Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MM, veuillez visiter :
bacpromm.fr/annales-sujets-et-corriges

CONCOURS GENERAL DES METIERS

MAINTENANCE DES MATERIELS – TOUTES OPTIONS

EPREUVE ECRITE D'ADMISSIBILITE

SESSION 2024







DOSSIER TRAVAIL

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

INFORMATIONS PREALABLES :

- Seuls le dossier « travail » sera à rendre. Il sera agrafé 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.

Code :	**CONCOURS GÉNÉRAL DES MÉTIERS** **Maintenance des Matériels Toutes options**		**Session 2024**	
Option A : Matériels agricoles *Option B :* Matériels de construction et de manutention *Option C :* Matériels d'espaces verts		Durée : **6 h**	Coef. : **1**	**DT** **1 / 18**

MISE EN SITUATION GENERALE :

Vous êtes mécanicien dans une entreprise de maintenance des matériels d'espaces verts, agricoles et de construction manutention. Vous allez devoir intervenir sur trois types de matériels.

PARTIE A : Moteur

Problématique :

Vous avez repris un tracteur tondeuse Husqvarna P535 HX à la société Jardins Verts.
Ce tracteur tondeuse totalise aujourd'hui 1000 h.
Vous envisagez de le remettre en vente, mais un essai a montré que la puissance moteur n'est plus ce qu'elle devrait être.

Pour vous aider dans votre décision vous allez évaluer l'usure de ce moteur.

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

(Après recherche de documentation sur le moteur, vous possédez des valeurs caractéristiques mais les procédures d'interventions ne sont pas toutes disponibles.
(Votre savoir-faire va donc être sollicité !)

A-1 : Identifier le tracteur :

Marque : ……

Modèle : ……

Marque Moteur : ……

Modèle Moteur : ……

A-2 : Compléter le tableau en retenant les valeurs minimums théoriques :

Régime	Unités	1700	2300	2900
Couple				
Puissance				
Consommation spécifique				

A -3 : Que signifie l'inscription HVO100 de ce moteur :



……

……

……

……

A-4 : Avant toute intervention sur le Matériel quelle sa particularité ?

……

……

A-4.1 : Et que devez-vous faire pour travailler en toute sécurité ?

……

……

……

Vous décidez de commencer par prendre les compressions

A-5 : Quelle est la procédure à respecter pour la prise de compression ?

……
……
……
……
……
……
……
……

A-6 : Reportez les valeurs mesurées avec le compressiomètre

	Cyl 1	Cyl 2	Cyl 3
Valeur théorique En kgf/cm2			
Compression en kgf/cm2 mesurées			
Convertissez les compressions en bar			
Compression en bar			

A-7 : Qu'en déduisez-vous ?

……
……
……

A-8 : Quelles peuvent être les origines d'une compression trop faible ?

……
……
……
……
……
……

Vous décidez de contrôler les jeux aux soupapes. Le cache culbuteur est déposé et l'ensemble des pièces est accessible.

A-9 : Indiquer une procédure permettant de faire ce contrôle. Soyez précis :

……
……
……
……
……
……
……

A-10 : À la suite de la procédure ci-dessus, expliquer avec une formule comment vous passez de radian à degré ?

……

……

A-11 : Quelles sont les valeurs constructeur du jeu aux soupapes ?

……

……

A-12 : Combien cela fait il en pouce ? (Arrondir à 5 chiffres après la virgule)

……

……

……

Lors du contrôle du jeu de la soupape d'échappement du cylindre n°3, vous constatez un jeu beaucoup plus important que la valeur attendue.

A-13 : Quelles peuvent en être la cause ?

……

……

……

……

A-14 : Quelles peuvent être les conséquences de ce jeu important au niveau du cycle de fonctionnement des 4 temps ?

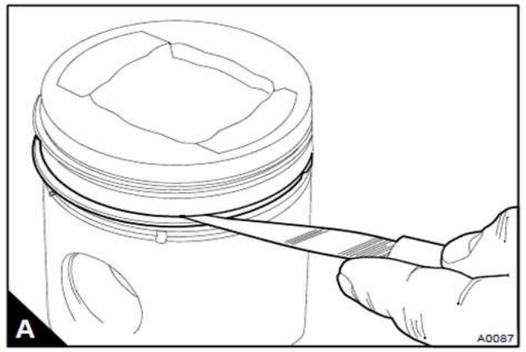
……

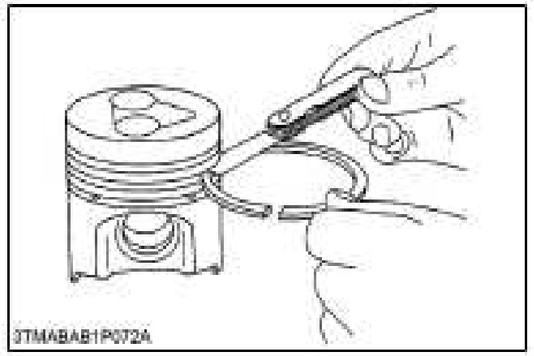
……

Vous allez pouvoir évaluer l'état des pistons-segments.

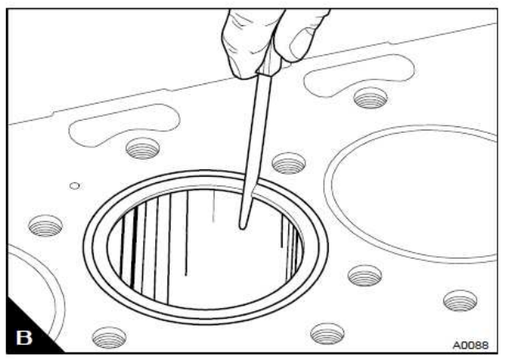
On poursuit le contrôle des pièces d'usure en faisant un contrôle de l'état des segments :

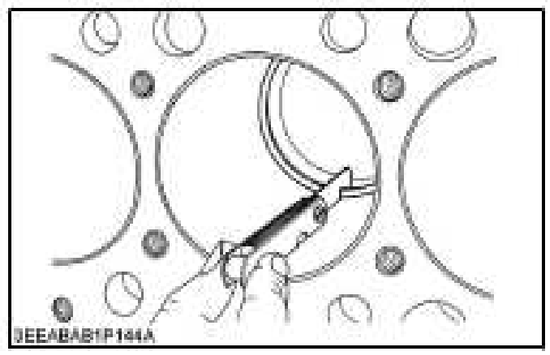
A-15 : Quels sont les noms précis des deux contrôles présentés en A et B





……





……

A-16 : Complétez les deux tableaux ci-après en nommant les jeux A et B , les segments et les valeurs de controles avec la valeur de limite.

A 16.1

NOM du jeu A ……		
Segment : ……..	Spécification d'entretien	…….
	Limite de service	……..
Segment : ……..	Spécification d'entretien	…….
	Limite de service	…….
Segment : ……..	……..	……..
	……..	……..

NOM du jeu B …… ……..		
Segment : …….	Spécification d'entretien	…….
	Limite de service	……..
Segment : ……	Spécification d'entretien	……
	Limite de service	……
Segment : ……	Spécification d'entretien	…….
	Limite de service	……

A-17 : Citer deux erreurs à ne pas commettre quant au placement d'un segment dans son cylindre pour la mesure du jeu à la coupe :

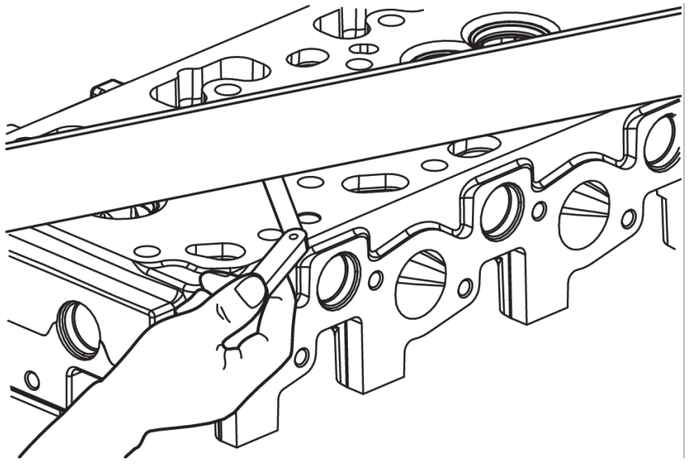
……

……

……

……

Un contrôle de l'état de la culasse s'impose, vous faites les vérifications suivantes



A-18 : Comment s'appelle cette mesure ?

……

……

A-19 : Comment doit-on placer la règle droite sur la culasse pour effectuer un contrôle complet ?
(Schéma ou texte au choix en étant précis)

schéma

Texte : ……

……

……

……

A-20 : La mesure d'une diagonale permet de passer une cale de 0.03 mm en bout de règle, quelle décision prenez-vous ?

……

……

A-21 : Quel autre contrôle qui peut être préconisé par le constructeur devriez-vous faire avant le remontage de celle-ci ?

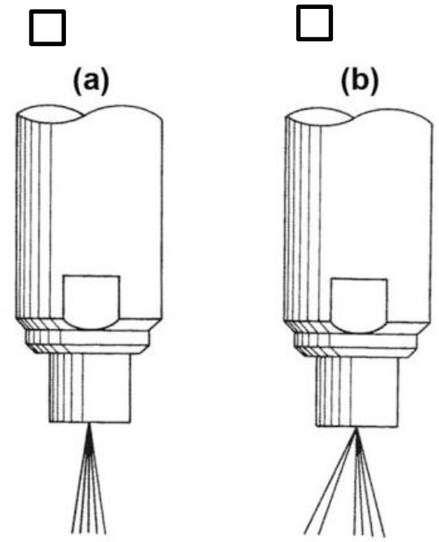
……

……

À la suite de ces deux contrôles sur la culasse, vous décidez de contrôler la pression et la qualité de vaporisation des injecteurs.

A-22 : Dans quel cas le jet est-il bon ? (Cochez la bonne réponse)

☐ (a) ☐ (b)



Les résultats des pressions de chaque injecteur sont les suivants :

Injecteurs 1	Injecteurs 2	Injecteurs 3
146 bars	133 bars	143 bars

A-23 : Qu'en déduisez-vous ? (Soyez précis en expliquant votre conversion)

.....

.....

.....

.....

A-23.1 : Que décidez-vous de faire ?

.....

.....

.....

.....

A-23.2 : Expliquez votre démarche

.....

.....

.....

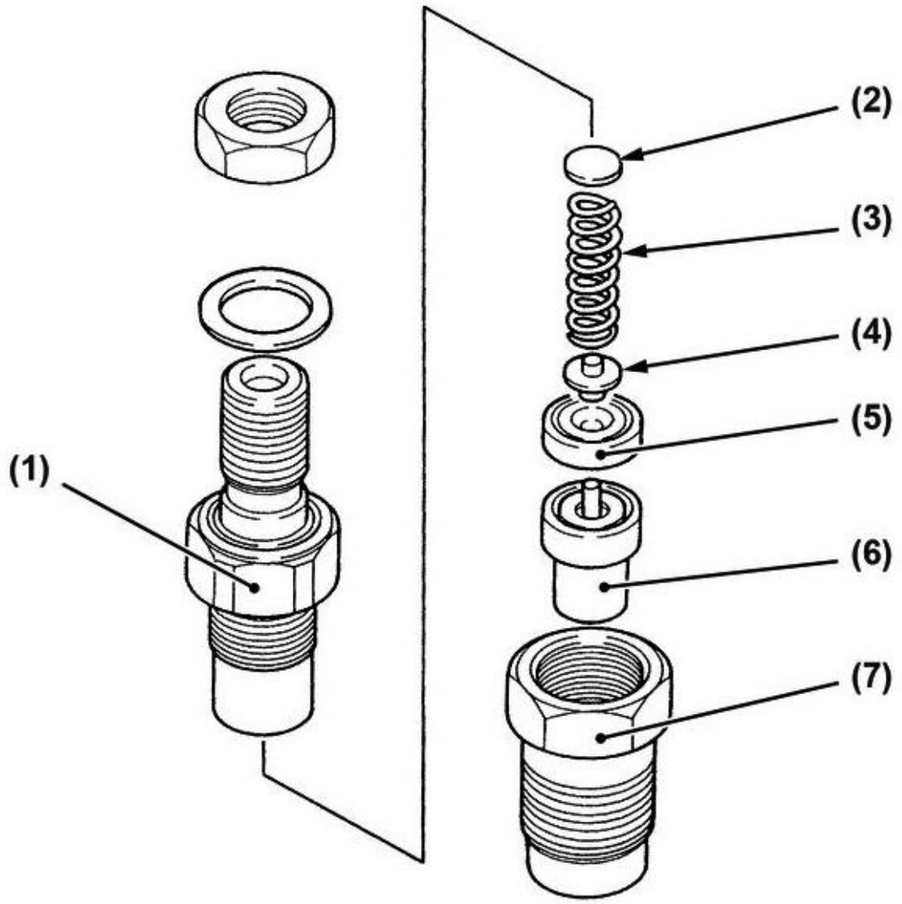
.....

.....

.....

.....

A-24 : Identifier sur le schéma si dessous en entourant le chiffre correspondant à la pièce qui sert à régler votre pression ?



A-25 : Comment fait-on pour passer de bar à PSI

.....

.....

.....

.....

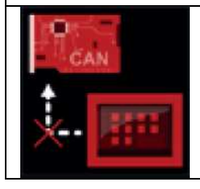
PARTIE B : Electricité

Problématique : Vous intervenez chez un client dont la machine à vendanger PELLENC OPTIMUM 690 équipée d'une tête de récolte SP2 Selectiv process ne fonctionne plus normalement. Le moteur démarre, mais le client se plaint qu'il n'y a plus d'avancement ni de sustentation. Un voyant rouge avec un logo est allumé.

B.1 : Identifier le matériel

MARQUE porteur multifonction	
MODELE	
N°série	
Année	
Horamètre	

B.2 : Identifier le code défaut

Voyant	N° du code	Signification
		

B.2.1 : Quelle carte pourrait être à l'origine du défaut ?

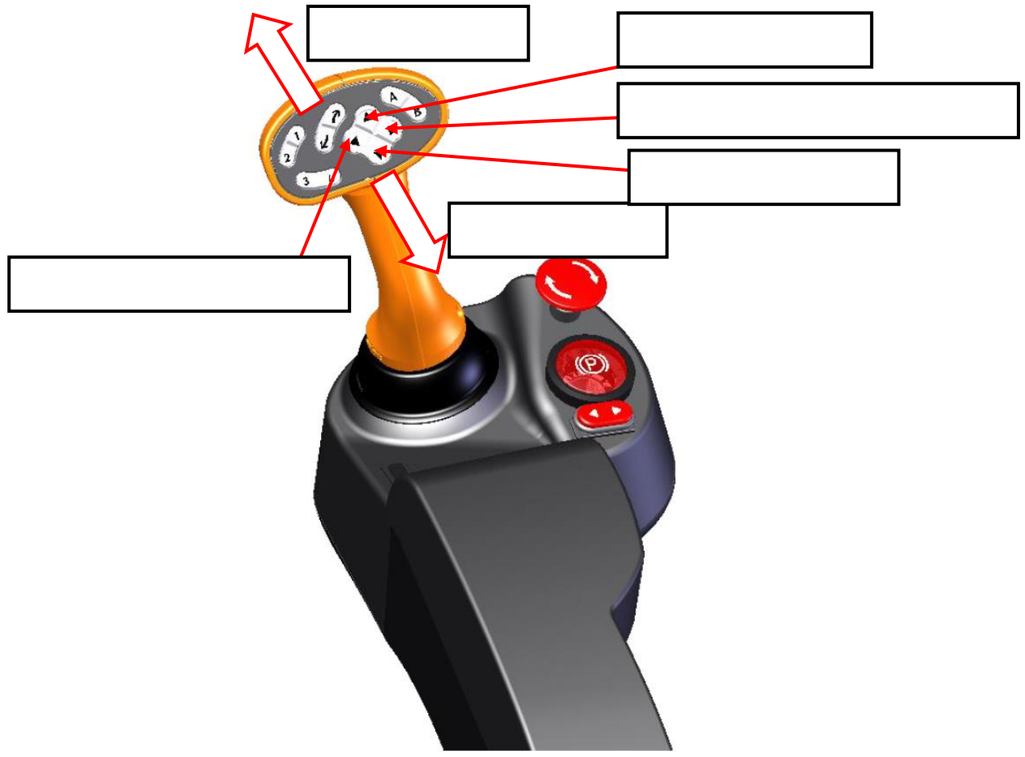
Nom de la carte :

N° de la carte :

B.2.2 : Le défaut est-il cohérent avec la plainte du client ? Justifiez la réponse.

B.2.3 : Contrôler la plainte du client.

A l'aide de flèches, et de description du mouvement, désigner les touches ou mouvement du joystick, afin de contrôler l'avancement dans les deux sens et la sustentation.



B.3 : Etude du réseau CAN

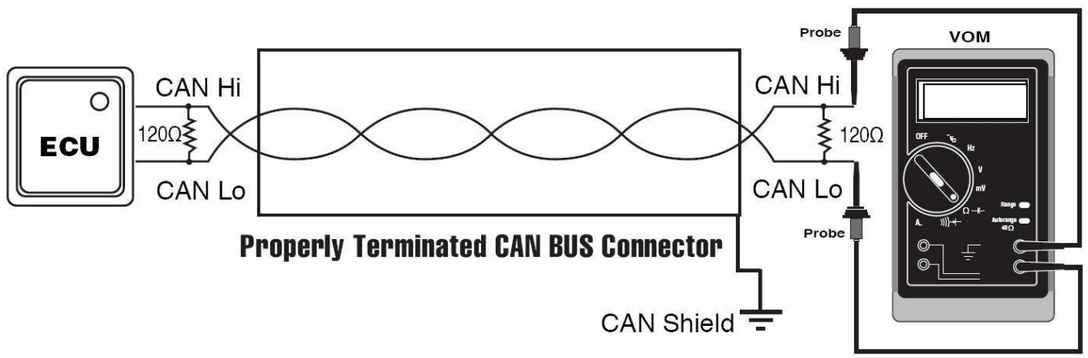
B.3.1 : Donner la signification du BUS CAN et d'un réseau multiplexé.

B.3.2 : Combien de réseau existent-ils sur l'enjambeur ? Nommer les réseaux.

B.3.3 : Expliquer pourquoi les fils Can-High et Can-Low sont constitués de deux fils torsadés.



B.3.4 : Expliquer la raison d'avoir installé des résistances de terminaison de bus (120 Ω chacune), à chaque extrémité des fils de liaison.



B.3.5 : Quelle valeur doit on lire sur le multimètre (fig.ci-dessus) ? Justifier par un calcul.

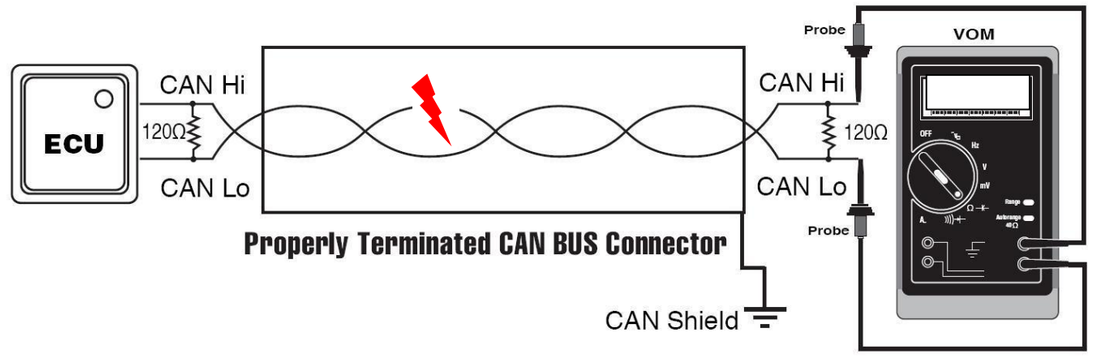
Valeur lue :

Calcul Req=

B.3.6 : A l'aide du document ressources, et du n° de code défaut, déterminer les noms et les repères des connecteurs où vous devez effectuer un contrôle du réseau CAN.

Nom carte ou prise	Repère carte ou prise (An,Jn,Xn…)	N° borne du connecteur

B.3.7 : Avec cette coupure sur Can-High, quelle nouvelle valeur doit on lire sur le multimètre (fig.ci-dessous) ? Justifier par un calcul.



Valeur lue :

Calcul Req=

B.3.8 : Enoncer la méthode pour contrôler le bon fonctionnement d'un réseau CAN en mesurant la tension.

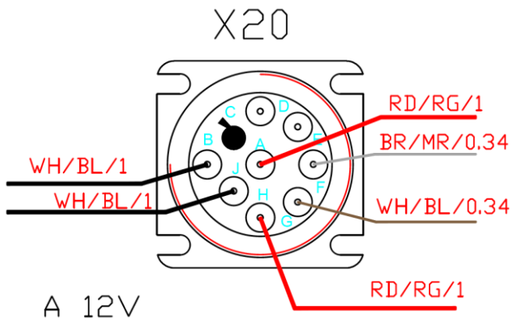
Utiliser les tensions données dans le document ressources.

Mesure CAN H avec …….. =

Mesure CAN L avec ……=

Tension différentielle=

B.3.9 : Vous décidez de brancher votre outil de contrôle pour effectuer la mesure des résistances de terminaison sur la prise diagnostic (*Reliez l'outil de mesures avec les fils sur les points de contrôle de la prise).*

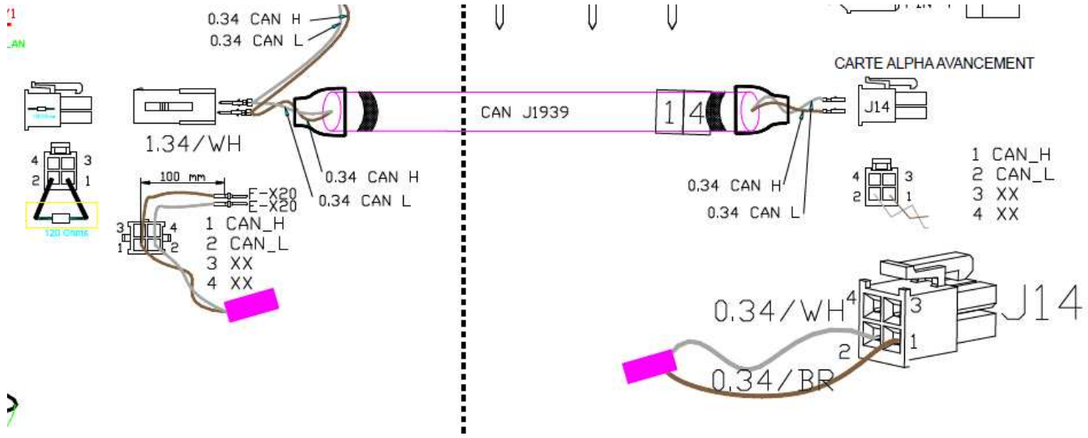




	Appareil utilisé	Calibre de mesure	Valeur constructeur (réseau en état)	Résultat de mesure	Conclusion
Mesure				**120 Ω**	

B.3.10 : Vous décidez de contrôler les continuités du réseau CAN

Compléter le tableau ci-après

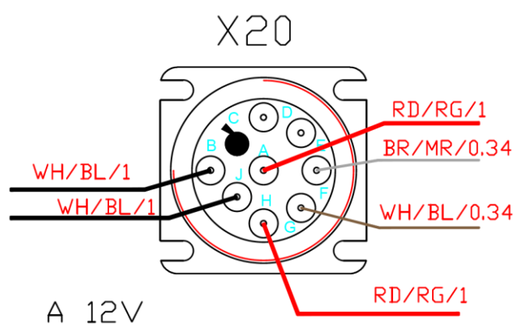


Connecteur	Bornes	Valeur constructeur	Résultat de mesure	Conclusion
Connecteur 4V sur X20			**120 Ω**	
Connecteur 4V J14			**120 Ω**	
X20 (Can H) et J14			**0,01 Ω**	
X20 (Can L) et J14			**∞**	

B.3.11 : Proposition d'intervention :

B.3.12 : Vous décidez de contrôler les tensions du réseau CAN pour valider l'intervention (*Reliez l'outil de mesures avec les fils sur les points de contrôle de la prise).*

A : Contrôle tension de CAN H

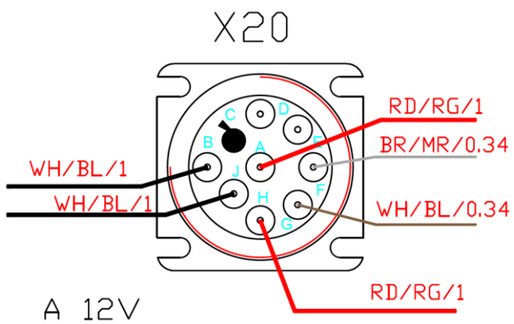




Compléter le tableau du contrôle de la tension de CAN H

	Appareil utilisé	Bornes X20	Valeur constructeur	Résultat de mesure
Mesure				**3,48 V**

B : Contrôle tension de CAN L





Compléter le tableau du contrôle de la tension de CAN L

	Appareil utilisé	Bornes X20	Valeur constructeur	Résultat de mesure
Mesure				**1,52 V**

Les valeurs sont-elles cohérentes, justifier la réponse par un calcul.

B.4 : Etude de la tête de récolte.

B.4.1 : Le voyant code 72 a disparu, vous décidez de vérifier le fonctionnement du porteur et de la tête de récolte.

L'icône ci-dessous apparaît sur l'IHM.



B.4.2 : identifier le système défaillant

B.4.3 : Signification de la couleur sur cet élément

B.4.4 : Selon vous, quels contrôles préliminaires en rapport avec le défaut faut-il faire sur la tête de récolte, avant de commencer des contrôles électriques.

B.4.5 : Le système est équipé d'un ou plusieurs capteurs afin de déterminer la vitesse de rotation des aspirateurs. Donner leur désignation sur le schéma électrique.

B.4.6 : Quelle est la technologie utilisée par ces capteurs ?

B.4.7 : Sur le schéma électrique ci-après DT14/18 colorier les liaisons entre les capteurs et la carte :

En rouge : L'alimentation positive

En bleu : la masse

En vert : le signal

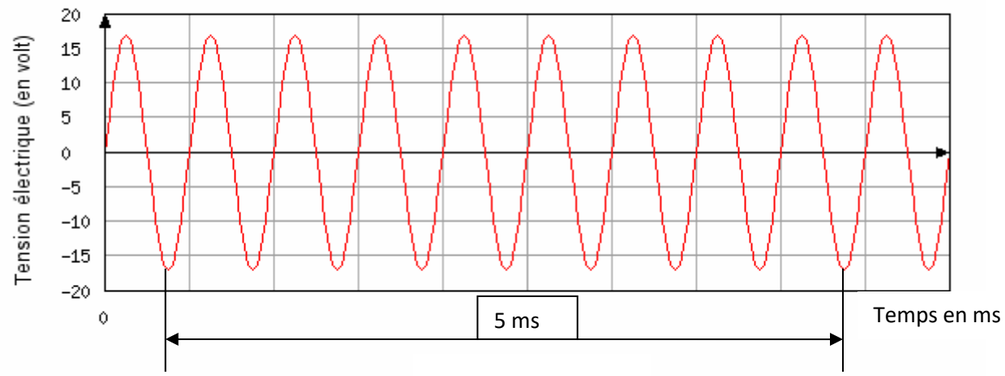
B.4.8 : Quelle est la tension d'alimentation de ces capteurs ?

B.4.9 : Proposer une méthode de contrôle de leur alimentation pour ces capteurs.

B.4.10 : Proposer une méthode de contrôle du signal à l'oscilloscope ces capteurs.

B.4.11 : Le relevé à l'oscilloscope d'un des capteurs d'aspirateur est ci-après.

Calculer la vitesse de rotation du 1er moteur hydraulique.



B.4.11.1 : Calculer la fréquence du signal émis par le capteur (détaillez vos calculs) :

B.4.11.2 : Quelle serait alors, d'après le graphique DR19/30, le régime de rotation du 1er moteur mesuré ?

Vitesse lue sur le graphique ≈

B.4.12 : Le relevé du capteur du 2ème moteur hydraulique donne :

Valeur mesurée du 2ème capteur	1500 Trs/min
Valeur de consigne lue sur l'IHM	2200 Trs/min

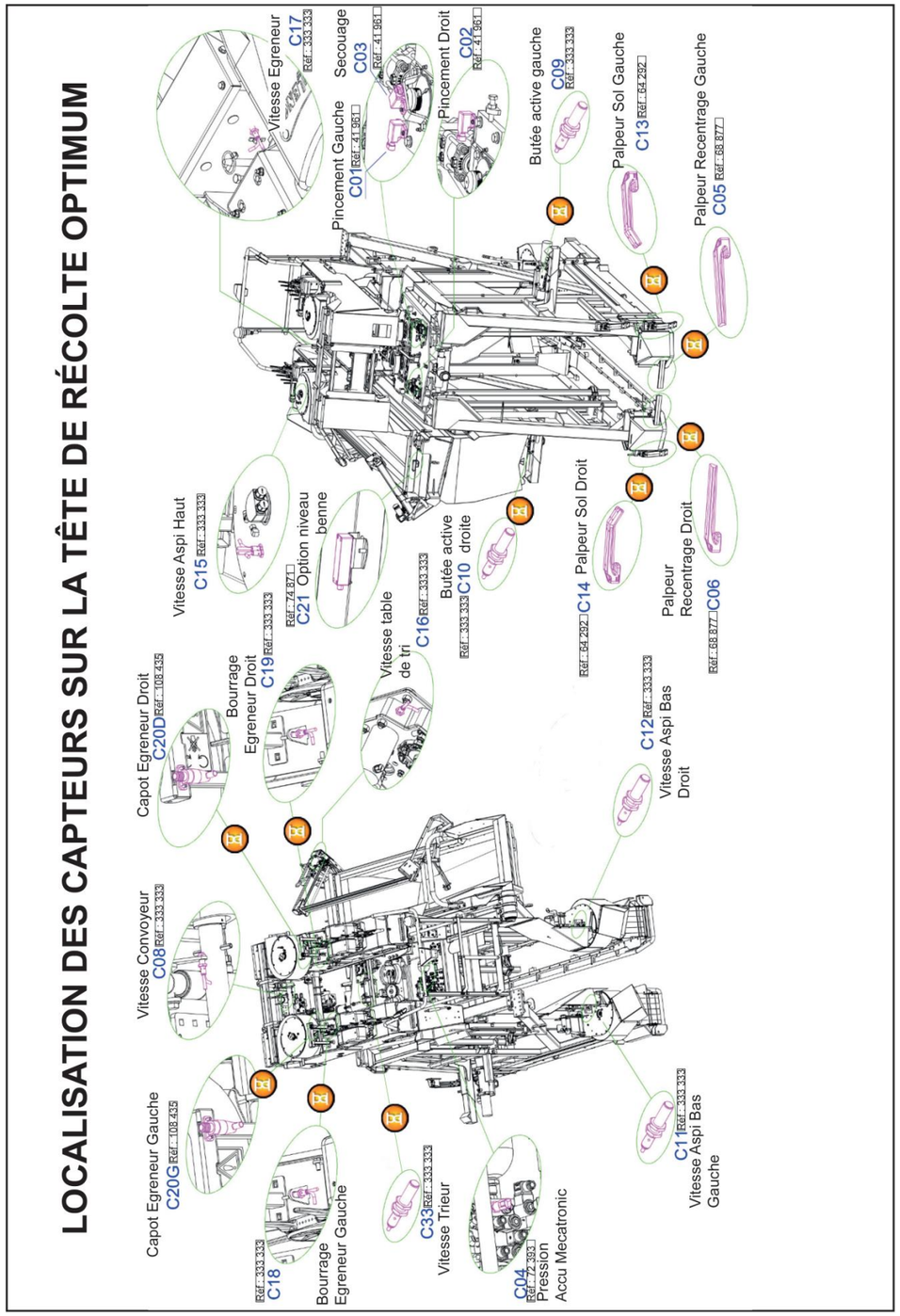
Conclusion suite aux deux mesures des capteurs

B.4.13 : L'icône affiché en rouge sur l'IHM est-il cohérent avec les valeurs mesurées ?

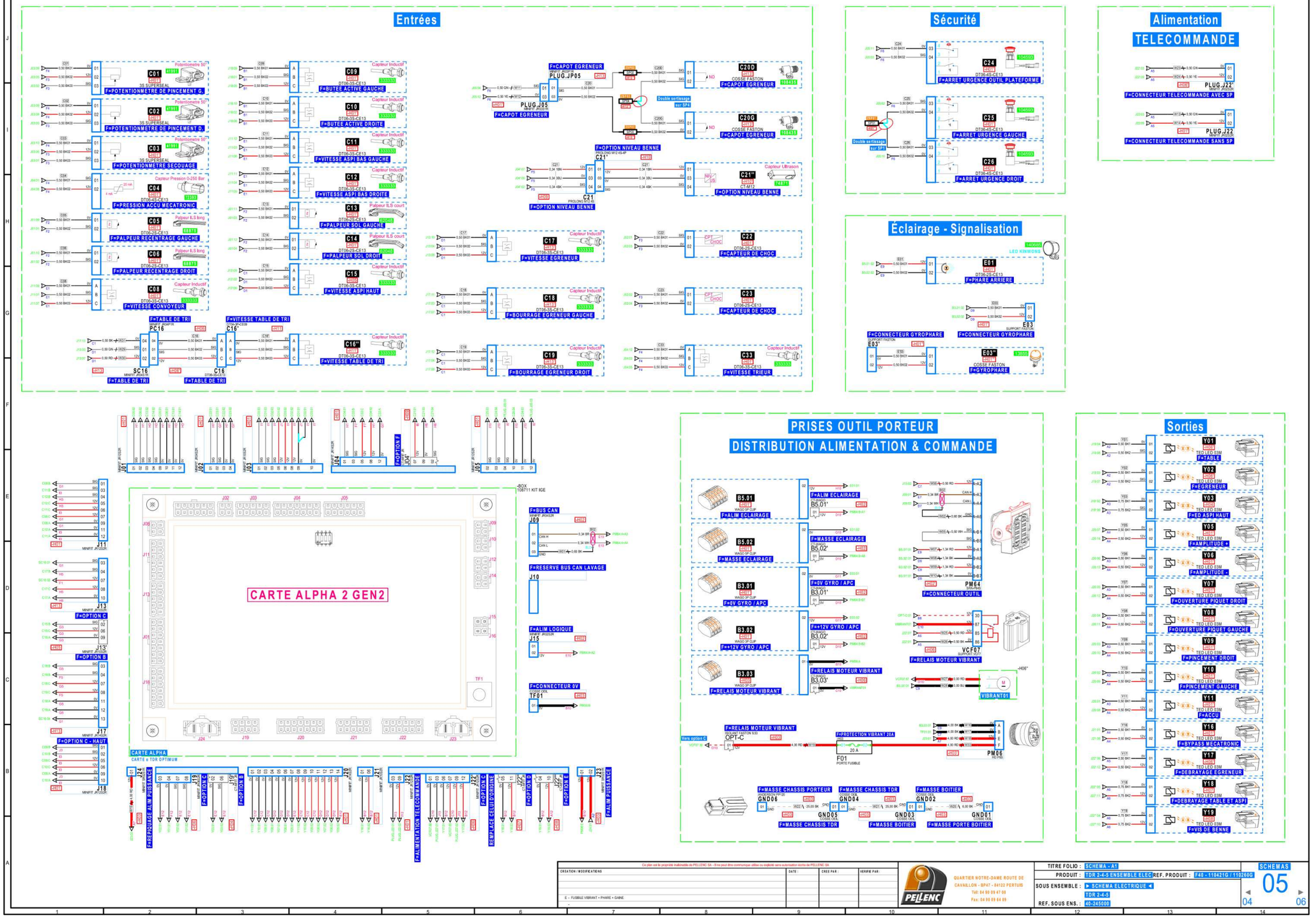
B.4.14 : Avant d'intervenir sur un des moteurs hydrauliques, quel essai peut-on envisager pour valider le dysfonctionnement éventuel du capteur ne donnant pas la même valeur que la consigne.

B.4.15 : Dans quel cas d'essai peut-on valider qu'un des deux moteurs hydrauliques est défaillant.

B.4.16 : Sur le dessin ci-dessous représentant la tête de récolte, entourer tous les capteurs de même type que ceux des aspirateurs.



LE SCHEMA ELECTRIQUE



CGM Maintenance des matériels Toutes 0ptions	Session 2024
Epreuve d'admissibilité Dossier Travail	DT 14 / 18

PARTIE C : Hydraulique

Problématique : Un client se plaint de sa pelle à chenille WACKER NEUSON EZ53 tier III, lors du déplacement en marche avant la pelle se met à tourner en rond, bien qu'aucun défaut ne soit observé en marche arrière et aucune autre faiblesse n'est observée dans les autres équipements.
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 hydraulique, la partie électrique a déjà été vérifiée.

C1. ÉTUDE

C1.1 : Quelle est la fonction d'un circuit hydraulique ?

C1.2 : Définir la formule qui met en relation la pression, la surface de contact et la force ?

Quelle est l'unité usuelle de la pression ?

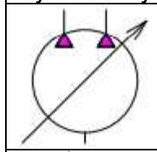
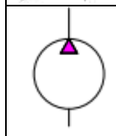
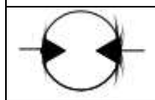
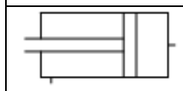
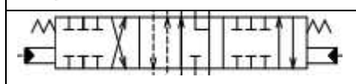
C1.3 : D'après vos connaissances et à l'aide des questions précédentes donner une définition de la pression ?

C1.4 : Donner l'unité d'un débit ?

C1.5 : D'après vos connaissances et à l'aide des questions précédentes donner une définition du débit ?

C1.6 : A l'aide des réponses ci-dessus définir en donnant un exemple la différence entre une pression et un débit ?

C1.7 : Compléter le tableau ci-dessous ?

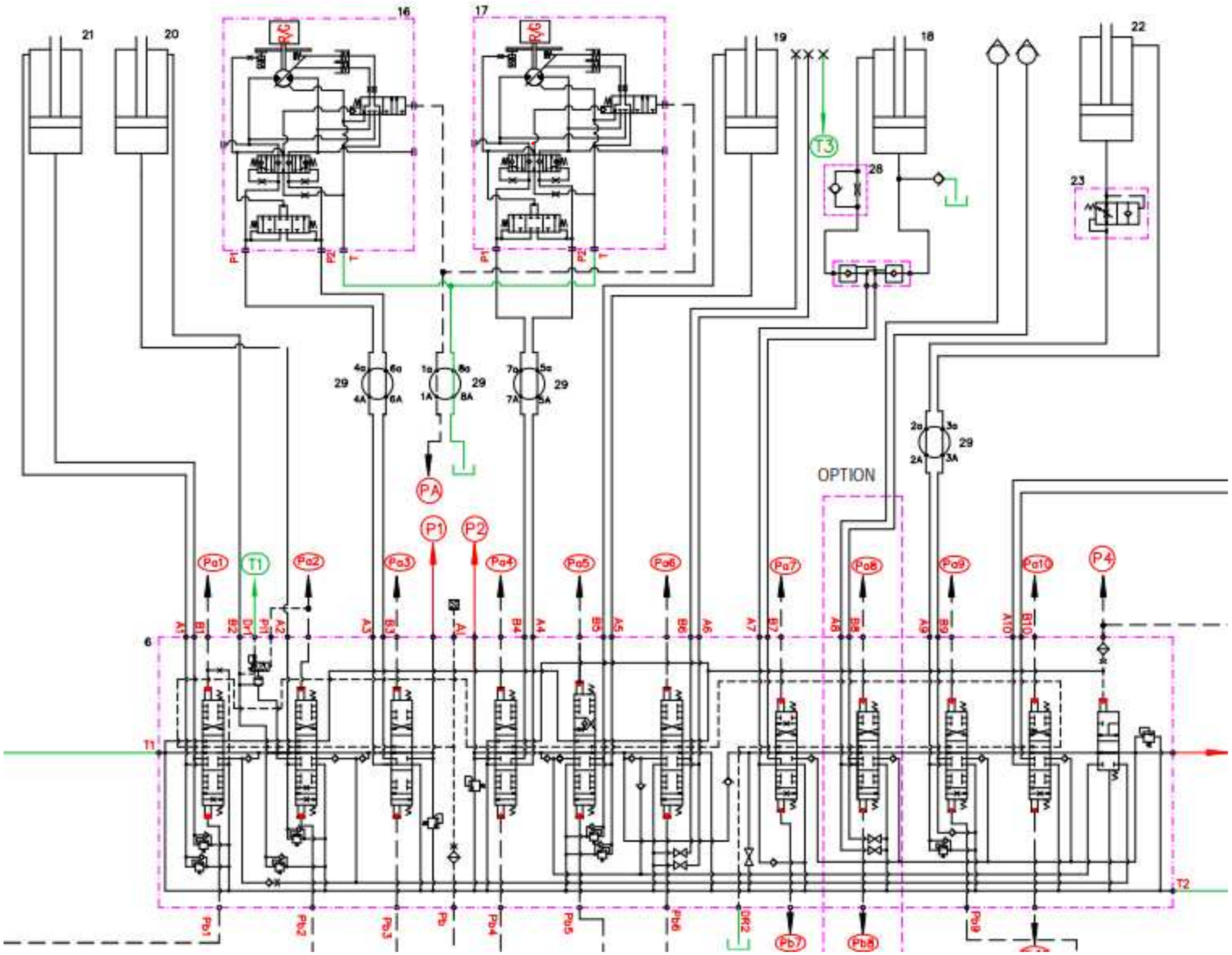
Symbole hydraulique	Nom	Fonction
		
		
		
		
		
		
		
		

C1.8 : De combien(s) de pompe(s) hydraulique le matériel est-il doté ?

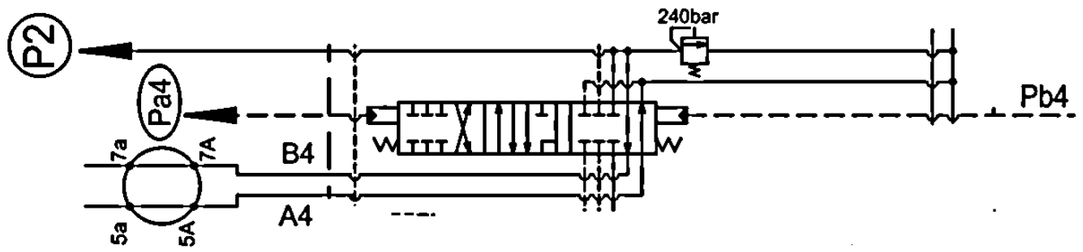
C1.9 : De quelle manière est commandés le distributeur d'avancement ?

Vous décidez d'effectuer un test pelle levée pour entrainer les chenilles, lors de ce test vous vous rendez compte que les deux chenilles tournent parfaitement bien, c'est seulement lorsque celle-ci est reposée au sol que vous remarquez que le moteur droit en marche avant tourne moins vite que le moteur gauche.

C1.10 : Tracer en rouge sur le schéma l'alimentation du circuit de pilotage ainsi que celui du moteur de translation droit en marche avant (marche avant passe par B4)



C1.11 : Sur le schéma ci-dessous du distributeur lorsqu'il est piloté en marche avant, tracer en rouge la haute pression et en bleu la basse pression.



C1.12 :Quelle pompe alimente le moteur de translation côté droit.

C1.13 : Que représentent les point 7A et 7a sur la ligne hydraulique de translation droit ?

C1.14 : D'après vos connaissances et à l'aide des documents ressources emmètre vos hypothèses sur le dysfonctionnement.

C1.15 : Pour quelle raison ne peut-on pas incriminer la pompe ?

C1.16 : Quel élément protège le circuit cote droit contre les surpressions ?

C1.17 : Pourquoi cet élément ne peut être mis en cause ?

C2. CONTROLE ET RESOLUTION DE PANNE

C2.1 : Vous décidez de prendre des mesures afin de vérifier vos hypothèses, quels sont les conditions dans lesquelles ces mesures doivent être effectuées ?

C2.2 : Sur quel raccord allez-vous brancher votre manomètre ?

C2.3 : D'après le rapport d'essai ci-dessous que pouvez-vous en déduire ?

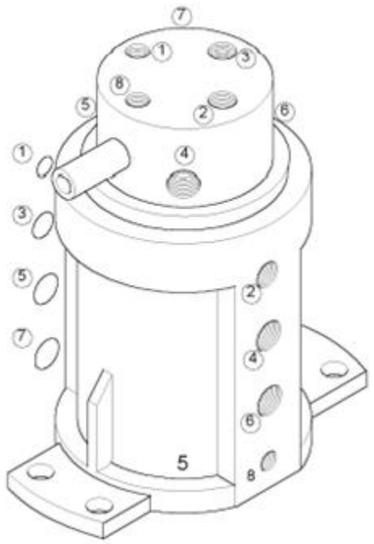
Pompe 2

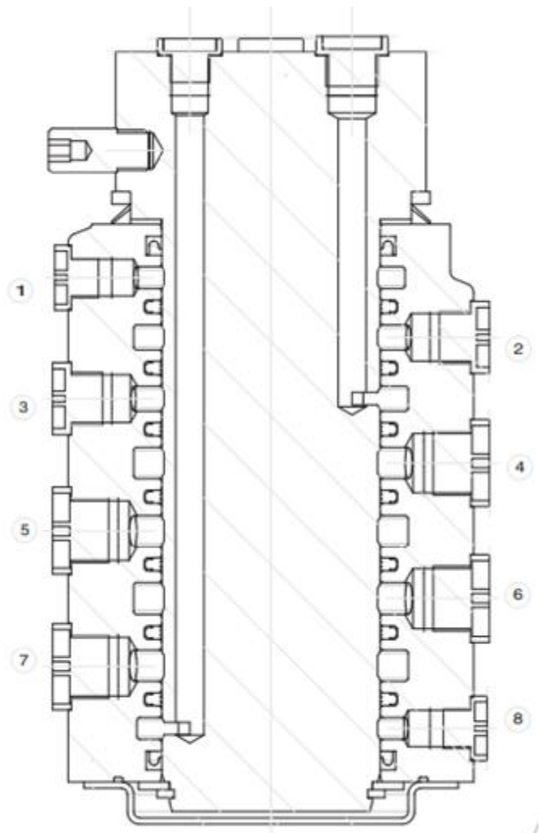
Fonction	Mouvement	Symbole	Limiteur de pression	Raccord de mesure	Valeurs spécifiées		1re mesure
Déployer/ rétracter	HORS CIRCUIT		Limiteur de pression primaire LPP 2 (BCM)	Raccord de mesure RM 2 (pompe)	Max.	230^{0+5} (3336^{0+73})	231
					Min.	205^{0+5} (2973^{0+73})	203
	ACTIVÉ				Max.	230^{0+5} (3336^{0+73})	229
					Min.	205^{0+5} (2973^{0+73})	203
Conduite côté droit	MARCHE AV		Limiteur de pression primaire LPP 2 (BCM)	Raccord de mesure RM 2 (pompe)	Max.	230^{0+5} (3336^{0+73})	137
					Min.	205^{0+5} (2973^{0+73})	102
	MARCHE AR				Max.	230^{0+5} (3336^{0+73})	230
					Min.	205^{0+5} (2973^{0+73})	205
Hydraulique supplémentaire	A				Max.	230^{0+5} (3336^{0+73})	229
					Min.	205^{0+5} (2973^{0+73})	203
	B				Max.	230^{0+5} (3336^{0+73})	229
					Min.	205^{0+5} (2973^{0+73})	204

C2.4 : Que pouvez-vous faire comme test pour éliminer le dysfonctionnement du moteur de translation droit ?

Vous décidez de contrôler le joint tournant lors de l'essai vous remarquez que lorsque vous actionnez la marche avant la pression en sortie de l'orifice de fuite augmente considérablement

C2.5 : Sur les schémas ci-dessous surligner les orifices de passage pour la marche avant côté droit en rouge ceux de l'huile de fuite en vert et le joint torique en bleu.





C2.6 : Expliquez pourquoi la pression augmente de manière considérablement en sortie de fuite ?

C2.7 : Avant de conclure sur votre dysfonctionnement et de prendre une décision vous décidez de réaliser un dernier test, celui des distributeurs piloté conduite (pédipulateur), qu'elle valeur allez-vous mesurer ?

C2.8 : Conclure sur l'élément en dysfonctionnement en expliquant la cause du problème et en précisant pourquoi la translation fonctionne dès que la pelle n'est pas en charge (exemple pelle levée ou en descente)

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.