

CAP Maintenance des matériels
Option : Tracteurs et matériels agricoles

EP 1 ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

Dossier SUJET

CONSEIL AU CANDIDAT

Il est conseillé de prendre connaissance des
 informations contenues dans le dossier Ressource avant
 de répondre aux questions posées sur le sujet

Calculatrice autorisée

Aucun autre document n'est autorisé

Ce dossier comporte 9 feuilles

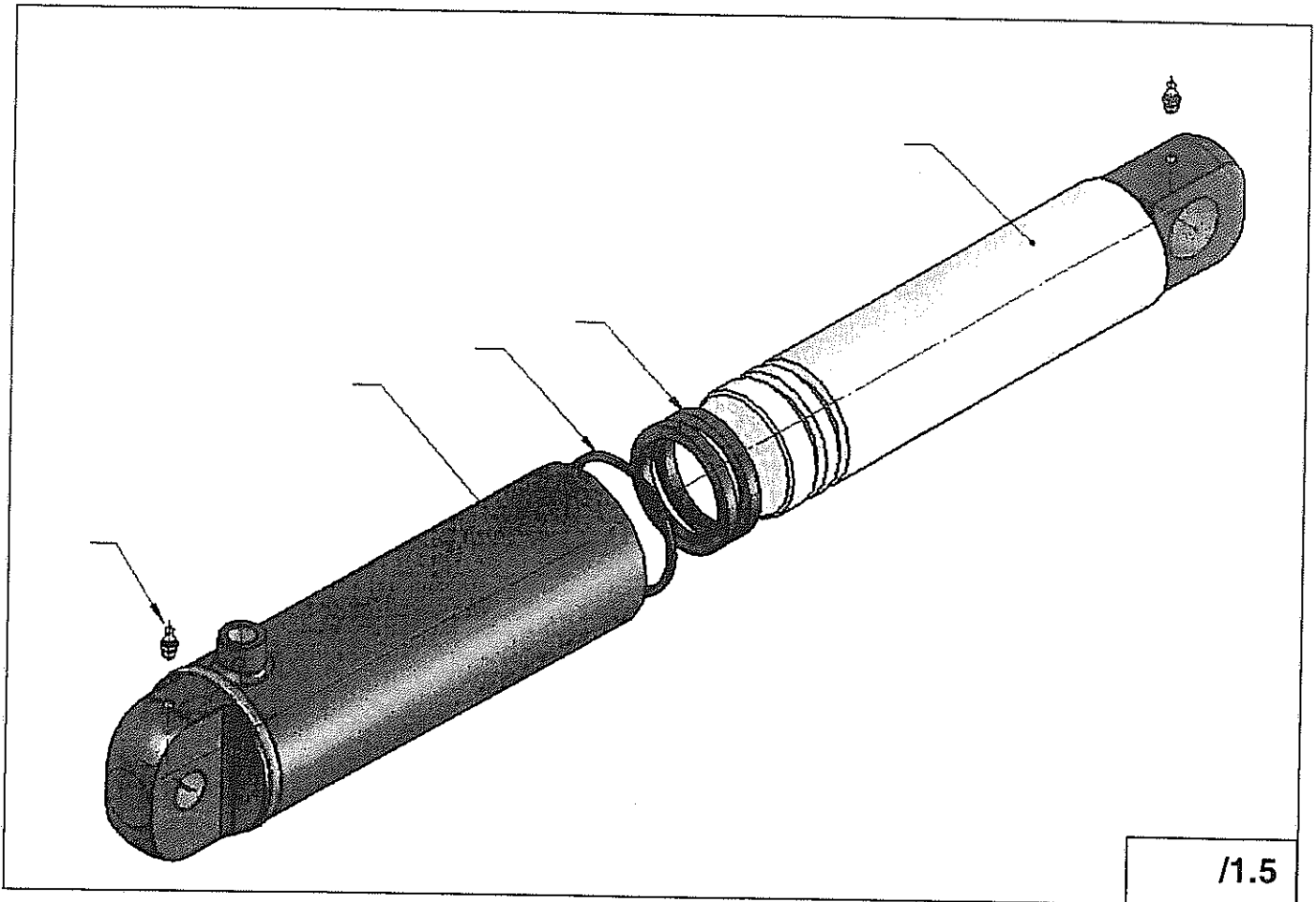
| | | |
|--|----------------------------|----------------------------------|
| | Session 2007 | Facultatif : code |
| Examen et spécialité CAP Maintenance des Matériels option Tracteurs et Matériels agricoles | | |
| Intitulé de l'épreuve EP1 Analyse fonctionnelle et technologique | | |
| Type SUJET | Facultatif : date et heure | N° de page / total 2H |
| | Durée 2H | Coefficient 4 |
| | | N° de page / total 1/9 |

DOSSIER SUJET

Partie Construction

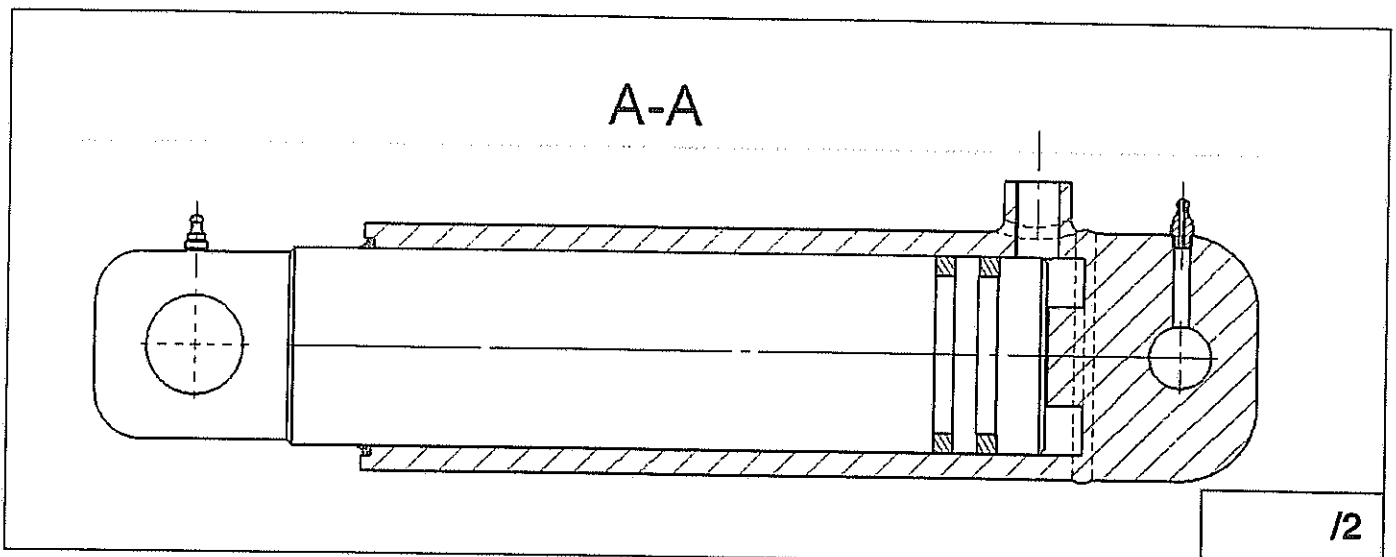
La partie construction portera sur le relevage du tracteur et essentiellement sur les vérins de relevage.

1- A partir du plan d'ensemble du vérin (Dossier Ressource page 2/8) reportez sur la vue en éclaté ci-dessous, les numéros des pièces:



2- Sur le plan d'ensemble ci-dessous, coloriez le vérin suivant les contraintes suivantes :

En rouge, les pièces mobiles.
En bleu, les pièces immobiles.



DOSSIER SUJET

3- A partir du dossier ressource et du tableau ci-dessous, retrouvez la capacité de relevage :

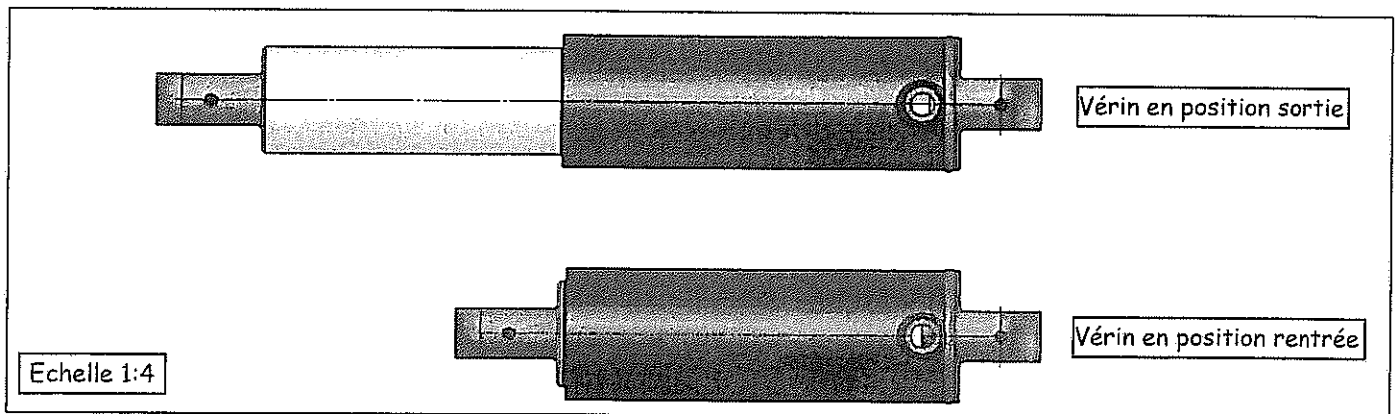
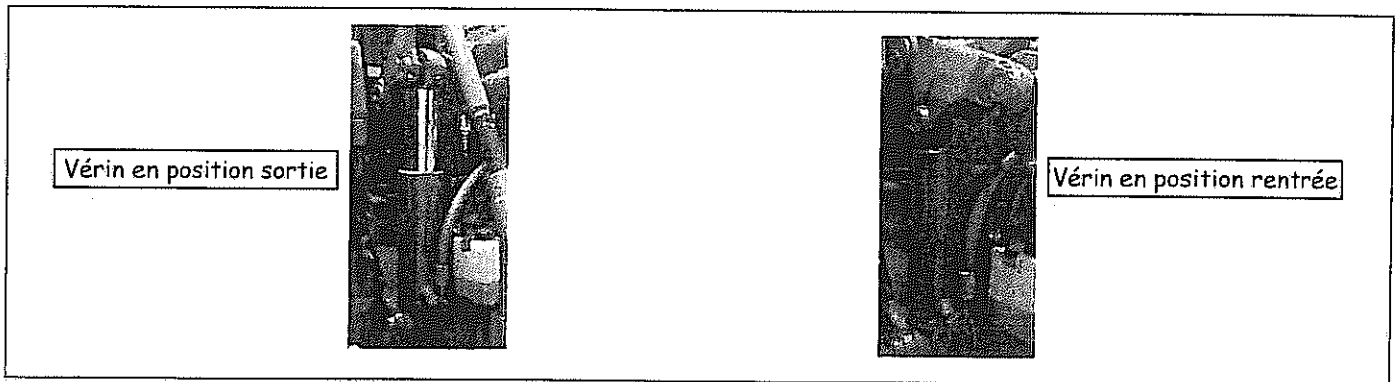
| Séries 10 | | | Séries 20 | | |
|-----------|---------------|--------------------|-----------|---------------|--------------------|
| Modèles | Puissance | Capacité de levage | Modèles | Puissance | Capacité de levage |
| 6110 | 80 cv | 39,9 kN | 6120 | 80 cv | 45,9 kN |
| 6210 | 90 cv | 45,9 kN | 6220 | 90 cv | 52,6 kN |
| 6310 | 100 cv | 52,6 kN | 6320 | 100 cv | 59,0 kN |
| 6410 | 105 cv | 59,0 kN | 6420 | 110 cv | 59,0 kN |
| 6510 | 105 cv | 59,0 kN | 6520 | 110 cv | 59,0 kN |
| 6610 | 115 cv | 66,6 kN | 6420S | 110 cv/120 cv | 59,0 kN |
| 6810 | 125 cv | 66,6 kN | 6620 | 125 cv | 74,7 kN |
| 6910 | 140 cv | 75,5 kN | 6820 | 135 cv | 85,2 kN |
| 6910S | 140 cv/150 cv | 75,5 kN | 6920 | 150 cv | 85,2 kN |

Indiquez la capacité de relevage dans la case ci-dessous :

Capacité :

/1

4- A partir des 2 dessins ci-dessous, donnez la course du vérin :



La course maximale du vérin est de :

/1

DOSSIER SUJET

5- Donnez le nom de la liaison mécanique constituée du corps 01 et du piston 02 :

Entourez la bonne réponse.

/1

Pivot

Hélicoïdale

Pivot glissant

Ponctuelle

6- Donnez le nom des formes repérées A et B, sur le plan du vérin dans le dossier ressource (page 2/8) :

6.1 Forme A :

/1

6.2 Forme B :

/1

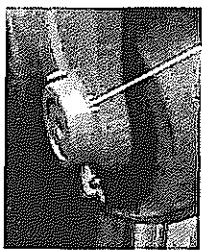
7- Le dessin ci-dessous, représente l'axe de rotation du vérin par rapport au bâti :

7.1 A main levée, cotez entièrement l'axe sur la vue de face uniquement.

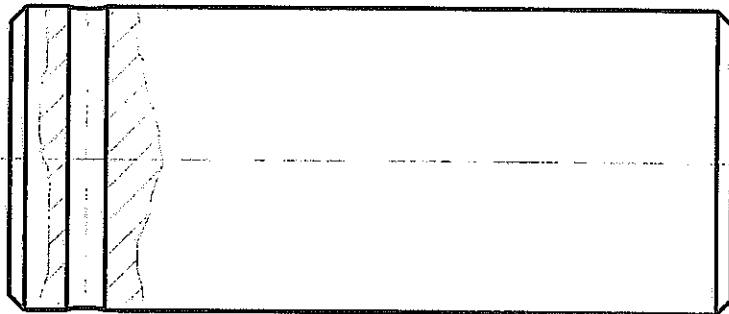
/2.5

7.2 A main levée, dessinez la vue de droite.

/2



Axe de rotation



DOSSIER SUJET

Partie Moteur

1- Le moteur du tracteur John Deere 6420 possède les caractéristiques suivantes :

- Nombre de cylindres : 4
- Alésage : 110 mm
- Course 100 mm
- Volume de la chambre de combustion : 75 cm³

1.1 En fonction des caractéristiques A et C, à quelle catégorie ce moteur appartient-il ?

Cochez la bonne réponse

- Moteur carré
 Moteur longue course
 Moteur super carré

/1

1.2 Calculez la cylindrée unitaire de ce moteur : on rappelle que $V_u = \frac{\pi \times A^2 \times C}{4}$

/2

1.3 Calculez la cylindrée totale de ce moteur : on rappelle que $V = V_u \times \text{nombre de cylindres}$

/1

1.4 Calculez le rapport volumétrique de ce moteur : on rappelle que $\rho = \frac{V_u + v}{v}$

/1

2- Epure circulaire :

2.1 Complétez l'épure circulaire du moteur John deere 6420.

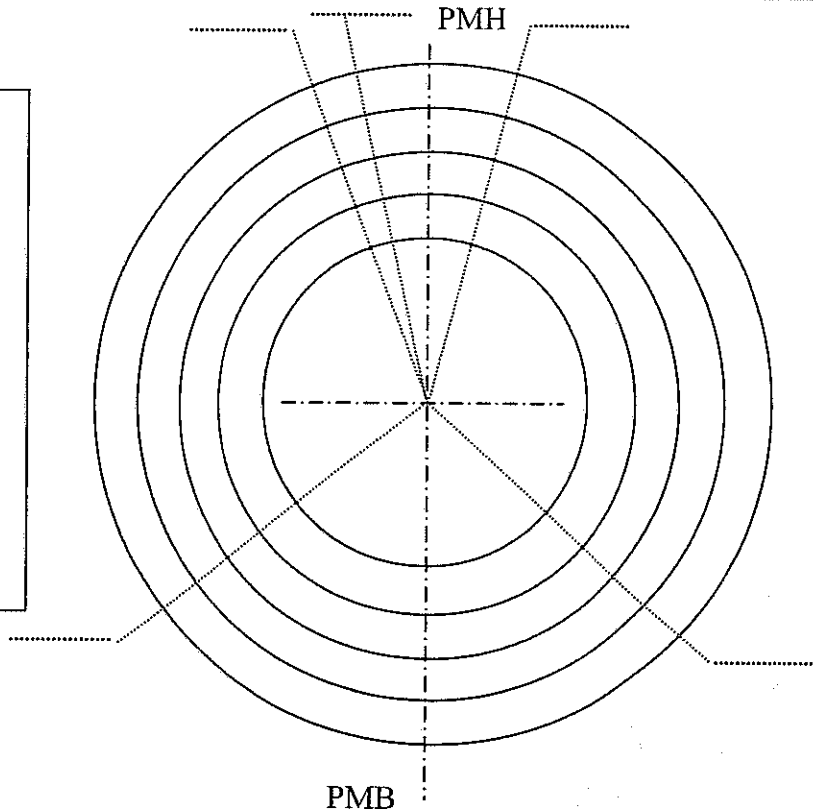
/4

Remplacez sur l'épure:

- AOA : 20°
- RFA : 52°
- AOE : 48°
- RFE : 15°
- avance injection, AI : 12°

Coloriez :

- En bleu l'admission
- En jaune la compression
- En rouge la combustion-détente
- En vert l'échappement



2.2 Calculez la durée du balancement des soupapes :

/1

DOSSIER SUJET

Partie Electricité

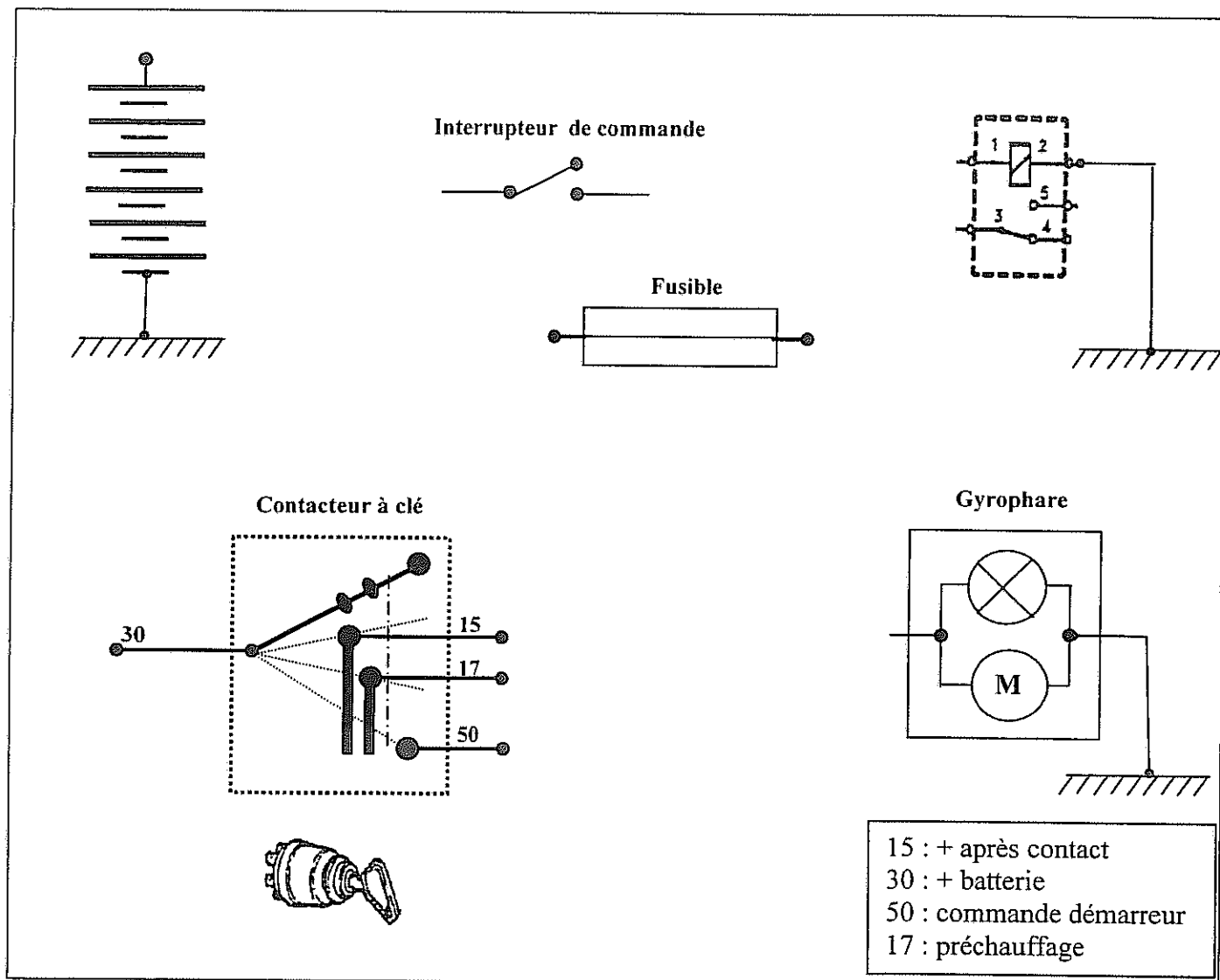
Un agriculteur s'équipe d'un combiné de 3 mètres de largeur.

Pour le transport sur route, la loi impose un 2^{ème} gyrophare coté droit sur le tracteur (Gyrophare de gabarit)

1- Complétez le schéma du branchement du gyrophare

- Le gyrophare est commandé par un relais
- Il fonctionne avec un + après contact
- Le circuit de puissance est protégé par un fusible

/6



DOSSIER SUJET

2 - Le gyrophare est équipé d'une ampoule 12V/55 w et le moteur du gyrophare consomme 45 w.

Calculez l'intensité qui circule dans le fusible : on rappelle que $P = U \times I$

/2

3 - Choisissez parmi les fusibles suivants celui que vous utiliserez.

/1

5 ampères 7.5 ampères 10 ampères 15 ampères 20 ampères 25 ampères

4 - A l'aide du document ressource, pages 7/8 et 8/8, complétez le tableau de remplacement des fusibles ci-dessous.

/2

| Fonction du fusible | Numéro de platine | Position sur la platine | ampérage |
|---------------------------|-------------------|-------------------------|----------|
| Centrale électronique BCU | F03 | 01 | 10 A |
| Gyrophare | | | |
| Feux de croisement droit | | | |
| Contacteur de feux stop | | | |
| Avertisseur sonore | | | |

DOSSIER SUJET

Partie entretien

Entretien du tracteur JOHN DEERE 6420 Auto powr TLS

1 - Complétez le tableau de périodicité des entretiens en nombre d'heures

/3

| Opération à effectuer | Toutes les (?) heures |
|---|-------------------------|
| Vidange du circuit de refroidissement | 3000 heures |
| Vidange du circuit hydraulique / transmission | |
| Vidange réductions finales du pont avant | |
| Vidange huile moteur | |
| Vérification du jeu aux soupapes | |
| Remplacement du filtre à air moteur | |
| Remplacement du filtre à combustible | |

2 - Choisissez une huile capable de répondre aux normes imposées par le constructeur pour le moteur du tracteur JOHN DEERE 6420 (cochez la bonne réponse)

/2

15W40 API CE-4 ACEA E1

15W40 API CG-4 ACEA E3

80W90 API GL4

3 - Que signifient les indications 15W40

15 W :
40 :

/1

DOSSIER SUJET

Grille d'évaluation

| Partie Construction | |
|--|-----------|
| 1- Reportez les numéros des pièces | / 1,5 pts |
| 2- Coloriez les pièces | / 2 pts |
| 3- Retrouvez la capacité de relevage | / 1 pt |
| 4- Donnez la course du vérin. | / 1 pt |
| 5- Entourez la liaison mécanique | / 1 pt |
| 6.1- Donnez le nom de la forme A | / 1 pt |
| 6.2 Donnez le nom de la forme B | / 1 pt |
| 7.1- Cotez, à main levée, l'axe. | / 2,5 pt |
| 7.2- Dessinez, à main levée, la vue de droite. | / 2 pts |
| | |
| | |
| SOUS-TOTAL | / 13 pts |

| Partie Moteur | |
|---------------------------|----------|
| 1.1- Nom du moteur | / 1 pt |
| 1.2- Cylindrée unitaire | / 2 pts |
| 1.3- Cylindrée totale | / 1 pt |
| 1.4- Rapport volumétrique | / 1 pt |
| 2.1- Epure circulaire | / 4 pts |
| 2.2- Durée de la balance | / 1 pt |
| | |
| SOUS-TOTAL | / 10 pts |

| Partie Electricité | |
|---|----------|
| 1- Schéma de branchement | / 6 pts |
| 2- Intensité | / 2 pt |
| 3- choix du fusible | / 1 pt |
| 4- Tableau de remplacement des fusibles | / 2 pt |
| | |
| SOUS-TOTAL | / 11 pts |

| Partie Entretien | |
|--|---------|
| 1- Périodicité des entretiens | / 3 pts |
| 2- Choix d'une huile moteur | / 2 pt |
| 3- Signification des indications 15W40 | / 1 pt |
| | |
| SOUS-TOTAL | / 6 pts |

| | |
|---------|----------|
| TOTAL : | / 40 pts |
|---------|----------|

CAP Maintenance des matériels

Option : Tracteurs et matériels agricoles

EP 1 ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

Dossier RESSOURCE

Calculatrice autorisée

Aucun autre document n'est autorisé

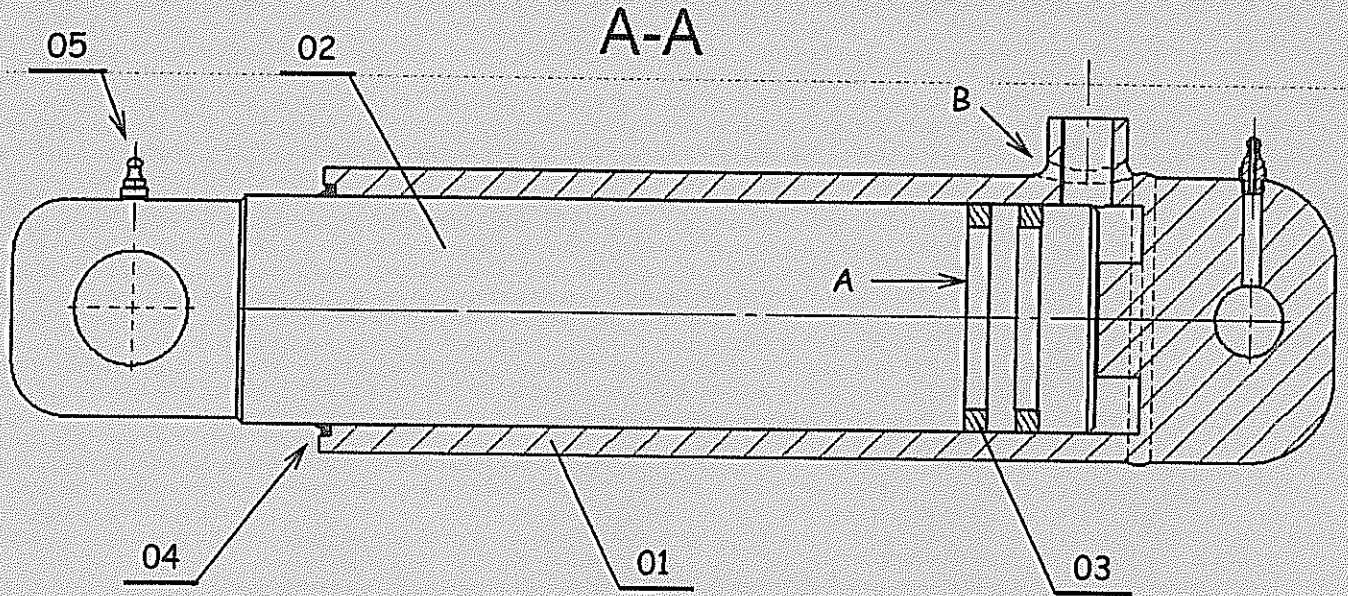
Tracteur John Deere 6420



Ce dossier comporte 8 pages

| | | | | |
|--------------------------|--|-----------|-------------|---------------------|
| | Session | 2007 | | Facultatif : code |
| Examen et spécialité | CAP Maintenance des Matériels option Tracteurs et Matériels agricoles | | | |
| Intitulé de l'épreuve | EP1 Analyse fonctionnelle et technologique | | | |
| Type | Facultatif : date et heure | Durée | Coefficient | N° de page / total |
| DOSSIER RESSOURCE | | 2H | 4 | Page 1 sur 8 |

Vérin de relevage
Tracteur John Deere 6420



| | | |
|------------|-----------|--------------------|
| 05 | 02 | Graisseur |
| 04 | 01 | Joint racleur |
| 03 | 02 | Joint torique |
| 02 | 01 | piston |
| 01 | 01 | corps |
| Rep | Nb | Désignation |

Périodicité des opérations d'entretien

Toutes les 250 heures

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|-------------------------------------|---|---------------------|
| Transmission et circuit hydraulique | Vérifier le niveau d'huile. | |
| Batterie | Vérifier le niveau d'électrolyte | |
| Essieu et roues avant | Lubrifier. | Graisse universelle |
| Pont avant | Graisser l'essieu avant et l'arbre de transmission. Vérifier le niveau d'huile du corps de pont et des réductions finales. | Graisse universelle |
| Attelage trois points | Lubrifier. | Graisse universelle |
| Oeillet de levage | Graisser; vérifier le fonctionnement. | Graisse universelle |
| Dispositif d'attelage | Graisser; resserrer les vis; vérifier le fonctionnement. | Graisse universelle |
| Circuit de sécurité au démarrage | Vérifier le fonctionnement. | |
| Boulon de roue | Resserrer aux couples prescrits. | |

OU12401.000091C -25-01MAY01-1/1

Toutes les 500 heures

(en plus des opérations à effectuer toutes les 10 et 250 heures)

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|--|---|---------------------|
| Moteur | Vidanger et refaire le plein d'huile. | Huile moteur |
| Filtre à huile moteur | Changer l'élément filtrant. Utiliser un filtre John Deere. | |
| Filtre à huile de transmission/hydraulique * | Changer le filtre. | |
| Filtre à combustible | Changer le filtre. | |
| Réservoir de combustible | Purger le fond du réservoir. | |
| Roulements de l'essieu arrière | Lubrifier. | Graisse universelle |
| Durits d'admission | Vérifier l'étanchéité des raccords. | |
| Filtres à air cabine ULTRA-GARD™ | Remplacer les éléments filtrants (voir "Entretien / Selon besoin"). | |
| Moteur | Vérifier la mise à la masse. | |

* Tracteurs avec boîte AutoPowr uniquement

ULTRA-GARD est une marque commerciale de Deere & Company.

OU12401.000091D -25-01MAY01-1/1

Périodicité des opérations d'entretien

Toutes les 750 heures

(en plus des opérations à effectuer toutes les 10 et 250 heures)

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|--|--|--------------------|
| Filtre à huile de transmission/hydraulique * | Remplacer les éléments filtrants. | |
| Prise de force avant | Remplacer le filtre. | |
| Réductions finales du pont avant | Vidanger et refaire le plein d'huile (uniquement sur essieux avec freins). | John Deere HY-GARD |
| Régimes moteur | Vérifier (confier les réglages à un concessionnaire John Deere). | |

* Tracteurs SANS boîte AutoPowr uniquement

OU12401.000091E -28-01MAY01-1/1

Une fois par an

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|----------------------|--|------------|
| Ceinture de sécurité | Vérifier que la ceinture de sécurité et ses éléments de fixation ne présentent pas de détérioration. | |

OU12401.0000533 -28-17NOV06-1/1

Toutes les 1000 heures

(en plus des opérations à effectuer toutes les 10, 250 et 500 heures)

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|------------------------------------|---|--------------------|
| Transmission/circuit hydraulique * | Vidanger et refaire le plein d'huile. | John Deere HY-GARD |
| Suspension de la cabine | Faire vérifier les accumulateurs par un concessionnaire John Deere. | |

* Tracteurs avec boîte AutoPowr uniquement

OU12401.0000549 -28-01MAY01-1/1

Périodicité des opérations d'entretien

Toutes les 1500 heures ou tous les deux ans

(en plus des opérations à effectuer toutes les 10, 250, 500 et 750 heures)

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|--|--|--------------------|
| Essieu avant (tracteurs avec pont avant) | Vidanger et refaire le plein d'huile. | John Deere HY-GARD |
| Transmission/circuit hydraulique * | Vidanger, refaire le plein d'huile et nettoyer la crépine d'aspiration. | John Deere HY-GARD |
| Filtres à air du moteur et de la cabine | Remplacer le filtre à air du moteur et les filtres à air de la cabine (voir la section "Entretien / Selon besoins"). | |
| Prise de force avant | Vidanger et refaire le plein d'huile, remplacer le filtre. | John Deere HY-GARD |

* Tracteurs SANS boîte AutoPowr uniquement

OU12401.000091F -28-01MAY01-1/1

Toutes les 2000 heures

(en plus des opérations à effectuer toutes les 10, 250, 500 et 1000 heures)

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|-------------|---|------------|
| Soupapes | Faire vérifier le jeu des soupapes par un concessionnaire John Deere. | |

OU12401.0000920 -28-01MAY01-1/1

Toutes les 3000 heures ou tous les 3 ans

(en plus des opérations à effectuer toutes les 10, 250, 500, 750 et 1500 heures)

| Description | Entretien | Lubrifiant |
|------------------------------|---|------------|
| Circuit de refroidissement * | Vidanger, rincer et refaire le plein. Contrôler le thermostat. | |
| TLS pont avant | Faire vérifier les accumulateurs par un concessionnaire John Deere. | |

Si le liquide de refroidissement John Deere COOL-GARD n'est pas utilisé, la périodicité des vidanges est réduite à 2 ans ou 2000 heures de service.

OU12401.0000921 -28-01MAY01-1/1

Huile pour moteur diesel

Choisir la viscosité de l'huile en fonction de la température extérieure probable jusqu'à la prochaine vidange.

Utiliser de préférence l'huile suivante:

John Deere PLUS-50¹

L'huile suivante est également recommandée:

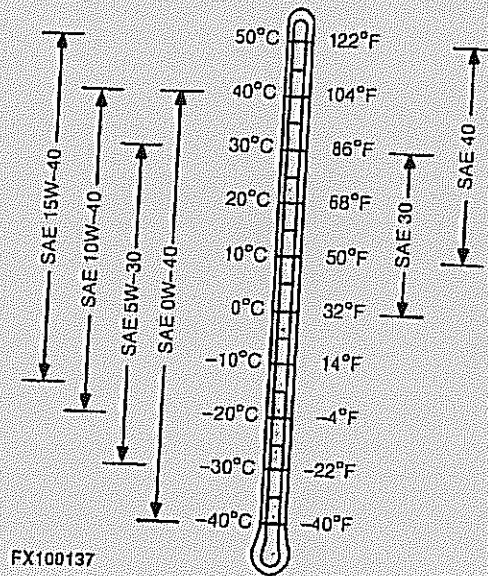
John Deere TORQ-GARD SUPREME¹

D'autres huiles peuvent être employées, dans la mesure où elles satisfont à l'une des spécifications suivantes:

- Classification API CG-4
- Classification API CF-4
- Norme ACEA E3
- Norme ACEA E2

Utiliser de préférence des huiles multigrade pour moteurs diesel.

En cas d'utilisation de combustible dont la teneur en soufre est supérieure à 0,5%, réduire de 50% l'intervalle entre les entretiens.



FX100137

FX100137 -UN-25SEP97

Huile de transmission/hydraulique

Choisir la viscosité de l'huile en fonction de la température extérieure probable jusqu'à la prochaine vidange.

Utiliser de préférence les huiles suivantes:

- John Deere HY-GARD¹
- John Deere HY-GARD¹ basse viscosité

D'autres huiles peuvent être employées, dans la mesure où elles satisfont à l'une des spécifications suivantes:

- Spécification John Deere JDM J20C
- Spécification John Deere JDM J20D

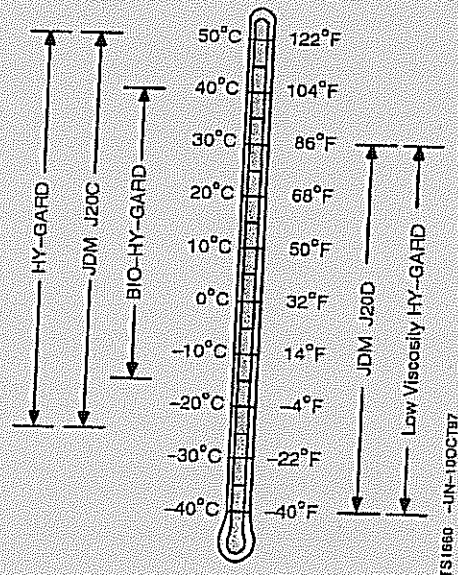
Utiliser l'huile John Deere BIO-HY-GARD¹ lorsqu'il est nécessaire d'employer un produit biodégradable.

IMPORTANT: Sur tracteurs avec boîte AutoPowr:

NE PAS employer l'huile John Deere HY-GARD basse viscosité.

NE PAS employer l'huile BIO-HY-GARD.

Les autres huiles employées doivent satisfaire aux spécifications John Deere Standard JDM J20C.



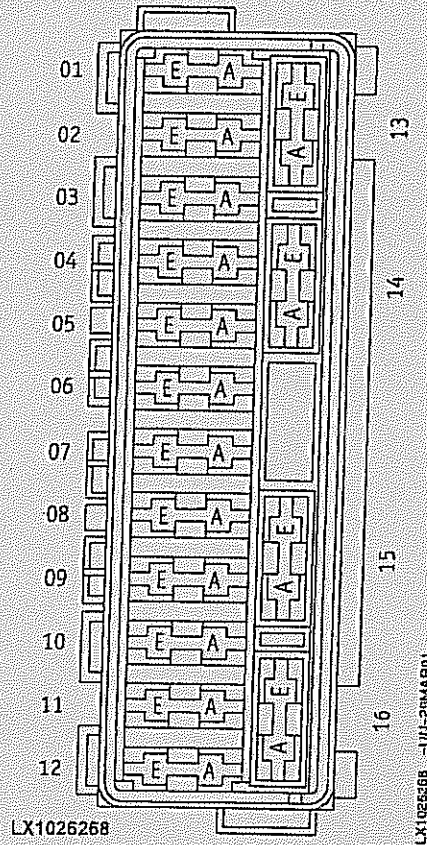
TS 1560 -UN-10OCT87

Fusibles (platine F03)

Fusibles

IMPORTANT: Afin d'éviter toute détérioration de l'installation électrique, ne jamais installer un fusible d'un ampérage supérieur à celui du fusible d'origine.

- F03/01 — 10A Centrale électronique (BCU)
- F03/02 — 10A Centrale électronique (BCU)
- F03/03 — 20A Contacteurs de feux stop
- F03/04 — 10A Feux de détresse
- F03/07 — 10A Feux de détresse
- F03/08 — 10A Contrôleur du pont avant avec TLS (SFA)
- F03/09 — 20A Pompe à eau du circuit à basse température
- F03/10 — 10A Alimentation en courant des distributeurs indépendants électroniques
- F03/11 — 10A Alimentation en courant des distributeurs auxiliaires électroniques
- F03/12 — 10A Alimentation en courant des distributeurs auxiliaires électroniques
- F03/13 — 10A Contrôleur des distributeurs auxiliaires et des distributeurs indépendants électroniques (SIG)
- F03/14 — 10A Moniteur GVC
- F03/15 — 10A Contrôleur des distributeurs auxiliaires et des distributeurs indépendants électroniques (SIG)
- F03/16 — 10A Vitre arrière chauffée



Suite voir page suivante

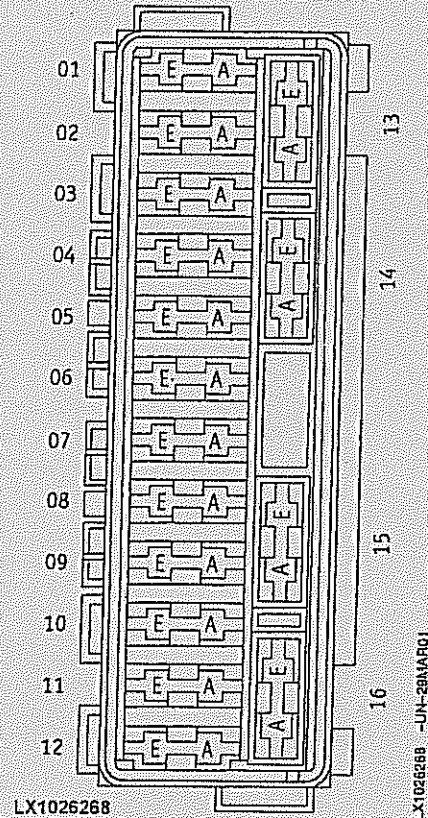
OU12401.000093F -28-01MAYD1-9/16

Fusibles (platine F07)

Fusibles

IMPORTANT: Afin d'éviter toute détérioration de l'installation électrique, ne jamais installer un fusible d'un ampérage supérieur à celui du fusible d'origine.

- F07/01 — Fusible 10A'
- F07/02 — Fusible 10A'
- F07/03 — Fusible 10A'
- F07/04 — 10A Phares de travail sur ceinture cabine
- F07/06 — 10A Feu de croisement gauche
- F07/07 — 10A Feu de croisement droit
- F07/08 — 15A Éclairage sur ceinture cabine
- F07/09 — 30A Feux de route
- F07/10 — 10A Feu arrière droit et feu de position gauche et éclairage plaque minéralogique
- F07/11 — 10A Feu arrière gauche et feu de position droit
- F07/12 — 10A Phares
- F07/13 — 10A Feu de croisement gauche (sur ceinture cabine)
- F07/14 — 10A Feu de croisement droit (sur ceinture cabine)
- F07/15 — 30A Feux de croisement (sur ceinture cabine)
- F07/16 — 15A Feux de route



Fusibles (platine F06)

Fusibles

IMPORTANT: Afin d'éviter toute détérioration de l'installation électrique, ne jamais installer un fusible d'un ampérage supérieur à celui du fusible d'origine.

- F06/01 — 10A Avertisseur sonore
- F06/02 — 10A Allume-cigares
- F06/03 — 10A Fauteuil du conducteur
- F06/04 — 10A Radio
- F06/05 — 10A Eclairage console de sélection
- F06/06 — 10A Gyrophare
- F06/07 — 10A Phares de travail de calandre
- F06/08 — 10A Phares de travail sur aile
- F06/09 — 10A Phares de travail intérieurs sur pavillon arrière
- F06/10 — 10A Phares de travail extérieurs sur pavillon arrière
- F06/11 — 10A Phares de travail intérieurs sur pavillon avant
- F06/12 — 10A Phares de travail extérieurs sur pavillon avant
- F06/16 — 15A Contacteur d'éclairage (borne B)

