



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Clermont-Ferrand
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.

CAP Maintenance des Matériels
Option : Matériels de Parcs et Jardins

EP1 ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

DOSSIER CORRIGÉ

CONSEIL AU CANDIDAT

Il est conseillé de prendre connaissance des informations contenues dans le dossier Ressource avant de compléter le dossier sujet.

Aucun autre document n'est autorisé

Ce dossier comporte 12 pages
Numérotées de DS 1/12 à DS 12/12

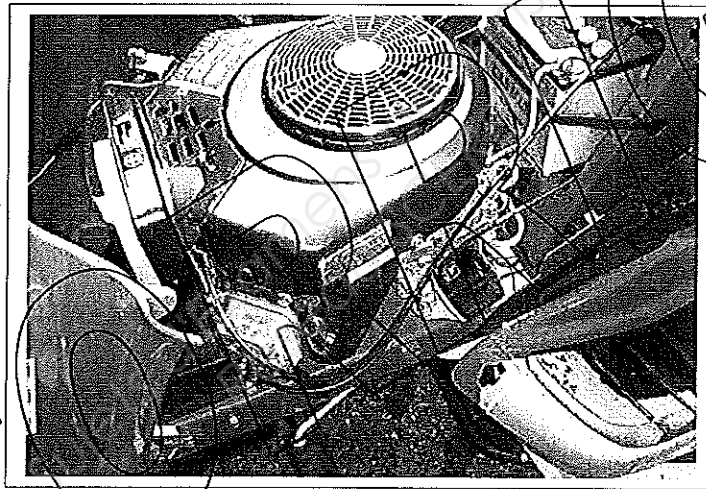
| | | | | | |
|--|----------------------------|-------|-------------------|--------------------|--|
| | Session | 2011 | Facultatif : code | | |
| Examen et spécialité | | | | | |
| CAP Maintenance des Matériels Option Matériels de parcs et jardins | | | | | |
| Intitulé de l'épreuve | | | | | |
| EP1 Analyse fonctionnelle et technologique | | | | | |
| Type | Facultatif : date et heure | Durée | Coefficient | N° de page / total | |
| CORRIGÉ | | 2H00 | 4 | DC 1/12 | |

CORRIGÉ

MISE EN SITUATION

Il vous est demandé d'analyser la motorisation du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.

1. Analyse fonctionnelle du système « Moteur ».
2. Identification des éléments constitutifs d'un moteur.
3. Identification des phases de fonctionnement d'un moteur à quatre temps.
4. Étude du système bielle-manivelle du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.
5. Circuit électrique du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.
6. Etude du piston du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.



TRACTEUR DE PELOUSE JOHN DEERE LT 166

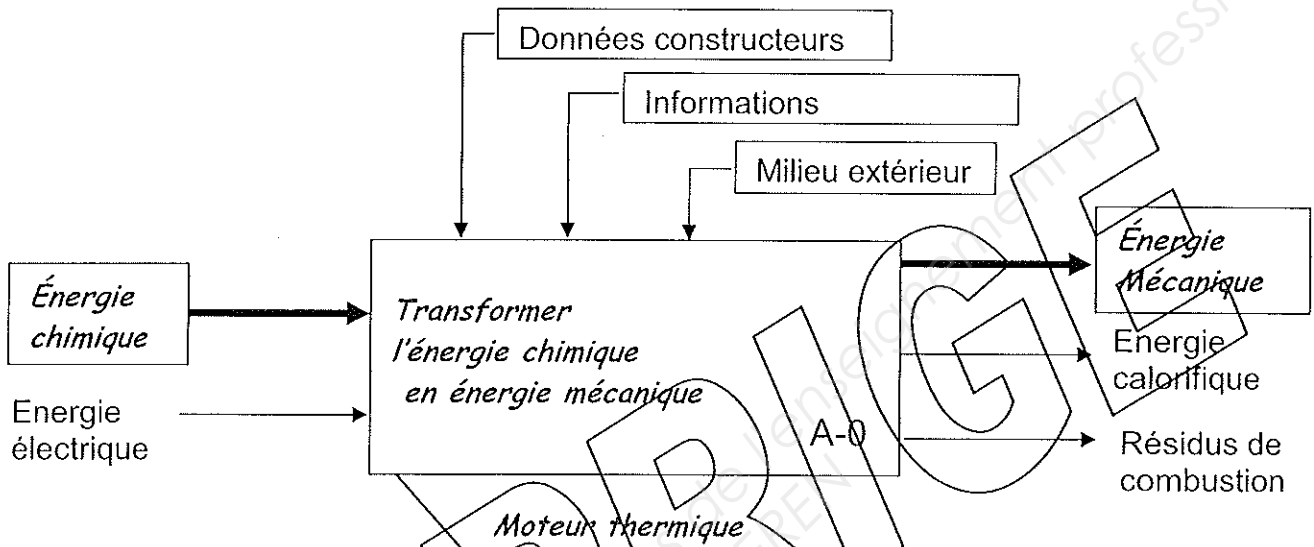
CORRIGÉ

1^{ère} PARTIE : Analyse fonctionnelle du système « Moteur »

Question 1.1 : A l'aide du dossier ressource page 2/13, compléter l'actigramme de niveau A-0 du système « Moteur ».

/ 4

Données : Transformer l'énergie chimique en énergie mécanique.
 Energie chimique.
 Energie Mécanique.
 Moteur thermique.



Question 1.2 : A l'aide du dossier ressource page DR 3/13, compléter le tableau des caractéristiques du moteur ci-dessous.

/ 5

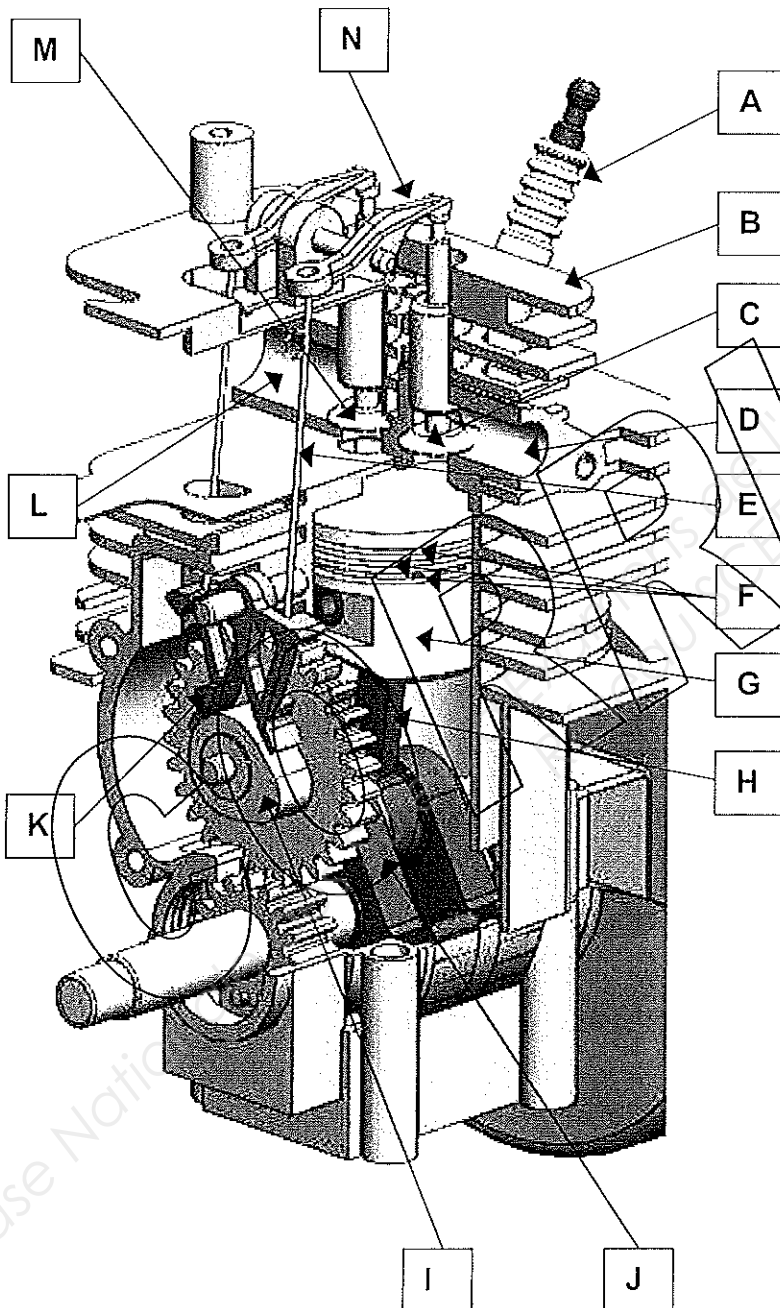
| Caractéristiques Moteur | |
|-------------------------|---------------------------|
| Marque | <i>Briggs et Stratton</i> |
| Modèle | <i>303777</i> |
| Nombre de cylindre | <i>2 cylindres en V</i> |
| Cycle | <i>4 temps</i> |
| Cylindrée | <i>480 cm³</i> |

CORRIGÉ

2^{ème} PARTIE : Identification des éléments constitutifs d'un moteur.

Question 2.1 : On vous demande d'identifier les éléments constitutifs d'un moteur thermique en utilisant le vocabulaire technique d'un technicien de maintenance : Pour cela compléter la colonne « NOM » du tableau ci-dessous.

/ 5



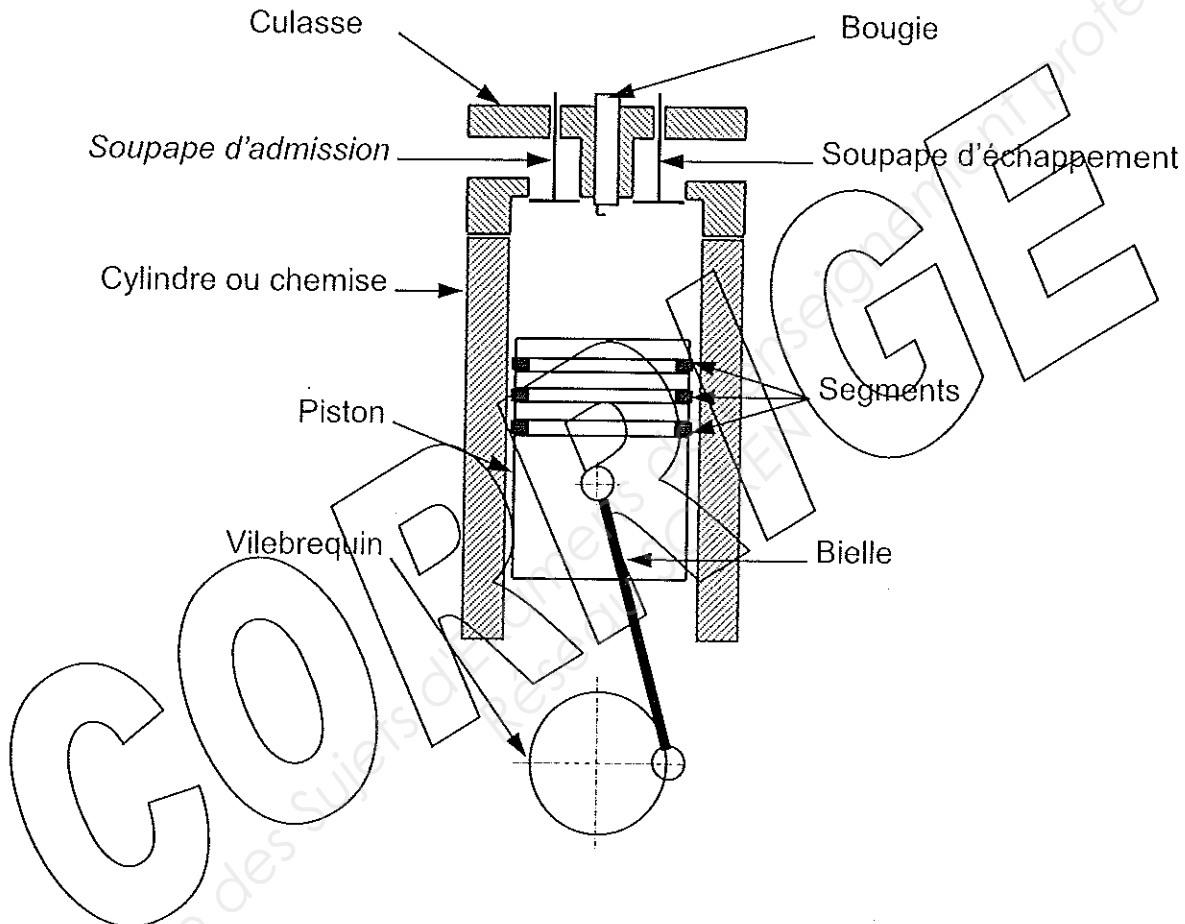
| Repère | NOM |
|--------|------------------------------|
| A | <i>Bougie d'allumage</i> |
| B | <i>Culasse</i> |
| C | <i>Soupape d'échappement</i> |
| D | Conduit d'échappement |
| E | <i>Poussoir</i> |
| F | <i>Segments</i> |
| G | <i>Piston</i> |
| H | <i>Bielle</i> |
| I | <i>Arbre à came</i> |
| J | <i>Vilebrequin</i> |
| K | Patin |
| L | <i>Conduit d'admission</i> |
| M | Soupape d'admission |
| N | Culbuteur |

CORRIGÉ

3^{ème} PARTIE : Identification des phases de fonctionnement d'un moteur à quatre temps.

Un cycle de fonctionnement est une série d'opérations qui se succèdent dans un ordre déterminé et à la fin desquelles le mécanisme se retrouve dans sa position de départ.

Au cours de cette partie nous utiliserons la schématisation du moteur représentée ci dessous.



Question 3.1 : Disposition des éléments dans les différentes phases.

A l'aide du dossier ressource page DR 8/13, compléter la position des soupapes et de la bielle sur les quatre vues du moteur de la page suivante (DS 6/12)

18

Question 3.2 : Description des phases.

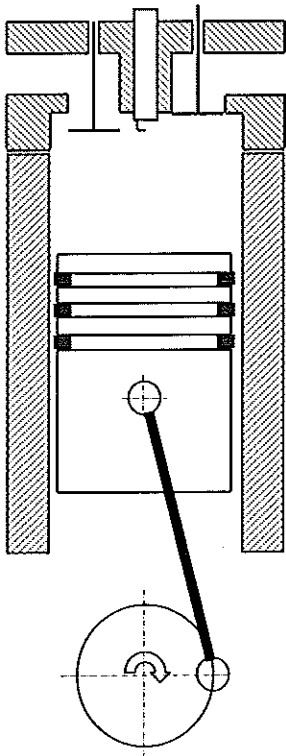
Compléter les quatre cases, pour décrire le fonctionnement du moteur sur les quatre vues du moteur de la page suivante (DS 6/12).

16

| | |
|--|---------------|
| CAP Maintenance des Matériels Option Matériels de parcs et jardins | Rappel codage |
| EP1 Analyse fonctionnelle et technologique | DC 5/12 |

CORRIGÉ

TEMPS : ADMISSION



Fonctionnement

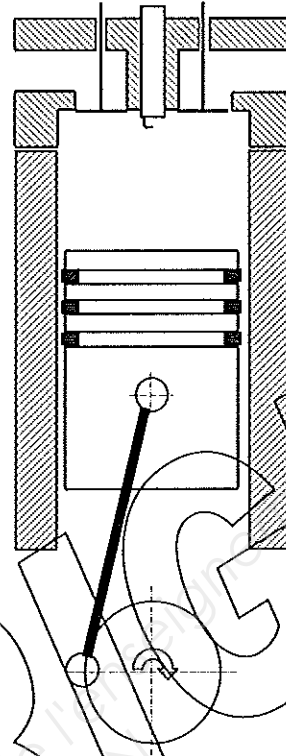
Le piston *descend*

La soupape d'admission est *ouverte*

La soupape d'échappement est *fermée*

Description :
En descendant le piston aspire les gaz provenant du collecteur d'admission

TEMPS : COMPRESSION



Fonctionnement

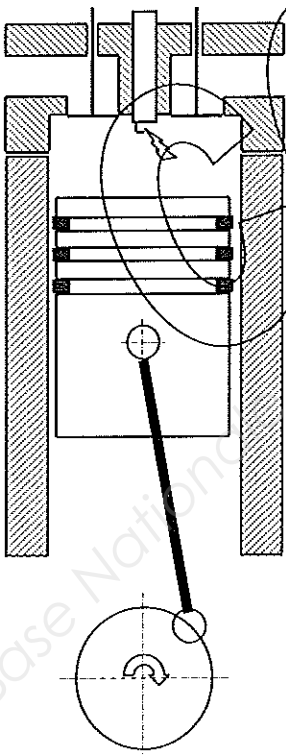
Le piston monte

La soupape d'admission est *fermée*

La soupape d'échappement est *ouverte*

Description :
En remontant le piston comprime les gaz

TEMPS : COMBUSTION DÉTENTE



Fonctionnement

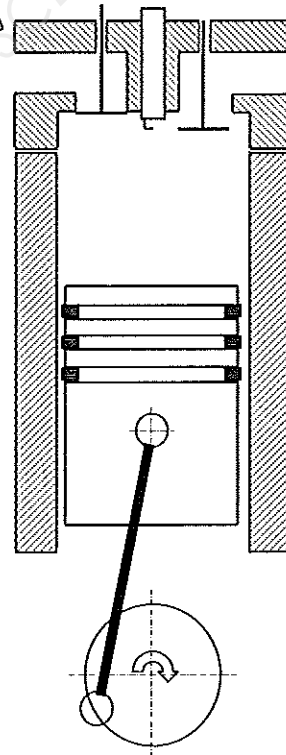
Le piston *descend*

La soupape d'admission est *fermée*

La soupape d'échappement est *fermée*

Description :
L'étincelle enflamme les gaz, la pression augmente fortement et pousse le piston vers le bas.

TEMPS : ECHAPPEMENT



Fonctionnement

Le piston monte

La soupape d'admission est *fermée*

La soupape d'échappement est *ouverte*

Description :
Le piston remonte et chasse les gaz brûlés vers le collecteur d'échappement.

CORRIGÉ

4^{ème} PARTIE : Étude du système bielle-manivelle du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.

Question 4.1 : Identifier le mouvement du vilebrequin par rapport au corps fixe :

/ 1

Mouvement vilebrequin/corps : *Mouvement de rotation*

Question 4.2 : Identifier le mouvement du piston par rapport au corps fixe :

/ 1

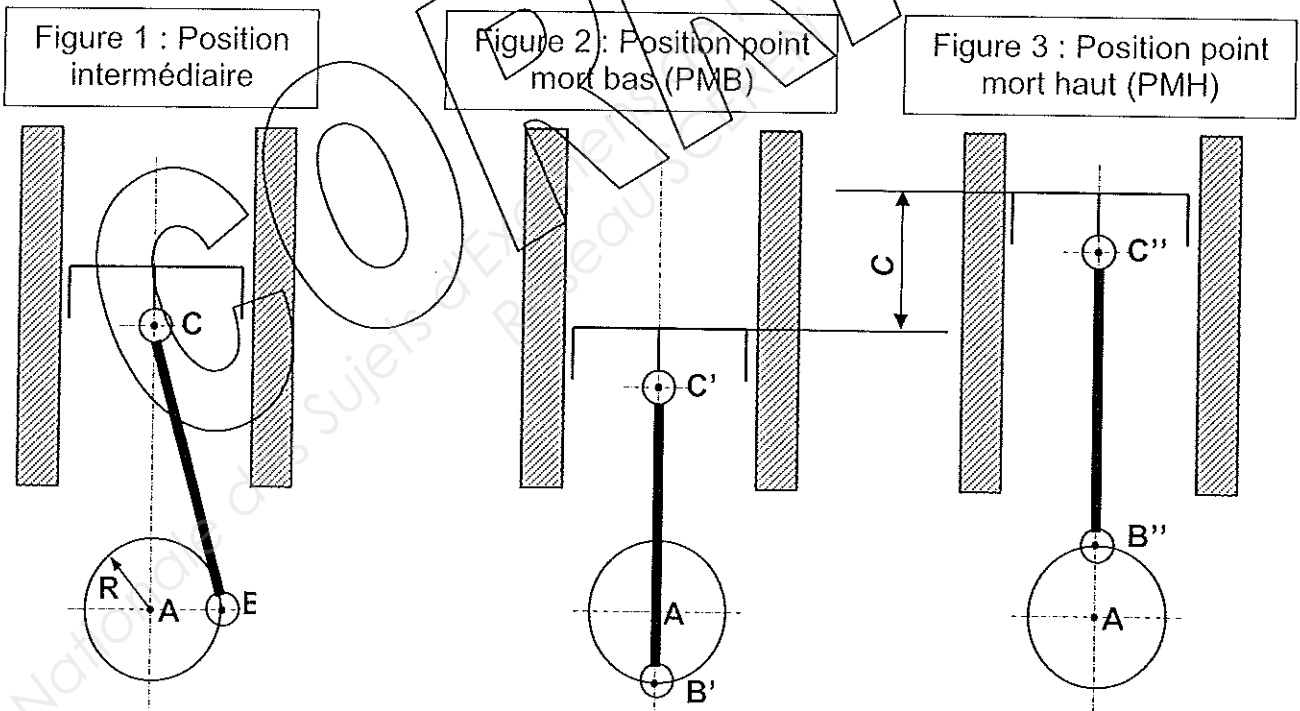
Mouvement piston/corps : *Mouvement de translation*

Question 4.3 : Y a t il conservation ou transformation du mouvement entre l'entrée et la sortie du système ? :

/ 1

Transformation du mouvement

Caractéristiques du système bielle manivelle.



*Remarque : R = rayon de la manivelle ou excentration.

Question 4.4 : En vous aidant de la figure 1, tracer la bielle B'C' et le piston sur la figure 2 correspondant à la position point mort bas.

/ 3

CORRIGÉ

Question 4.5 : En vous aidant de la figure1, tracer la bielle B"C" et le piston sur la figure 3 correspondant à la position point mort haut.

/ 3

Question 4.6 : Tracer entre les figures 2 et 3 la cote C correspondant à la course du piston.

/ 1

Question 4.7 : Exprimer la course du piston (C) en fonction de l'excentration (R).

/ 2

$$\text{Course du piston (C)} = 2 \times R$$

Question 4.8 : Mesurer l'excentration (R) sur le plan du sous-ensemble vilebrequin bielle piston du dossier ressource page 12/13 (*Attention à l'échelle). Puis calculer la course du piston C.

/ 4

$$\text{Excentration (R)} = 11 \times 3 = 33 \text{ mm} = 3,3 \text{ cm}$$

$$\text{Course du piston (C)} = 2 \times 33 = 66 \text{ mm} = 6,6 \text{ cm}$$

Question 4.9 : Mesurer le diamètre (d) du piston sur le plan du sous-ensemble piston du dossier ressource page DR 13/13 (*Attention à l'échelle).

/ 2

$$\text{Diamètre Piston (d)} = 68 \text{ mm} = 6,8 \text{ cm}$$

Question 4.10 : A l'aide du dossier ressource page DR 9/13, calculer la cylindrée du moteur du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.

/ 4

Nombre de cylindres (n) = 2

Diamètre Cylindre (d) = 6,8 cm

Course (C) = 6,6 cm

$$\text{Cylindrée du moteur} = \frac{\pi \times d^2 \times C \times n}{4} = \frac{\pi \times 6,8^2 \times 6,6 \times 2}{4} = 479,4 \text{ cm}^3$$

CORRIGÉ

5^{ème} PARTIE : Circuit électrique du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.

A l'aide du dossier ressource page DR 10/13, répondre aux questions suivantes.

Question 5.1 : Compléter le tableau ci-dessous en reliant par un trait le nom du système à sa fonction. (Exemple : *Bougie* relié par un trait à *Produire l'étincelle*)

/ 4

| Nom | Fonction |
|-------------------|---|
| Batterie | Produire l'étincelle |
| Bobine d'allumage | Transformer la basse tension |
| Bobine de charge | Fournir l'énergie électrique |
| Démarreur | Transformer l'énergie mécanique en énergie électrique |
| Bougie | Transformer l'énergie électrique en énergie mécanique |

Suite à des difficultés de démarrage, on vous demande de contrôler l'état de la batterie.

Question 5.2 : Expliquer comment vous contrôlez l'état de la batterie.

/ 1

On utilise un multimètre, régler sur voltmètre courant continu. Puis on mesure la tension aux bornes de la batterie.

Question 5.3 : Vous avez mesuré une tension de 12,1V aux bornes de la batterie. Que faites-vous ?

/ 2

Si la tension mesurée est de 12,1V valeur inférieure à 12,3V, il faut recharger la batterie à l'aide d'un chargeur.

CORRIGÉ

6^{ème} PARTIE : Étude du piston du tracteur de pelouse JOHN DEERE Modèle LT 166.

Pour répondre aux Questions aidez-vous du dossier ressource page DR 11/13 et DR 13/13 :

Question 6.1 : Quel est le type de matière du piston 1 ?

12

Matière piston 1 : *Alliage d'aluminium*

Question 6.2 : L'ajustement entre le piston 1 et l'axe 3 est : $\varnothing 14 H7 m6$.

S'agit-il d'un ajustement (Rayer la mention inutile) :

12

- ~~AVEC JEU~~ • AVEC SERRAGE

Question 6.3 : Quelles sont les caractéristiques de la liaison entre 1 et 3 ?
(Rayer les mentions inutiles)

12

- Complète ~~- Partielle~~ - Démontable ~~- Permanente~~

Question 6.4 : Le piston 1 comporte 3 segments. Quel est le nom (définissant sa fonction) de chaque segment ?

Segment repère 5 : *Le segment racleur*

Segment repère 6 : *Le segment d'étanchéité*

Segment repère 7 : *le segment de feu*

13

Question 6.5 : Quelle précaution faut-il prendre pour le positionnement du jeu à la coupe des 3 segments ?

Les 3 segments sont montés décalés de 120°.

12

Question 6.6 : Après avoir mesuré sur le document ressource DR 13/13, donner la désignation normalisée de la pièce repère 4.

12

Anneau élastique pour arbre, 14x1

| | |
|--|---------------|
| CAP Maintenance des Matériels Option Matériels de parcs et jardins | Rappel codage |
| EP1 Analyse fonctionnelle et technologique | DC 10/12 |

CORRIGÉ

Question 6.7 : A l'aide du plan du sous ensemble piston du dossier ressource page DR 13/13.

a) Compléter le dessin de définition ci-contre de l'axe de piston 3 à l'échelle 2 :1 en :

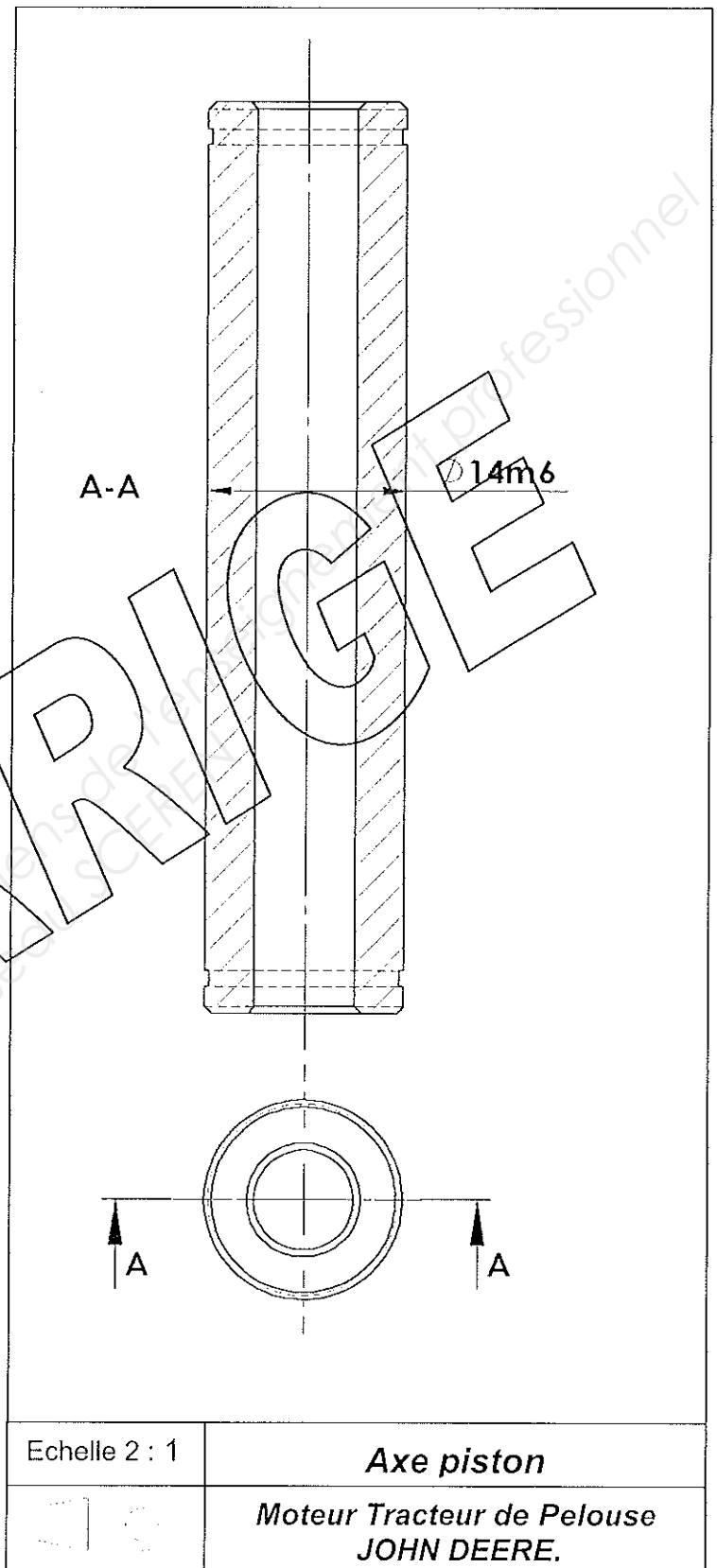
- Vue de face coupe A-A
- Vue de dessus

/ 8

b) Reporter la cote issue de l'ajustement $\varnothing 14 \text{ H7 m6}$

(*Attention à l'échelle).

/ 2



Echelle 2 : 1

Axe piston



**Moteur Tracteur de Pelouse
JOHN DEERE.**

CORRIGÉ

GRILLE D'ÉVALUATION

| Question | Indicateur d'évaluation | Sans erreur | 1 erreur | 2 erreurs | 3 erreurs | 4 erreurs | 5 erreurs | Note |
|----------|---------------------------------------|-------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| 1.1 | 1 point par bonne réponse | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| 1.2 | 1 point par bonne réponse | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | |
| 2.1 | 0.5 point par bonne réponse | 5 | 4.5 | 4 | 3.5 | 3 | 2.5 | |
| 3.1 | Les éléments sont représentés | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | |
| 3.2 | Les descriptions sont correctes | 6 | 4 | 2 | | | | |
| 4.1 | Le mouvement est identifié | 1 | | | | | | |
| 4.2 | Le mouvement est identifié | 1 | | | | | | |
| 4.3 | La réponse est correcte | 1 | | | | | | |
| 4.4 | Le tracé est correct | 3 | 1.5 | | | | | |
| 4.5 | Le tracé est correct | 3 | 1.5 | | | | | |
| 4.6 | La cote est correcte | 1 | | | | | | |
| 4.7 | La fonction est correcte | 2 | | | | | | |
| 4.8 | Mesure R /2 Calcul C /2 | 4 | 2 | | | | | |
| 4.9 | Mesure d correcte | 2 | | | | | | |
| 4.10 | Le calcul de la cylindrée est correct | 4 | | | | | | |
| 5.1 | La fonction est identifiée | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| 5.2 | Le contrôle est correct | 1 | | | | | | |
| 5.3 | 1 point par bonne réponse | 2 | 1 | | | | | |
| 6.1 | La matière est identifiée | 2 | | | | | | |
| 6.2 | L'ajustement est identifié | 2 | | | | | | |
| 6.3 | 1 point par bonne réponse | 2 | 1 | | | | | |
| 6.4 | 1 point par bonne réponse | 3 | 2 | 1 | | | | |
| 6.5 | La réponse est correcte | 2 | | | | | | |
| 6.6 | La réponse est correcte | 2 | | | | | | |
| 6.7a | Le dessin est correctement réalisé | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | |
| 6.7b | La cote est correcte | 2 | | | | | | |

NOTE EP1 (Arrondie au demi-point)

/ 80