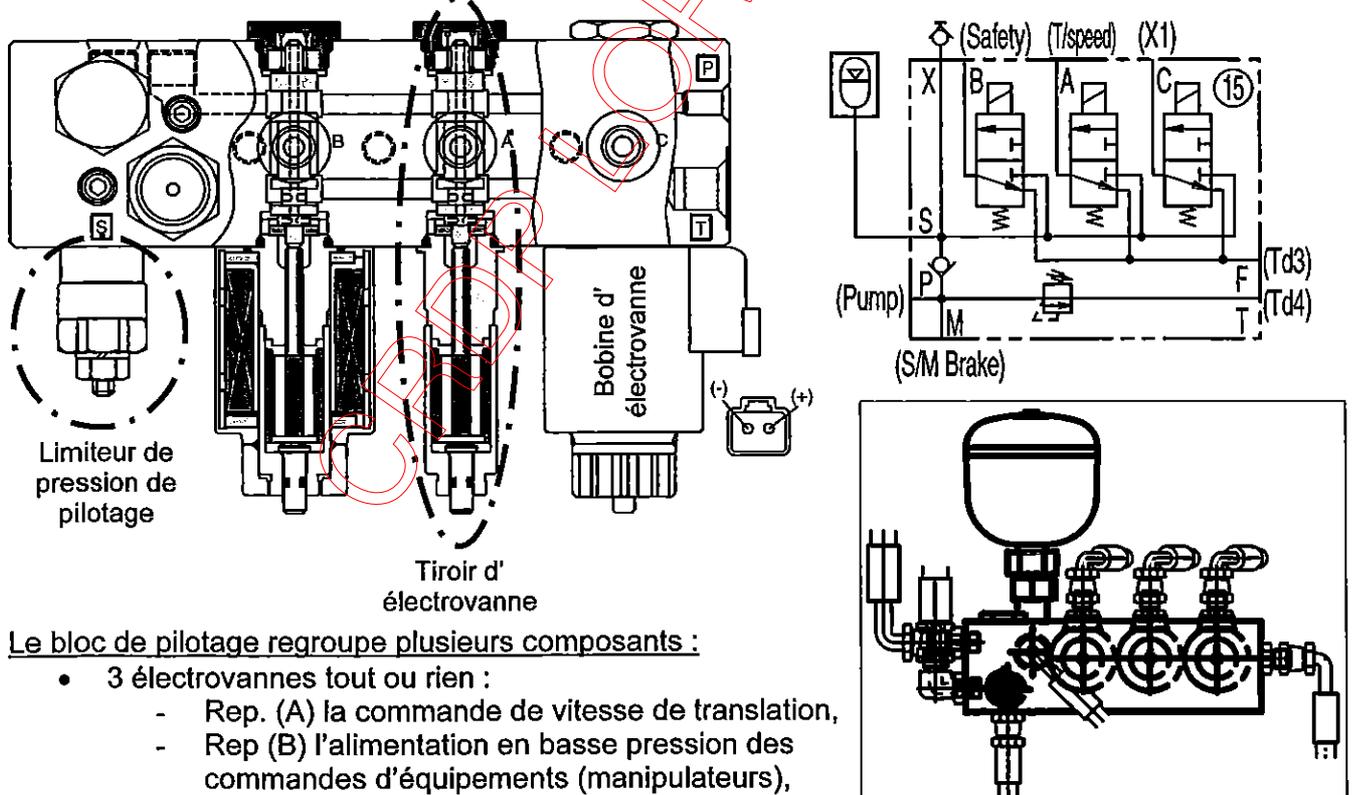
Le pilotage de la cylindrée des moteurs s'effectue par l'orifice de pilotage PS.

En vitesse de translation lente, PS est à la pression du réservoir.

En vitesse rapide, PS reçoit la pression de pilotage et le tiroir de cylindrée est alors piloté.

La pression HP d'alimentation venant du distributeur d'équipement sera orientée vers le vérin d'inclinaison du plateau du moteur (quel que soit le sens de rotation).

Bloc hydraulique de pilotage :



Le bloc de pilotage regroupe plusieurs composants :

- 3 électrovannes tout ou rien :
 - Rep. (A) la commande de vitesse de translation,
 - Rep (B) l'alimentation en basse pression des commandes d'équipements (manipulateurs),
 - Rep (C) la sélection de marteau ou cisaille,
- Un limiteur de pression de pilotage taré à 32,4 bars,
- Un accumulateur de pression muni d'un clapet de maintien de charge sur la ligne d'alimentation des électrovannes.

L'accumulateur et son clapet de maintien de charge permettent d'avoir une réserve d'huile sous pression pour l'alimentation des commandes hydrauliques.