

**C.A.P. Maintenance des matériels
Option Parcs & jardins**

EP 1 ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

Dossier SUJET

CONSEIL AU CANDIDAT

Il est conseillé de prendre connaissance des informations ressources avant de répondre aux questions posées sur le sujet

Aucun autre document n'est autorisé

Ce dossier comporte 15 pages
Pages numérotées de 1 sur 15 à 15 sur 15

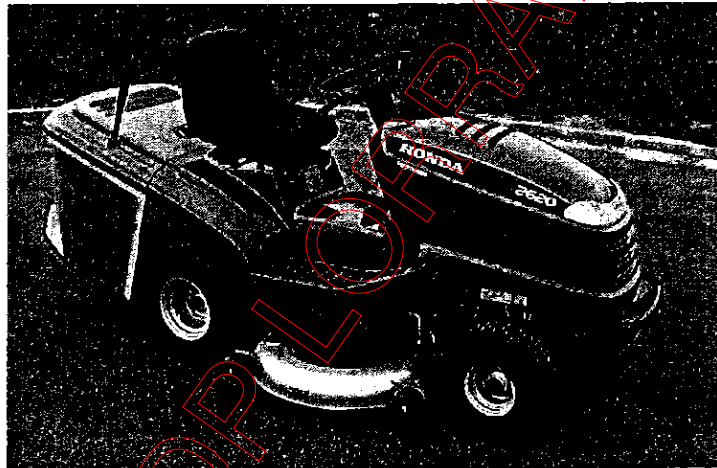
	Session 2009	Facultatif : code		
Examen et spécialité CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins				
Intitulé de l'épreuve EP1 Analyse fonctionnelle et technologique				
Type SUJET	Facultatif : date et heure	Durée 2H00	Coefficient 4	N° de page / total DS 1/15

SUJET

MISE EN SITUATION

L'un de vos clients vous confie sa tondeuse autoportée Honda équipée d'un moteur GXV 620 afin de réaliser un certain nombre d'opérations de maintenance relatives aux systèmes suivants :

- Réalisation de la vidange moteur
- Contrôle du circuit d'allumage
- Contrôle du circuit de démarrage
- Contrôle carburation
- Contrôle de la transmission hydraulique



Le présent sujet porte donc sur l'analyse technologique des fonctions suivantes :

- Graissage
- Carburation
- Motorisation
- Circuit électrique
- Circuit hydraulique

SUJET

Fiche technique

Modèle	GXV610	GXV620
Code descriptif des produits à	GJAC	GJAD
Type	4 temps, soupape en tête, deux cylindres en V 90°	
Cylindrée totale		
Alésage et course	77 x 66 mm	
Puissance max. (Brut)	13,4 kW/3.600 tr/min	14,9 kW/3.600 tr/min
Couple max. (Brut)	43,1 N-m (4,39 kg-m)/2.500 tr/min	44,1 N-m (4,50 kg-m)/2.500 tr/min
Taux de compression	8,3 : 1	
Consommation de carburant	313 g/kWh	
Système de refroidissement	Par air forcé	
Système d'allumage	Allumage magnéto transistorisé	
Calage de l'allumage	20° Av. PMH (Fixé)	
Bougie d'allumage	BPR5ES (NGK), W16EPR-U (NIPPONDENSO)	
Carburateur	Type horizontal, soupape papillon	
Filtre à air	Type à élément double	
Système de lubrification	Lubrification forcée	
Contenance en huile	1,8 l Au remplacement du filtre à huile: 2,1 litres Au démontage: 2,3 litres	
Système de démarrage	Démarreur électrique démarreur à recul	
Système d'arrêt	Masse du circuit primaire d'allumage	
Carburant utilisé	Essence sans plomb (Indice d'octane minimum de 86)	
Rotation de l'arbre de P.T.O.	Dans le sens Inverse des aiguilles d'une montre (du côté du P.T.O.)	
Régulateur	Régulateur centrifuge	

Pièce	Élément	Valeur standard	Limite de service]
Moteur	Vitesse maximum Régime de ralenti Compression de cylindre	3.400 ± 150tr/mn 1.400 ± 150tr/mn 6,0—8,0 ±kg/cm ² à 500 tr/mn	
Cylindre	Dil. de manchon	77,00 mm	77,17 mm
Culasse	Valve		0,10 mm
Soupapes	Jeu aux soupapes (à froid) ADM ECH	0,15 mm 0,20 ± 0,02 mm	
Carburateur	Gicleur principal Hauteur de flotteur Ouverture de vis de richesse	GXV610: #95.GXV620: #110]4,0 mm GXV610: 2 tour dévissé GXV620: 2-1/4 tour dévissé	
Bougie d'allumage	Ecartement des électrodes	0,7—0,8 mm	
Fil de bougie	résistance	7,5 à12,5 k ohms	
Bobine d'allumage	Résistance Bobine primaire Bobine secondaire Entrefer au volant	0,8 à 1,0 ohms 5,9 à 7,1 k ohms 0,4 ± 0,2 mm	
Démarreur	Longueur de balai Profondeur de mica	12,5 mm	7,5 mm 0,2 mm
Charge de bobine	Résistance pour 3 A pour 20 A	0,23—0,31 ohms 0,17—0,23 ohms	

SUJET

Q1 : Circuit de graissage.

1.1 – Indiquer la puissance du moteur et la quantité d'huile lors de la vidange + filtre / 4

Puissance moteur	
Quantité d'huile	

1.2 – Donner la fonction de la lubrification / 4

.....
.....
.....
.....

1.3 – A l'aide de la fiche technique (p 3/15), donner les valeurs de l'alésage et de la course / 2

Alésage :

Course :

1.4 – Calculer le volume du cylindre / 2

Formule : $V = \frac{A^2 \times 3,14 \times C}{4}$ V volume du cylindre en cm³, A alésage en cm, C course en cm

.....
.....
.....

1.5– Calculer la cylindrée / 2

Formule : $CYL = V \times n$ V volume du cylindre n nombre de cylindres

.....
.....
.....

1.6 – Enoncer dans l'ordre, les différents temps qui composent le cycle à 4 temps de Beau de Rochas / 4

.....
-------	-------	-------	-------

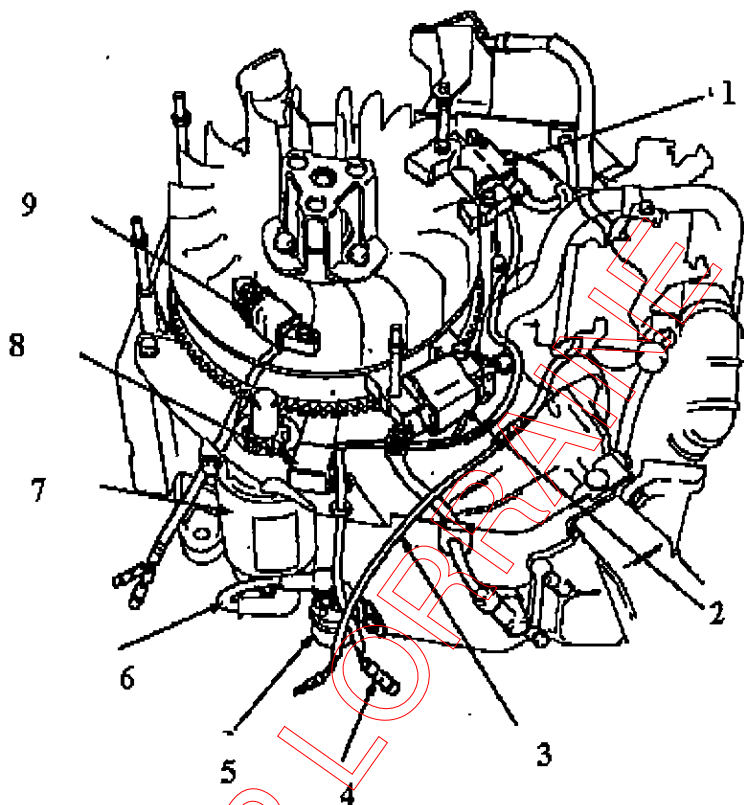
Total / 18

SUJET

Q2 : Circuit électrique

2.1 – Sur le schéma ci-dessous : passer en rouge les éléments du circuit de démarrage

/ 4



2. 2 - Sur le schéma ci-dessus : passer en jaune les éléments du circuit d'allumage

/ 4

2.3 - Je dois remplacer la bobine. Quel réglage dois-je effectuer ?

/ 4

Nom du réglage :

Valeur du constructeur :

Total

/ 12

SUJET

Q3 : Electricité, lecture de schéma.

3.1 - *Calculer la puissance consommée par le démarreur.*

/ 3

Intensité absorbée par le démarreur : 30 A
Tension de la batterie : 10 V

Formule : $P = U \times I$ P puissance en watt, U tension en volt, I intensité en ampère

.....
.....
.....

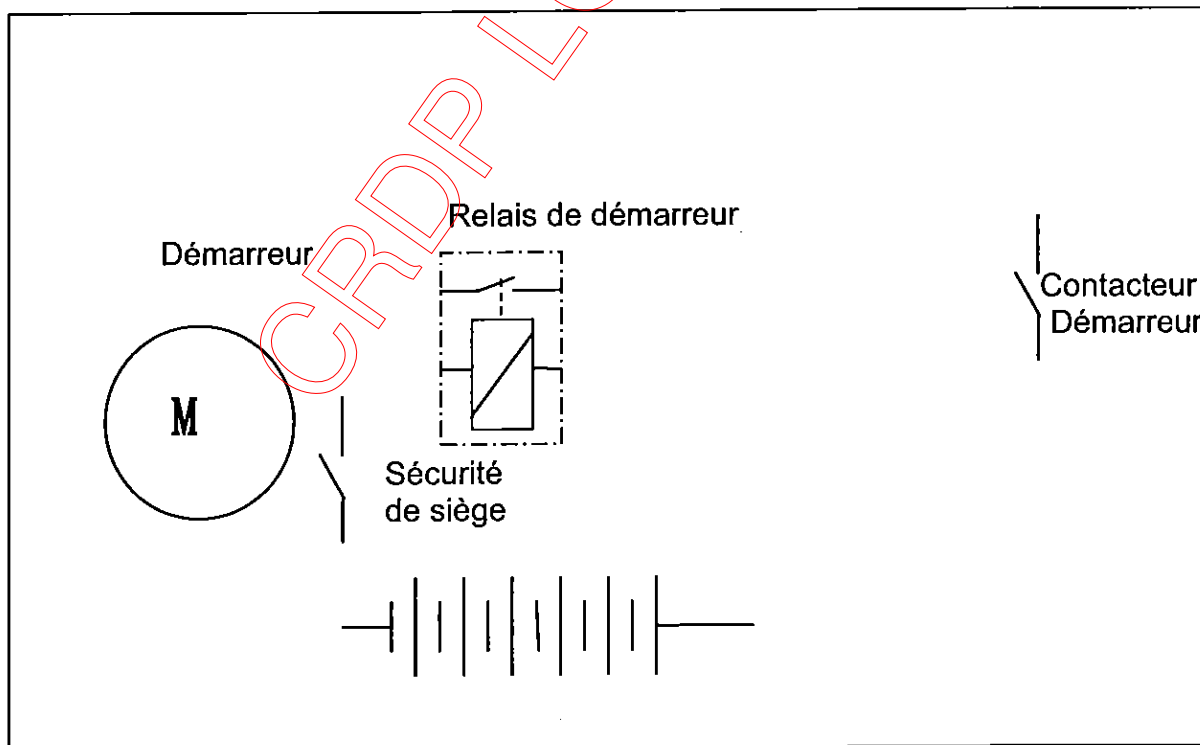
3.2 - *Effectuer le branchement du circuit de démarrage*

En rouge la puissance

/ 4,5

En bleu la commande.

/ 4,5



Total

/ 12

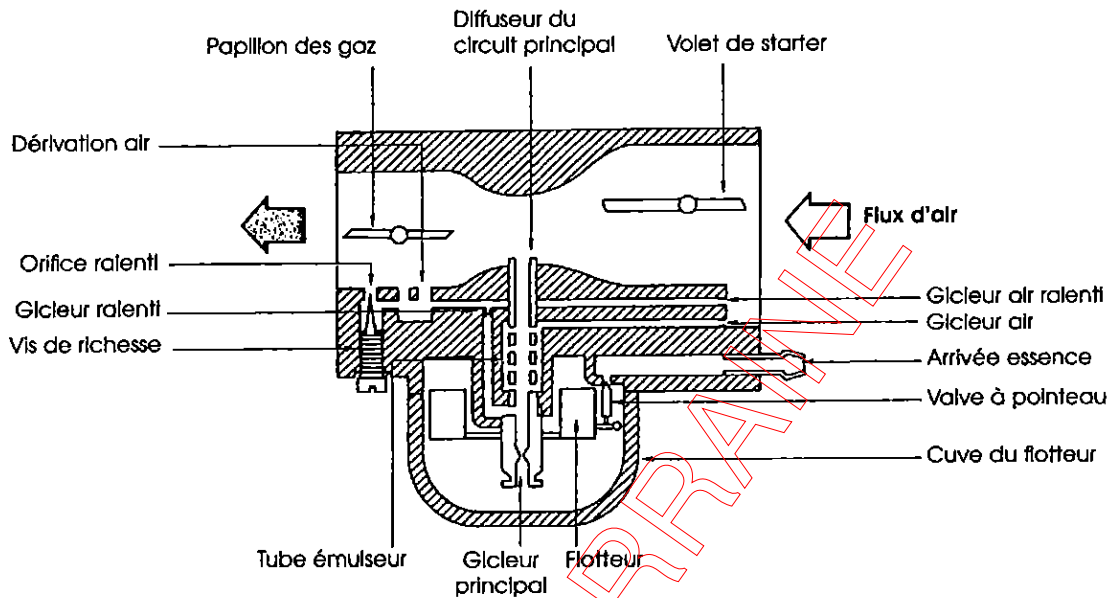
SUJET

Q4 : Carburateur

4.1 – Indiquer la phase de fonctionnement ci-dessous

/ 3

Nom de la phase :



4.2 - Sur le schéma ci-dessus passer en bleu la circulation de l'essence

/ 3

4.3 - Indiquer la valeur du dosage théorique (air essence)

/ 3

Air :

Essence :

4.4 - Indiquer l'élément qui définit la quantité essence

/ 3

Nom de l'élément

Total / 12

CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins	Rappel codage
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	7/15

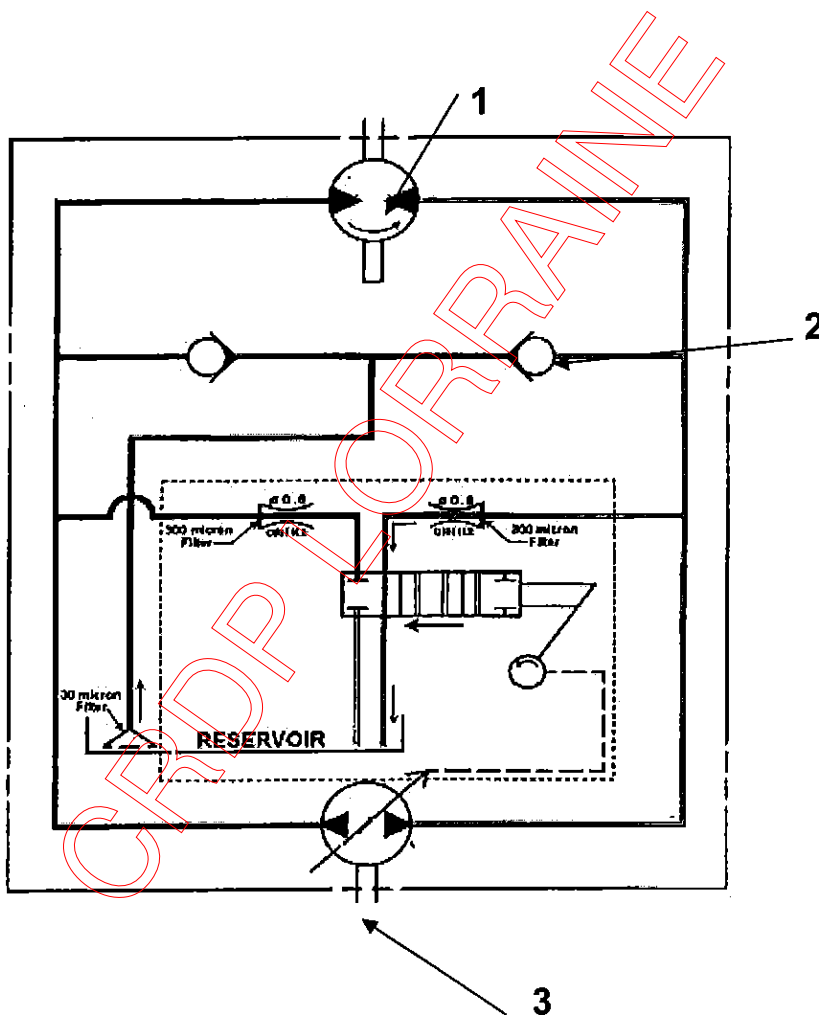
SUJET

Q5 : Hydraulique

5.1. – Indiquer précisément le nom des éléments 1- 2- 3

/ 6

	NOM de l'élément	Réglable (Mettre oui ou non)
1		
2		
3		



5.2 – Indiquer la fonction des éléments n°2 et n°3

Élément n°2 : / 4

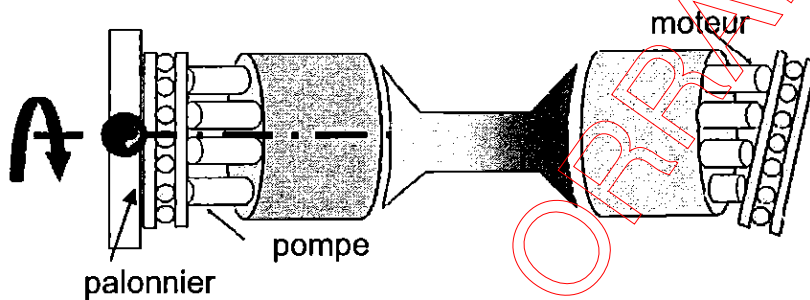
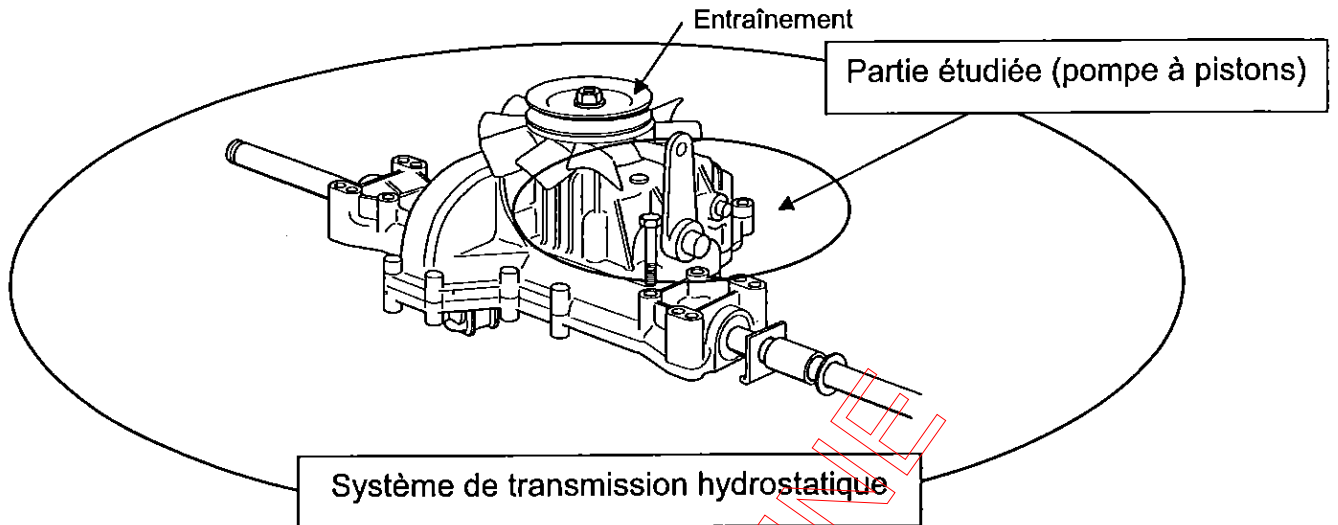
Élément n°3 : / 4

Total / 14

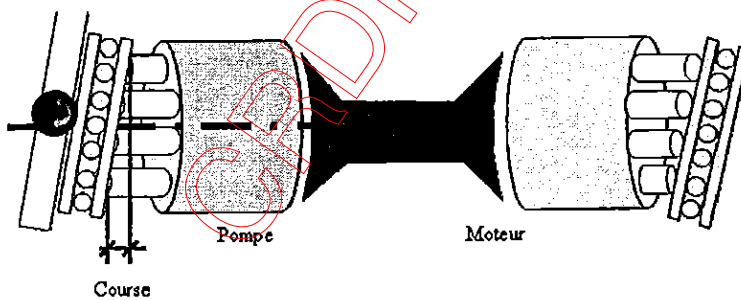
CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins	Rappel codage
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	8/15

SUJET

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT (ensemble pompe-moteur hydraulique)



En position neutre, le palonnier n'appuie pas sur les pistons de la pompe. La pompe tourne mais ne crée pas de pression dans le circuit moteur.



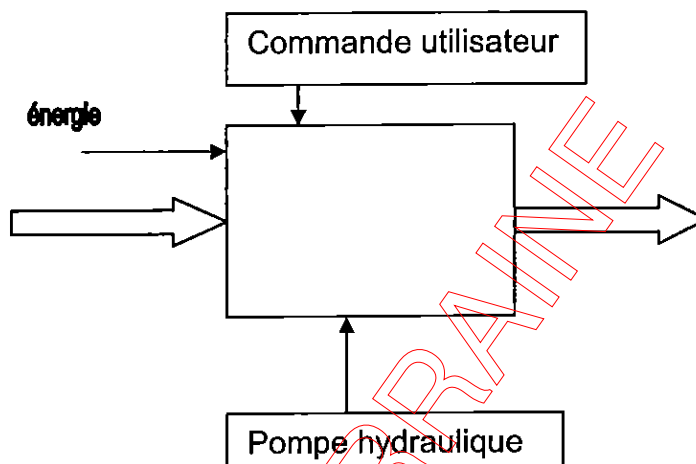
En position embrayée, le palonnier s'incline et appuie sur les pistons de la pompe. La pompe tourne et crée une pression dans le circuit moteur. Cette pression contraint les pistons moteur à sortir. Ceux-ci, poussant sur un pan incliné entraînent le support pistons et l'arbre des roues en rotation.

SUJET

Q6 : Analyse fonctionnelle de la pompe de transmission

6.1 – **PLACER** les différents éléments sur le graphe d'analyse suivant :

- . **Fonction globale** : Aspirer l'huile dans le réservoir et refouler en pression dans le circuit moteur de transmission.
- . **Matière d'œuvre entrante** : Huile hydraulique dans le réservoir.
- . **Matière d'œuvre sortante** : Huile hydraulique en pression dans le circuit du moteur de transmission



6.2 – Quelle type d'énergie permet de réaliser la fonction globale de la pompe ci-dessus ?
(**ENTOURER** la bonne réponse)

Energie électrique

Energie mécanique

Energie hydraulique

/ 3

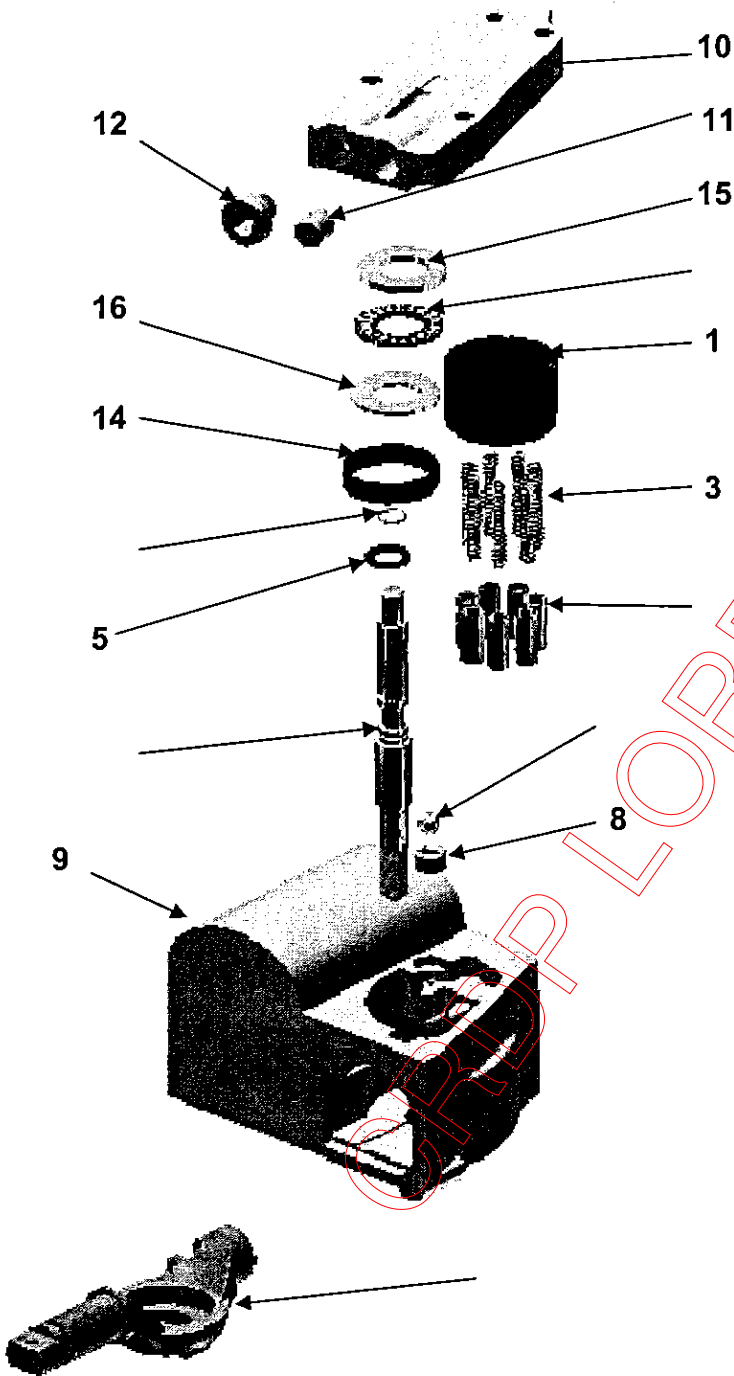
Total

/ 9

SUJET

Q7 : Eclaté de montage

7.1 - **COMPLETER** sur l'éclaté de montage les repères manquants



/ 6

Liste de pièces		
REP.	QTE	DESIGNATION
1	1	support
2	7	piston D=8mm
3	7	ressort
4	1	axe
5	1	rondelle
6	1	anneau élastique
7	1	clapet bille
8	1	support de clapet
9	1	carter de pompe
10	1	couvercle pompe
11	1	bouchon
12	1	bouchon vissé
13	1	palonnier
14	1	bague nylon
15	1	rondelle
16	1	rondelle
17	1	butée à aiguilles

Total / 6

CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins	Rappel codage
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	11/15

SUJET

Q8 : Analyse de l'étanchéité entre le carter et le couvercle de pompe

8.1 – Une étanchéité doit être réalisée entre le carter et le couvercle de pompe. En observant la forme des pièces et leur montage sur l'éclaté de montage **page 11/15**, **COMPLÉTER** le tableau suivant en cochant les bonnes cases.

Type d'étanchéité			
Statique		Directe	
Dynamique		Indirecte	

/ 2

/ 2

8.2 – Parmi ces différents types de joints, **ENTOURER** celui qui correspondrait à l'étanchéité réalisée entre le carter et le couvercle de pompe.

Joint carton Joint torique Joint à lèvre(s) / 5

Q9 : Vocabulaire technique

9.1 - **DESIGNER** sur la pièce ci-dessous les différents termes de vocabulaire et leur famille d'appartenance.

U : usinages	S : surfaces
. Filetage	. Plane
. Epaulement	. Cylindrique
. Chanfrein	. Hélicoïdale
. Gorge	V : volume
. Cylindrage	. Cylindre
. Rainure	

U GORGE / 6

S CYLINDRIQUE

Total / 15

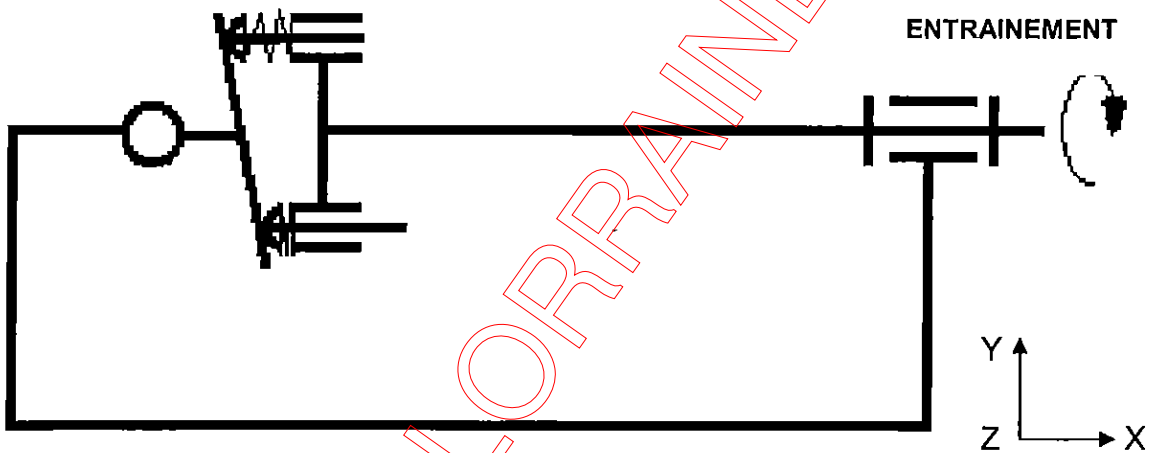
SUJET

Q10 : Liaisons cinématiques

10.1 – A l'aide de l'éclaté de montage **page 11/15** sur le schéma cinématique suivant : **COLORIER** les sous ensembles suivants de la couleur indiquée :

- => Sous ensemble A : carcasse Bleu
- => Sous ensemble B : Palonnier Vert
- => Sous ensemble C : arbre de pompe Jaune
- => Sous ensemble D : Piston Rouge

/ 4



10.2 – A l'aide de l'éclaté de montage **page 11/15** et du schéma cinématique ci-dessus, **PLACER** les repères de pièces dans les sous ensembles cinématiques qui leur conviennent :

Sous-ensemble	Repère
Sous-ensemble A
Sous-ensemble B
Sous-ensemble C
Sous-ensemble D

Nota : Sont exclus des sous-ensembles cinématiquement équivalents les ressorts repère 3.

/ 8

Total / 12

CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins	Rappel codage
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	13/15

SUJET

10.3 – En utilisant les axes (X, Y et Z) définis sur le schéma cinématique de la question 10.1, pour les 2 liaisons ci-dessous, **COMPLÉTER** le tableau en mettant 1 ou 0 dans les cases correspondantes à chacun des mouvements possibles (translation T ou rotation R). **INDIQUER** alors quelle est la nature de cette liaison, et son schéma :

/ 6

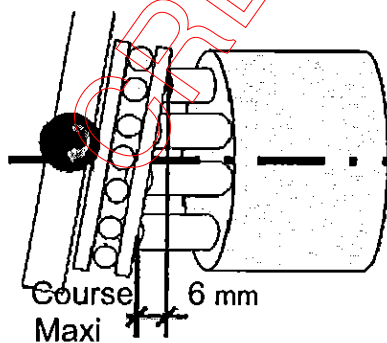
Sous ensemble	MOUVEMENTS POSSIBLES						Nature de la-Liaison	Schéma de la liaison
	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz		
A/C								
C/D								

Nota : 1 : Mouvement
 0 : Pas de mouvement

Q11 Calcul mécanique.

11.1 – **CALCULER** la cylindrée maxi de la pompe hydraulique en mm³/tour

Pour 1 tour : le constructeur donne les caractéristiques suivantes :
Formule de calcul de la cylindrée : $\frac{3,14 \times D^2 \times \text{course}}{4} \times \text{nbr de pistons}$



Nombre de pistons : 7
Piston : Diamètre : D = 8 mm

/ 4

DETAIL CALCUL :

RÉSULTAT :

Total / 10

CAP Maintenance des matériels option matériels de parcs et jardins	Rappel codage
EP1 Analyse fonctionnelle et technologique	14/15

SUJET

GRILLE D'ÉVALUATION

PARTIE TECHNOLOGIE	QUESTION 1 : Circuit de graissage			
	Question 1.1	page 4 /15	/ 4	/ 18
	Question 1.2	page 4 /15	/ 4	
	Question 1.3	page 4 /15	/ 2	
	Question 1.4	page 4 /15	/ 2	
	Question 1.5	page 4 /15	/ 2	
	Question 1.6	page 4 /15	/ 4	
	QUESTION 2 : Circuit électrique			
	Question 2.1	page 5 /15	/ 4	/ 12
	Question 2.2	page 5 /15	/ 4	
	Question 2.3	page 5 /15	/ 4	
	QUESTION 3 : Electricité, lecture de schéma			
	Question 3.1	page 6 /15	/ 3	/ 12
	Question 3.2	page 6 /15	/ 9	
	QUESTION 4 : Carburant			
	Question 4.1	page 7 /15	/ 3	/ 12
	Question 4.2	page 7 /15	/ 3	
	Question 4.3	page 7 /15	/ 3	
	Question 4.4	page 7 /15	/ 3	
QUESTION 5 : Hydraulique				
Question 5.1	page 8 /15	/ 6	/ 14	
Question 5.2	page 8 /15	/ 8		
TOTAL PARTIE TECHNOLOGIE			/ 68	
PARTIE CONSTRUCTION	QUESTION 6 : Analyse fonctionnelle de la pompe de transmission			
	Question 6.1	page 10 /15	/ 6	/ 9
	Question 6.2	page 10 /15	/ 3	
	QUESTION 7 : Eclaté de montage			
	Question 7.1	page 11 /15	/ 6	/ 6
	QUESTION 8 : Analyse de l'étanchéité entre la carter et le couvercle de pompe			
	Question 8.1	page 12 /15	/ 4	/ 9
	Question 8.2	page 12 /15	/ 5	
	QUESTION 9 : Vocabulaire technique			
	Question 9.1	page 12 /15	/ 6	/ 6
	QUESTION 10 : Liaisons cinématiques			
	Question 10.1	page 13 /15	/ 4	/ 18
	Question 10.2	page 13 /15	/ 8	
	Question 10.3	page 14 /15	/ 6	
QUESTION 11 : Calcul mécanique				
Question 11.1	page 14 /15	/ 4	/ 4	
TOTAL PARTIE CONSTRUCTION			/ 52	
TOTAL			/ 120	
TOTAL / 20			/ 20	