



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Réseau Canopé
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Epreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
	Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
NE RIEN ÉCRIRE	Appréciation du correcteur	
	<input type="text"/> Note :	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP MAINTENANCE DES MATÉRIELS OPTION TRACTEURS ET MATÉRIELS AGRICOLES

EP1 ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

Unité UP1 - ponctuelle écrite

DOSSIER SUJET

Il est demandé aux candidats :

- De contrôler que vos dossiers soient complets :
Le dossier de travail comporte 16 pages numérotées de la page DT 1/16 à la page DT 16/16.
Le dossier ressources comporte 14 pages numérotées de la page DR 1/14 à la page DR 14/14.
D'inscrire votre nom, prénom et N° d'inscription sur votre copie.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De vous servir du dossier ressources pour répondre aux questions du dossier de travail.
- De vous munir de crayons de couleur ou feutres bleu, rouge, vert et noir
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve
- De rendre le dossier de travail en fin d'épreuve.

Calculatrice autorisée, conformément à la circulaire N° 99-186 du 16 novembre 1999.

CAP Maintenance des matériels Option tracteurs et matériels agricoles	Code :	Session 2017	SUJET
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	Durée : 2H00	Coefficient : 4	Page DT 1/16

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

MISE EN SITUATION

**Tracteur FORD NEW HOLLAND 8340 avec
herse rotative KUHN (HRB 402 D)**



Monsieur LEROUX Pierre, agriculteur au 24, chemin des capucines 62022 ARRAS cedex ; tel : 0321507020, vous apporte ce jour une herse rotative KUHN (HRB 402 D), attelée au tracteur (date d'acquisition de l'ensemble neuf le 5 mai 2004) pour effectuer le remplacement des lames à revêtement dur par des lames longues à pommes de terre et du 7^{ème} support de lame. Ces machines ne sont plus sous garantie. Les travaux seront réalisés par vos soins.

Le client se plaint également d'une surchauffe du moteur avec une alerte **SPN 110 FMI 0** et signale une fuite sur le vérin de relevage avant.

Vous allez devoir intervenir sur le moteur, son système de refroidissement et effectuer le démontage du vérin de relevage avant.

Le sujet portera donc sur les thèmes suivants :

- L'ordre de réparation (DT 3/16)
- La sécurité page (DT 4/16)
- La herse rotative page (DT 5/16)
- La surchauffe moteur pages (DT 6/16 à DT 8/16)
- Étude électrique pages (DT 9/16 à DT 10/16)
- Étude hydraulique page (DT 11/16)
- Analyse fonctionnelle et structurelle pages (DT 12/16 à DT 16/16)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 1 : l'ordre de réparation

Question 1.1 :

Compléter le tableau ci-dessous (uniquement pour la herse rotative) :

CLIENT		MACHINE		
Nom/raison sociale :		Matériel :		
Adresse		Marque :		
Localité :	Code postal :	Modèle :		
Tel : <i>Ne pas renseigner</i>	Fax : <i>Ne pas renseigner</i>	Date de mise en service :		
		Garantie	oui	non

Date de réception :	Nom du technicien : VOUS-MÊME XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
<u>Intervention(s) à réaliser :</u>	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 2 : la sécurité


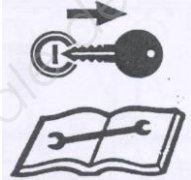


QUESTION 2.1 :

En vous reportant au document ressource lié aux règles de sécurité en matière de maintenance et d'entretien (DR 7/14), cocher les numéros des trois règles de sécurité à respecter pour réaliser la maintenance mécanique (remplacement des lames et du support de lame).

	Colonne à cocher		Colonne à cocher
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

QUESTION 2.2 :

Dans la colonne « choix », cocher la case correspondant au repère du pictogramme.

Repère	Pictogramme	Texte	Choix
A		Ne pas monter sur la machine	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
B		Des objets et des débris sont susceptibles d'être projetés à grande distance. Maintenir une distance de sécurité par rapport à la machine.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
C		Avant toute intervention sur la machine, arrêter le moteur du tracteur, retirer la clé de contact et attendre l'arrêt de toutes les pièces en mouvement.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D
D		Avant la mise en route de la machine, lire la notice d'instructions et les prescriptions de sécurité.	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 3 : la herse rotative (DR 4/14 à DR 7/14)

QUESTION 3.1 :

Compléter les tableaux ci-dessous en vue du remplacement des lames et du 7^{ème} support de lame.

Référence des lames droites	Nombre de lames droites	Couple de serrage des lames droites
.....

Référence des lames gauches	Nombre de lames gauches	Couple de serrage des lames gauches
.....

Lettre repère du support de lame	Nombre de supports de lame	Couple de serrage du support de lame
.....

QUESTION 3.2 :

Quelle est la longueur L de recouvrement des coulisses de l'arbre à cardans en position travail ? (Voir DR 5/14)

Longueur L :

QUESTION 3.3 :

Quelle est la valeur des deux angles (K) en position travail ? (Voir DR 5/14)

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 4 : la surchauffe moteur

QUESTION 4.1 :

Indiquer les causes possibles de la surchauffe moteur.

Sous-ensemble	Éléments	Causes
Moteur	Radiateur	
	Calorstat	
	Pompe à eau	
Électrique	Sonde de t°	

QUESTION 4.2 :

Donner la signification du code SPN 110 FMI (Voir DR 12/14) :

.....

QUESTION 4.3 :

Relever sur la courbe du document ressource DR 3/14, la puissance maxi du tracteur :

- En kW :
- En tr/min :

QUESTION 4.4 :

Calculer la puissance d'un tracteur de 125 chevaux en kilowatts sachant qu'un cheval équivaut à 736 watts.

.....

QUESTION 4.5 :

Lors de la surchauffe moteur, la gestion électronique limite la puissance disponible.

Donner la puissance du moteur lorsque le code FMI est actif en permanence : (Voir DR 12/14)

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 4.6 :

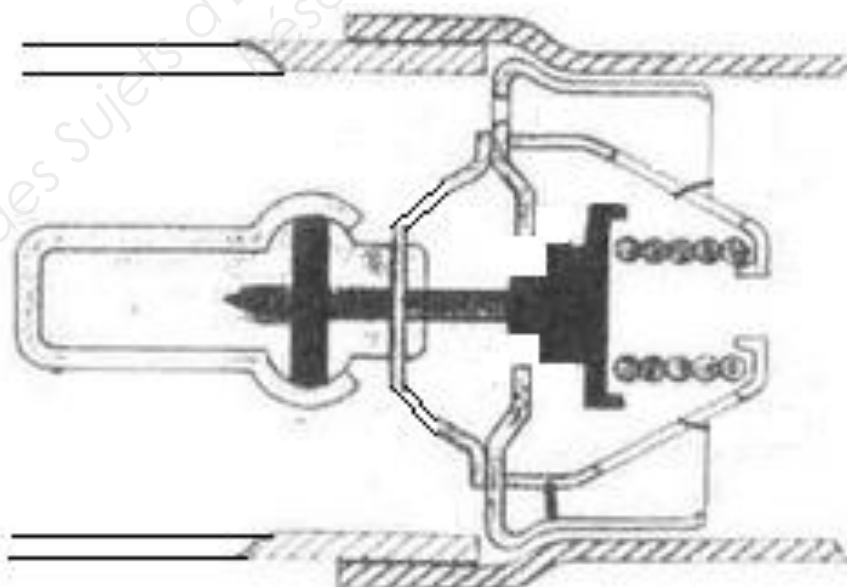
En vous aidant du DR 2/14, compléter le tableau ci-dessous :

Tableau de relevés				
T° sortie thermostat	Valeur relevée à vide	Valeur constructeur à vide	Valeur relevée en charge	Valeur constructeur en charge
	50°C	45 à 60°C	94°C
Constat	

QUESTION 4.7 :

- Colorier pour le thermostat en position ouverte :
 - En jaune : la cire ;
 - En bleu : le liquide de refroidissement.

- Indiquer par des flèches le sens de circulation du liquide.

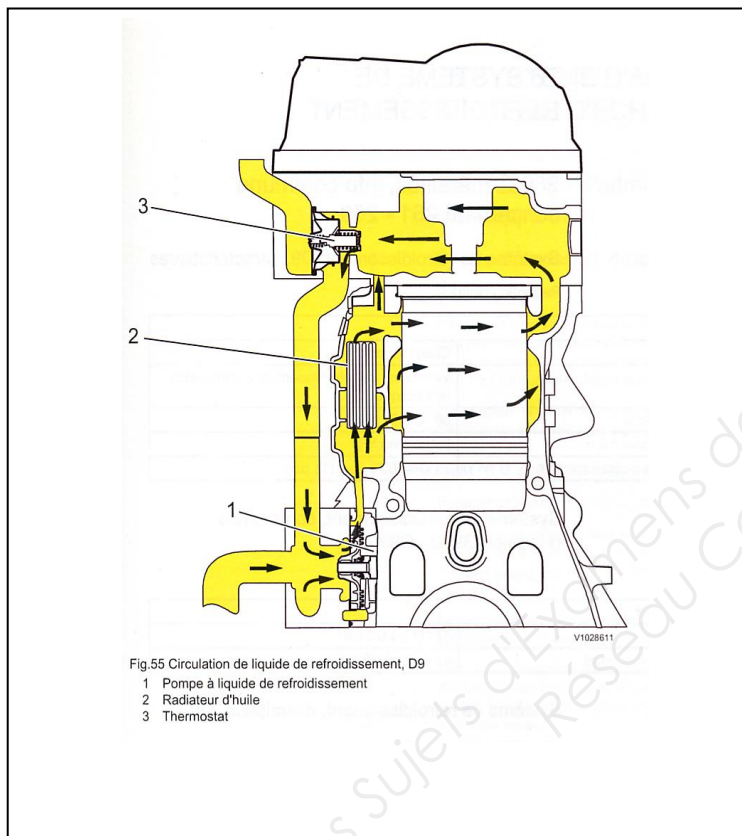


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

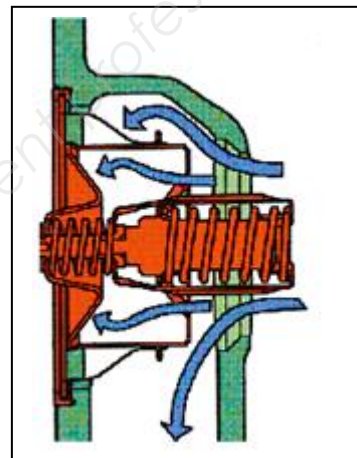
QUESTION 4.8 :

Cocher le numéro du calorstat correspondant à la phase de fonctionnement illustrée ci-dessous.

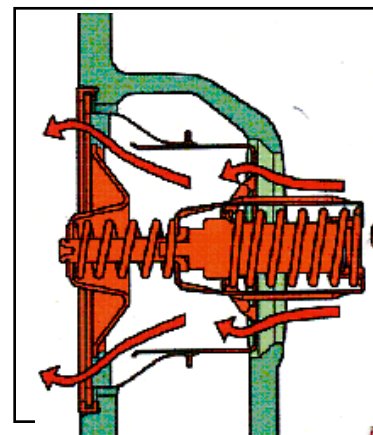
PHASE DE FONCTIONNEMENT



1



2



À quelle température le thermostat s'ouvre-t-il ? (DR 2/14)

.....

QUESTION 4.9 :

Citer deux raisons justifiant l'utilité du liquide de refroidissement.

-
-

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 5 : Étude électrique (DR 12/14)

QUESTION 5.1 :

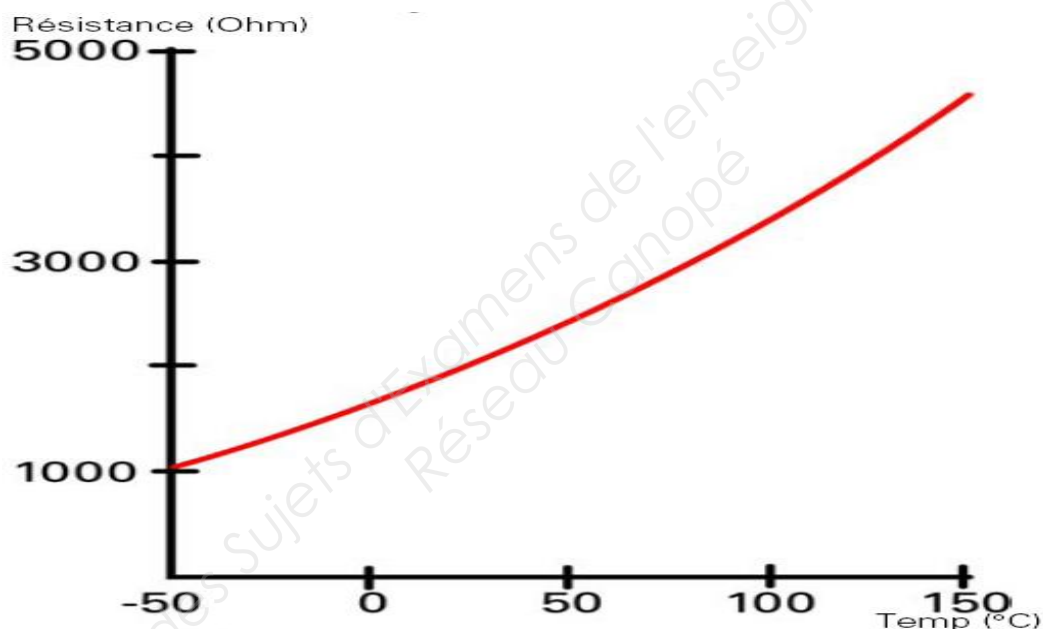
Entourer sur le schéma page suivante la sonde de température moteur.

QUESTION 5.2 :

Placer les touches du multimètre aux bornes du connecteur sur le schéma A page suivante.

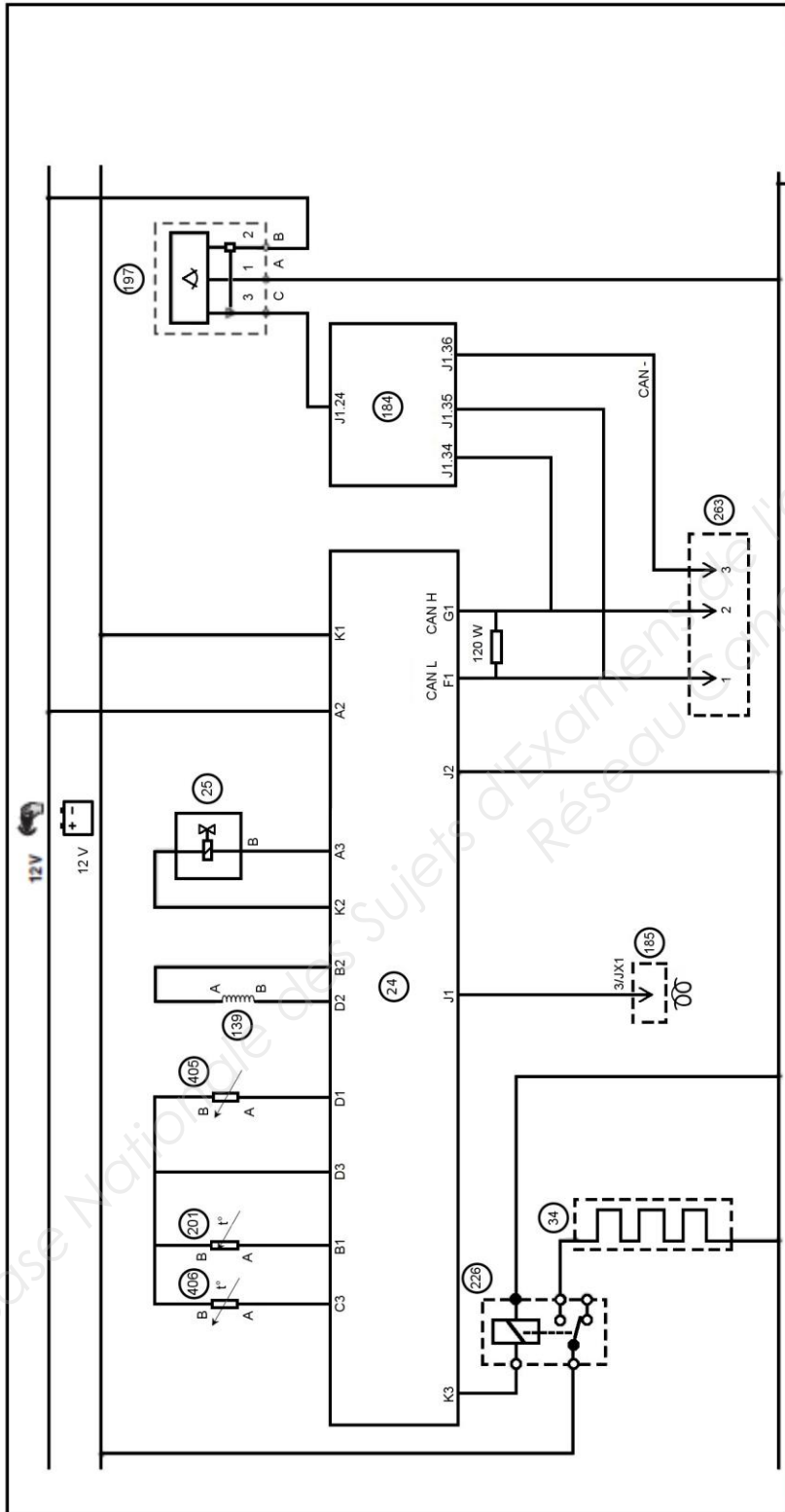
QUESTION 5.3 :

Compléter le tableau ci-dessous :

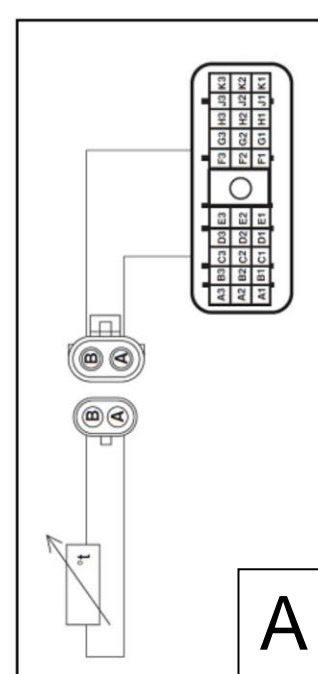
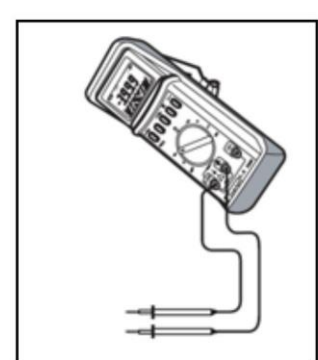


Température	Valeur d'après la courbe	Valeur relevée sur l'engin	Constat
75°C		3000 °C	
100°C		4000°C	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE



- Nomenclature**
- 24 Calculateur moteur
 - 25 Solénoïde de commande de pompe
 - 34 Bougies de préchauffage
 - 139 Calculateur de position de vilebrequin
- Nomenclature**
- 184 Drivetronic
 - 185 Tableau de bord
 - 197 Détecteur angulaire de la pédale d'accélérateur
 - 201 Capteur de température de liquide refroidissement
 - 226 Relais bougie de préchauffage
- Nomenclature**
- 263 Prise de diagnostic
 - 405 Capteur de température d'air moteur
 - 406 Capteur de température de carburant



A

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 6 : Étude hydraulique (DR 13/14 & DR 14/14)

QUESTION 6.1 :

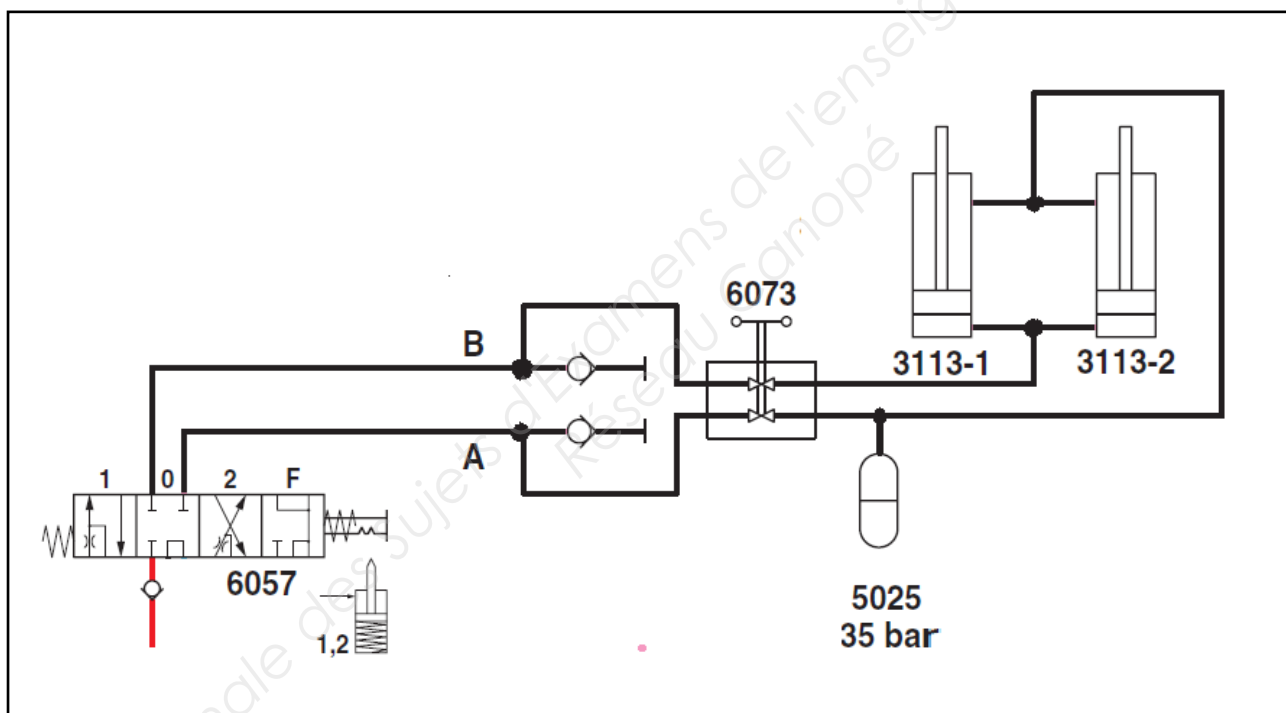
Donner les deux préconisations lors du transport sur route.

-
-

QUESTION 6.2 :

(Moteur arrêté et charge sur le relevage en position haute).

Tracer en vert le circuit sous pression, entre les vérins et le distributeur.



Nomenclature

3113-1 Vérin hydraulique gauche du relevage avant.

3113-2 Vérin hydraulique droit du relevage avant.

5025 Accumulateur de relevage avant.

6057 Distributeur mécanique.

6073 Vanne d'isolement du relevage avant.

QUESTION 6.3 :

Lors de la dépose des vérins, quelles précautions devez-vous prendre ?

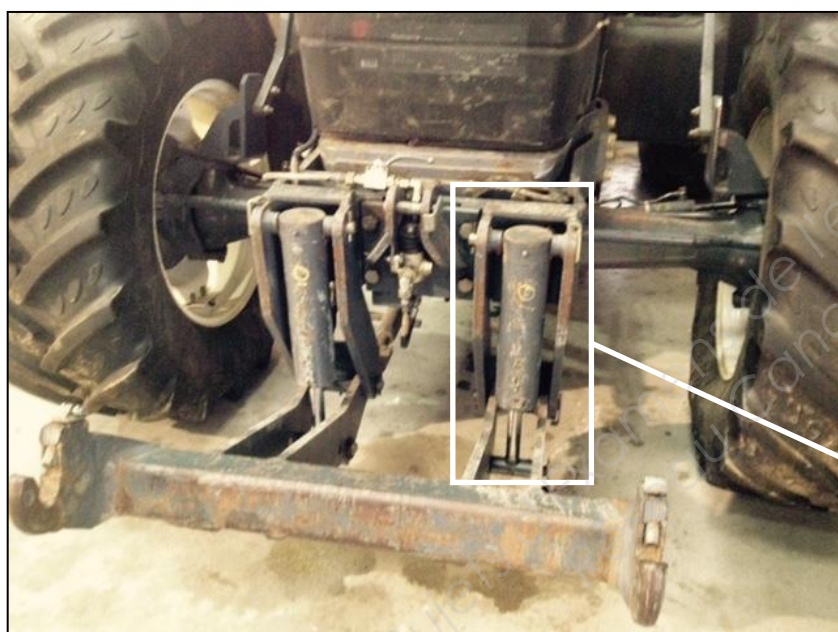
-
-

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

PARTIE 7 : Analyse fonctionnelle et structurelle (DR 7/14 & DR 8/14)

L'étude portera sur les vérins de relevage avant du tracteur Ford New Holland 8340.

Une fuite est constatée sur le vérin gauche. Votre chef d'atelier vous demande de vérifier le vérin.



Vérin de relevage avant

Fuite d'huile constatée à ce niveau



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 7.1 :

Compléter le diagramme FAST de niveau A-0 en choisissant parmi la liste de propositions ci-dessous.

- **Vérin de relevage avant**
- **Energie mécanique**
- **Energie électrique**
- **Energie hydraulique**
- **Transformer l'énergie électrique en énergie mécanique**
- **Transformer l'énergie hydraulique en énergie mécanique**

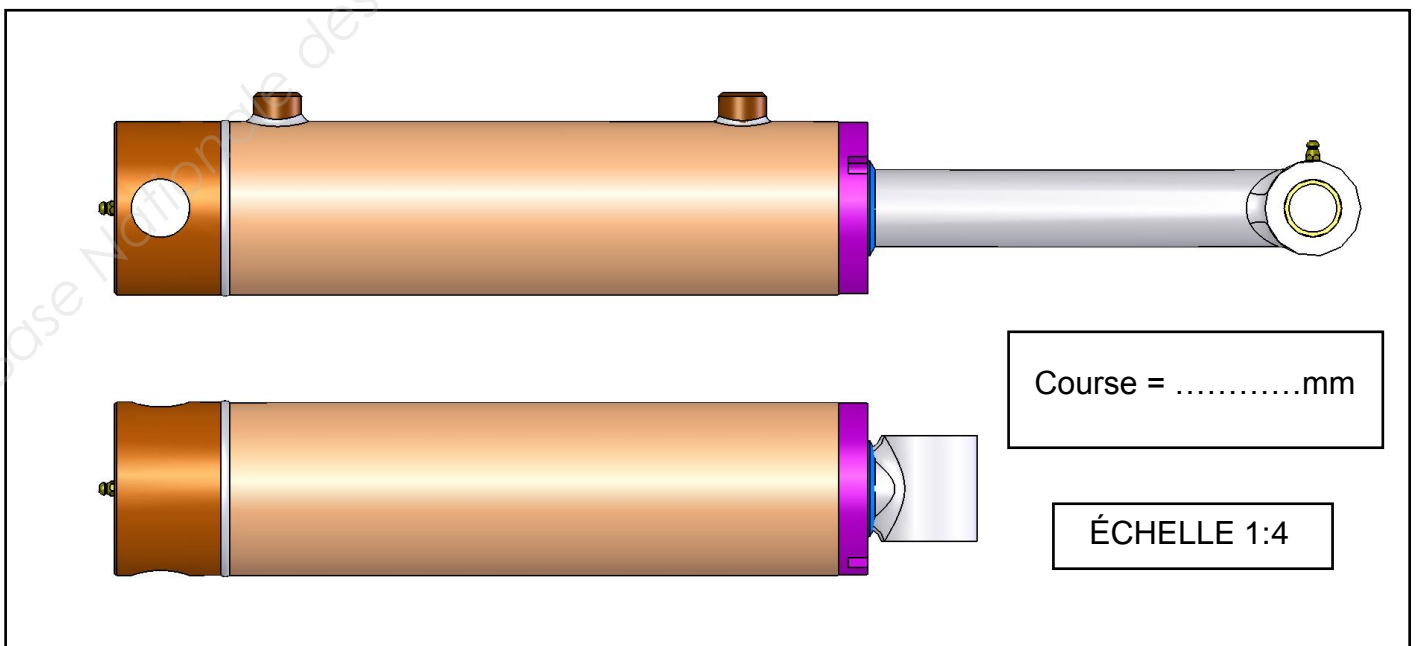
Présence énergie hydraulique

Fonction globale :



QUESTION 7.2 :

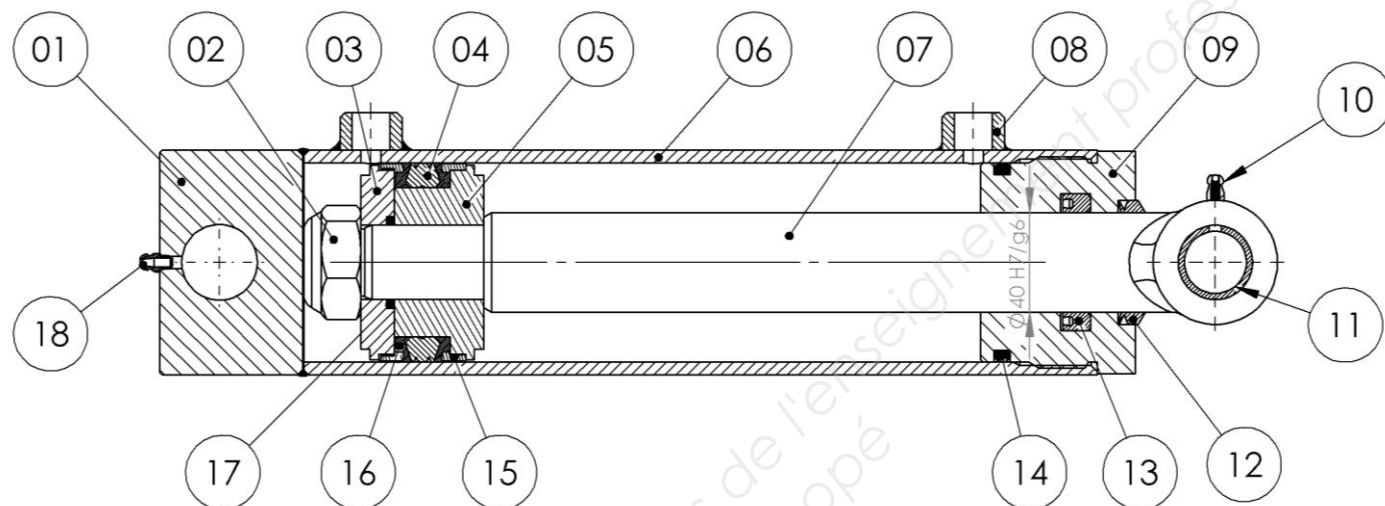
À partir des deux dessins ci-dessous, donner la course réelle du vérin (tenir compte de l'échelle du dessin) :



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 7.3 :

Sur le dessin ci-dessous, colorier en rouge les pièces mobiles et en bleu les pièces fixes.



QUESTION 7.4 :

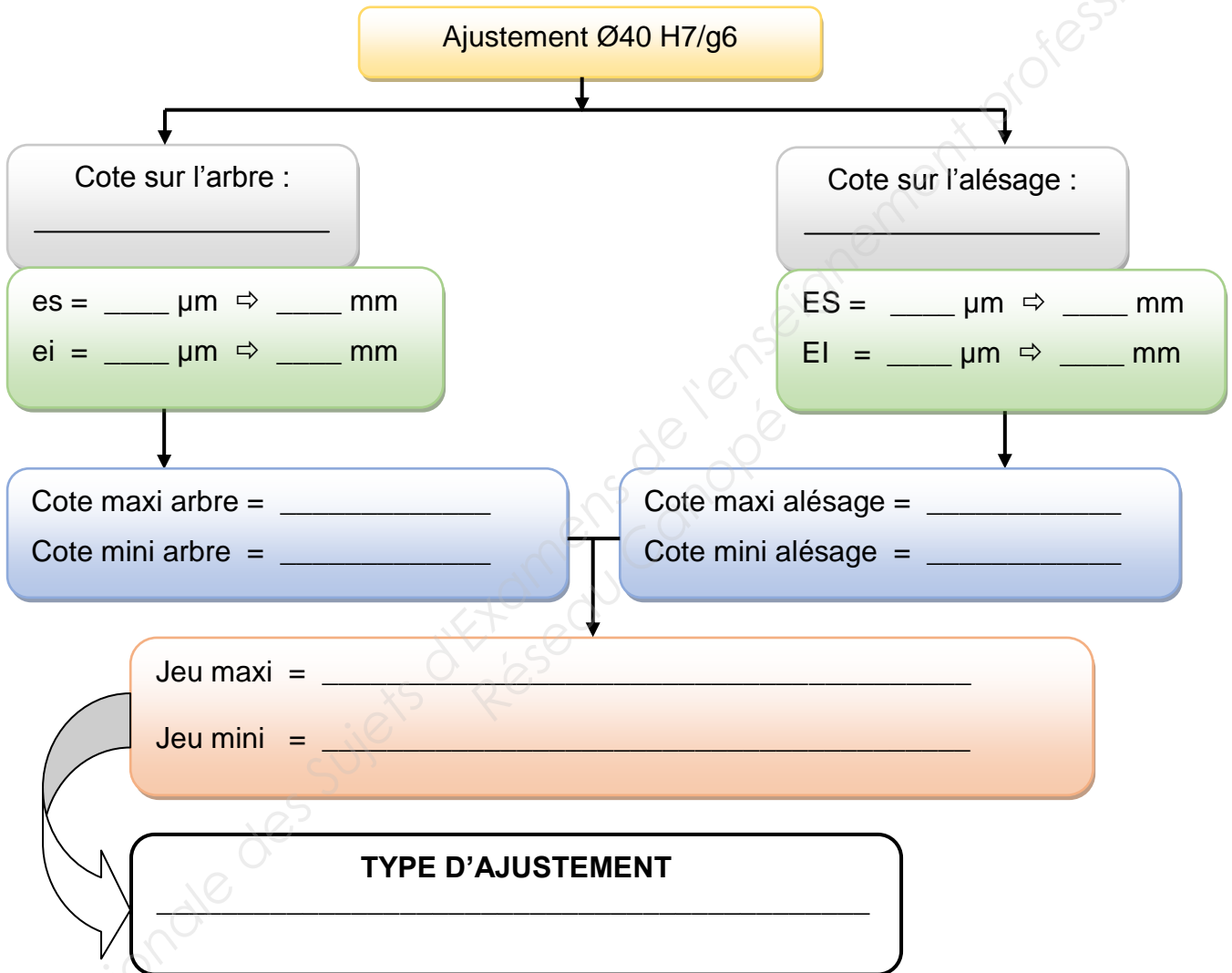
Identifier la liaison mécanique élémentaire entre la tige de vérin repère 07 et le chapeau de vérin repère 09 en entourant la bonne réponse.

Liaison pivot	Liaison glissière	Liaison pivot-glissant	Liaison hélicoïdale	Liaison rotule
---------------	-------------------	------------------------	---------------------	----------------

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 7.5 :

Compléter l'organigramme ci-dessous afin de déterminer le type d'ajustement entre la tige de vérin repère 07 et le chapeau de vérin repère 09 (voir DR 10/14 et DR 11/14).



QUESTION 7.6 :

Justifier le choix de l'écrou hexagonal autofreiné ISO 7042 repère 02.

QUESTION 7.7 :

Le joint 13 assure l'étanchéité entre la tige de vérin repère 07 et le chapeau de vérin 09.

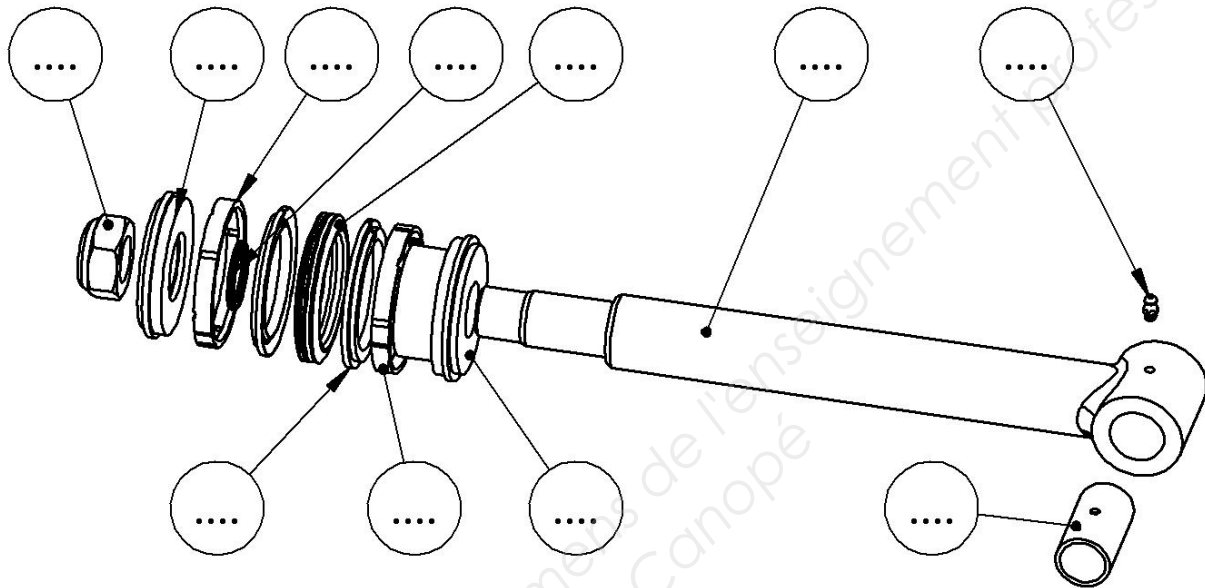
Identifier les caractéristiques de cette étanchéité en entourant les bonnes réponses.

Etanchéité statique	Etanchéité dynamique	Etanchéité directe	Etanchéité indirecte
---------------------	----------------------	--------------------	----------------------

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION 7.8 :

Compléter sur le dessin ci-dessous, les repères manquants (vous vous aiderez de la vue d'ensemble ainsi que de la nomenclature des DR 8/14 et DR 9/14).

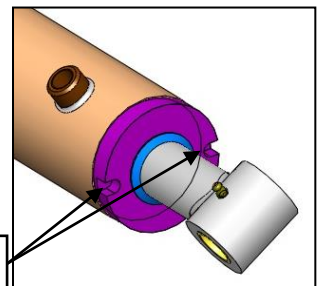


QUESTION 7.9 :

Donner la fonction des deux encoches sur le chapeau de vérin repère 09 :

.....

ENCOCHES

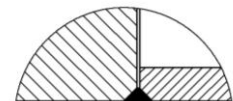


QUESTION 7.10 :

Donner la signification du triangle noir A sur la vue de détail C ci-contre :

.....

DÉTAIL C
 ECHELLE 1 : 1



A

QUESTION 7.11 :

Compléter la gamme de démontage permettant le remplacement du joint 13 défectueux :

