SESSION 2022
Wallis

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
E5 CARACTÉRISTIQUES DES AGROÉQUIPEMENTS

Option : Agroéquipement

Durée : 150 minutes

Matériel(s) autorisé(s) : **Calculatrice**

Le sujet comporte 9 pages

Partie 1 : Le moteur du tracteur…… **5 points**
Partie 2 : Le circuit de démarrage…….…….. **4 points**
Partie 3 : Le relevage hydraulique……**5 points**
Partie 4 : La transmission du gyrobroyeur……..**6 points**

Les annexes A, B et C sont à rendre avec la copie après avoir été numérotées

Les documents utilisés dans ce sujet sont des documents professionnels. Ils peuvent donc comporter des approximations scientifiques liées aux usages professionnels.

SUJET

LE GYROBROYEUR



Un agriculteur utilise un tracteur attelé à un gyrobroyeur.

La connaissance de ce matériel n'est pas indispensable à la rédaction des réponses au sujet.

PARTIE 1 : Le moteur du tracteur

Le **document 1** présente le circuit d'alimentation en gazole du moteur du tracteur.

1.1 Nommer le système d'injection représenté sur le **document 1** et préciser son intérêt pour l'environnement.

1.2 Identifier les différents éléments du circuit de gazole désignés par les lettres A, D, E, F, G, et I sur le **document 1**.

1.3 Choisir dans le tableau ci-dessous et noter sur la copie la valeur de la pression d'injection en pleine charge.

1 013 hPa	1 000 bars	150 bars	1 200 Pa	2 000 bars

L'élément désigné par la lettre G sur le **document 1** est un capteur haute pression dit piézoélectrique.

1.4 Préciser le rôle et le principe de fonctionnement de ce capteur.

Selon la législation en vigueur, le carburant utilisé est le GNR, carburant à teneur réduite en soufre.

1.5 Donner la signification de ce sigle.

1.6 Préciser l'intérêt de ce carburant à teneur en soufre réduite.

PARTIE 2 : Le circuit de démarrage

L'**annexe A** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée) présente une vue éclatée du démarreur.

2.1 Compléter le tableau de l'**annexe A** (à rendre avec la copie) en inscrivant les noms manquants.

2.2 Donner le type du courant alimentant le démarreur en justifiant votre réponse.

Le schéma du circuit électrique alimentant le démarreur figure en **annexe B** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée).

2.3 Sur la figure de l'**annexe B** (à rendre avec la copie), identifier par des symboles ou des couleurs de votre choix que vous préciserez, le circuit de commande du solénoïde et le circuit de puissance du démarreur.

Le démarreur du tracteur a une puissance de 2 400 W. Il est alimenté par une batterie de 12 V.

2.4 Calculer l'intensité du courant électrique qui traverse le circuit de puissance du démarreur, en précisant la formule utilisée.

Le composant n°7 figurant sur le schéma de l'**annexe B** (à rendre avec la copie) est un interrupteur normalement ouvert (NO). Cet interrupteur est fermé lorsque le levier de la transmission est au point mort.

2.5 Préciser la fonction et le mode d'action de cet élément.

PARTIE 3 : Étude du relevage hydraulique

L'**annexe C** (à rendre avec la copie après avoir été numérotée) présente un schéma de principe du fonctionnement du relevage hydraulique du tracteur à commande électronique.

3.1 À partir du schéma de l'**annexe C** (à rendre avec la copie), relever la pression maximale dans le circuit de relevage.

3.2 Compléter le tableau de l'**annexe C** (à rendre avec la copie).

3.3 Préciser le rôle de la pompe hydraulique.

3.4 À partir du schéma de l'**annexe C** (à rendre avec la copie), préciser le principe de fonctionnement du contrôle de position.

Le broyeur au travail est utilisé avec le relevage en position flottante.

3.5 Entourer sur l'**annexe C** (à rendre avec la copie) la position du tiroir du distributeur correspondant à la position flottante.

Le débit de l'huile du circuit hydraulique du tracteur est de 90 L/min. La puissance hydraulique se calcule avec la formule suivante :

$$P = \frac{Q \times p}{600}$$

P : puissance hydraulique en kW
Q : débit en L/min
p : pression en bar

3.6 Calculer la puissance hydraulique maximale de la pompe en W.

3.7 Le tracteur a une puissance de 140 ch. Calculer le pourcentage de puissance dédié au relevage. Commenter votre résultat.

PARTIE 4 : La transmission du gyrobroyeur

La transmission du gyrobroyeur est composée d'un arbre de transmission à articulation par joints de cardan et d'un boîtier supportant les lames. Une représentation schématique de ce boîtier figure dans le **document 2**.

4.1 Donner deux fonctions de ce boîtier et citer sur la copie les deux principaux éléments du couple conique.

4.2 À l'aide des informations du **document 2**, déterminer le rapport de transmission du boîtier.

La prise de force tourne à 540 tr/min.

4.3 Montrer par le calcul que la vitesse de rotation de l'arbre de sortie du boîtier est de l'ordre de 1 000 tr/min.

Le diamètre extérieur des lames est de 1,8 m.

4.4 Montrer que la vitesse v d'un point situé à l'extrémité des lames est de 94 m/s.

L'extrémité de la lame heurte un caillou de masse m = 300 g. Le caillou est éjecté à la vitesse linéaire de l'extrémité de la lame.

4.5 Calculer l'énergie cinétique transmise au caillou.

On donne : $Ec = \frac{1}{2} m v^2$ avec Ec en J, m en kg et v en m/s.

La lame en rotation possède une énergie de $2{,}0 \times 10^5$ J.

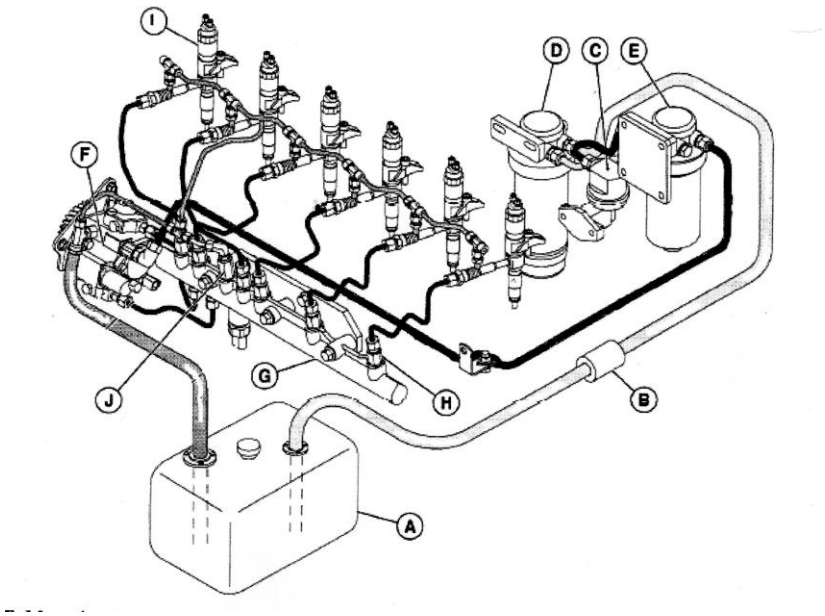
4.6 Calculer le pourcentage d'énergie perdu par la lame lors de ce choc et conclure quant à l'incidence de ce choc sur le fonctionnement du gyrobroyeur.

4.7 Lister les points de sécurité prescrits par la législation à contrôler sur l'arbre de transmission à articulation par joints de cardan avant toute mise en œuvre.

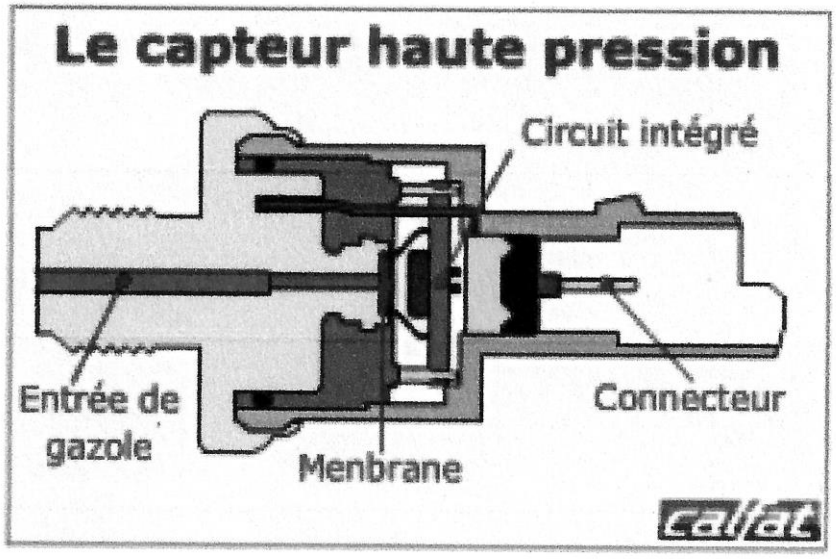
4.8 Préciser l'entretien à réaliser sur cet arbre de transmission.

DOCUMENT 1

Le circuit de gazole

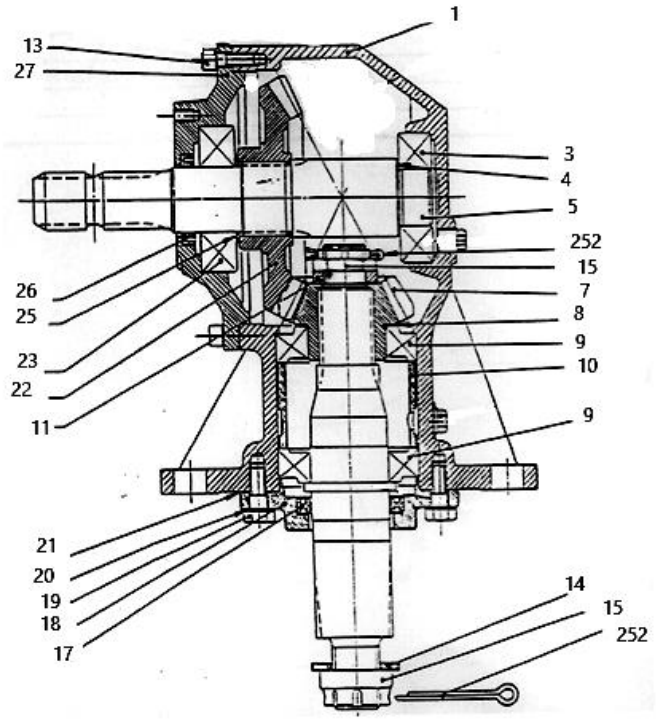


Le capteur de pression



DOCUMENT 2

Le boîtier de transmission



MODÈLE : BOÎTIER LF 17 A 116.806 GF 183			
Rep	**Code art.**	**Qté**	**Désignation**
1	0.116.0303.02	1	BOÎTE
2	8.4.7.01111	1	GOUPILLE B4 × 50
3	8.0.1.00049	1	ROULEMENT 6307
4	0.259.7500.00	1	CALE 48.0
5	0.116.2002.00	1	ARBRE 1 3/8" GAS
6	8.6.5.00006	2	BOUCHON 3/8" GAS
7	0.116.6005.00	1	PIGNON Z14 M5.64
8	0.712.7500.00	1	CALE 70.3
9	8.0.9.00469	2	ROULEMENT 30210
10	0.116.7102.01	1	ENTRETOISE
11	0.132.7109.00	2	ENTRETOISE
12	0.116.3203.00	1	ARBRE ASA DP 8/16
13	8.1.1.00041	8	VIS TÊTE À SIX PANS M8 × 22 8
14	1.129.7103.00	1	RONDELLE
15	8.2.2.00555	1	ÉCROU CRÉNEAU M30 × 2
16	0.116.7202.00	1	JOINT EN CARTON
17	8.7.2.00545	1	BAGUE DOUBLE BORD. 50 × 68 × 10
18	0.116.1701.04	1	COUVERCLE
19	8.1.1.01257	4	VIS TÊTE À SIX PANS M10 × 25 8.8
20	8.3.7.00324	4	RONDELLE SCHNORR 10,5 × 16 × 1,5
21	0.116.7203.00	1	JOINT D'ÉTANCHÉITÉ
22	0.130.5001.00	1	COURONNE Z27 M5.64
23	8.0.1.00050	1	ROULEMENT 6308
24	8.3.7.00140	8	RONDELLE SCHNORR 8,4 × 13 × 1,2
25	0.244.7500.00	1	CALE 51.5
26	8.7.3.00044	1	JOINT 40 × 56 × 8
27	0.116.1301.01	1	COUVERCLE
251	0.116.7301.01	1	DOUILLE
252	8.4.7.00146	1	GOUPILLE B6 × 60
500	0.124.7101.00	1	PLAQUETTE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

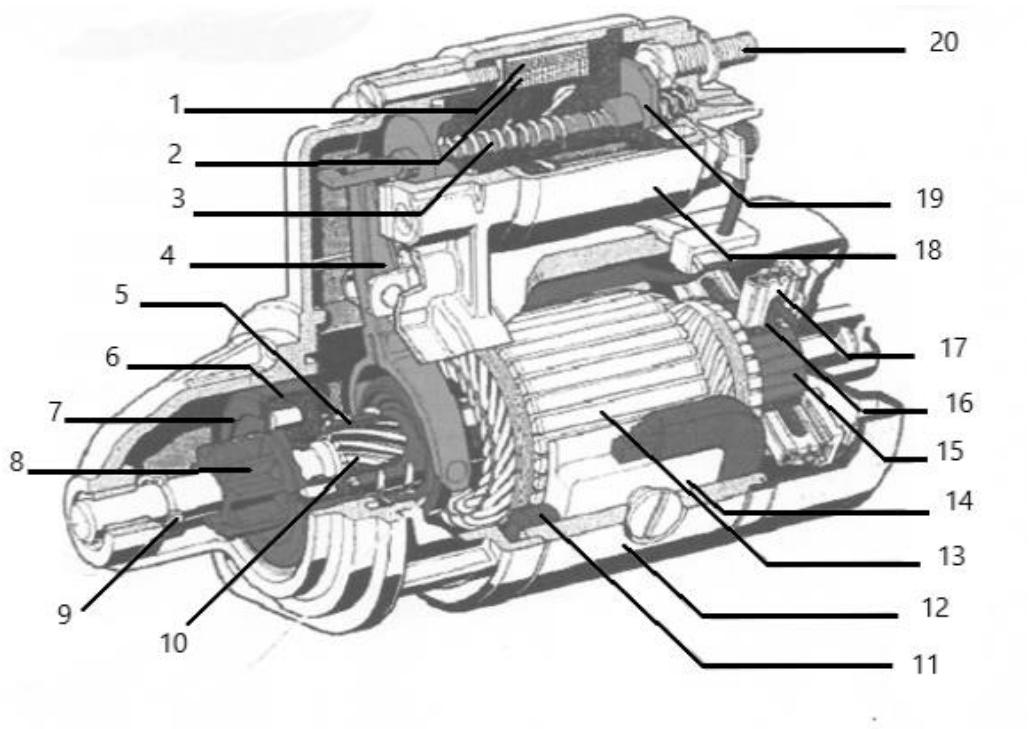
Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

<u>ANNEXE A</u> ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

Le démarreur



N°	Nom
4	
8	
11	
13	
16	charbon
18	

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)

Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

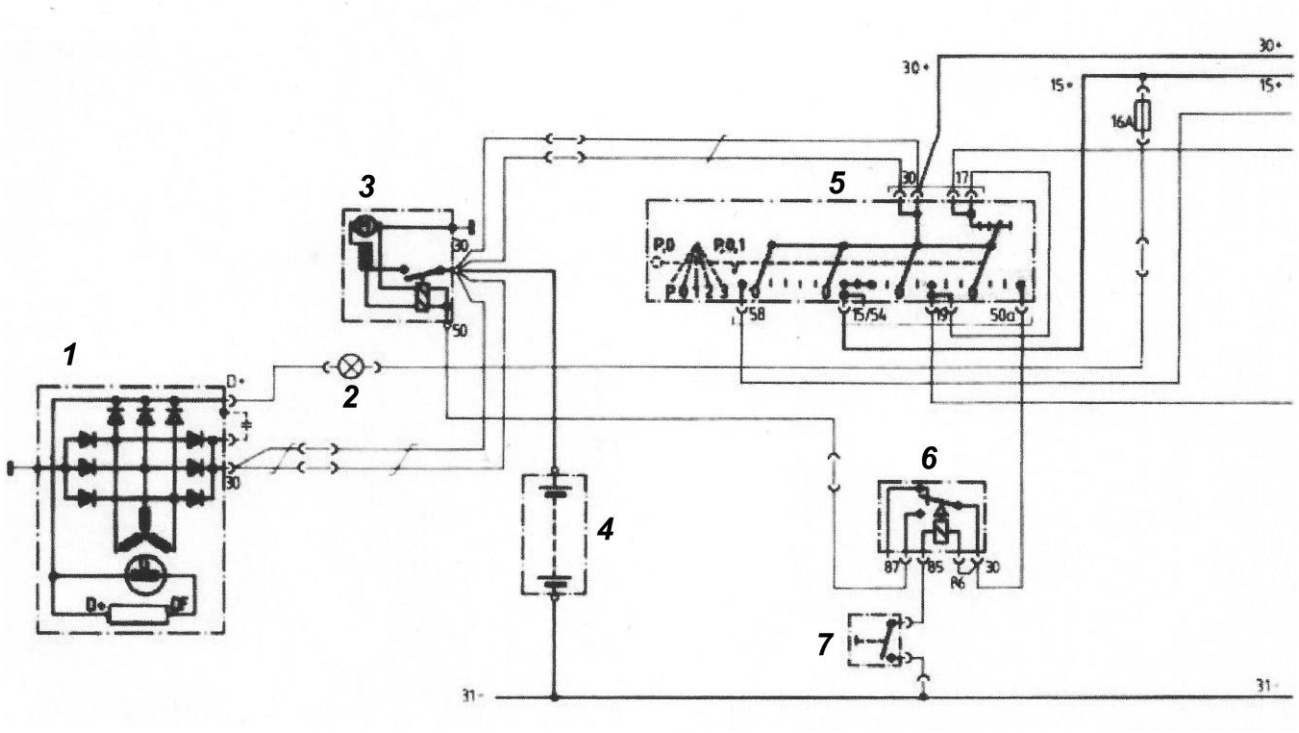
Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

N° ne rien inscrire

Le circuit électrique



N°	Nom
1	Alternateur
3	Démarreur
4	Batterie
5	Clé de contact
6	Relais de démarrage
7	Interrupteur NO

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

NOM :

(EN MAJUSCULES)
Prénoms :

Date de naissance :

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

EPREUVE :

Centre d'épreuve :

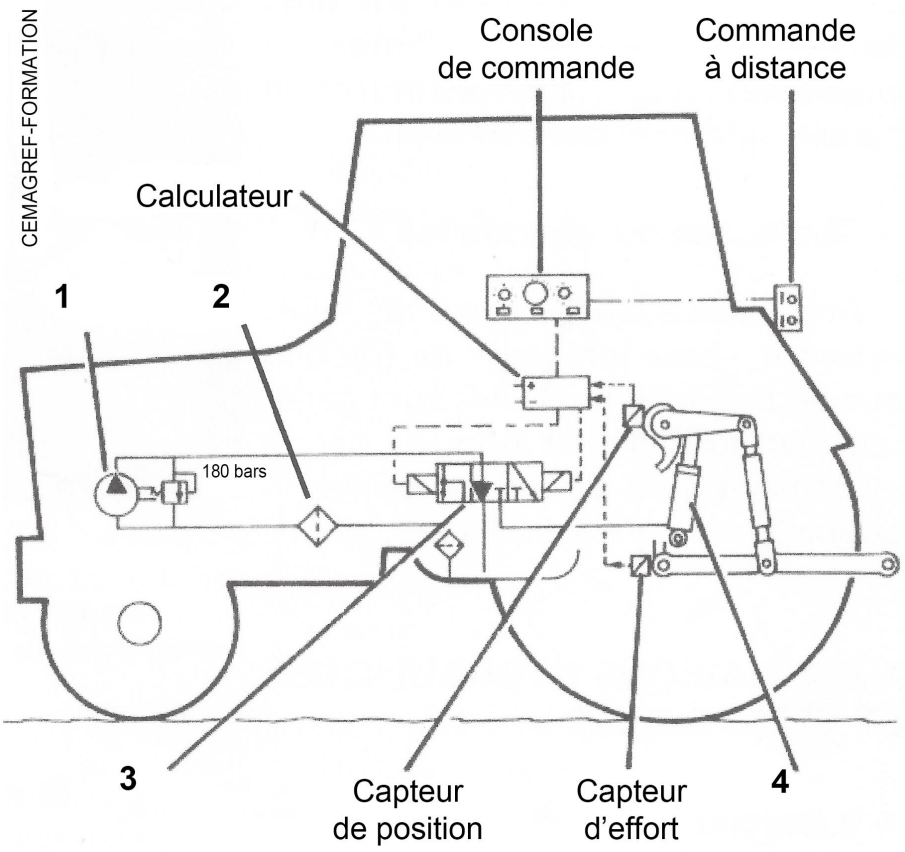
Date :

N° ne rien inscrire

N° ne rien inscrire

<u>ANNEXE C</u> ***(à compléter, numéroter et à rendre avec la copie)***

Le relevage hydraulique



Tableau

Numéro	Nom	Caractéristiques
1		
2		
3		
4		