

CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2023

Partie A



DOSSIER « RESSOURCES »

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls les trois dossiers « travail » seront à rendre. Ils seront agrafés à une **copie double d'examen dont le cartouche est à remplir.**
- Afin de permettre l'anonymat, **aucune des feuilles « DT » ne devra mentionner les noms, établissement, académie ou numéro d'anonymat du candidat.**
- Ce dossier est composé de trois parties. **Elles sont toutes à traiter**, mais portant sur des systèmes indépendants, elles peuvent être traitées dans l'ordre que vous souhaitez.

23 CGM MAM E	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS Maintenance des Matériels Toutes options	Session 2023		
Epreuve d'admissibilité – partie A : « Moteur » - Dossier Ressources				
Option A : Matériels agricoles Option B : Matériels de construction et de manutention Option C : Matériels d'espaces verts		Durée : 6 h	Coef. : 1	DR 1 / 7

PARTIE A : Moteur

Problématique :

Vous êtes réparateur en matériel d'espaces verts et distributeur Iseki.

Vous avez vendu une tondeuse frontale Iseki SF551 à une collectivité il y a 8 mois et elle totalise 420h de fonctionnement.

Le matériel présente un manque de puissance depuis une quarantaine d'heures.

De plus, la machine demande des régénérations manuelles du FAP de plus en plus fréquemment. Depuis hier, le voyant  est allumé fixe et le voyant  est clignotant mais l'opérateur a tout de même terminé son travail et poursuivi la tonte pendant 2h30 après apparition de ces voyants.

Il vous est demandé de remettre le matériel en conformité et en état de fonctionnement.

Plaque d'identification tondeuse frontale

ISEKI	
MULTI-PURPOSE MACHINERY	
MODEL	SF551FH
TYPE	BGE42
WEIGHT	1310 kg
ENGINE	36.0kW/2600min ⁻¹
NO. /YEAR	000601 /2021
3-14 NISHI-NIPPORI 5-CHOME ARAKAWA-KU TOKYO 116 JAPAN	
製造会社 井関農機株式会社 ISEKI & CO.,LTD. MADE IN JAPAN	

Plaque Moteur

ISEKI	
搭載機関	
型式名	E4FH
MODEL	TDEG
区分	TDEG
CLASSIFICATION	
機関番号	000801
ENG.NO	
製造会社 井関農機株式会社 ISEKI & CO.,LTD. MADE IN JAPAN	

Rappels :

La formule de calcul de la puissance mécanique est : **P = C.ω**

Avec **P**, la Puissance en Watts, **C** le Couple en N.m et **ω**, la vitesse angulaire en radians/sec.

Sachant que **ω** est égal à $2\pi N/60$, avec **N** le régime moteur en tr/min.

Caractéristiques générales



TONDEUSES FRONTALES

Modèle		SF544	SF551	
Dimensions	Longueur hors tout	2 940 mm		
	Largeur hors tout	1 305 mm		
	Hauteur hors tout	2 160 mm		
	Voies	Avant	1 000 mm	
		Arrière	995 mm	
	Empattement	1 580 mm		
Poids		1 270 kg	1 310 kg	
	Modèle	ISEKI E3FH-TDEG	ISEKI E4FH-TDEG	
Moteur	Nb de cylindres	3	4	
	Cylindrée totale	1 826 litres	2 434 litres	
	Sortie : Puissance nominale nette déclarée (kW), (Règlement (EU) 2016/1628)	31,0 kW	36,0 kW	
	Régime moteur nominal	2 600 Tpm		
	Capacité du réservoir de carburant	48 litres		
	Ventilateur radiateur réversible	De série		
	Embrayage principal	Aucun		
Transmission	Système de Direction	Changement de vitesse principal	HST (transmission hydrostatique)	
		Régulateur de vitesse	Standard	
		Pédale de TRH	2 pédales	
PDF	Tondeuse	Accouplement	Multidisques à bain d'huile	
		Régime	2 000 Tpm	
	Turbine	Accouplement	Multidisques à bain d'huile	
		Régime	2 400/3 000 Tpm	
Essieu avant	Blocage de différentiel		De série	
	Frein	Type	Tambour sec	
		Position	Latéral	
	Frein de stationnement		d'accélérateur	
	Vitesses de déplacement	Marche-avant	0 à 20,0 km/h	0 à 22,0 km/h
Marche-arrière		0 à 15,0 km/h	0 à 16,0 km/h	
Dimension des pneus	Avant	24 x 12,00 - 12		
	Arrière	20 x 10,00 - 10		
Direction	Système d'entraînement		4RM	
	Direction		Flexible de direction	
	Volant télescopique		De série	
Circuit électrique	Témoin		De série	
	Batterie	Taux V-A 5 h	12 V - 55 Ah	
		Indicateur de niveau de carburant	De série	
		Horomètre	De série	
	Gyrophare		De série	
Extérieur	Capot moteur		Relevable	
	Arceau de sécurité		De série	

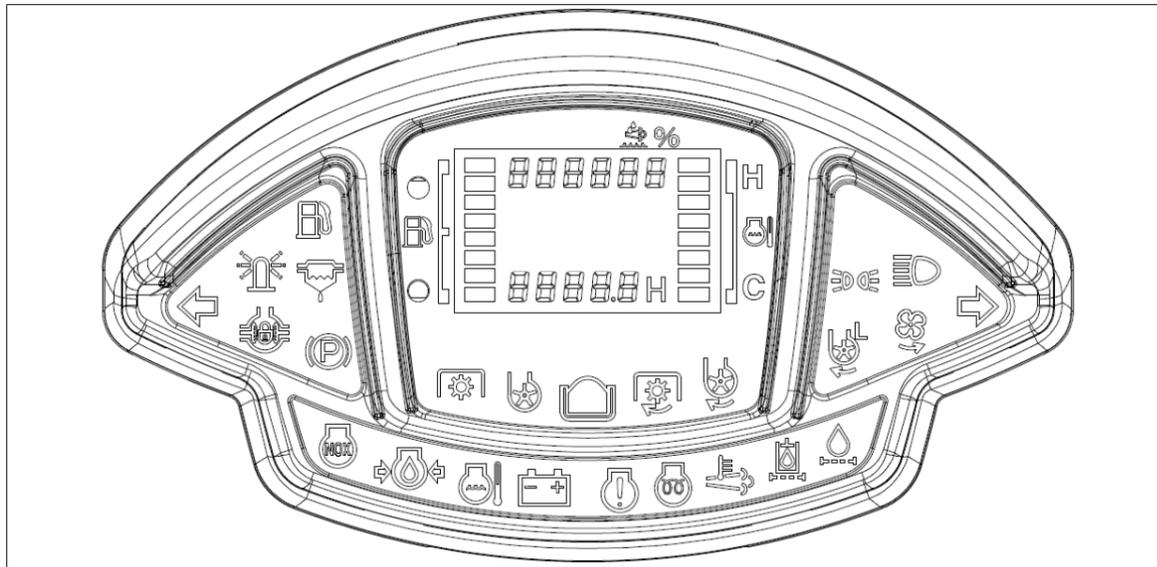
CGM Maintenance des matériels Toutes options

Session 2023

Epreuve d'admissibilité

Partie A : « Moteur » - Dossier « Ressources »

DR 2 / 7



Témoin de Nox : le témoin s'allume avec le « témoin de diagnostic » lorsque le dispositif EGR de réduction des émissions de NOx dans les gaz d'échappement ne fonctionne pas.



Témoin de pression d'huile moteur :



Témoin de température de liquide de refroidissement :



Témoin de diagnostic :



Témoin de préchauffage :



Témoin du système de traitement des gaz d'échappement diesel et de haute température des gaz d'échappement : le témoin s'allume lorsque les gaz d'échappement deviennent chauds. Lors de la régénération du FAP, les gaz d'échappement deviennent chauds et le témoin s'allume.



Témoin de filtre à huile PDF :



Témoin de filtre à huile HST :

Une fonction principale de la série SF 5 est la prise en charge de gaz d'échappement propres. Un système DOC (catalyseur) + FAP est installé sur le système d'échappement du moteur. Le filtre à particules (FAP) permet de retenir les particules présentes dans les gaz d'échappement. Lorsque l'unité de contrôle électronique (ECU, Electronic Control Unit) du moteur détecte une quantité spécifiée de particules, une « régénération du FAP » est requise.

REMARQUE : Il existe deux types de régénération du FAP, la « régénération automatique » et la « régénération manuelle ». La « régénération automatique » est exécutée automatiquement pendant l'utilisation. La « régénération manuelle » est exécutée en appuyant sur le bouton de régénération du FAP lorsque la machine est en stationnement. En fonction de la quantité de suie, une régénération « automatique » ou « manuelle » sera requise. Lorsque la quantité de suie est en phase initiale (quantité de suie comprise entre 80 et 100 %), la « régénération automatique » est exécutée. Si la « régénération automatique » n'est pas exécutée et que la quantité de suie augmente (plus de 100 %), une « régénération manuelle » est requise.

<Quantité de suie comprise entre 80 et 100 % : régénération automatique>

En principe, la régénération du FAP fonctionne automatiquement.

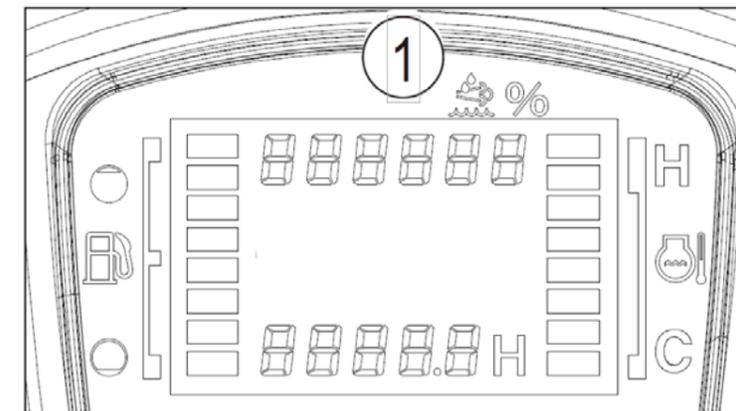
Lorsque la quantité de suie dépasse 80 %, la régénération du FAP démarre automatiquement. Pendant la régénération, le « témoin de haute température des gaz d'échappement » s'allume, et la régénération dure entre 20 et 30 minutes.

REMARQUE : Si la régénération automatique n'est pas exécutée et que la quantité de suie est comprise entre 100 et 140 %, une régénération manuelle est requise. Si la « régénération manuelle » est requise, la régénération automatique ne peut être exécutée. Arrêtez immédiatement d'utiliser la tondeuse et exécutez une régénération manuelle.

La régénération manuelle a deux phases. 1re phase : quantité de suie entre 100 et 120%. 2e phase : quantité de suie entre 120 et 140 %. La 2e phase signifie que vous devez immédiatement exécuter la régénération manuelle. À cette phase, la puissance et le régime moteur seront limités.

<Quantité de suie comprise entre 100 et 120 % : 1re phase de la régénération manuelle>

Lorsque la quantité de suie dépasse 100 % dans certaines conditions, le « témoin de demande de régénération » clignote et l'avertisseur sonore retentit. Vous devez alors activer manuellement la régénération du FAP en appuyant sur l'interrupteur de régénération du FAP.



(1) Témoin de quantité de suie

<Quantité de suie comprise entre 120 et 140 % : 2e phase de la régénération manuelle>
Si vous n'activez pas la régénération du FAP dans cette 1re phase et que la quantité de suie dépasse 120 %, le régime moteur est limité à 1 500 TpM et la puissance baisse à 50 %. Cela signifie que la régénération du FAP est requise immédiatement. Vous devez cesser d'utiliser la tondeuse et exécuter une régénération manuelle en appuyant sur l'interrupteur de régénération du FAP.

<Quantité de suie comprise entre 140 et 160 % : régénération avec outil de service>
Lorsque la quantité de suie dépasse 140 %, cela signifie « Surcharge, 1re phase ». Si vous continuez à utiliser la tondeuse pendant 2 heures, le régime moteur sera limité à 1 200 TpM. La régénération devra être exécutée à l'aide d'un outil de service.

<Quantité de suie supérieure à 160 % : remplacement du FAP>
Lorsque la quantité de suie dépasse 160 %, cela signifie « Surcharge, 2e phase ». Si vous continuez à utiliser la tondeuse pendant 1 heure, le régime moteur sera limité à 1 200 TpM. Le FAP doit être remplacé.



AVERTISSEMENT : ne quittez pas la machine lors de la régénération du FAP. Pendant la régénération du FAP, les gaz d'échappement sont chauds. Par conséquent, assurez-vous que personne ne se trouve près du tuyau d'échappement et vérifiez qu'il n'y a aucun matériau inflammable à proximité lors de la régénération du FAP. Pendant la régénération du FAP, le tuyau d'échappement est chaud. Par conséquent, veillez à ne pas le toucher.



Types de régénération	Régénération automatique	Régénération manuelle (1re phase)	Régénération manuelle (2e phase)	Régénération selon le manuel d'entretien	Interdire la régénération (remplacement du FAP)
Accumulation de suie	80-100 %	100-120 %	120-140 %	140-160 %	160 % ou plus
Fréquence de régénération du FAP	Cela dépend de la charge de travail et des conditions d'utilisation. En général, environ une fois toutes les 10 h à 50 h. La fréquence de régénération est généralement élevée pour les travaux pour lesquels il faut souvent utiliser la pédale d'accélérateur, ainsi que pour les travaux présentant de nombreuses variations de charge.	Lorsque la charge de travail est extrêmement faible et que le moteur est souvent arrêté, la régénération automatique n'est pas possible et une régénération manuelle sera donc nécessaire.		C'est le cas lorsque la régénération manuelle n'a pas été exécutée. Il faut alors brancher l'outil de service.	C'est le cas lorsque la régénération manuelle n'a pas été exécutée.
Temps nécessaire pour une	Référence : 20 à 30 min.	Référence : 20 à 30 min.		Référence : 60 min (*1)	Interdire la régénération
Limitation de la puissance	Aucun	Aucun	Puissance de 50 %, max. 1 500 TpM	Puissance de 50 %, max. 1 500 TpM (max. 1 200 TpM/après 2 h)	Puissance de 50 %, max. 1 500 TpM (max. 1 200 TpM/après 1 h)
Tableau d'instrumentation (Varie selon le modèle)	Demande de régénération	Demande de régénération		Demande de régénération	Demande de régénération
	Aucun				
Conditions autorisées pour la régénération	Charge de travail	La charge de travail (fonctionnement) est d'environ 30 % ou plus, ou le régime moteur est de 2 300 TpM ou plus. Zoné autorisée pour régénération automatique.		Garer le véhicule et laisser tourner le moteur au ralenti. Appuyer sur le bouton de régénération pendant 3 secondes ou plus (*2). Lorsque la régénération commence, le régime moteur augmente automatiquement à 2 300 TpM. Lorsque la régénération se termine, le régime moteur (TpM) diminue automatiquement et plusieurs voyants s'éteignent. Ne pas utiliser la pédale d'accélérateur ni relâcher le frein de stationnement pendant la régénération. (La régénération est interrompue.)	La régénération est interdite. Remplacer le FAP par un nouveau.
	Frein de stationnement	Aucune restriction (le travail peut être exécuté)		MARCHE	
	Angle de position de l'accélérateur	Aucune restriction (le travail peut être exécuté)		0%	
	Température du liquide de refroidissement	70°C ou plus		30 °C ou plus	
	Outil de service	Pas nécessaire			requis
	Autre	Aucun capteur n'est endommagé		L'interrupteur d'interdiction de régénération a été relâché	

*1 La température des gaz d'échappement est baissée pour ne pas endommager le FAP. La régénération manuelle s'effectue lentement.
*2 Pour lancer une régénération manuelle, brancher l'outil de service et exécuter la « Régénération d'entretien » en utilisant « Entretien du FAP ».

État du FAP	Quantité de suie	Résolution		Avertissement			Limitation de puissance		
		Actionné par	Avertisseur sonore	Témoin de demande de régénération (clignotant)	Témoin de diagnostic (allumé)	1re phase	2e phase		
Défaillance	Surcharge (2e phase)	plus de 160 %	Remplacement du FAP	Agent		-		• Puissance de 50 % • Moteur 1 500 TpM	Après 1 h (Moteur 1 200 TpM)
	Surcharge (1re phase)	140 - 160 %	Régénération à l'aide d'un « outil de service »			-		• Puissance de 50 % • Moteur 1 500 TpM	Après 2 h (Moteur 1 200 TpM)
Normal	Régénération manuelle (2e phase)	120 - 140 %	Appuyer sur « l'interrupteur de régénération du FAP »	Utilisateur			-	• Puissance de 50 % • Moteur 1 500 TpM	-
	Régénération manuelle (1re phase)	100 - 120 %					-	-	-
	Régénération automatique	80 - 100 %			-	-	-	-	-

État du FAP lors de la régénération manuelle



État du FAP	Avertisseur sonore	Témoin de demande de régénération (témoin sur l'interrupteur)	Témoin de haute température des gaz d'échappement	Remarques
Demande de régénération manuelle				Lorsque la quantité de suie est comprise entre 100 à 140 % et qu'une régénération manuelle est requise, le « témoin de demande de régénération » clignote. Si la quantité de suie est comprise entre 120 et 140 %, la puissance et le régime moteur diminuent également.
Réchauffage du FAP				Appuyer sur l'interrupteur de régénération du FAP pendant plus de 3 secondes pour commencer à réchauffer le FAP. Le régime moteur passe automatiquement à 2 300 TpM. Le « témoin de demande de régénération » s'allume. L'avertisseur sonore s'arrête. Si le frein de stationnement n'est pas appliqué ou si la température de l'eau est inférieure à 30 °C, le réchauffage du FAP ne démarre pas.
Démarrage de la régénération manuelle				Une fois le réchauffage du FAP terminé, le « témoin de haute température des gaz d'échappement » s'allume et la régénération manuelle démarre.
Pendant la régénération manuelle				La régénération manuelle dure entre 20 et 30 minutes environ.
Suspension de la régénération manuelle				Si la régénération manuelle est interrompue pour une quelconque raison, le « témoin de haute température des gaz d'échappement » s'éteint.
Fin de la régénération manuelle				Lorsque la quantité de suie atteint 0 %, la régénération manuelle est terminée et le « témoin de demande de régénération » s'éteint.
Fin du refroidissement du FAP				Après 2 minutes de refroidissement du FAP, le régime moteur chute automatiquement. Le « témoin de haute température des gaz d'échappement » s'éteint.

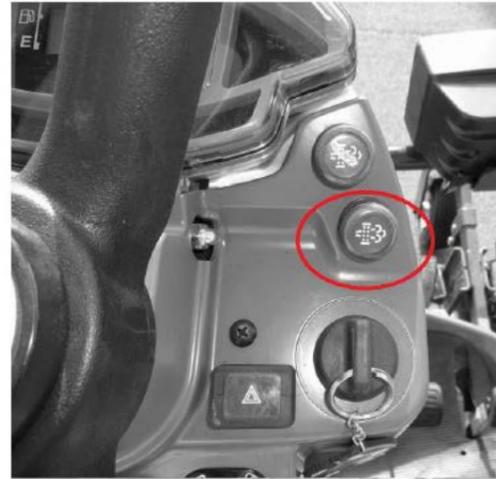
Procédure de régénération manuelle



- Le signal sonore d'avertissement retentit et le symbole FAP s'affiche lorsqu'il faut lancer une régénération à l'arrêt.



- Arrêter le moteur, abaisser le levier d'accélérateur en position jusqu'à 0 % et mettre le frein à main.



- Appuyer 3 secondes sur l'interrupteur Régénération.



- Le régime moteur augmente automatiquement et la régénération démarre.

Remarque : Ne pas actionner l'accélérateur ou mettre le frein à main, sauf en cas d'urgence.
(Cela perturbe la régénération.)

- La régénération se termine automatiquement et le régime moteur est nul durant environ 30 minutes

	Symptôme	Cause	Solution
1	La régénération manuelle se passe trop souvent	La régénération automatique n'est pas possible	Vérifier les conditions de travail pour les courtes durées de marche du moteur par régénération et pour les arrêts fréquents du moteur. Si la durée de marche est courte, la régénération automatique n'est pas possible, de sorte qu'il faut lancer une régénération manuelle. Pour une charge de travail extrêmement petite, par exemple en cas d'arrêt ou un fonctionnement au ralenti durant longtemps, la régénération automatique ne peut pas être exécutée. Si la température du liquide de refroidissement ne monte pas à 70 °C ou plus, même si le moteur a tourné longtemps, vérifier le thermostat du liquide de refroidissement.
		La régénération manuelle est incomplète et il reste de la suie.	Ne pas interrompre la régénération manuelle. La laisser continuer jusqu'à la fin, sauf en cas d'urgence.
		Les émissions de suie du moteur continuent d'augmenter.	Inspecter le conduit d'air d'admission. (Éch.) filtre à air nettoyé, tuyau d'air d'admission déchiré ou tordu, tuyaux arrachés, etc. Si la pédale d'accélérateur a été actionnée de façon irrégulière pendant le travail, la quantité de suie émise peut augmenter.
		Le FAP est bouché par des cendres	Vérifier la pression différentielle du FAP à l'aide de l'écran des données après avoir terminé la régénération manuelle. Si la pression différentielle est élevée, même après la fin de la régénération, il se peut que des cendres aient bouché le FAP. Lorsque la pression différentielle du FAP a dépassé le seuil, la teneur en suie est à 120 % et la régénération manuelle est enclenchée. Vérifier si de l'huile moteur adaptée a été utilisée (de l'huile à faible teneur en cendres).
		Les caractéristiques du capteur relatives à la commande du FAP sont différentes	Vérifier si le capteur de différence de pression présente des anomalies et s'il y a des différences par rapport aux caractéristiques de pression. Vérifier si le capteur de température des gaz d'échappement présente des anomalies et s'il y a des différences par rapport aux caractéristiques de température. Vérifier si le capteur lambda présente des anomalies et s'il y a des différences par rapport aux caractéristiques. Vérifier si le capteur de débit d'air présente des anomalies et s'il y a des différences par rapport aux caractéristiques.

N°	DESCRIPTION DE L'ERREUR	SPN	FMI	PMH
113	Témoin de régénération du FAP (haute température des gaz d'échappement)	Court-circuit BATT	516098	3 P 1 612
114	Témoin de régénération du FAP (haute température des gaz d'échappement)	Court-circuit GND	516098	4 P 1 611
115	Témoin de demande de régénération du FAP	Court-circuit BATT	516099	3 P 1 614
116	Témoin de demande de régénération du FAP	GND court-circuit ou ouvert	516099	4 P 1 613
117	Témoin de réduction de régénération du FAP	Court-circuit BATT	516100	3 P 1 616
118	Témoin de réduction de régénération du FAP	Court-circuit GND	516100	4 P 1 615
119	Signal de demande de régénération du FAP	Court-circuit BATT	516101	3 P 1 618
120	Signal de demande de régénération du FAP	GND court-circuit ou ouvert	516101	4 P 1 617
121	Capteur de température d'admission du DOC	Tension d'admission élevée	4 765	3 P 042D
122	Capteur de température d'admission du DOC	Tension d'admission basse	4 765	4 P 042C
123	Capteur de température d'admission du FAP	Tension d'admission élevée	3 242	3 P 0428
124	Capteur de température d'admission du FAP	Tension d'admission basse	3 242	4 P 0427
125	Capteur de température de sortie du FAP	Tension d'admission élevée	3 246	3 P 0438
126	Capteur de température de sortie du FAP	Tension d'admission basse	3 246	4 P 0437
127	Tension négative du capteur lambda	Tension d'admission élevée	3 225	3 P 0138
128	Tension négative du capteur lambda	Tension d'admission basse	3 225	4 P 0137
129	Tension positive du capteur lambda	Tension d'admission élevée	3 264	3 P 0132
130	Tension positive du capteur lambda	Tension d'admission basse	3 264	4 P 0131
131	Capteur de débit d'air	Extrémité supérieure court-circuit	132	3 P 0103
132	Capteur de débit d'air	Extrémité inférieure court-circuit	132	4 P 0102
133	Température d'admission du DOC	Température anormalement élevée	4 765	12 P 244D
134	Température d'admission du FAP	Température anormalement élevée	3 242	12 P 244F
135	Température de sortie du FAP	Température anormalement élevée	3 246	12 P 200C
136	FAP	Obstrué	3 251	0 P 24A4
137	FAP	Retiré	3 251	1 P 226D
138	Temps de régénération du FAP	Temps mort (DMODE1)	3 711	12 P 2 458
139	Temps de régénération du FAP	Temps mort (DMODE2)	3 250	12 P 1 458
140	Filtre à carburant	Présence d'eau à l'intérieur	97	2 P 0169
141	Dépôt de suie dans le FAP	Dépôt trop élevé (première étape)	3 719	0 P 2 463
142	Dépôt de suie dans le FAP	Dépôt trop élevé (dernière étape)	3 719	12 P 1 463
143	Communication TSC1 CAN	Temps mort	639	9 U 0101
144	Témoin d'avertissement de NOx	Tension d'admission élevée	516102	3 P 1 620
145	Témoin d'avertissement de NOx	Tension d'admission basse	516102	4 P 1 619
146	Soupape EGR	Bloquée	2 791	7 P 2 413

FAP

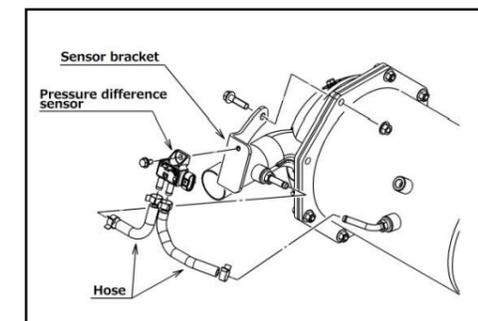
1) Assemblage du capteur de différence de pression et du conduit

(1) Placer le support du capteur.

(2) Placer le capteur de différence de pression.

Couple de serrage : $30 \pm 4,9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($3,1 \pm 0,5 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

(3) Placer le tuyau et le fixer avec l'attache.



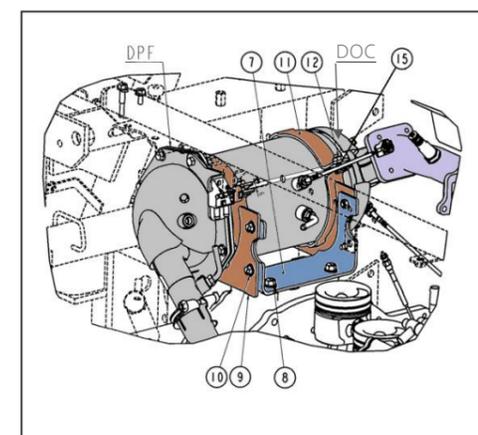
1.2. Mise en place du FAP

1. Fixez temporairement le support (7) au carter de transmission.

2. Les fixations (9) sont temporairement fixées au support (7). À ce moment, serrez la rondelle du boulon (10) pour qu'elle touche doucement la surface de l'assise.

3. Serrez le FAP sur le tuyau d'échappement avec une rondelle de réglage (13) et un écrou (14).

(A) : Couple de serrage
 $11,8 \text{ à } 17,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($120 \text{ à } 175 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



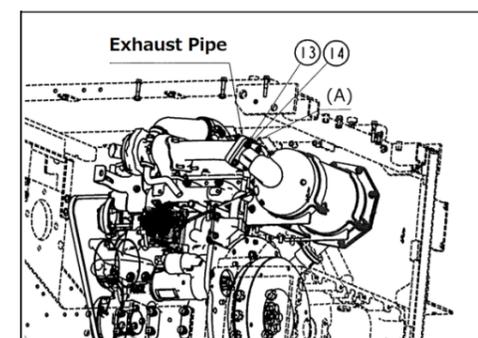
4. Installez les fixations (FAP/inférieur) (9) et (FAP/pot d'échappement) (11). À ce moment, insérez les deux rondelles (15) entre chaque boulon. Serrez les quatre « écrous en U ».

Couple de serrage
 $11,8 \text{ à } 17,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($120 \text{ à } 175 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

5. Serrez les boulons (8) et (10) qui ont été assemblés temporairement dans cet ordre tout en soutenant le FAP de façon à ce que le support (7) et les fixations (9) ne soient pas surchargés.

Boulon (8) : Couple de serrage
 $45,1 \text{ à } 57,9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($460 \text{ à } 590 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)

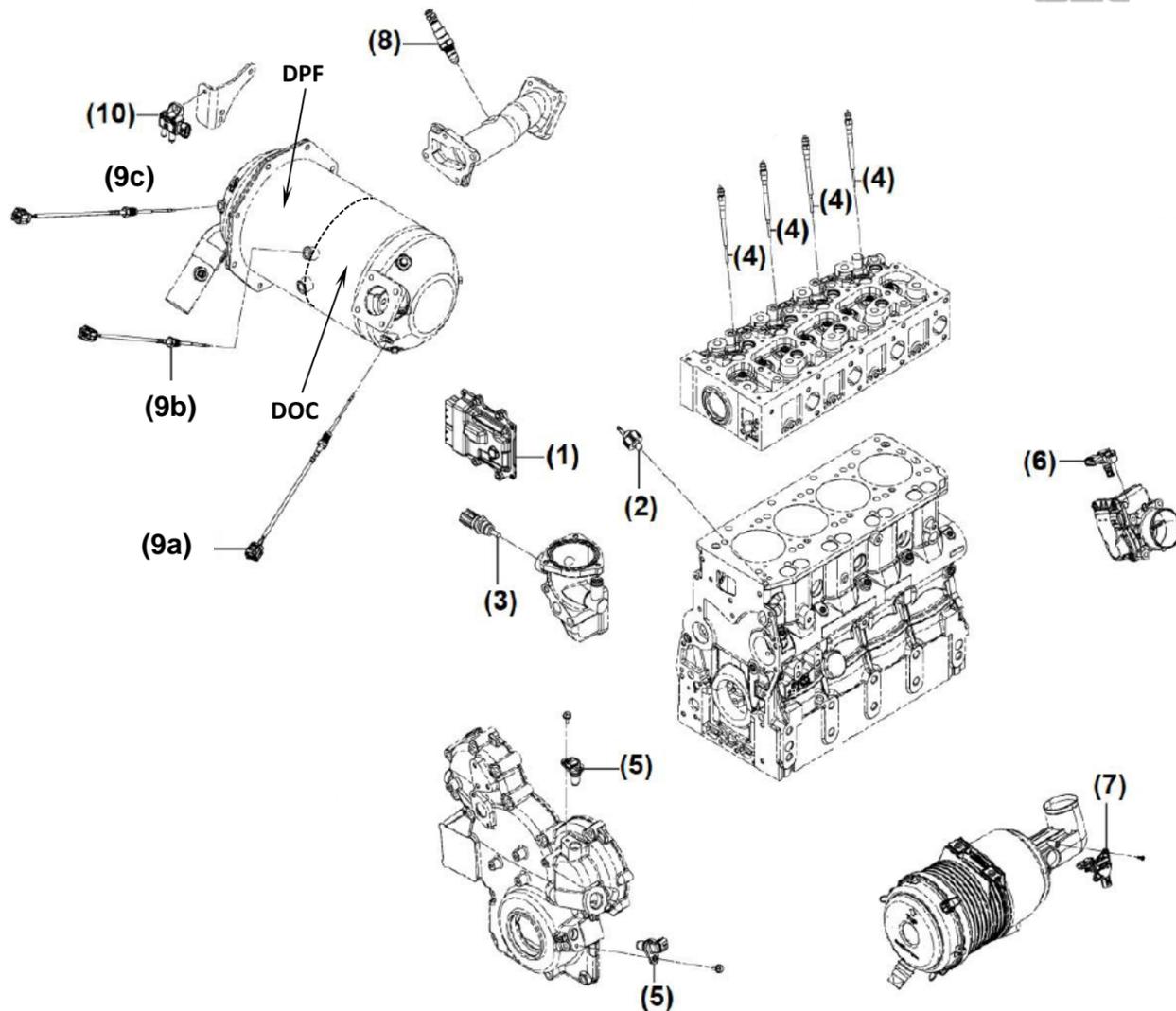
Boulon (10) : Couple de serrage
 $11,8 \text{ à } 17,2 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($120 \text{ à } 175 \text{ kgf}\cdot\text{cm}$)



6. Insérez le tuyau d'échappement jusqu'à ce que la fente soit cachée par le tuyau du FAP (35 mm) et serrez temporairement le boulon SP.

7. Serrez le SERRE-JOINT, puis serrez le boulon SP.

Composants électroniques attachés au moteur :



Non	DESCRIPTION	NUMÉROS DES PIÈCES
(1)	ENSEMBLE MCM	6281-500-033-10
(2)	INTERRUPTEUR/PRESSION D'HUILE	6281-971-001-10
(3)	THERMOMÈTRE	6282-450-007-00
(4)	BOUGIE DE PRÉCHAUFFAGE	6281-410-025-00
(5)	CAPTEUR/VIT. ROTATION	6281-980-006-10
(6)	CAPTEUR/SURALIMENTATION	6281-940-002-00
(7)	CAPTEUR/DÉBIT D'AIR	6224-000-010-10
(8)	CAPTEUR/LAMBDA	6224-000-014-10
(9)	CAPTEUR/ÉCHAPPEMENT/TEMP	6224-000-015-10
(10)	CAPTEUR/PRESSION/FAP	6224-000-015-10

Capteurs moteur :



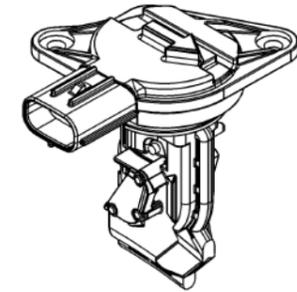
4.3.7. Capteur de débit d'air

Capteur de débit d'air

Vérifier la quantité d'air aspiré sur le filtre à air.

【Remarque pour la manipulation】

Si la cartouche du filtre à air est bouchée, le capteur de débit d'air ne mesure pas correctement le débit d'air. C'est la raison pour laquelle cette cartouche doit être nettoyée et remplacée régulièrement.



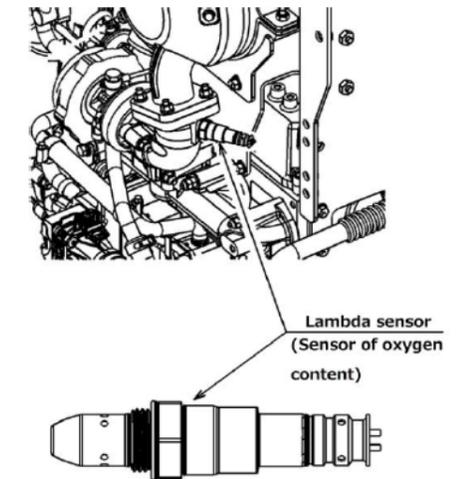
4.3.8. Capteur lambda (capteur de la teneur en oxygène)

Vérifier la teneur en oxygène dans les gaz d'échappement pour obtenir un rapport de mélange en fonction du régime du moteur.

Couple de serrage : $45 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($4,6 \pm 0,5 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

【Remarque pour la manipulation】

- Ne pas appliquer de la graisse ou pulvériser du lubrifiant, y compris de la silicone, autour du capteur.
- Ne pas peindre en « noir châssis » ni appliquer un anticorrosion.
- Appliquer un agent anti-grippage sur la partie filetée lors du remontage.
- Ne pas utiliser le capteur s'il est tombé.
- Après le montage, raccorder le fil du capteur au conduit d'échappement pour éviter que le fil puisse être tordu.



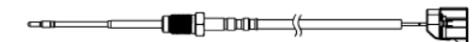
4.3.9. Capteur de température des gaz d'échappement

Vérifier la température dans le FAP.

Couple de serrage : $30 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($3,1 \pm 0,5 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

【Remarque pour la manipulation】

- Ne pas utiliser le capteur s'il est tombé.
- Pour éviter que de l'huile puisse pénétrer dans le connecteur.
- Ne pas trop plier le fil du capteur. (Rayon de courbure R 30 ou plus encore)



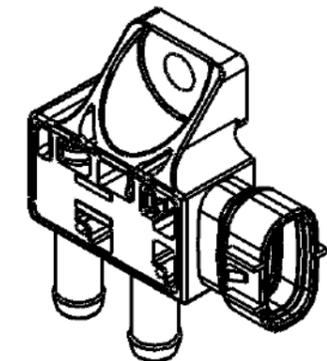
4.3.10. Capteur de différence de pression

Pour détecter des bouchons dans le FAP, deux capteurs de pression ont été placés : un en amont et un en aval du FAP.

Couple de serrage : $7,85 \pm 1,9 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($0,8 \pm 0,2 \text{ kgf}\cdot\text{m}$)

【Remarque pour la manipulation】

- Ne pas utiliser le capteur s'il est tombé.
- Lorsqu'on a utilisé de l'eau savonneuse ou de la graisse pour assembler un tuyau plus facilement, pour éviter qu'elles puissent pénétrer dans le conduit.
- Lorsque le connecteur est libre, ne pas introduire du métal ou de l'eau ou un produit chimique.



CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2023

Partie A



DOSSIER TRAVAIL

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls les trois dossiers « travail » seront à rendre. Ils seront agrafés à une **copie double d'examen dont le cartouche est à remplir.**
- Afin de permettre l'anonymat, **aucune des feuilles « DT » ne devra mentionner les noms, établissement, académie ou numéro d'anonymat du candidat.**
- Ce dossier est composé de trois parties. **Elles sont toutes à traiter**, mais portant sur des systèmes indépendants, elles peuvent être traitées dans l'ordre que vous souhaitez.

23 CGM MAM E	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS Maintenance des Matériels Toutes options	Session 2023	
Epreuve d'admissibilité – partie A : « Moteur » - Dossier Travail			
<i>Option A</i> : Matériels agricoles	Durée : 6 h	Coef. : 1	DT 1 / 5
<i>Option B</i> : Matériels de construction et de manutention			
<i>Option C</i> : Matériels d'espaces verts			

PARTIE A : Moteur

Problématique :

Vous êtes réparateur en matériel d'espaces verts et distributeur Iseki.
 Vous avez vendu une tondeuse frontale Iseki SF551 à une collectivité il y a 8 mois et elle totalise 420h de fonctionnement.
 Le matériel présente un manque de puissance depuis une quarantaine d'heures.
 De plus, la machine demande des régénérations manuelles du FAP de plus en plus fréquemment. Depuis hier, le voyant  est allumé fixe et le voyant  est clignotant mais l'opérateur a tout de même terminé son travail et poursuivi la tonte pendant 2h30 après apparition de ces voyants.

Il vous est demandé de remettre le matériel en conformité et en état de fonctionnement.

A-1 : Identifier le matériel :

Marque		Modèle moteur	
Modèle		Numéro moteur	
N° de série		Puissance nominale	



Vous décidez dans un premier temps de passer la machine à la valise afin de déterminer l'origine des voyants allumés.

A-2 : Identifier les voyants actifs :

voyant	signification
	
	

A-3 : En quelques mots, expliquer le principe de fonctionnement d'un filtre à particules et des régénérations.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A-4 : Indiquer de quel(s) autre(s) système(s) de dépollution est équipé le moteur de la machine.

.....

.....

.....

A-5 : Indiquer la fonction de ce(s) système(s).

.....

.....

.....

.....



À la lecture des codes défauts, l'outil de diagnostic vous indique le défaut SPN 3719 – FMI 00

A-6 : Retrouver la signification de ce code défaut.

.....

.....



La lecture à l'outil de diagnostic vous donne également l'information suivante :

«  % 158 % »

A-7 : Indiquer ce que cela signifie.

.....

A-8 : Indiquer quelle action corrective doit être effectuée dans ce cas de figure.

.....

A-9 : Indiquer dans quel état de « limitation de puissance » se trouve la machine.

.....

.....

A-10 : D'après vous, expliquer pourquoi le constructeur choisi de limiter la puissance et le régime moteur lorsque le FAP est fortement chargé.

.....

.....

.....

A-11 : Tout en faisant appel à vos connaissances, compléter le QCM suivant sur les conséquences possibles sur le moteur d'un FAP très chargé en suies.

(Cocher les affirmations justes)

Augmentation de la contrepression à l'échappement	
« Vidage » des cylindres moins efficace	
Diminution du rapport volumétrique	
Augmentation de la température des gaz d'échappement	
Encrassement des cylindres	
Encrassement de l'huile moteur	
Diminution des NOx	

Diminution de la puissance	
Augmentation du taux de remplissage	
Augmentation du taux de compression	
Consommation d'huile	
Diminution de la consommation spécifique	
Risques de surrégime	
Risques d'incendie	



Vous devez donc maintenant effectuer une régénération à l'aide de la valise.

A-12 : Indiquer où doit se faire cette opération (dans l'atelier ou en extérieur) et expliquer pourquoi.

.....

.....

.....

A-13 : Ecrire la procédure détaillée pour effectuer la régénération à l'aide de la valise.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Après avoir effectué la régénération à l'aide de l'outil de diagnostic, vous visualisez :

«  % 82% »

A-14 : Indiquer si cette valeur est cohérente et ce que cela peut signifier.

.....

.....

.....



Vous décidez de procéder au remplacement du FAP tout en conservant les capteurs montés dessus.

A-15 : En vous aidant des DR 6/7 et 7/7, indiquer le nom et la fonction de ces capteurs en complétant le tableau ci-dessous :

Rep	Nom	Fonction
(9a)	Capteur de température	Mesurer la température amont catalyseur

A-16 : Indiquer également la fonction du capteur lambda

.....

.....

.....



Une fois le FAP remplacé, vous devez vérifier si les performances du moteur sont identiques aux valeurs constructeur (courbes P et C ci-contre) ou si le manque de puissance est toujours présent. Vous décidez de passer le moteur au banc et vous relevez les valeurs de couple suivantes :

Relevé de performances			
Point	Régime (N) en tr/min	Couple (C) en N.m	Puissance (P) en kW
1	1000	153	
2	1200	156	
3	1400	159	
4	1600	162	
5	1800	166	
6	2000	160	
7	2200	151	
8	2400	142	
9	2600	135	
10	2800	118	

A-17 : Compléter le tableau ci-dessus en calculant les puissances à chaque régime de fonctionnement.

A-18 : Reporter les points correspondants aux valeurs de couple mesurées sur le graphique page 5/5 et tracer la courbe de couple mesuré en bleu.

A-19 : Reporter les valeurs de puissance calculées sur le graphique page 5/5 et tracer la courbe de puissance calculée en rouge.

A-20 : Comparer la courbe de puissance mesurée avec la courbe théorique (en noir) et déterminer si les puissances sont conformes.

.....

.....

.....

A-21 : Sachant que la réserve de couple constructeur est de 22%, calculer la réserve de couple (avec les valeurs mesurées) de votre moteur.

.....

.....

.....

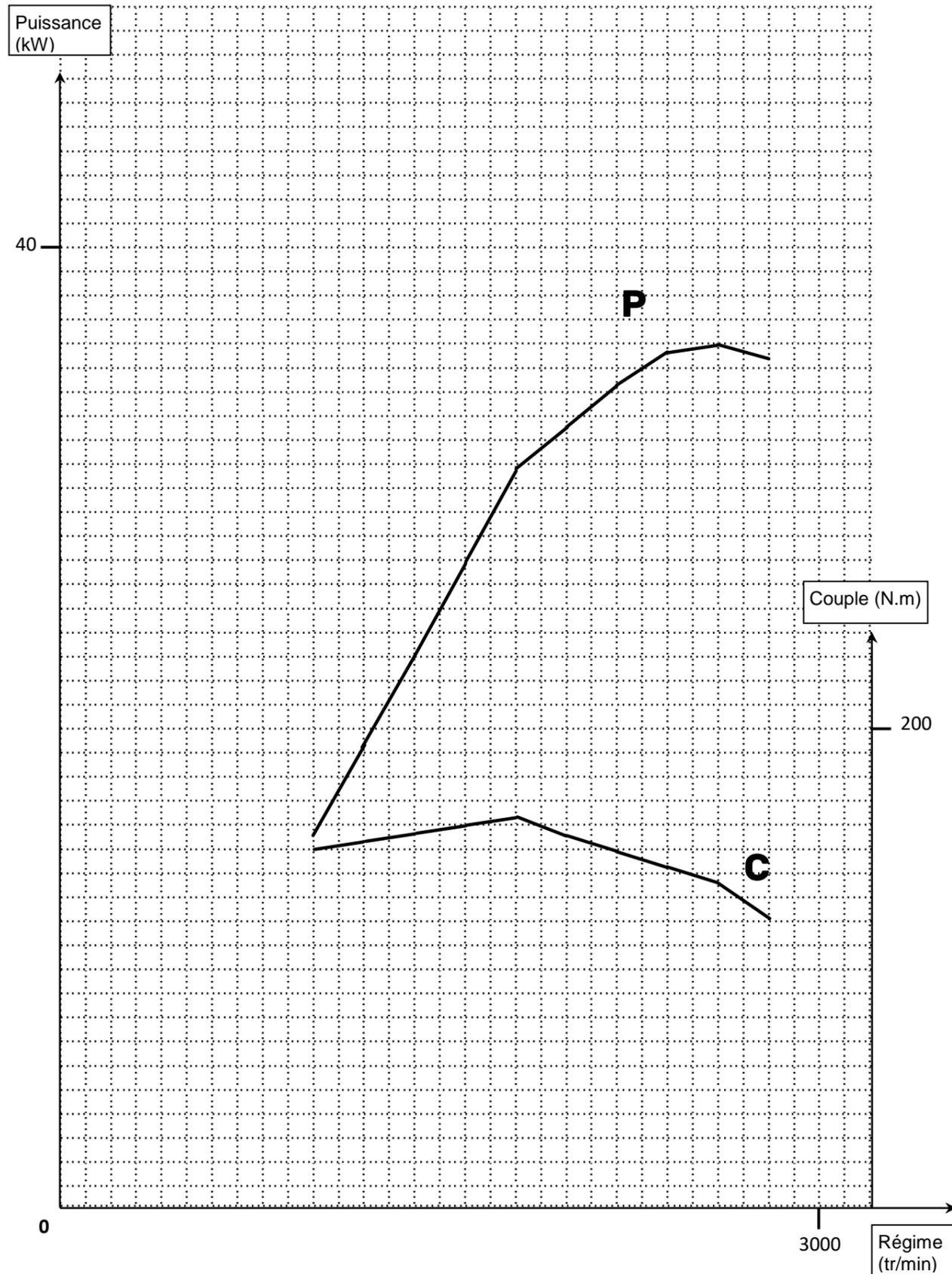
A-22 : Comparer votre résultat à la valeur constructeur.

.....

.....

.....

Tracé des courbes de couple et puissance



CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2023

Partie B



PELLE A CHENILLE NEW HOLLAND E215 **DOSSIER « RESSOURCES »**

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

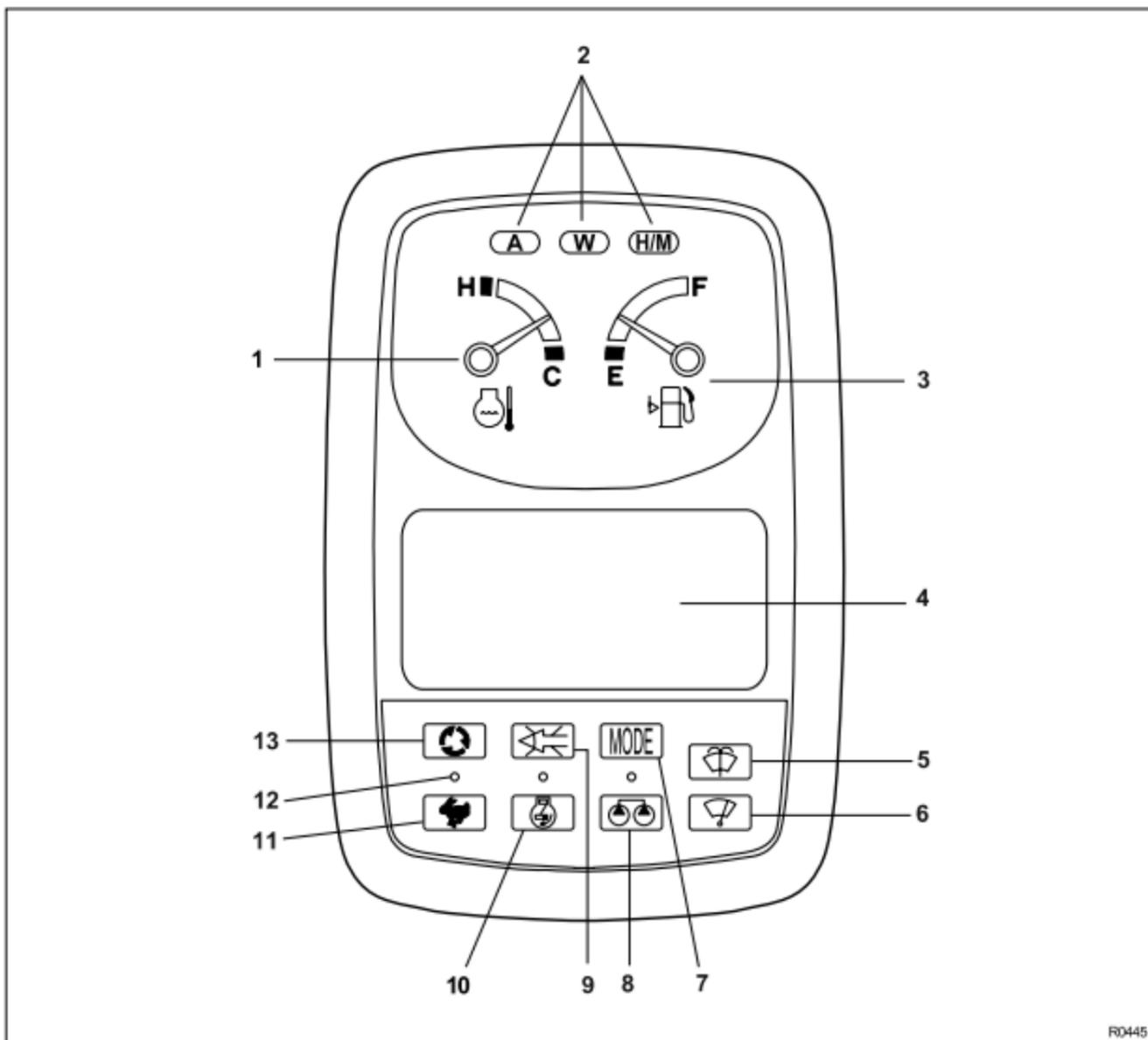
INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls les trois dossiers « travail » seront à rendre. Ils seront agrafés à une **copie double d'examen dont le cartouche est à remplir.**
- Afin de permettre l'anonymat, **aucune des feuilles « DT » ne devra mentionner les nom, établissement, académie ou numéro d'anonymat du candidat.**
- Ce dossier est composé de trois parties. **Elles sont toutes à traiter**, mais portant sur des systèmes indépendants, elles peuvent être traitées dans l'ordre que vous souhaitez.

23 CGM MAM E	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS Maintenance des Matériels Toutes options	Session 2023	
Epreuve d'admissibilité – partie B : « Electricité » - Dossier Ressources			DR 1 / 7
<i>Option A</i> : Matériels agricoles		Durée :	
<i>Option B</i> : Matériels de construction et de manutention		Coef. :	
<i>Option C</i> : Matériels d'espaces verts		6 h	1

EMPLACEMENT DES COMPOSANTS

INSTALLATION ELECTRIQUE (Ecran d'affichage et lumières du voyant)



R0445

- 1 - Indicateur de température du liquide de refroidissement du moteur
- 2 - Lumières du voyant du Mode de travail
- 3 - Indicateur du niveau du carburant
- 4 - Affichage à cristaux liquides
- 5 - Touche du lave-glace
- 6 - Touche de l'essuie-glace

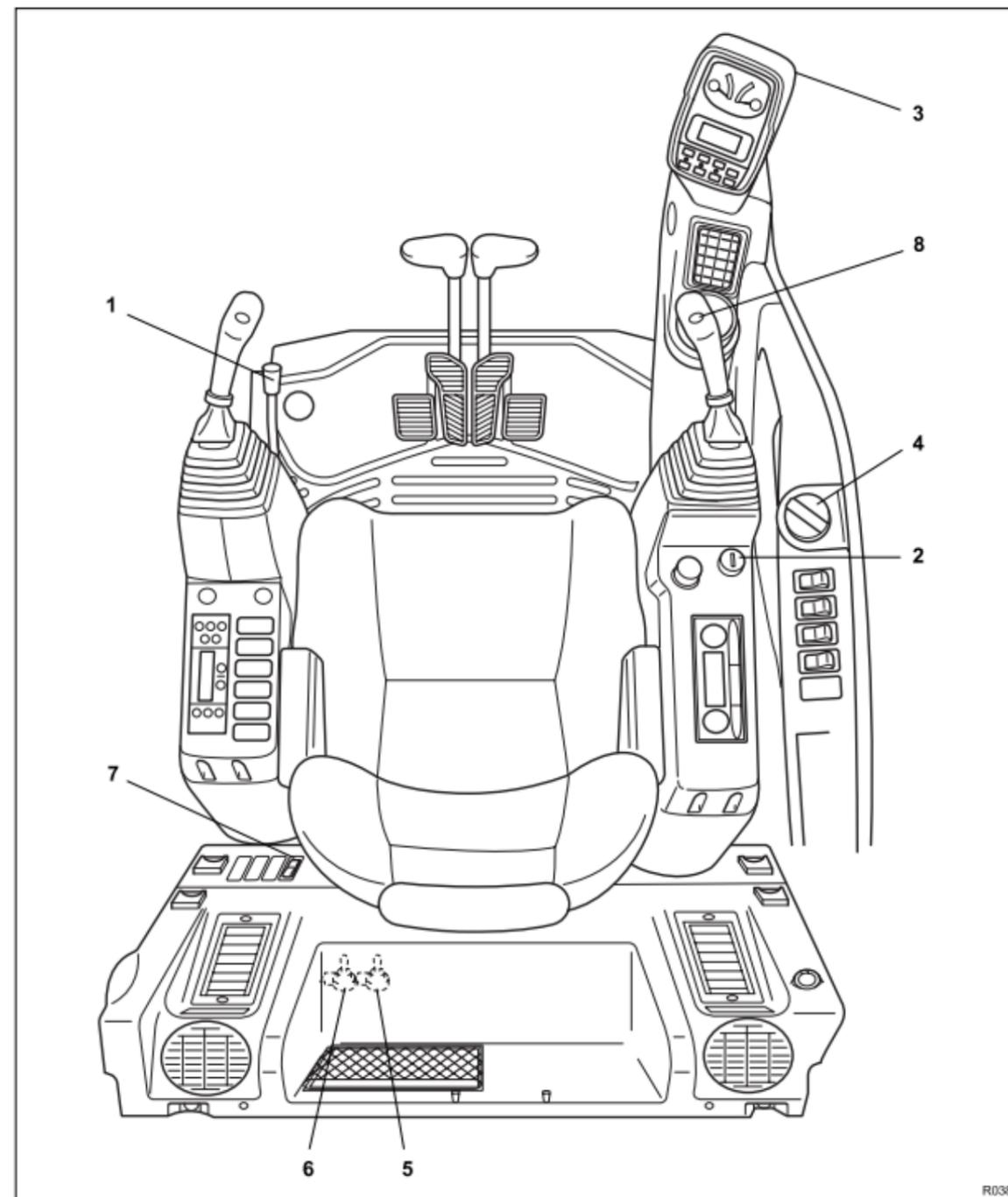
- 7 - Touche du Mode de travail
- 8 - Touche de sélection de double débit
- 9 - Touche d'exclusion du klaxon
- 10 - Touche de ralenti automatique (Auto Idle)
- 11 - Touche de la vitesse de translation
- 12 - Voyant led
- 13 - Touche de changement d'écran d'affichage

CENTRALE MECHATRO

FONCTIONS DE LA CENTRALE MECHATRO

Les informations sur les fonctions électro-hydrauliques traitées par la centrale mechatro sont reportées sur l'écran du panneau de contrôle. Sur ce même écran, en appuyant plusieurs fois sur le bouton de

changement de page-écran, il sera possible de valoriser les temps cumulatifs: de l'huile de lubrification du moteur, des filtres du carburant, de l'huile hydraulique et du filtre de l'huile hydraulique.



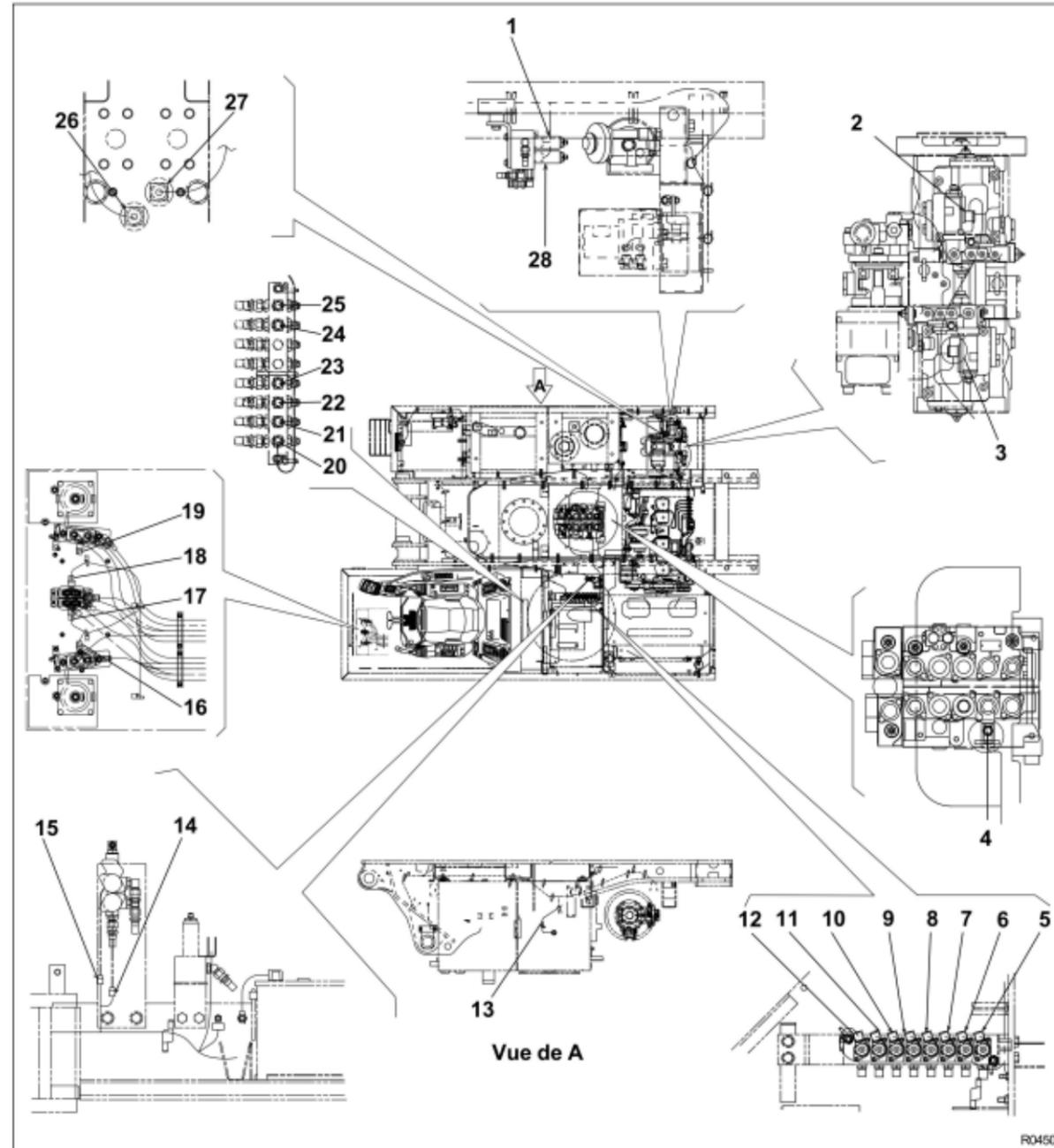
R0384

- 1 - Levier de sécurité
- 2 - Commutateur de démarrage
- 3 - Moniteur
- 4 - Commande d'accélérateur manuel

- 5 - Interrupteur de déblocage du frein de stationnement
- 6 - Interrupteur "Mode Cancel"
- 7 - Interrupteur de décharge pression du circuit hydraulique
- 8 - Interrupteur Power Boost

EMPLACEMENT DES COMPOSANTS

INSTALLATION ELECTRIQUE (Accessoires électriques de l'installation hydraulique)



- 1 - Electrovanne proportionnelle de déchargement de translation (PSV-F)
- 2 - Electrovanne proportionnelle de la pompe 2 (PSV-P2)
- 3 - Electrovanne proportionnelle de la pompe 1 (PSV-P1)
- 4 - Capteur de rotation (SE-5)
- 5 - Electrovanne de neutralisation des commandes servo (SV-4)
- 6 - Electrovanne (dispositif amplificateur - power boost) d'incrément de puissance (SV-2)
- 7 - Electrovanne proportionnelle d'interception de by pass P2 (PSV-B)
- 8 - Electrovanne proportionnelle de maintien de la translation rectiligne (PSV-C)
- 9 - Electrovanne proportionnelle d'interception de by pass (PSV-D)
- 10 - Electrovanne proportionnelle de remise en circulation variable du bras de pénétration (PSV-A)
- 11 - Electrovanne de passage 1ère - 2ème vitesse à la deuxième vitesse (SV-3)
- 12 - Electrovanne du frein de stationnement à rotation (SV-1)
- 13 - Interrupteur du niveau de l'huile hydraulique (SW-25)
- 14 - Electrovanne de rotation de la benne (A) (SV-16) (option)
- 15 - Electrovanne de rotation de la benne (B) (SV-15) (option)
- 16 - Capteur de la pression de la soupape P1, option (SE-20)
- 17 - Capteur de translation droit (SE-9)
- 18 - Capteur de translation gauche (SE-10)
- 19 - Capteur de la pression de la soupape P2, option (SE-11)
- 20 - Capteur de chargement de la benne (SE-1)
- 21 - Capteur de chargement de la benne (SE-2)
- 22 - Capteur de levage du bras (SE-3)
- 23 - Capteur d'abaissement du bras (SE-4)
- 24 - Capteur de rappel du bras de pénétration (SE-7)
- 25 - Capteur d'extension du bras de pénétration (SE-8)
- 26 - Capteur de pression de la pompe P-1 (SE-22)
- 27 - Capteur de pression de la pompe P-2 (SE-23)
- 28 - Electrovanne proportionnelle de déchargement de l'outillage (PSV-E)

CENTRALE MECHATRO

Les fonctions affichées sur l'écran sont génériquement classées en 8 types.

1. Page-écran de la montre

Après le démarrage du moteur, le logo "NH" apparaît sur l'écran, puis la montre s'affiche après environ 5 secondes (En conditions normales).

※ 2. Page-écran erreur CPU

Affiche l'erreur de la centrale mechatro etc.

※ 3. Page-écran auto diagnostic

Affiche la panne du système I/O (Input/Output) de la centrale mechatro, par exemple: capteur de basse pression, commande pompe injection moteur, soupape proportionnelle, électrovanne, etc.

4. Page-écran diagnostic assistance

Affiche l'information en sortie de la centrale mechatro, par exemple: relevé du capteur de pression, soupape proportionnelle, électrovanne, etc.

5. Page-écran historique inconviénents

Enregistre et affiche le contenu des inconviénents relevés à travers l'auto diagnostic de la centrale mechatro.

6. Page-écran réglage Mechatro A

Affiche la procédure pendant le réglage mechatro A.

7. Temps cumulatif entretien huile/filtres

Affiche le temps cumulatif d'entretien huile/filtres: 1. Huile moteur 2. Filtre carburant 3. Filtre huile hydraulique 4. Huile hydraulique

8. Pages-écran d'avertissement

Dans le cas de l'auto diagnostic (※) un signal d'avertissement est affiché sur l'écran, indiquant un défaut de l'engin ou si les conditions de l'engin doivent être signalées à l'opérateur. La liste des signaux d'avertissement est reportée ci-dessous.

3. Liste des postes auto diagnostic affichés sur écran

No.	Contenu	Ecran du terminal	No.	Contenu	Ecran du terminal
1	Panne à la centrale Mechatro	1. CPU MECHATRO CONT. FAIL	18	Panne soupape prop. interception by-pass P2	D-2 PSV P2 BYPASS PROPO-VALVE
2	Module de contrôle?Panne de communication à la centrale mechatro	I-1 RECEIVE ERROR	19	Panne soupape prop translation ligne droite	D-3 PSV TRAVEL PROPO-VALVE
3	Panne du relais batterie	I-2 BAT. RELAY	20	Panne soupape prop. ecirculation variable de la flèche.	D-6 PSV RECIRCULAT PROPO-VALVE
4	Données ROM	A-1 CPU ROM DATA FAILURE	21	Panne soupape proportionnelle unload (translation)	D-17 PSV TRAVEL UNLOAD PSV
5	Erreur de réglage Mechatro	A-2 CPU MECHATRO SET ERROR	22	Panne soupape prop. unload (ATT)	D-18 PSV ATT UNLOAD PSV
6	Panne au capteur de pression montée du bras de levage	B-1 SE BOOM RAISE SENSOR	23	Panne au capteur de pression pompe P1	E-1 PSV PUMP P1 PROPO-VALVE
7	Panne au capteur de pression descente du bras de levage	B-2 SE BOOM LOWER SENSOR	24	Panne au capteur de pression pompe P2	E-2 PSV PUMP P2 PROPO-VALVE
8	Panne au capteur de pression repli de la flèche	B-4 SE ARM IN SENSOR	25	Panne à l'électrovanne Power Boost	F-1 SV POWER BOOST SOLENOID
9	Panne au capteur de pression extension de la flèche	B-3 SE ARM OUT SENSOR	26	Panne à l'électrovanne 2a vitesse de translation	F-3 SV TWO-SPEED SOLENOID
10	Panne au capteur de pression excavation godet	B-5 SE BUCKET DIG SENSOR	27	Panne à l'électrovanne du frein de stationnement	F-2 SV SWING BRAKE SOLENOID
11	Panne au capteur de pression décharge godet	B-6 SE BUCKET DUNP SENSOR	28	Panne de courant au moteur pas-à-pas	G-1 M STEP MOTOR CURRENT-NG
12	Panne au capteur de pression rotation	B-7 SE SWING (R) SENSOR	29	Panne indication point de démarrage du moteur pas-à-pas	G-2 M STEP MOTOR S/P.T. ERROR
13	Panne au capteur de pression translation droite	B-9 SE TRAVEL (R) SENSOR	30	Panne au capteur du régime moteur	G-3 RPM E/G REV. SENSOR
14	Panne au capteur de pression translation gauche	B-10 SE TRAVEL (L) SENSOR	31	Panne à l'accélérateur manuel	H-1 POT ACCELERATOR POTENTIO
15	Panne au capteur de pression pompe P1	C-1 SE PUMP P1 SENSOR	32	Stand-by décharge de pression hydraulique	32 PR DRAINING HYD. PRESS
16	Panne au capteur de pression pompe P2	C-2 SE PUMP P2 SENSOR	33	Panne à la décharge de pression hydraulique	33 PR FAIL DRAIN HYD. PRESS
17	Panne soupape prop. interception by-pass P1	D-1 PSV P1 BYPASS PROPO-VALVE			

CENTRALE MECHATRO

DIAGNOSTIC D'ASSISTANCE

Ce diagnostic d'assistance qui comporte 25 postes est affiché sur l'écran avec les données reçues par la centrale mechatro.

Comment visualiser la page-écran

1. En maintenant la pression sur le bouton arrêt vibreur, amener le commutateur de démarrage en position "ON" et mettre le moteur en marche.
2. Sur l'écran sont affichés: No. 1 (numéro de la suite des pages), le P/N de la centrale mechatro et la version du programme.

Exemple:

No.1 MAIN CONTROLLER P/No. YN22E00120F1 PROGRAM VERSION VER 03.12

3.  Chaque fois que l'on appuie sur le bouton changement de page-écran, le numéro de suite des pages-écran augmente: No.2, No.3....
4.  Chaque fois que l'on appuie sur le bouton arrêt vibreur, le numéro de suite des pages-écran diminue: No.25, No.24....
5. L'écran s'éteint uniquement lorsque le commutateur de démarrage est ramené en position "OFF".

Légende du diagnostic d'assistance

No.	Ecran	Notes	No.	Ecran	Notes
1	No. 1 MAIN CONT. P/No. YN22E00120F1 PROGRAM VER VER 03.12	Indication P/No. Centrale mechatro Indication version programme	6	No. 6 SOL. VALVE F-3 1/2-TRAVEL COMP. OFF MEAS. OFF SWITCH OFF	Indication ON/OFF Indication ON/OFF Indication ON/OFF
2	No. 2 E/G SET 2150 MEAS 2150 E/G PRS. LIVE KPSS SW W	Réglage régime moteur à vide régime moteur actuel Indicat. Moteur en marche/arrêté Indication W / H / A (C indication mode cancel)	7	No. 7 SOL. VALVE F-1 POWER UP COMP. OFF MEAS. OFF SWITCH OFF	Indication ON/OFF Indication ON/OFF Indication ON/OFF
3	No. 3 H-1 ACCEL VOLT. 4.9V POS. 100% MOTOR STEP 420 POS. 100%	Tension accélérateur manuel Position tension Numéro moteur pas-à-pas Position moteur pas-à-pas	8	No. 8 RELAY I-2 BAT. RELAY COMP. ON MEAS. ON KEY SWITCH ON	Capteur de tension / Valeur convertie pression Capteur de tension / Valeur convertie pression
4	No. 4 GOVERNOR MOTOR G-1 COIL A 1.0A G-1 COIL B 1.0A G-2 LIMIT OFF	Courant phase A Courant phase B Indication ON/OFF	9	No. 9 PRESS. SENSOR B-1 BOOM RAISE 4.5V 3.0M B-2 BOOM LOWER 4.5V 3.0M	Capteur de tension / Valeur convertie pression Capteur de tension / Valeur convertie pression
5	No. 5 SOL. VALVE F-2 SWING-BRAKE COMP. ON MEAS. ON RELEASE SW OFF	Indication ON/OFF Indication ON/OFF Indication ON/OFF	10	No. 10 PRESS. SENSOR B-3 ARM OUT 4.5V 3.0M B-4 ARM IN 4.5V 3.0M	Capteur de tension / Valeur convertie pression Capteur de tension / Valeur convertie pression

CENTRALE MECHATRO

DIAGNOSTIC HISTORIQUE DES INCONVENIENTS

Les postes d'erreurs relevés par l'auto diagnostic sont mémorisés dans la centrale mechatro et enregistrés comme historique inconvenients. Les pages-écran "historique inconvenients" peuvent être affichées sur l'écran du terminal.

Comment obtenir les pages-écrans

1. Mettre le commutateur de démarrage sur (ON).
2. Appuyer 5 fois de suite le bouton arrêt vibreur dans les 10 secondes.

(Exemple)

Contenu	Ecran
Aucune erreur	NO ERROR
Erreur relevée au passé	00025H B-10 TRAVEL LEFT D-2 P2 BYPASS CUT F-3 TRAVEL 1.2-SPEED

3. La centrale transmet les données d'erreur (une ou plusieurs) avec le compteur horaire au module de contrôle.

- Le compteur horaire et 3 données d'erreur sont affichés sur l'écran.
- S'il existe 3 données d'erreur (ou plus) les données s'affichent par paquet de trois en séquence pendant 5 secondes.

4. Défilement des pages (Numéro du poste)

- Le numéro du poste augmente chaque fois que l'on appuie sur le bouton de sélection Mode de travail.
- Le numéro du poste diminue chaque fois que l'on appuie sur le bouton arrêt vibreur.

NOTE - Le système enregistre tous les postes d'erreur à chaque heure de lecture du compteur horaire. Pour vérifier les postes d'erreur aux différentes lectures du compteur horaire, appuyer sur le bouton Mode de travail ou le bouton arrêt vibreur.

5. Pour éteindre l'écran, mettre le commutateur de démarrage sur (OFF).

Comment annuler les contenus de l'historique des inconvenients

1. Entrer dans la page-écran historique des inconvenients.
2. Appuyer simultanément sur les boutons Mode de travail et arrêt vibreur pendant 10 secondes ou plus.
3. Une fois l'annulation terminée le "NO. ERRORE" est affiché.
4. Mettre le commutateur de démarrage sur (OFF).

NOTE - Ainsi tous les postes enregistrés sont annulés. Aucune annulations partielles des données ne peuvent être effectuées.

E215-E245. Légende de l'installation électrique

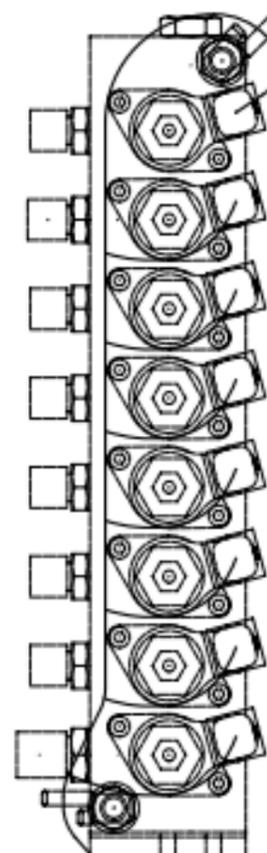
- 1 - Boîte fusibles (E-4)
- 2 - Fusible de liaison 7 (60 A) (E-27)
- 3 - Fusible Mega (E-24)
- 4 - Relais de préchauffe du moteur (R-3)
- 5 - Centrale électronique Mechatro (C-1)
- 6 - Relais de contrôle de préchauffe du moteur (R-29)
- 7 - Batteries (E-1)
- 8 - Relais de la batterie (R-1)
- 9 - Clé de contact (SW-1)
- 10 - Démarreur (M-1)
- 11 - Solénoïde d'arrêt du moteur (SV-13)
- 12 - Relais d'arrêt du moteur (R-28)
- 13 - Interrupteur du niveau d'huile moteur (SW-23)
- 14 - Réchauffeur du séparateur d'eau (E-19)
- 15 - Relais de démarrage (R-2)
- 16 - Relais de sécurité (R-4)
- 17 - Alternateur (E-2)
- 18 - Bougies de préchauffe du moteur (E-12)
- 19 - Relais du réchauffeur du filtre du carburant (R-23)
- 20 - Solénoïde d'arrêt du moteur (SV-13) (uniquement pour E145, E175 et E195)
- 21 - Diode 14
- 22 - Fleet link (option)
- 23 - Antenne
- 24 - Haut-parleurs
- 25 - Prise 12 V c.c. (E-23)
- 26 - Convertisseur 24 V/12 V (E-22)
- 27 - Horodateur (E-3)
- 28 - Diode 16
- 29 - Diode 17
- 30 - Fusible de liaison boîtes A et B (E-25)
- 31 - Diode 15
- 32 - Réchauffeur du filtre du carburant (E-20)
- 33 - Diode 11
- 34 - Diode 2
- 35 - Diode 3
- 36 - Diode 4
- 37 - Antenne GSM
- 38 - Antenne GPS
- 39 - Interrupteur d'encrassement du liquide de refroidissement (SW-47)
- 40 - Commande de l'accélérateur manuel (SE-16)
- 41 - Capteur de charge de la benne (SE-1)
- 42 - Capteur de décharge de la benne (SE-2)
- 43 - Capteur de levage du bras (SE-3)
- 44 - Capteur d'abaissement du bras (SE-4)
- 45 - Capteur de rappel du bras de pénétration (SE-7)
- 46 - Capteur d'extension du bras de pénétration (SE-8)
- 47 - Capteur de rotation (SE-5)
- 48 - Capteur de translation de droite (SE-9)
- 49 - Capteur de translation de gauche (SE-10)
- 50 - Capteur de pression de la pompe P1 (SE-22)
- 51 - Capteur de pression de la pompe P2 (SE-23)
- 52 - Capteur de pression de la soupape P1, en option (SE-20)
- 53 - Capteur de pression de la soupape P2, en option (SE-11)
- 54 - Interrupteur d'incrément de puissance (Power Boost) (SW-21)
- 55 - Capteur des tours/moteur (SE-13)
- 56 - Radio (E-7)
- 57 - Interrupteur anti bascule (SW-39)
- 58 - Sélecteur anti bascule (SW-12)
- 59 - Interrupteur du liquide de refroidissement du moteur (SW-6)
- 60 - Pressostat de l'huile moteur (SW-7)
- 61 - Interrupteur d'encrassement du filtre à air (SW-8)
- 62 - Thermostat pour le réchauffeur (SW-57)
- 63 - Interrupteur du niveau du liquide de refroidissement du moteur (SW-24)
- 64 - Interrupteur du niveau de l'huile hydraulique (SW-25)
- 65 - Pressostat pour option P1 (SW-44)
- 66 - Pressostat pour option P2 (SW-43)
- 67 - Interrupteur de décharge de la pression hydraulique (SW-50)
- 68 - Interrupteur "Heavy lift" (SW-35)
- 69 - Interrupteur "Mode cancel" (SW-1)
- 70 - Relais de rotation de la benne de droite (R-26)
- 71 - Electrovanne de rotation de la benne (B) (SV-15)
- 72 - Relais de rotation de la benne de gauche (R-27)
- 73 - Rythmeur (R-20)
- 74 - Interrupteur de rotation de la benne de droite (SW-55)
- 75 - Diode 18
- 76 - Diode 19
- 77 - Interrupteur de rotation de la benne de gauche (SW-56)
- 78 - Electrovanne de neutralisation des commandes servo (SV-4)

- 79 - Electrovanne de rotation de la benne (A) (SV-16)
- 80 - Electrovanne de neutralisation des commandes servo (SW-11)
- 81 - Moteur pas à pas (M-2)
- 82 - Interrupteur de relâche du frein de stationnement à rotation (SW-4)
- 83 - Electrovanne du frein de stationnement à rotation (SV-1)
- 84 - Electrovanne du passage 1^{ère}-2^{ème} vitesse à la deuxième vitesse (SV-3)
- 85 - Electrovanne du dispositif amplificateur (Power Boost) (SV-2)
- 86 - Electrovanne proportionnelle d'interception de by pass P2 (PSV-B)
- 87 - Electrovanne proportionnelle de maintien de la translation rectiligne (PSV-C)
- 88 - Electrovanne proportionnelle d'interception de by pass P1 (PSV-D)
- 89 - Electrovanne proportionnelle de remise en circulation variable du bras de pénétration (PSV-A)
- 90 - Electrovanne proportionnelle de déchargement outillage (PSV-E)
- 91 - Electrovanne proportionnelle de déchargement translation (PSV-F)
- 92 - Electrovanne proportionnelle de la pompe P1 (PSV-P1)
- 93 - Electrovanne proportionnelle de la pompe P2 (PSV-P2)
- 94 - Résistor (E-15) (uniquement pour E145, E175 et E195)
- 95 - Interrupteur de relâche KPSS MODE (SW-5) (uniquement pour E145, E175 et E195)
- 96 - Electrovanne proportionnelle de la pompe P1 (PSV-P1) (uniquement pour E145, E175 et E195)
- 97 - Electrovanne proportionnelle de la pompe P2 (PSV-P2) (uniquement pour E145, E175 et E195)
- 98 - Capteur d'indication de température du liquide de refroidissement (SE-14)
- 99 - Indicateur température liquide de refroidissement
- 100 - Ecran d'affichage (C-2)
- 101 - Capteur du niveau du carburant (SE-15)
- 102 - Indicateur du niveau du carburant
- 103 - Relais de sélection boom/dozer (R-11) (uniquement pour E145)
- 104 - Electrovanne de sélection boom/dozer (SV-17) (uniquement pour E145)
- 105 - Interrupteur de sélection boom/dozer (SW-28) (uniquement pour E145)
- 106 - Interrupteur boom/dozer (SW-29) (uniquement pour E145)
- 107 - Relais anti étincelles
- 108 - Relais du petit moteur de l'essuie-glace
- 109 - Relais du petit moteur de l'essuie-glace
- 110 - Relais du petit moteur de l'essuie-glace
- 111 - Boîtier du relais du petit moteur de l'essuie-glace (R-7)
- 112 - Petit moteur de l'essuie-glace (M-3)
- 113 - Petit moteur de la pompe du lave-glace (M-4)
- 114 - Interrupteur d'exclusion de l'essuie-glace (SW-19)
- 115 - Interrupteur de fixation rapide (SW-40)
- 116 - Electrovanne de fixation rapide (SV-14)
- 117 - Connecteur 9P (CN-6M)
- 118 - Interrupteur de la lumière de travail (SW-20)
- 119 - Lumière de travail châssis (L-2)
- 120 - Lumière de travail droite du bras (L-6)
- 121 - Lumière de travail gauche du bras (L-1)
- 122 - Interrupteur de lumière de travail sur cabine (SW-26) (en option)
- 123 - Lumière de travail arrière droite cabine (L-9) (en option)
- 124 - Lumière de travail avant droite cabine (L-7) (en option)
- 125 - Lumière de travail avant gauche cabine (L-8) (en option)
- 126 - Plafonnier (L-5)
- 127 - Interrupteur du plafonnier
- 128 - Allume-cigares (E-14)
- 129 - Centrale électronique de lubrification automatique (C-6)
- 130 - Moteur du graisseur (M-8)
- 131 - Relais de l'avertisseur sonore (R-5)
- 132 - Avertisseur sonore
- 133 - Interrupteur de l'avertisseur sonore (SW-10)
- 134 - Réchauffeur siège (en option) (E-26)
- 135 - Climatiseur AMP (C-4)
- 136 - Sécheur (E-10)
- 137 - Embrayage compresseur d'air (E-11)
- 138 - Interrupteur climatiseur (SW-13)
- 139 - Interrupteur plafonnier logement moteur (SW-16)
- 140 - Plafonnier logement moteur (L-12)
- 141 - Pompe alimentation carburant (M-11)

Pression primaire de l'électrovalve

Fonctionnement non actif	En marche
N° 5	
ELECTROVALVE	Frein de stationn. rotation
F-2 ROTATION -	Rotation & flèche
FREIN	en excavation
COMP. ON	Indication OFF
MES. ON	Indication OFF
COMM. OFF	Indication ON/OFF
} 5,0 MPa	
N° 6	
ELECTROVALVE	Sélection 2 ^{ème} vitesse
F-3 TRANSLATION-1/2	translation
COMP. OFF	Indication ON
MES. OFF	Indication ON
COMM. OFF	Indication ON/OFF
} 5,0 MPa	
N° 7	
ELECTROVALVE	Sélection
F-1 AUGMENTATION DE PUISSANCE	Power boost
COMP. OFF	Indication ON
MES. OFF	Indication ON
COMM. OFF	Indication ON/OFF
} 5,0 MPa	

SECTION DU GROUPE DES SOUPAPES PROPORTIONNELLES



- SV-1 - Electrovalve du frein de stationnement de rotation
- SV-3 - Electrovalve de sélection 2^{ème} vitesse
- PSV-A - Electrovalve proportionnelle de recirculation variable de la flèche
- PSV-D - Electrovalve proportionnelle d'interception by-pass P1
- PSV-C - Electrovalve proportionnelle du maintien de la translation en ligne droite
- PSV-B - Electrovalve proportionnelle d'interception by-pass P2
- SV-2 - Electrovalve power boost
- SV-4 - Electrovalve de blocage du levier de sécurité

CGM Maintenance des Matériels Toutes options

Session 2023

Epreuve d'admissibilité

DR 6 / 7

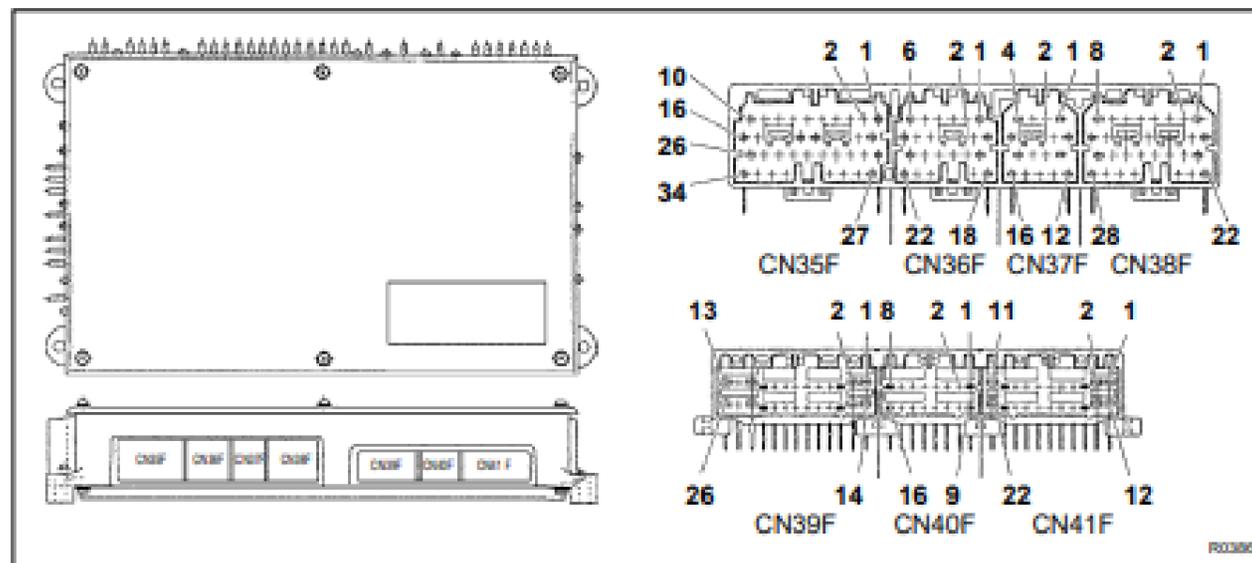
Partie B : « Electricité » - Dossier Ressources

CENTRALE MECHATRO

DISPOSITIF DE COMMANDE MECHATRO

C-1 Centrale Mechatro

1. Vue externe



2. Liste des connecteurs

No. connect.	No. prise	Nom porte	Spécification	IN/OUT PUT	Niveau signal
CN35F	1	0VA	Capteur pression montée du bras de levage	IN	Masse 0V
	2	A1		IN	0,5-4,5V
	3	5VA	Capteur pression descente du bras de levage	IN	Alimentation 5V
	4	5VA		IN	Alimentation 5V
	5	A2	Capteur pression extension de la flèche	IN	0,5-4,5V
	6	0VA		IN	Masse 0V
	7	0VA	Capteur repli de la flèche	IN	Masse 0V
	8	A3		IN	0,5-4,5V
	9	5VA	Capteur pression excavation godet	IN	Alimentation 5V
	10	5VA		IN	Alimentation 5V
	11	A4	Capteur pression décharge godet	IN	0,5-4,5V
	12	0VA		IN	Masse 0V
	13	0VA	Capteur pression rotation	IN	Masse 0V
	14	A5		IN	0,5-4,5V
	15	5VA	Capteur pression translation droite	IN	Alimentation 5V
	16	5VA		IN	Alimentation 5V
	17	A6	Capteur pression translation gauche	IN	0,5-4,5V
	18	0VA		IN	Masse 0V
	19	0VA	Capteur pression montée du bras de levage	IN	Masse 0V
	20	A7		IN	0,5-4,5V
	21	5VA	Capteur pression descente du bras de levage	IN	Alimentation 5V
	22	E2		IN	Constant current circuit
	23	A8	Capteur repli de la flèche	IN	0-32V
	24	B37		IN	+24V/APER.
	25	0VA	Capteur pression extension de la flèche	IN	Masse 0V
	26	A9		IN	0,5-4,5V
	27	5VA	Capteur pression excavation godet	IN	Alimentation 5V
	28	5VA		IN	Alimentation 5V
	29	A10	Capteur pression décharge godet	IN	0,5-4,5V
	30	0VA		IN	Masse 0V
	31	0VA	Capteur pression rotation	IN	Masse 0V
	32	A18		IN	0,5-4,5V
	33	A19	Capteur repli de la flèche	IN	0,5-4,5V
	34	5VA		IN	Alimentation 5V

CENTRALE MECHATRO

No. connect.	No. prise	Nom porte	Spécification	IN/OUT PUT	Niveau signal	
CN39F	1	F1	Régulateur moteur PHASE A	OUT		
	2	F1X		OUT		
	3	SHG	Masse bouclier		Shield	
	4	D1	Soupape proport. D exclus. by-pass P1	OUT		
	5	D1X		OUT		
	6	D2	Soupape proport. B exclus. by-pass P2	OUT		
	7	D2X		OUT		
	8	D3	Soupape proport. C transl. ligne droite	OUT		
	9	D3X		OUT		
	10	D4	Soupape proport. A recirc. variable flèche	OUT		
	11	D4X		OUT		
	12	24VP	Alimentation + 24V	IN	20-32V	
	13	24VP		IN	20-32V	
	14	VBATT	Réserve batterie	IN	20-32V	
	15	F2	Régulateur moteur phase B	OUT	24V 1,5A	
	16	F2X		OUT	24V 1,5A	
	17	D5	Soupape proport. Pompe P1 (P1)	OUT		
	18	D5X		OUT		
	19	D6	Soupape proport. Pompe P2 (P2)	OUT		
	20	D6X		OUT		
	21	C7	Translat 1,2-soup. Sélect. vitesse 2°/1°	OUT	+24V / OUV.	
	22	C8	Soupape sélect. Stationn. rotat. Relâchement	OUT	+24V / OUV.	
	23	C9	Electrovalve incrément press. ATT	OUT	+24V / OUV.	
	24	C10	Relais batterie Fonctionnement/Stop	OUT	+24V / OUV.	
	25	0VP	Alimentation (MASSE)		Input alim. 0V	
	26	0VP			Input alim. 0V	
CN40F	1	TXD1	Groupe TXD	OUT	Niveau communication TTL	
	2	RXD1	Groupe RXD	IN	Niveau communication TTL	
	3	0VD	Groupe			MASSE
	4	SHG				
	5					
	6	0VD	Capteur MASSE niv. huile			0(V) Capteur MASSE niveau huile
	7	TXD2	PHS			Communication RS-232C
	8	RXD2				
	9	0VD				MASSE
	10	PHS	PHS commande 1(CI)	IN		Communication RS-232C (Monitor. appel)
	11	PHS	PHS commande 2(CS)	IN		Communication RS-232C (Transmissible)
	12	PHS	PHS contrôle 3(RS)	OUT		Communication RS-232C (Transmit required)
	13	PHS	PHS contrôle 4(ER)	OUT		Communication RS-232C (terminal données prêt)
	14	SHG				Bouclier
	15	H2	Accél 2	OUT		0-4,5V
	16	0VA		IN		
	CN41F	1	0VA	Capteur pression montée du bras de levage	OUT	Masse 0V
		2	A16		IN	0,5-4,5V
		3	5VA	Capteur pression descente du bras de levage	OUT	Alimentation 5V
		4	5VA		OUT	Alimentation 5V
		5	A17	Capteur pression extension de la flèche	IN	0,5-4,5V
		6	A20		IN	0,5-4,5V
7		A23	Capteur repli de la flèche	IN	0,5-4,5V	
8		0VA		OUT	Masse 0V	
9		B19	(Int. annul. mode)	IN		MASSE / OUV.
10		B30		IN		MASSE / OUV.
11		B31		IN		MASSE / OUV.
12		B32	Pressostat P2 OPT.	IN		MASSE / OUV.
13		B36		IN		MASSE / OUV.
14		C12	(Alimentation Orbcomm)	OUT		MASSE / OUV.
15		D7	Echappement ATT	OUT		
16		D7X		OUT		
17	D8	Echapp.t translation	OUT			
18	D8X		OUT			
19	DL	Inter. variat. réduc. charge	OUT		MASSE / OUV.	
20	TXD4	Réduction charge			Communication RS-232C	
21	RXD4					Communication RS-232C
22	0VD		OUT		MASSE	

CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2023

Partie B



DOSSIER « TRAVAIL »

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls les trois dossiers « travail » seront à rendre. Ils seront agrafés à une **copie double d'examen dont le cartouche est à remplir.**
- Afin de permettre l'anonymat, **aucune des feuilles « DT » ne devra mentionner les noms, établissement, académie ou numéro d'anonymat du candidat.**
- Ce dossier est composé de trois parties. **Elles sont toutes à traiter**, mais portant sur des systèmes indépendants, elles peuvent être traitées dans l'ordre que vous souhaitez.

23 CGM MAM E	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS	Session 2023	
Epreuve d'admissibilité – partie B : « Electricité » - Dossier Travail			DT 1 / 6
Option A : Matériels agricoles	Durée :	Coef.	
Option B : Matériels de construction et de manutention	6 h	1	
Option C : Matériels d'espaces verts			

PARTIE B: Support New Holland E215

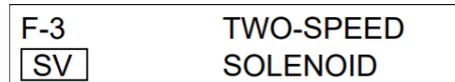
Mise en situation : Vous êtes mécanicien pour l'entreprise MMCM SERVICE, un client se plaint de sa pelle à chenille NEW HOLLAND E215, lors des déplacements à vide il souhaite rouler plus vite, or, il est dans l'impossibilité d'effectuer le changement 1e → 2e vitesse.

Afin de valider le dysfonctionnement vous décidez de recréer les conditions qui sont à l'origine du problème. Le dysfonctionnement ne concerne que la partie électrique, la partie hydraulique a déjà été vérifiée.

A. ÉTUDE DU MATERIEL

A.1. Par quoi est représentée la touche de sélection de vitesse sur le poste de conduite et où se trouve-t-elle ?

Lors de l'essai vous constatez sur l'écran du terminal le message suivant :



A.2 Que signifie ce message d'erreur affiché sur le moniteur ?

La pelle à chenille New Holland E215 est dotée d'une centrale Mechatro, quelle est sa fonction ?

A.3 Enumérez les 8 types de fonctions affichées sur le moniteur :

A.4 Afin de vérifier le défaut affiché, vous décidez de faire un diagnostic d'assistance grâce à la centrale Mechatro, comment vous y prenez-vous ?

ETAPES	ACTIONS
1	
2	
3	
4	
5	

A.5 A l'aide des documents déterminez l'écran correspondant au problème :

Lors du contrôle voici les informations que vous obtenez à l'écran, lorsque on est en grande vitesse

N° 6	
ELECTROVALVE	
F-3 TRANSLATION-1/2	
COMP.	OFF
MES.	OFF
COMM.	OFF

A.6 A l'aide des documents dans le dossier ressources, donnez les valeurs que vous auriez dû obtenir lors de l'essai ?

ELECTROVALVE F-3 TRANSLATION-1/2	FONCTIONNEMENT NON ACTIF	FONCTIONNEMENT ACTIF
COMP.		
MES.		
COMM.		

A.7 Quelle est votre hypothèse concernant la panne ?

A.8 Comment s'appelle l'électrovalve de translation 1^e /2^e vitesse ?

A.9 Quel est l'élément qui alimente celle-ci ?

A.10 Quelle est sa tension d'alimentation ?

A.11 A l'aide du DR complétez le tableau suivant en indiquant par une croix si l'électrovalve SV-3 est active lors des différentes phases de fonctionnement ainsi que sa tension d'alimentation.

		Fonctionnement de translation (1 ^{ère} vitesse)	Fonctionnement de translation (2 ^{ème} vitesse)
Electrovalve SV-3	NON ACTIF		
	ACTIF		
	0V		
	+ 24 V		

Vous voulez vous assurer que le problème n'est pas causé par la centrale Mechatro, afin de valider cette hypothèse, vous décidez de relever la tension d'alimentation de l'électrovalve sur la centrale

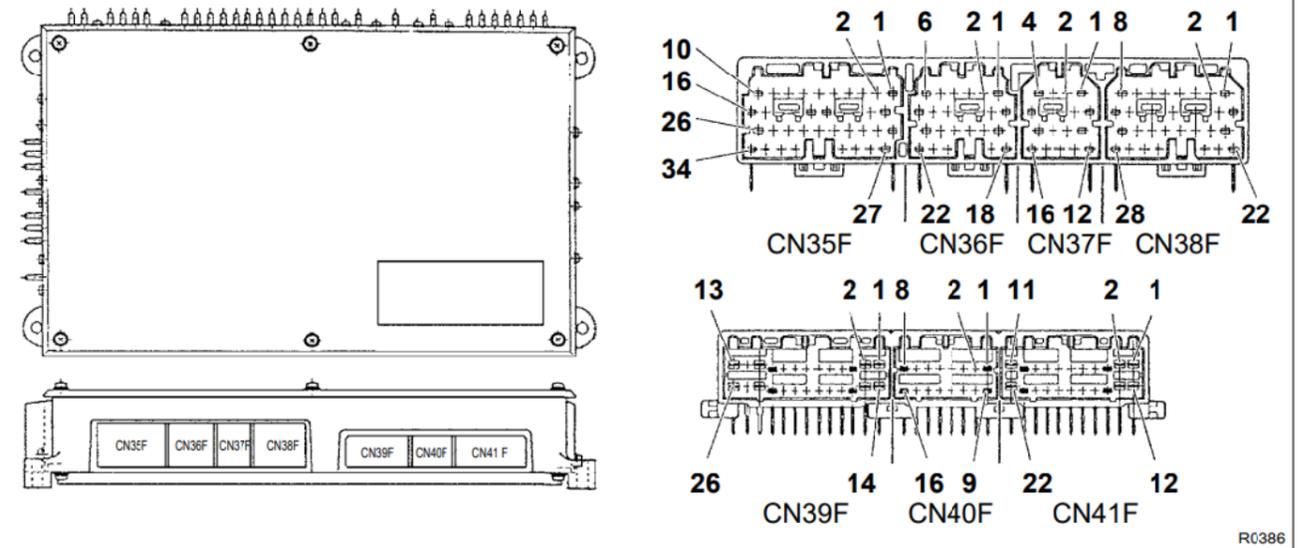
A.12 A l'aide du DR, déterminez le connecteur du Mechatro sur lequel est reliée l'électrovalve de translation :

CONNECTEUR	
N° PRISE	
TENSION DE SORTIE	

B. CONTROLE ET MESURE

B.1 Quel appareil de mesure utilisez-vous pour le contrôle?

B.2 Sur l'image ci-dessous, relier les bornes du multimètre sur les bornes à contrôler de la centrale :



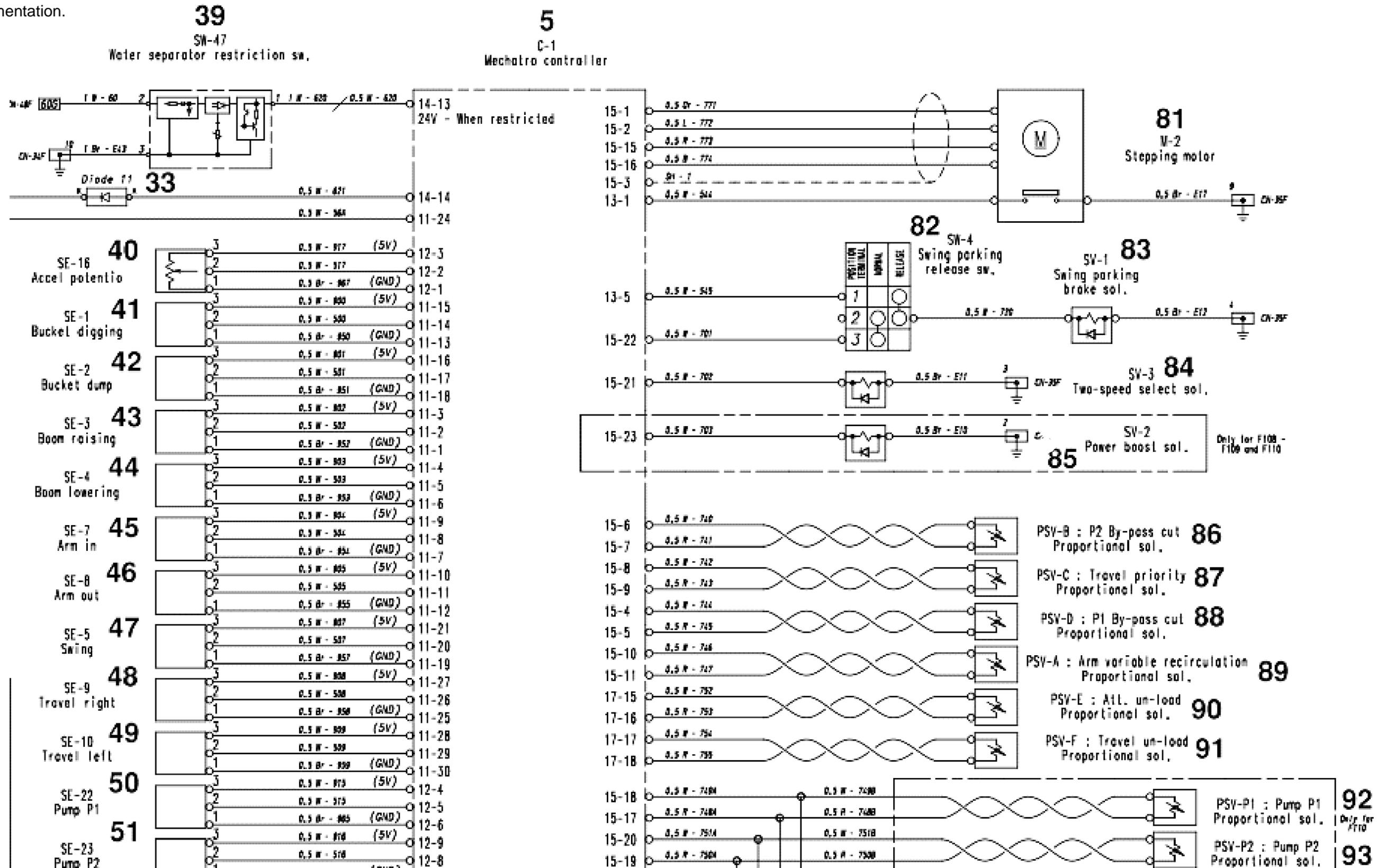
BORNE POSITIVE DU MULTIMETRE	
BORNE NEGATIVE DU MULTIMETRE	COM
BORNE POSITIVE DE LA CENTRALE MECHATRO	
BORNE MASSE DE LA CENTRALE MECHATRO	
POSITION ET CALIBRE DU MULTIMETRE	



A l'issue de ce contrôle, il apparait que la tension d'alimentation est correcte, vous décidez de contrôler l'alimentation en aval sur le connecteur branché à l'électrovalve.

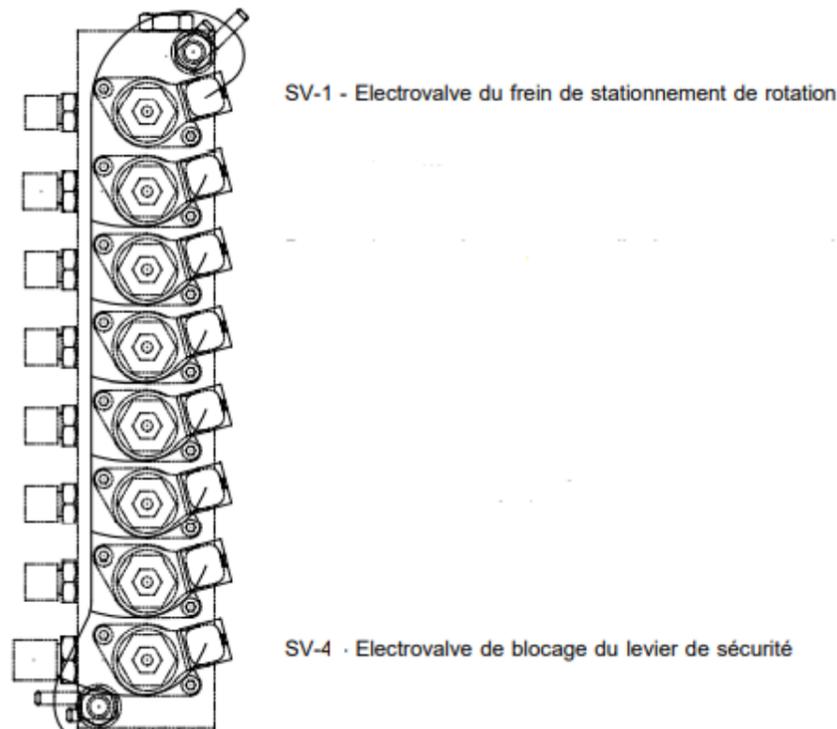
CGM Maintenance des Matériels Toutes options	Session 2023
Epreuve d'admissibilité	DT 3 / 6
Partie B : « Electricité » - Dossier Travail	

B.3 Sur le schéma électrique page 4/6 du DT, entourez SV3 et tracez en rouge son alimentation.



B.4 A l'aide du DR, déterminez l'emplacement de l'électrovalve EV-3 sur le matériel :

B.5 A l'aide du DR, entourez sur le dessin ci-dessous EV-3 :



B.6 Vous décidez de contrôler l'alimentation en entrée de l'électrovanne, décrire la procédure ?

B.7 Quelle valeur devriez-vous trouver ?

B.8 D'après les relevés, il apparait qu'en sortie de la centrale et en entrée de SV-3, l'alimentation est « ok », qu'en concluez-vous ? (2 réponses attendues)

B.9 SV-3 est une électrovalve de type TOR, que cela signifie-t-il ?

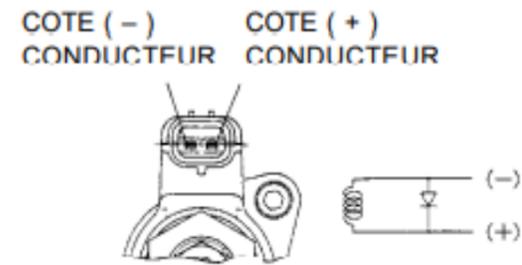
B.10 Quel autre type d'électrovalve connaissez-vous ?

B.11 Proposez une méthode de contrôle de l'électrovalve SV-3 :

B.12 Calculez l'impédance en sachant que la valeur du courant est d'environ 350mA : Détaillez le calcul.

B.13 Complétez le tableau et placez votre appareil de mesure sur le dessin ci-dessous.

BORNE POSITIVE DU MULTIMETRE	
BORNE NEGATIVE DU MULTIMETRE	
POSITION ET CALIBRE DU MULTIMETRE	



B.14 Voici ce que l'appareil de mesure ci-dessous indique.

Expliquez ce que cela signifie :



B.15 D'après les résultats des contrôles effectués, que décidez-vous de faire ?

Après remplacement de l'électrovalve de sélection 1^e/ 2^e vitesse, le système fonctionne à nouveau. Sachant que les défauts sont enregistrés, que devez-vous faire ?

B.16 A l'aide du DR expliquez la procédure afin d'effacer les défauts ?

ETAPES	ACTIONS
1	
2	
3	
4	

CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2023

Partie C



DOSSIER « RESSOURCES »

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls les trois dossiers « travail » seront à rendre. Ils seront agrafés à une **copie double d'examen dont le cartouche est à remplir.**
- Afin de permettre l'anonymat, **aucune des feuilles « DT » ne devra mentionner les noms, établissement, académie ou numéro d'anonymat du candidat.**
- Ce dossier est composé de trois parties. **Elles sont toutes à traiter**, mais portant sur des systèmes indépendants, elles peuvent être traitées dans l'ordre que vous souhaitez.

23 CGM MAM E	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS Maintenance des Matériels Toutes options	Session 2023
Epreuve d'admissibilité – partie C : «Hydraulique » - Dossier Ressources		DR 1 / 7
<i>Option A</i> : Matériels agricoles	Durée : 6 h	
<i>Option B</i> : Matériels de construction et de manutention	Coef. : 1	
<i>Option C</i> : Matériels d'espaces verts		

PARTIE A : Hydraulique

Problématique

La presse Claas 380 RC de Monsieur Dupont a un dysfonctionnement. Ce client se plaint d'une ouverture et fermeture de porte arrière capricieuse, qui donne des à-coups.

Désignation des presses à chambre variable CLAAS :

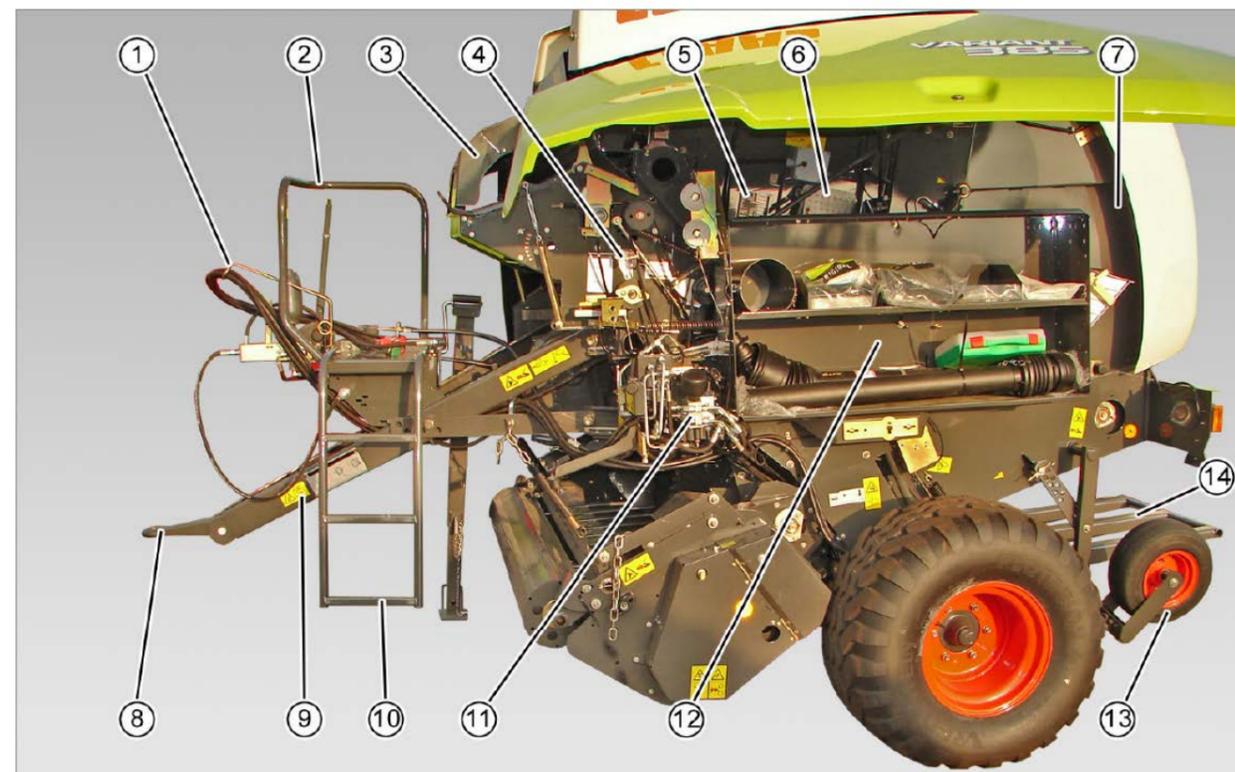
	Type 751	Type 752
Diamètre maxi de balle	1,55 m	1,75 m
Rotor d'aménagement	VARIANT 360	VARIANT 380
Rotor de coupe	VARIANT 360 RotoCut	VARIANT 380 RotoCut
Rotor de coupe HeavyDuty	VARIANT 365 RotoCut	VARIANT 385 RotoCut



Numéro du type

Analyse structurelle

Coté gauche



	Désignation	Fonction
1	Antenne de passage de câbles et flexibles	Elle maintient les câbles et flexibles reliant la presse au tracteur.
2	Garde-corps	Il sécurise l'utilisateur lorsque celui-ci se trouve sur le marchepied.
3	Capot auget à filet (option)	Il recouvre l'auget à filet afin d'éviter les accumulations de matière à ce niveau.
4	Frein d'entraînement liage ficelle / filet (selon équipement)	Il permet d'effectuer une partie de la sélection du type de liage utilisé.
5	Plaque d'identification	Elle identifie et donne les caractéristiques de la presse.
6	Module	Il contient le programme servant au fonctionnement de la presse.
7	Porte arrière	Avec la hotte avant, elle forme la chambre de pressage.
8	Oeillet d'attelage	C'est le lien entre le tracteur et la presse. Il assure la traction de la presse.
9	Timon	Il est réglable et permet d'adapter la hauteur d'attelage de la presse.

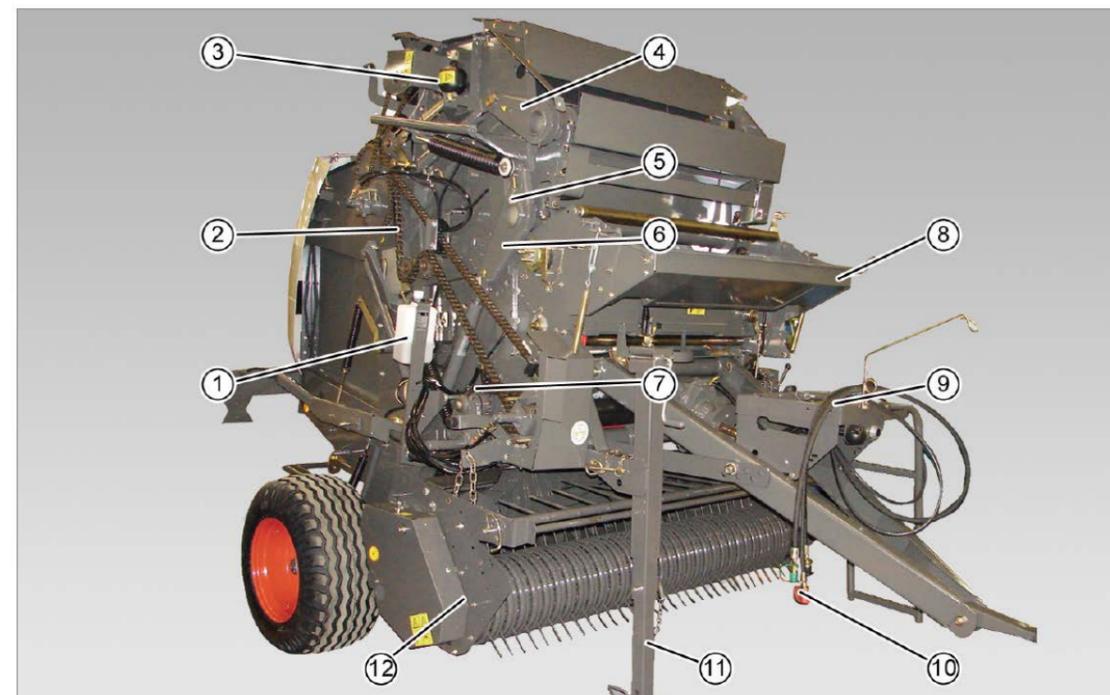
	Désignation	Fonction
10	Échelle	Elle permet l'accès à la partie supérieure de la presse, notamment pour la préparation ou les réglages des liages.
11	Bloc hydraulique / Filtre à huile / Levier de sécurité porte arrière	Le bloc hydraulique gère les fonctions hydrauliques de la presse. Le filtre à huile filtre l'huile hydraulique du tracteur en circulation dans la presse. Le levier de sécurité permet de maintenir la porte arrière en position ouverte lors d'une intervention sur la machine. Toujours mettre le levier en position sécurité avant chaque intervention !
12	Boîte à ficelle / filet	C'est une réserve de ficelle et/ou de filet.
13	Roues de pick-up	En position travail (sur le pick-up), elles permettent de maintenir une distance constante entre les dents du ramasseur et le terrain.
14	Rampe dépose-balle	Elle permet de déposer la balle sans choc sur le terrain et de dégager la zone de mouvement de la porte arrière après la dépose de la balle.

Les consignes de sécurité relatives à la presse et à son utilisation sont signalées par des pictogrammes.

Équipement hydraulique :

Ouverture et fermeture de la porte	2 vérins hydrauliques double effet
Relevage du pick-up	2 vérins hydrauliques simple effet
Dispositif de coupe	2 vérins hydrauliques simple effet
Dispositif de tension des courroies	3 vérins hydrauliques double effet
Dispositif de débrayage du rotor	1 vérin simple effet et une vanne
Dispositif de débrayage de la rotation des courroies	1 vérin simple effet et une vanne
Dispositif de régulation de pression de pressage et de mise en sécurité de la porte	1 bloc hydraulique
Dispositif de réglage de la coupe du fourrage	1 bloc hydraulique

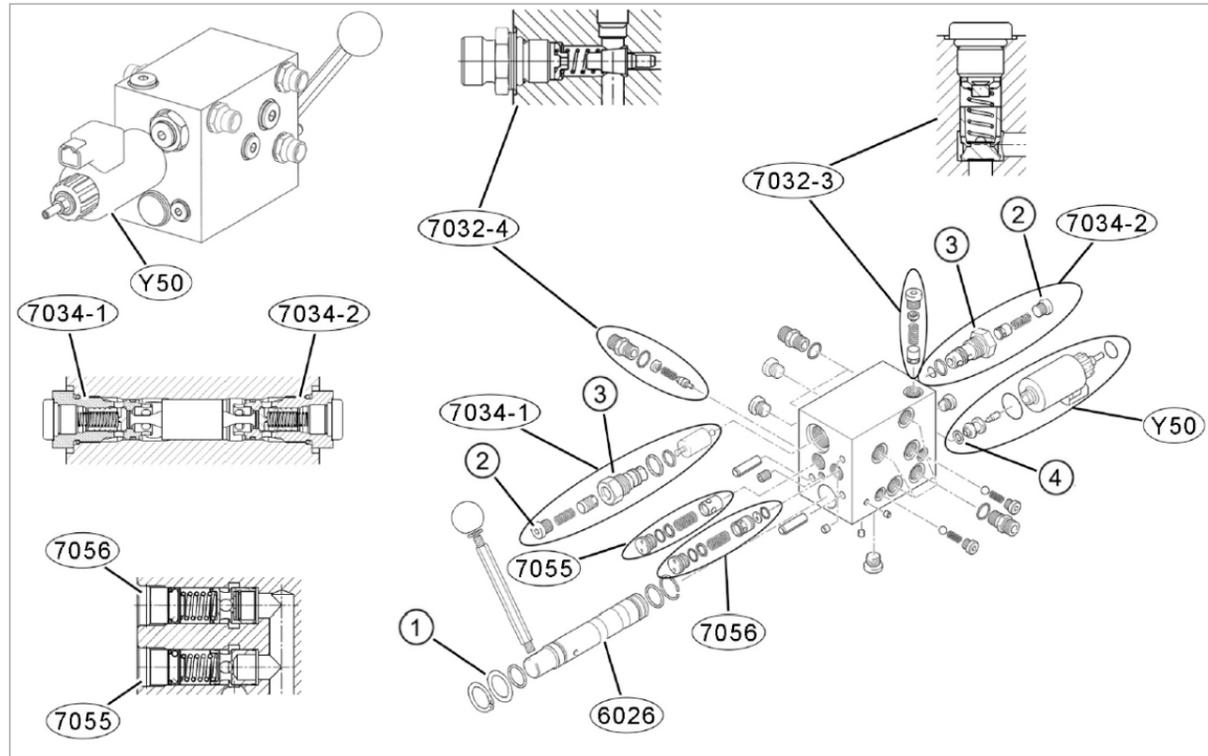
Coté droit



	Désignation	Fonction
1	Réservoir d'huile de lubrification	Le dispositif de lubrification automatique des chaînes de transmission contribue à une bonne longévité des entraînements.
2	Chaîne d'entraînement des courroies	Elle entraîne les courroies en rotation.
3	Accumulateur de pression	C'est une réserve d'huile du circuit hydraulique.
4	Bras de tension supérieur (présents à gauche et à droite de la machine)	Ils maintiennent les courroies tendues pendant la formation de la balle.
5	Clé de débouillage (selon équipement)	Elle permet d'effectuer un débouillage de la presse par rotation inversée du rotor.
6	Bras de tension inférieur (présents à gauche et à droite de la machine)	Ils appliquent une pression permanente sur la balle tout au long de sa formation par le biais des rouleaux 2 et 4.
7	Chaîne d'entraînement du rotor	Elle entraîne le rotor en rotation.
8	Auget à filet (selon équipement)	Emplacement du rouleau de filet pour les machines équipées du liage filet.
9	Marchepied	Il permet un accès à la partie avant de la presse.
10	Flexibles hydrauliques	Ils alimentent hydrauliquement la presse après leur connexion au tracteur.
11	Béquille	La béquille soutient la presse lorsqu'elle n'est pas attelée à un tracteur.
12	Pick-up	Il ramasse la matière regroupée en andains.

CGM Maintenance des matériels Toutes options	Session 2023
Epreuve d'admissibilité	
Partie C : « Hydraulique » - Dossier « Ressources »	DR 3 / 7

Identification des composants hydrauliques du bloc principal (ne pas tenir compte du '0' dans les désignations des composants sur les schémas hydrauliques, exemple 7032-4 est 732-4)

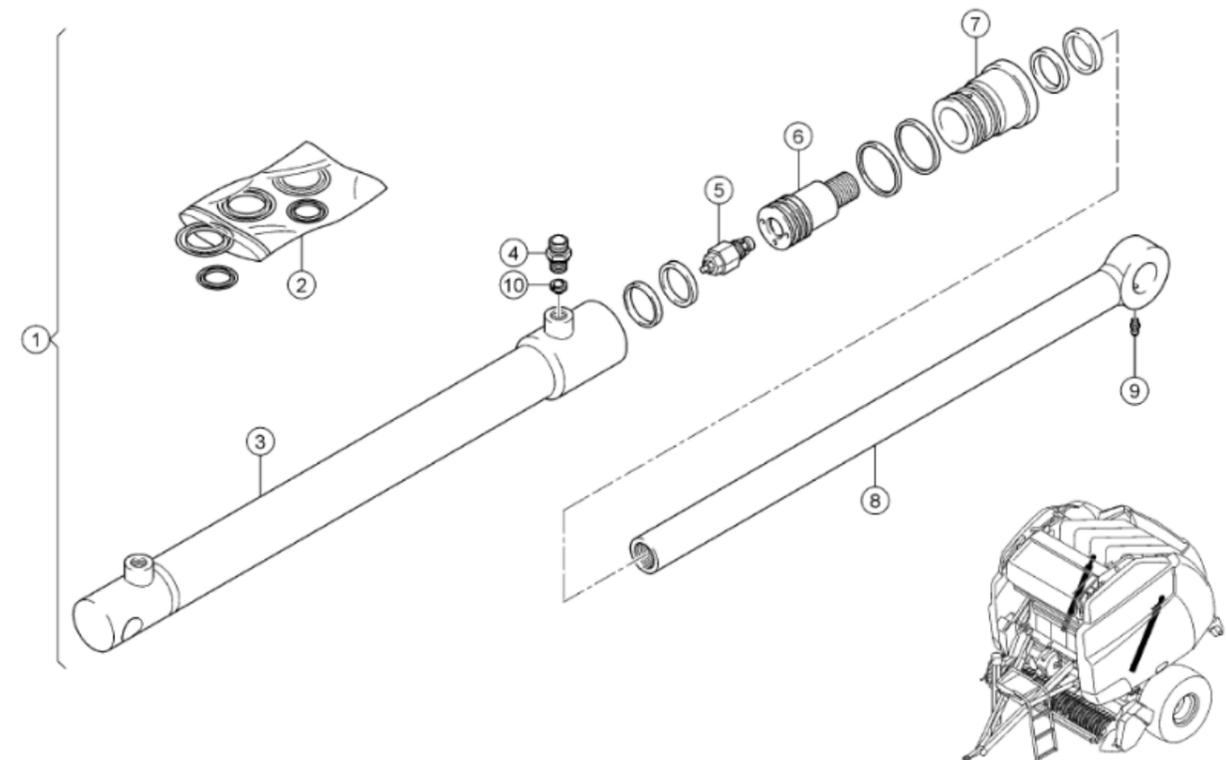


Eclaté des pièces du bloc principal

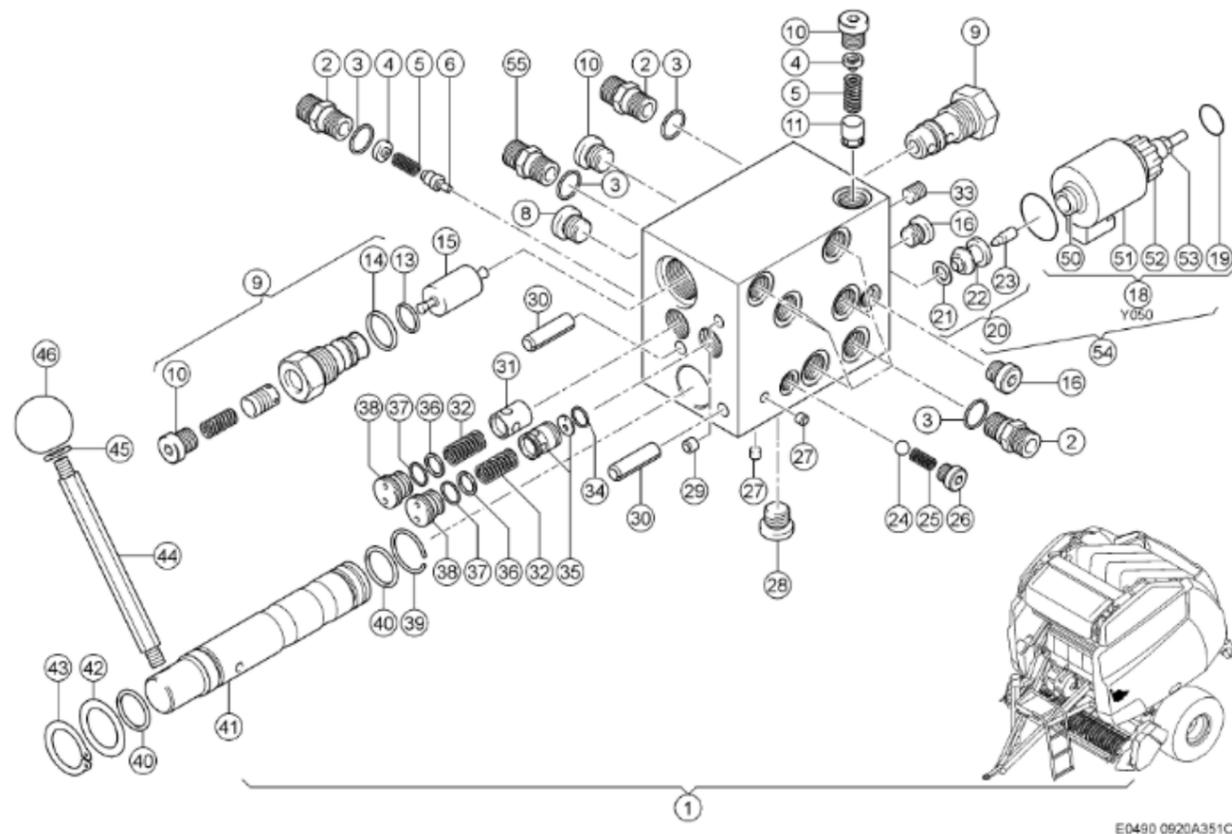
Nomenclature partielle des pièces du bloc principal

Rep	Nbre	Désignation	Référence
38	2	Pièce de fermeture	00 0088 301 0
37	2	Joint torique	00 0238 189 0
36	2	Bague	00 0211 673 0
35	1	Balance pression	00 0084 332 0
34	1	Anneau de retenue	00 0233 348 0
32	2	Ressort de compression	00 0088 424 0
31	1	Balance pression	00 0088 320 0
15	1	Piston pilote	00 0084 245 0
14	2	Joint torique	00 0215 922 0
13	2	Joint d'étanchéité double	00 0218 958 0
10	4	Vis de fermeture	00 0213 099 0
9	2	Cartouche de distributeur	00 0055 577 1
1	1	Bloc de soupape	00 0109 416 0

Eclaté de pièces d'un vérin de porte



Le fût 3 a un diamètre intérieur de 40 mm, la tige 8 fait 32 mm de diamètre et la course totale du vérin est de 77,5 cm.



E0490 0920A351C 1



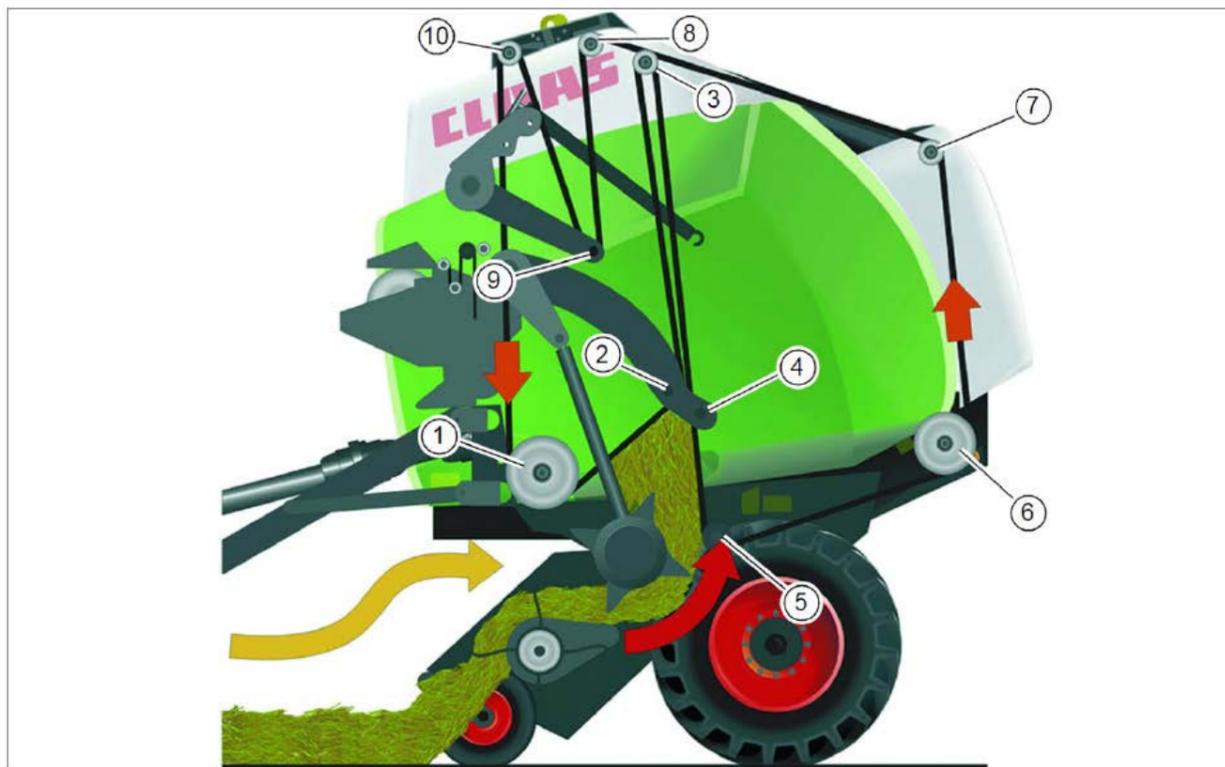
CGM Maintenance des matériels Toutes options	Session 2023
Epreuve d'admissibilité	
Partie C : « Hydraulique » - Dossier « Ressources »	DR 4 / 7

Informations extraites du manuel de réparation :

	M _A (Nm)	Produits consommables complémentaires / Description	Remarques
1			Régler le jeu axial du tiroir (6026) à l'aide de rondelles d'ajustage (1). Le jeu doit être compris entre 0,1 et 0,3 mm.
2	30 ₃		
3	50 ₅		
4			Remplacer le joint (4) à chaque dépose / repose de la bobine électromagnétique de montée en pression de pressage (Y50).
7055 7056			A 180 bar, régler le débit : – de P vers A et B à 58±3 l/min (ouvrir la porte arrière) – de A et B vers P à 24±1 l/min (fermer la porte arrière)
Y050	40 ₅		Taré à 220±3 bar à 2,5 ^{+0,3} l/min et 50 °C Remplacer le joint (4) à chaque dépose / repose.

M_A = couple de serrage

Identification des rouleaux



Analyse technologique

Cette presse Claas 380 RC non équipée d'un châssis de coupe pivotant assure le pressage de foin, de paille ou d'ensilage sous forme de balles rondes.

La compression s'effectue par le ramassage de la matière par le pick-up, puis le transfert vers la chambre de pressage. Les courroies assurent le pressage, puis lorsque le diamètre de consigne est atteint, le liage est déclenché. Pour terminer la porte est ouverte et la balle est déposée.

L'entraînement des pièces en rotation est assuré par la prise de force du tracteur.

Les paramètres de la balle, du guidage, du liage sont gérés par un boîtier programmable.

Pour commencer à presser, il faut s'assurer que la porte arrière (ou trappe) soit bien fermée et que les courroies soient tendues.

Pour cela l'opérateur doit faire rentrer les tiges de vérins (345, 346-1, 346-2, 318-1, 318-2) par le raccord (801-2B).

S'ensuit le pressage de la matière qui entre dans la chambre et tire sur les courroies. En tirant sur les courroies, on fait sortir les tiges de vérins (345, 346-1, 346-2). L'électrovanne (Y50) va réguler la pression en fonction des consignes entrées dans le boîtier.

Lorsque le diamètre de balle programmé est atteint, le module émet un signal, l'opérateur doit alimenter les vérins 318-1 et 318-2 par le raccord 801-2A pour ouvrir la porte et évacuer la balle. L'ouverture de la porte arrière est facilitée par la détente des courroies réalisée par le réglage de Y50 sur 0b. Pour cela, il faut que la pression augmente à plus de 70b (Z17), ce qui crée un léger mouvement détecté par un capteur de position (B135), où par l'atteinte du diamètre de balle programmé (capteur B134), ainsi que la détection de la position de la porte qui n'est plus fermée totalement.

La maintenance dans la chambre de pressage est facilitée par la détente des courroies une fois la porte ouverte. Pour cela, après avoir déplacé le levier de sécurité, l'opérateur continue d'alimenter la presse par 801-2A.



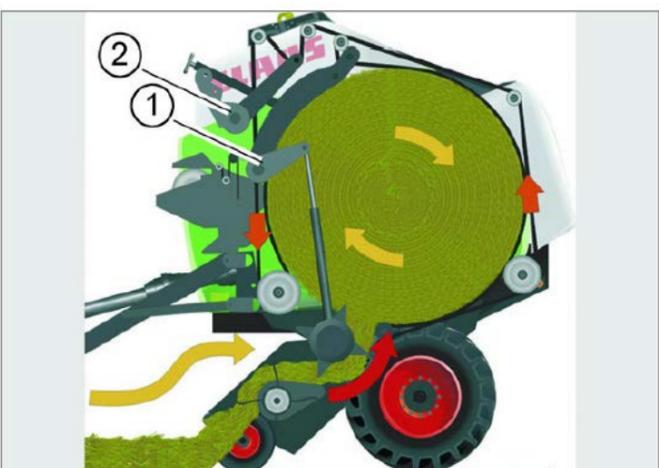
La matière ramassée par le pick-up (1) passe sous le rotor (2) où elle est éventuellement coupée (rotocut) si l'opérateur sort les couteaux.

Le rotor entraîne continuellement la matière dans la chambre de pressage tout en lui transmettant un mouvement de rotation.

Ce mouvement de rotation de la matière est ensuite maintenu par les courroies (3) en rotation.



La compression de la matière en rotation dans la chambre induit un déplacement continu et régulier du bras de tension inférieur (1) vers le haut.



Le déplacement du bras de tension engendre une modification de la position des courroies. Le bras de tension supérieur (2) assure une tension optimale des courroies tout au long du pressage.

Nomenclature schémas hydrauliques

Pos.	Désignation	Remarque
1002	Filter de pression	-
2032	Pompe de lubrification de chaîne	-
3018	Vérin hydraulique trappe arrière	-
3031	Vérin hydraulique du pick-up	-
3036	Vérin hydraulique des couteaux ROTOCUT	-
3038	Vérin hydraulique d'embrayage de rotor	-
3042	Vérin hydraulique de châssis de coupe	-
3045	Vérin hydraulique bras tendeur supérieur	Bras tendeur supérieur côté droit
3046	Vérin hydraulique bras tendeur inférieur	-
3070	Vérin hydraulique embrayage de l'entraînement de la courroie plate	Embrayage d'entraînement rouleau 3
4007	Orifice calibré G Ø 1,0 mm	Ø 1,0 mm (pour limiter l'huile)
4010	Orifice calibré K Ø 1,5 mm	Ø 1,5 mm (pour limiter l'huile)
5014	Accumulateur de pression compensation de volume du circuit de bras tendeur	-
5035	Accumulateur de pression de châssis de coupe	0,32 l, 160 bars
6026	Soupape d'arrêt du service de la chambre de pressage	-
6027	Soupape d'arrêt d'embrayage de rotor / 2ème entraînement de courroie plate	-
7022	Soupape du fond de piston	Pression à l'ouverture 3,6 bars
7032	Clapet anti-retour	-
7034	Bloc d'arrêt	-
7053	Limiteur de pression ouvrir la trappe arrière	Pression à l'ouverture 250 bars
7055	Régulateur de débit ouvrir la trappe arrière	Avec balance de pression 0088 320.0, d= 6.0 (intégré jusqu'à fin 2012) : env. 50 l/min.
		Avec balance de pression 0088 321.0, d= 6.5 (intégré à partir de 2013) : env. 58 l/min.

Pos.	Désignation	Remarque
7056	Régulateur de débit fermer la trappe arrière	Réglage jusqu'à fin 2012 : env. 18 l/min
		Réglage à partir de 2013 : env. 24 l/min
7185	Clapet anti-retour débloable	-
7187	Soupape de limitation de pression châssis de coupe	245 ± 5 bars
8046	Accouplement rapide pick-up	distributeur supplémentaire simple effet, tracteur
8047	Accouplement rapide, système hydraulique de presse A	distributeur supplémentaire double effet, tracteur
8048	Accouplement rapide, système hydraulique de presse B	distributeur supplémentaire double effet, tracteur
8049	Accouplement rapide ROTOCUT A	Distributeur supplémentaire double effet, tracteur
8050	Accouplement rapide ROTOCUT B	Distributeur supplémentaire double effet, tracteur
8062	Accouplement rapide table d'alimentation A	Distributeur supplémentaire double effet, tracteur
8063	Accouplement rapide table d'alimentation B	Distributeur supplémentaire double effet, tracteur
9012	Manomètre pression de pressage	S'il existe
B056	Capteur de pression de pressage	-
Y050	Bobine électromagnétique levage de pression de pressage	-
Y147	Bobine électromagnétique présélection MARCHE / ARRÊT des couteaux ROTOCUT	-
Y148	Bobine électromagnétique présélection ouvrir / fermer le châssis de coupe	-
Z017	Commutateur valeur réelle trappe arrière ouverte	70 bars contact fermeture (si existant)

Pos.	Désignation	Remarque
IV	Bloc de distribution couteaux ROTOCUT	Variante
a	Système hydraulique de la presse	Machine de base, toutes variantes
b	Variante ROTOCUT	RC. ROTOCUT avec châssis de coupe pivotant
c	Variante de rotor d'alimentation	RF. Rotor d'alimentation avec table d'alimentation pivotante
d	Variante ROTOCUT	RC. Sans châssis de coupe pivotant. Commande par le biais de l'hydraulique du pick-up.
e	Variante hydraulique du pick-up	RF. RC avec châssis de coupe pivotant



CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2023

Partie C



DOSSIER « TRAVAIL »

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls les trois dossiers « travail » seront à rendre. Ils seront agrafés à une **copie double d'examen dont le cartouche est à remplir.**
- Afin de permettre l'anonymat, **aucune des feuilles « DT » ne devra mentionner les noms, établissement, académie ou numéro d'anonymat du candidat.**
- Ce dossier est composé de trois parties. **Elles sont toutes à traiter**, mais portant sur des systèmes indépendants, elles peuvent être traitées dans l'ordre que vous souhaitez.

23 CGM MAM E	CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS Maintenance des Matériels Toutes options	Session 2023		
Epreuve d'admissibilité – partie C : «Hydraulique » - Dossier Travail			DT 1 / 7	
<i>Option A</i> : Matériels agricoles		Durée :		Coef. :
<i>Option B</i> : Matériels de construction et de manutention		6 h		1
<i>Option C</i> : Matériels d'espaces verts				

PARTIE C : Hydraulique



Problématique :

La presse Claas 380 RC de Monsieur Dupont a un dysfonctionnement. Ce client se plaint d'une ouverture et fermeture de porte arrière capricieuse, qui donne des à-coups.

C-1 : Quel diamètre maximum de balles peut-on faire avec cette presse ?

.....

C-2 : Quels sont les éléments (ou composants) de sécurité présents sur la machine ?

.....

C-3 : Quel type de chambre a ce modèle ?

.....

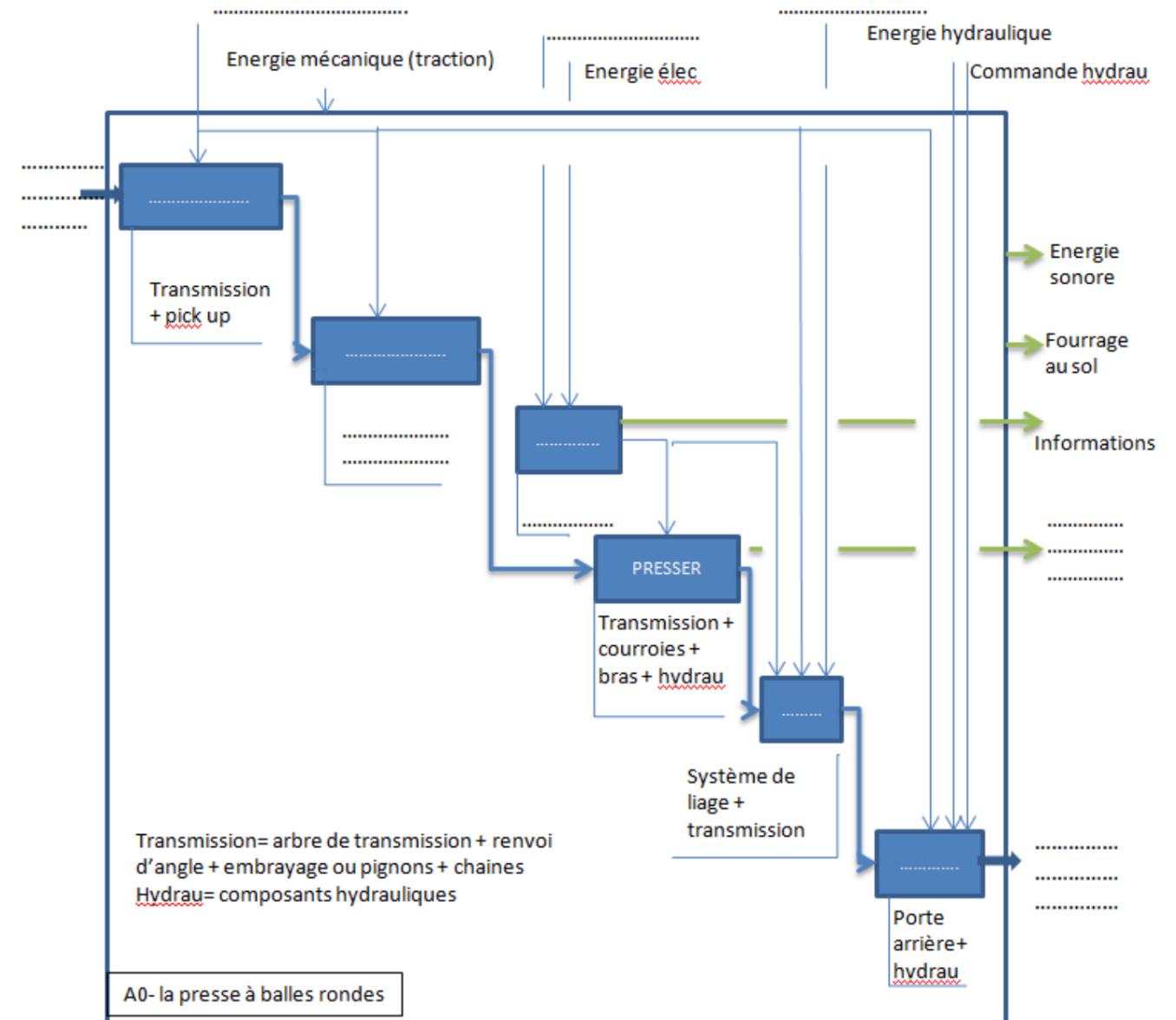
C-4 : Cette presse est-elle équipée du système rotocut ?

.....

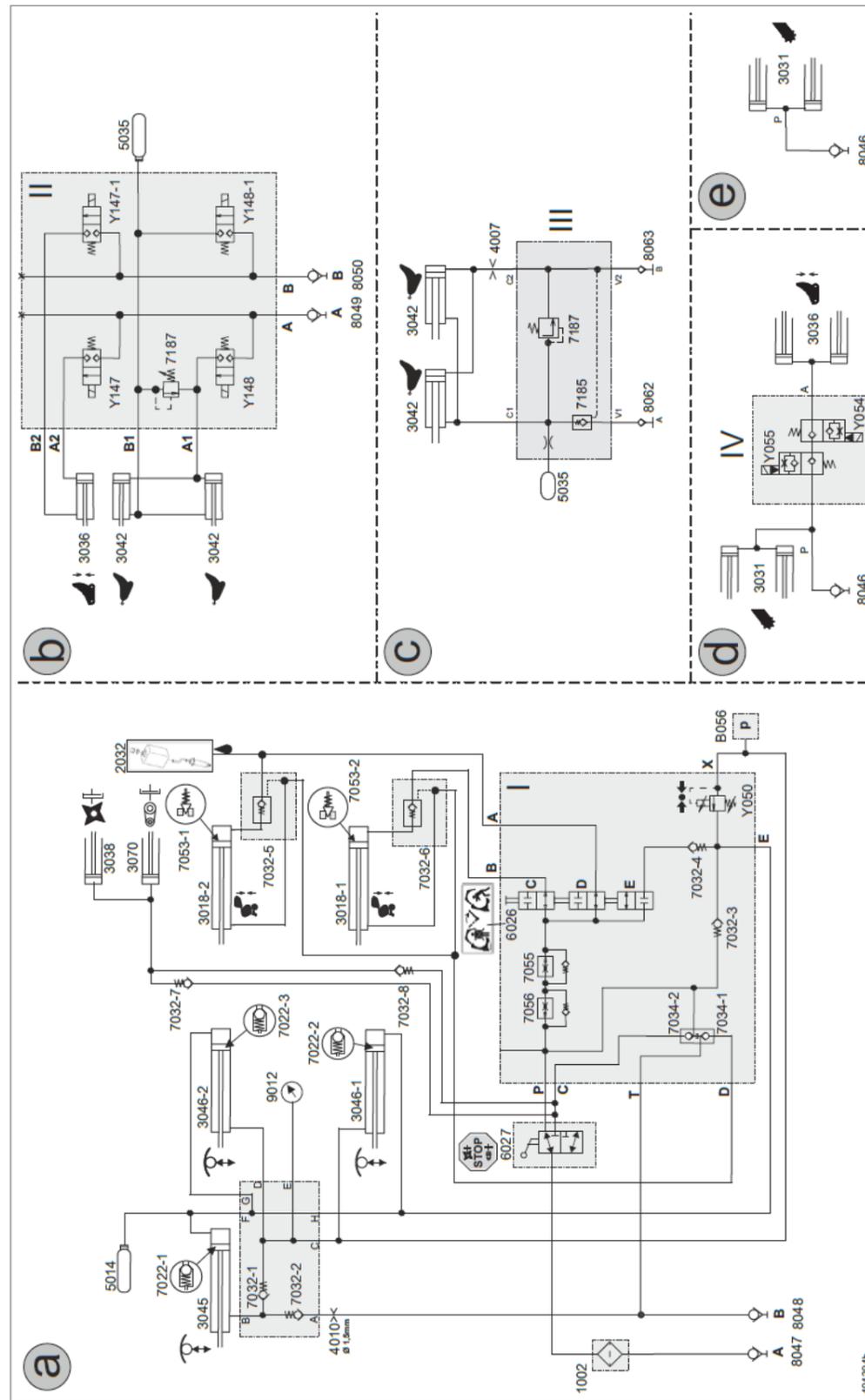
C-5 : A quoi sert l'option rotocut ?

.....

C-6 : Compléter l'analyse fonctionnelle ébauchée page suivante, selon les indications données dans le dossier.



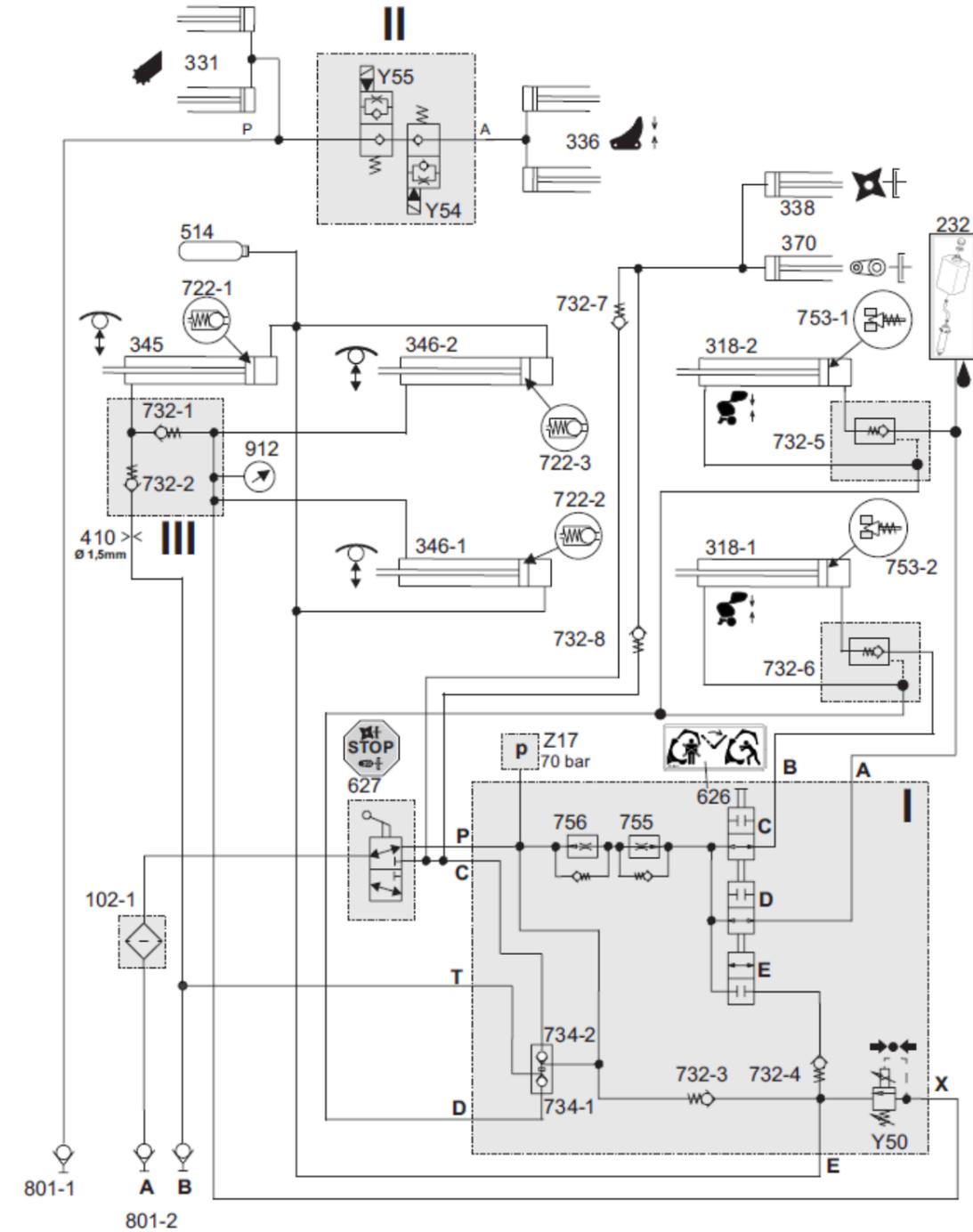
C-7 : Sur le schéma hydraulique, barrer les parties non présentes sur ce modèle.



Sur les schémas hydrauliques suivants, on se propose d'étudier chaque étape du cycle d'un point de vue hydraulique. On attèle la presse et on effectue tous les branchements.

C-8 : Fermeture de la porte arrière et tension des courroies

- colorier en rouge le circuit sous pression, en bleu le retour ;
- orienter par des flèches le sens de circulation de l'huile.

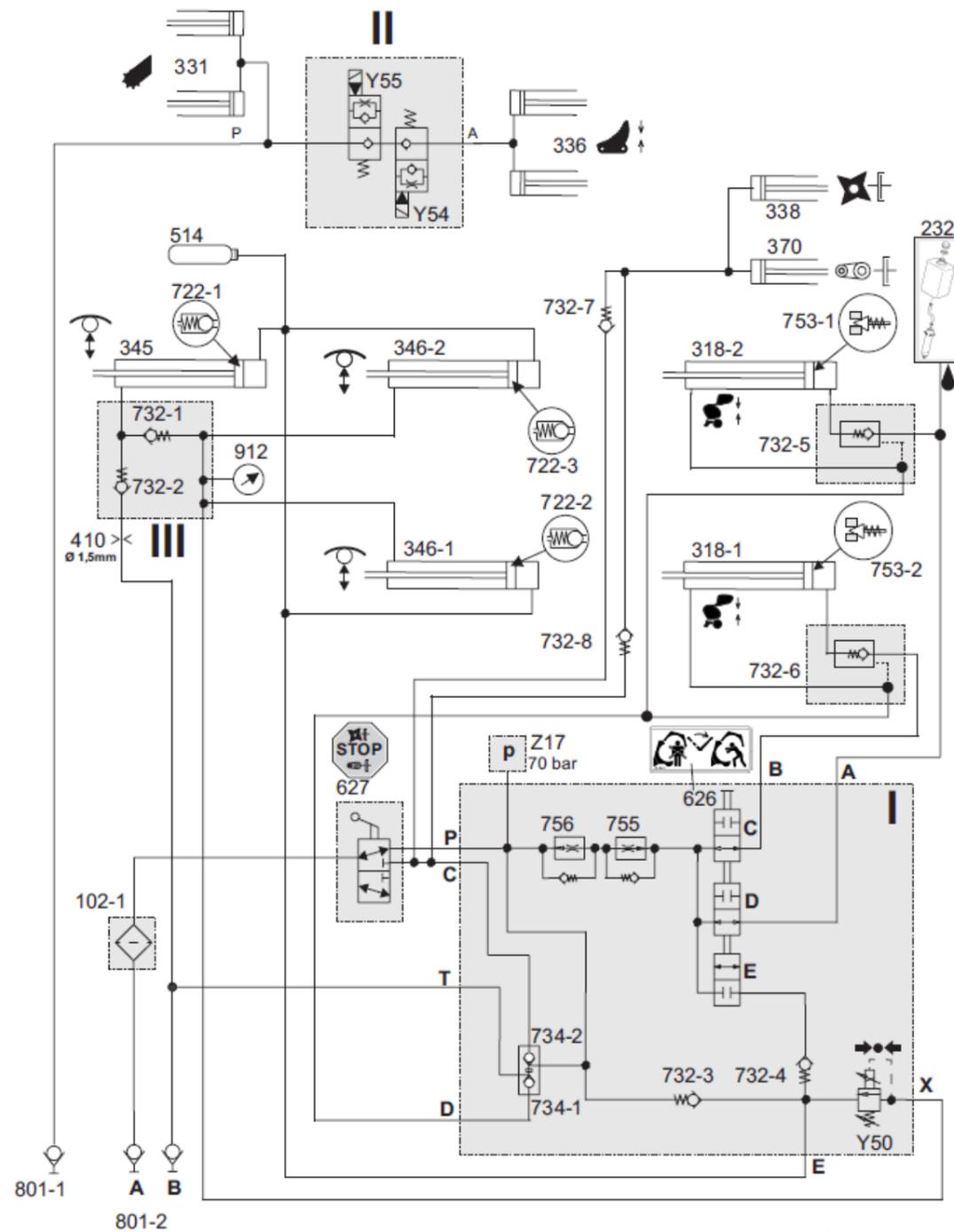


CGM Maintenance des matériels Toutes options	Session 2023
Epreuve d'admissibilité	DT 3 / 7
Partie C : « Hydraulique » - Dossier Travail	

On va sur une parcelle et l'on a programmé le terminale pour presser.

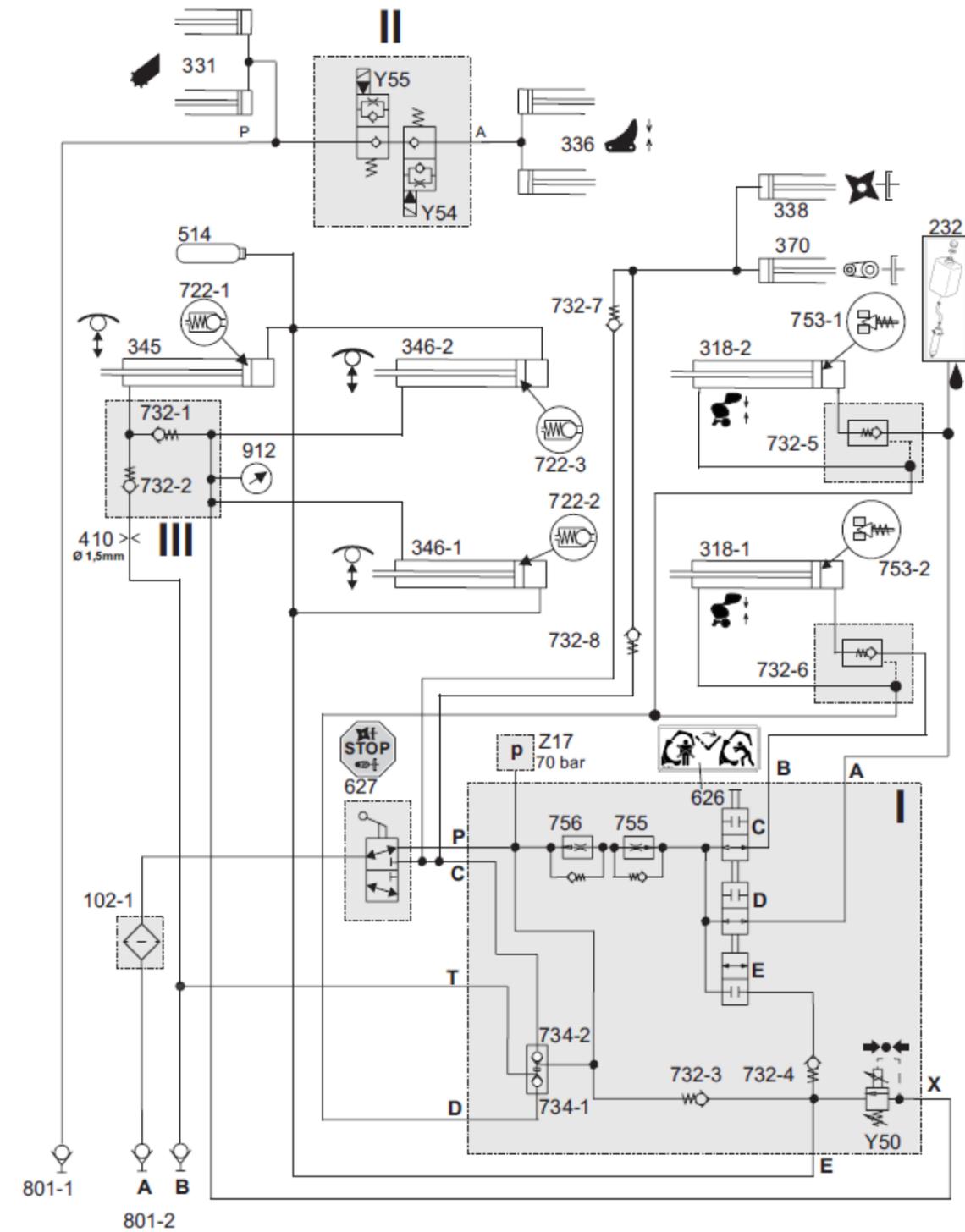
C-9 : Phase pressage, en conditions réelles.

- colorier en rouge le circuit sous pression, en bleu le circuit sans pression ;
- orienter par des flèches le sens de circulation de l'huile.



C-10 : Ouverture de la trappe arrière.

- colorier en rouge le circuit sous pression, en bleu le circuit sans pression ;
- orienter par des flèches le sens de circulation de l'huile.

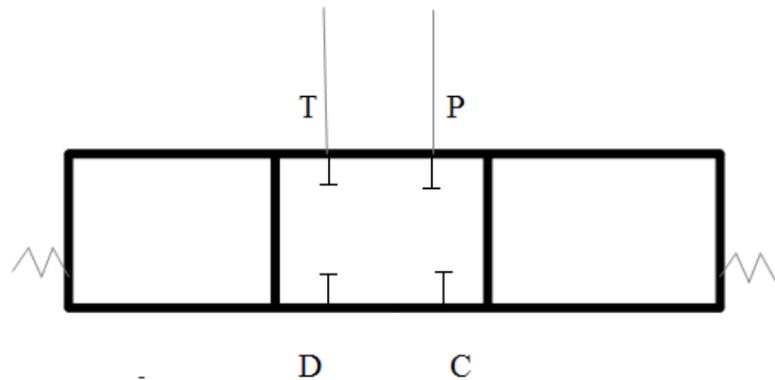


CGM Maintenance des matériels Toutes options	Session 2023
Epreuve d'admissibilité	DT 4 / 7
Partie C : « Hydraulique » - Dossier Travail	

C13-5 : Compléter le tableau ci-dessous.

Si la pression arrive en	elle ressort en.....communiquent
Si la pression arrive en.....	elle ressort encommuniquent

C13-6 : Compléter la représentation hydraulique normalisée de cet ensemble



C13-7 : Si cet ensemble est à l'origine du problème, quel défaut pourrait il avoir hormis le corps et les joints?

.....

C13-8 : Dans ce cas, quelles sont les pièces que vous proposez de changer au minima? Indiquez-le dans le tableau que vous complétez.

Rep	Nbre	Désignation	Référence

L'ensemble des 2 régulateurs de débits 755 et 756 peuvent être aussi à l'origine du problème.



C-14 : Quel est le rôle du composant 755 ?

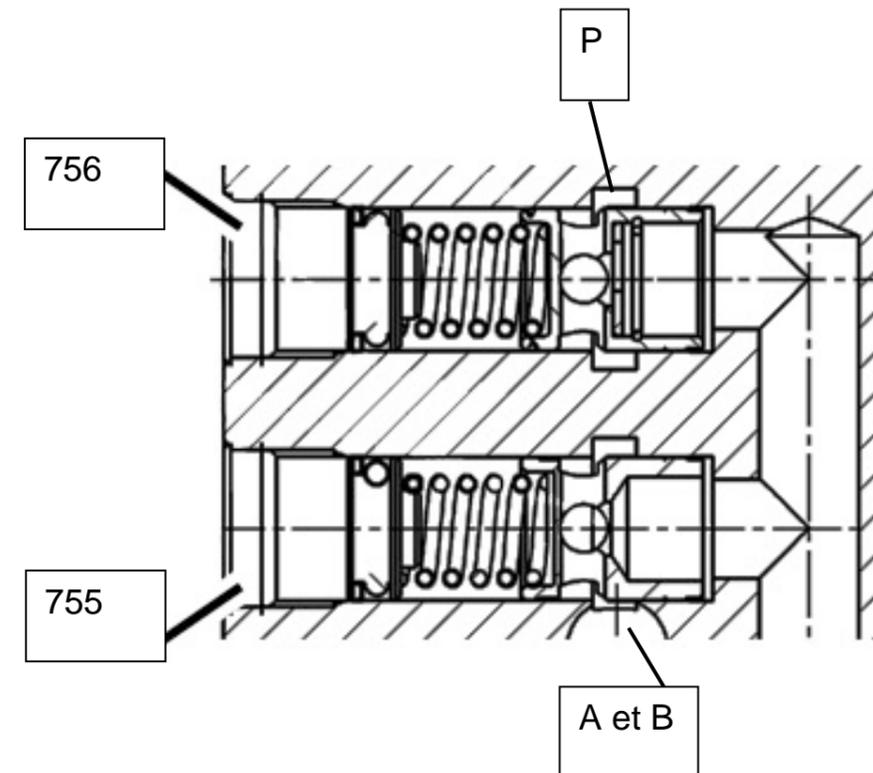
.....

C15 : Quel est le rôle du composant 756 ?

.....

Les régulateurs de débits 755 et 756 sont conçus suivant la vue en coupe :

Pour vous aider dans la compréhension du système, les orifices du bloc ont été placés sur la coupe.



C16-1 : Lors de la commande montée de porte, montrer par un trait rouge orienté par des flèches le sens de circulation de l'huile.

C16-2 : Dans ce cas, entourez en rouge l'orifice qui assure la réduction de débit.

C17 : Lors de la commande descente de porte, entourer en bleu l'orifice qui assure la réduction de débit de l'huile.

CGM Maintenance des matériels Toutes options	Session 2023
Epreuve d'admissibilité	DT 6 / 7
Partie C : « Hydraulique » - Dossier Travail	

