

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

MAINTENANCE DES MATERIELS :

Option C : Parcs et Jardins

~ SESSION 2004 ~

E 2 : EPREUVE DE TECHNOLOGIE

SOUS-EPREUVE E 21 : ANALYSE ET DIAGNOSTIC

- Unité U.21 -



MICROTRACTEUR KUBOTA L 3000

☞ Le sujet est composé de deux parties :

- ❖ **DOSSIER RESSOURCE** : identifié DR, numéroté 1/4 à 4/4
- ❖ **DOSSIER TRAVAIL** , identifié DT, numéroté 1/8 à 8/8

Le dossier travail est à rendre par le candidat en fin d'épreuve et sera agrafé à une feuille de copie par le centre d'examen

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL : MAINTENANCE DES MATERIELS		
Option : C	Epreuve E 2	Sous-épreuve E 21
Session : 2004	Durée : 3 h	Unité U 21
0406-MM CT 21	Coefficient : 1,5	

DOSSIER TRAVAIL

Sous-épreuve E 21 : Analyse et diagnostic



Microtracteur KUBOTA L 3000

Ce dossier comprend 8 pages numérotées DT 1/8 à DT 8/8

Toutes les réponses aux questions posées sont à reporter dans ce dossier qui sera obligatoirement rendu dans son intégralité en fin d'épreuve

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL : MAINTENANCE DES MATERIELS

Option : C

Epreuve E2

Sous-épreuve E21

Session : 2004

Durée : 3 h

Unité U 21

0406-MM CT 21

Coefficient : 1,5

Feuille de report des notes

Page 2/8

Question n°1 : _____ / 5

TOTAL : / 5

Page 3/8

Question n°2 : / 6,5

Question n°3 : 3.1 / 1

3.2 / 1

3.3 / 5

TOTAL : / 13,5

Page 4/8

Question n°4 : / 2

Question n°5 : 5.1 / 1,5

5.2 |

5.3 | / 6

5.4 |

5.5 |

TOTAL : / 9,5

Page 5/8

Question n°5 : 5.6 / 2

5.7 / 11

TOTAL : / 13

Page 6/8

Question n°6 : 6.1 / 2,5

6.2 / 3

6.3 / 2,5

TOTAL : / 8

Page 7/8

Question n°7 : 7.1 / 3

7.2 / 4

7.3 / 2

TOTAL : / 9

Page 8/8

Question n°8 : / 6

Question n°9 : / 5

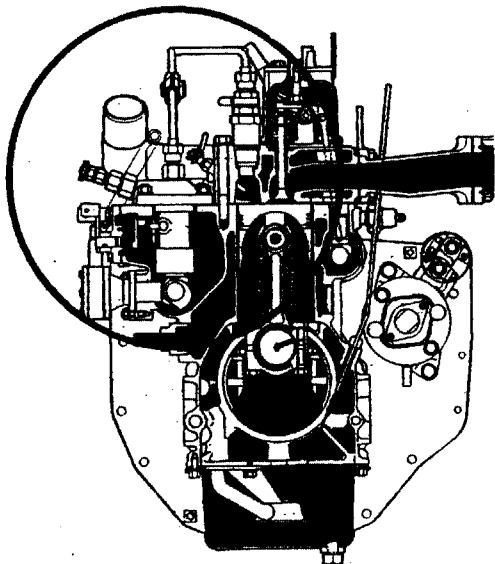
Question n°10 : / 1

TOTAL : / 12

TOTAL : / 70

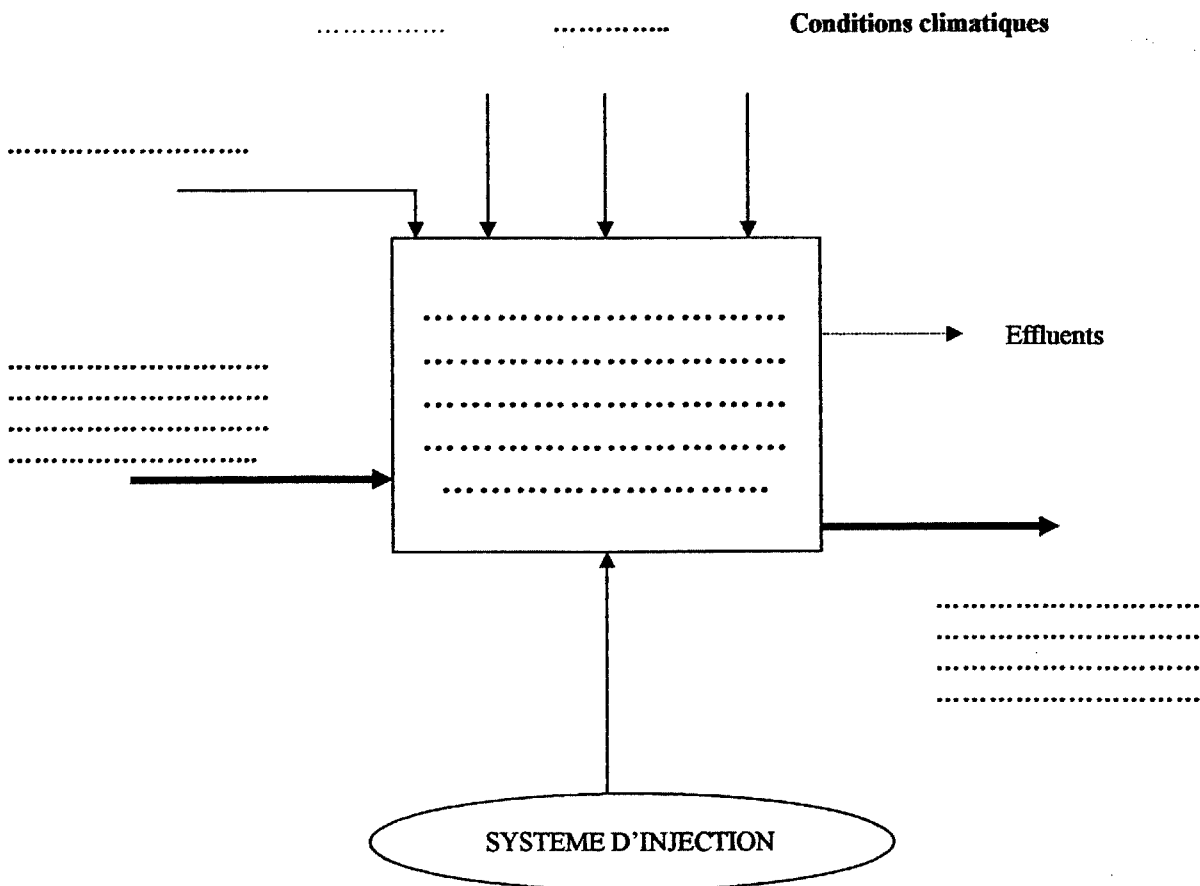
TOTAL : / 20

Le moteur du Kubota L3000 WSM



Le moteur D1503-ELA-1 possède une chambre de turbulence sphérique et la célèbre pompe d'injection K de BOSCH, une conception d'ensemble bien équilibrée. Caractéristiques qui assurent puissance accrue, consommation moindre de combustible, vibration réduite au minimum et allure silencieuse.

Question n°1 : Complétez la fonction globale du système :

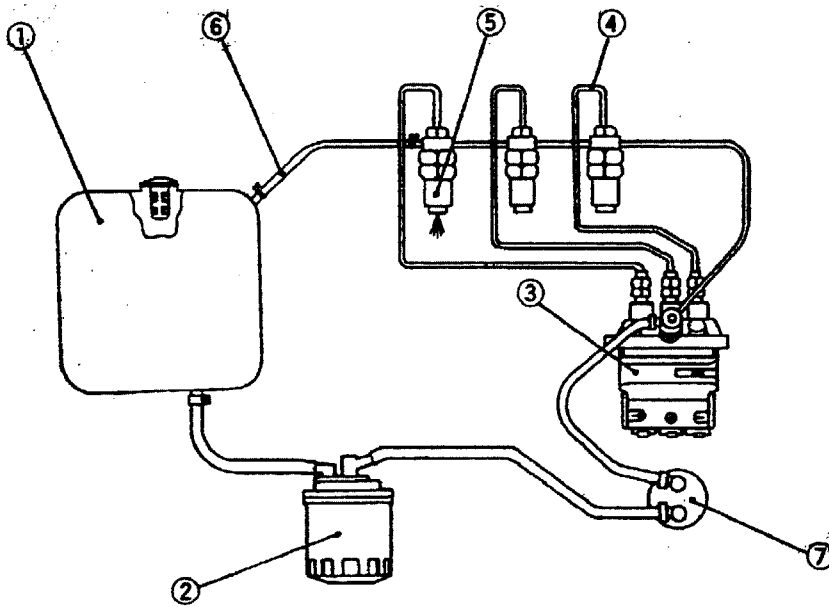


Pts

/ 5

Question n°2 : Sur le circuit de carburant ci-dessous, complétez la nomenclature, donnez pour chaque circuit sa pression et coloriez en:

Jaune (aspiration) Orange (Basse pression) Rouge (Haute pression) Bleu (Retour)



- Aspiration
Pression :
- Basse pression
Pression :
- Haute pression
Pression :
- Retour
Pression :

/ 6,5

Nomenclature :

- | | |
|--------------|--------------|
| 1- Réservoir | 4- |
| 2- | 5- Injecteur |
| 3- | 6- |
| | 7- |

Question n°3 : -3.1 Quel type d'injecteur équipe ce moteur ?

.....

/ 1

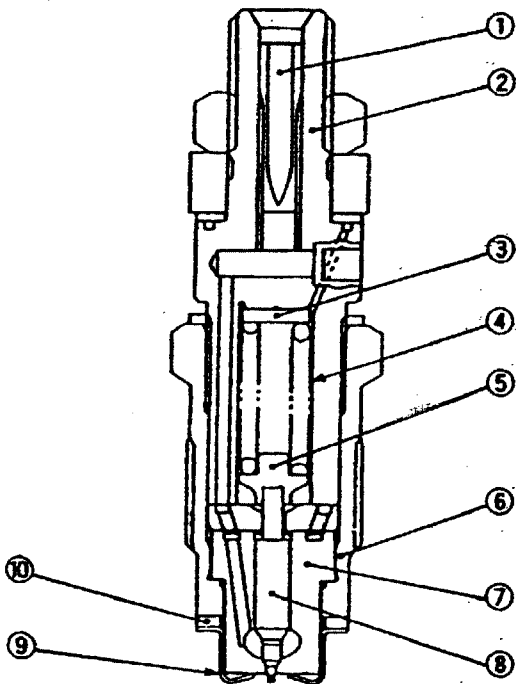
-3.2 Sur quel type de moteur sont-ils montés ?

.....

/ 1

-3.3 Sur le schéma ci-dessous, complétez la nomenclature et coloriez en:

Rouge (Haute pression) Bleu (retour)



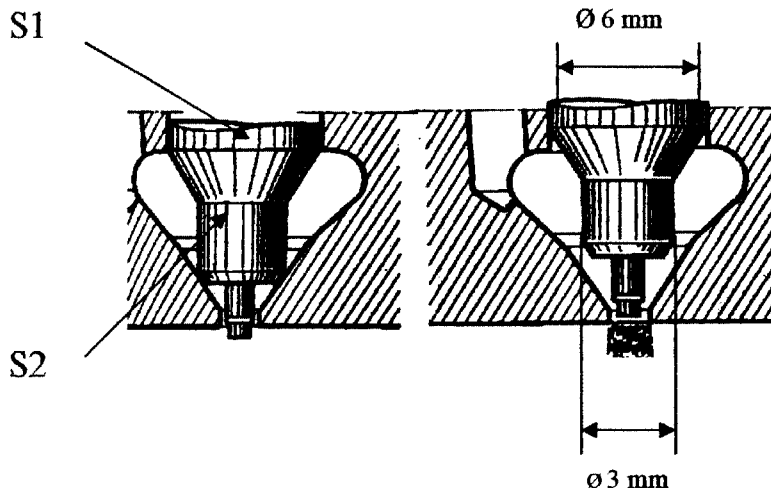
- | | |
|---------------------|-----------|
| 1- | 6- |
| 2- | 7- |
| 3- | 8- |
| 4- | 9- |
| 5- Tige de poussoir | 10- Joint |

- Haute pression
- retour

/ 5

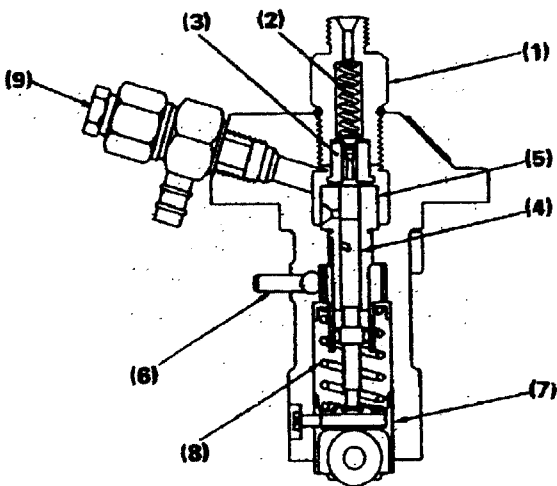
Question n°4 : Déterminez la force pressante (la poussée) du gazole sur l'aiguille dans la position fermée ? (Prenons comme pression 130 bars)

pts



/ 2

Question n°5 : -5.1 Complétez la nomenclature de la pompe d'injection.



- 1-Sortie haute pression
- 2-Ressort de la soupape de refoulement
- 3-.....
- 4-.....
- 5- Chemise
- 6-.....
- 7-Taquet
- 8-Ressort de piston
- 9-Vis de purge

/ 1,5

-5.2 Quel est le rôle de la pièce n°3 ?

.....

-5.3 Quel est le rôle de la pièce n°4 ?

.....

-5.4 Quel est le rôle de la pièce n°6 ?

.....

- 5.5 Quelle est la nature du mouvement occasionné :

- par la pièce 6 sur la pièce 4 ?

- par la pièce 7 sur la pièce 4 ?

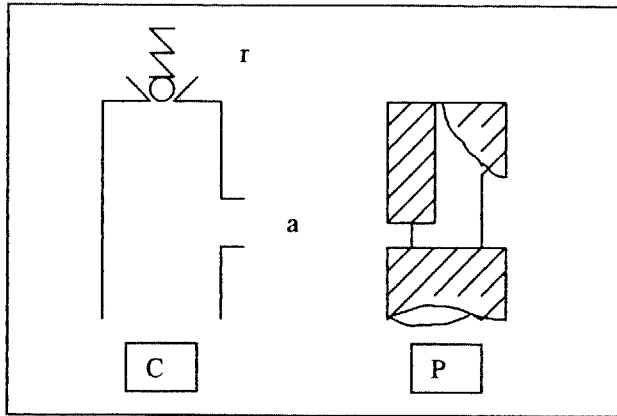
.....

/ 6

-5.6 Quel est l'élément qui permet d'augmenter et de diminuer le débit dans cette pompe ?

.....

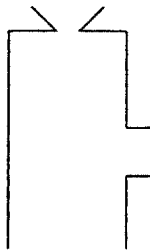
-5.7 Voici la représentation simplifiée d'un élément de la pompe.



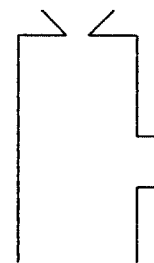
Cet élément de pompe est composé d'un piston « P » de type DIF/FIV (Début d'Injection Fixe et Fin d'Injection Variable) et d'une chemise « C » comprenant 2 orifices (admission « a » et refoulement « r » du combustible).

/ 2

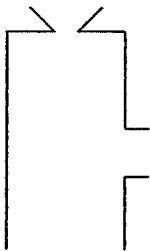
Sur les schémas ci-dessous, complétez les dessins en positionnant convenablement les différents éléments, dans les différentes phases de fonctionnement (indiquez également le(s) déplacement(s) du piston par des flèches et coloriez le gazole):



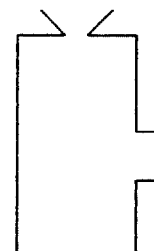
Phase Remplissage



Phase début refoulement



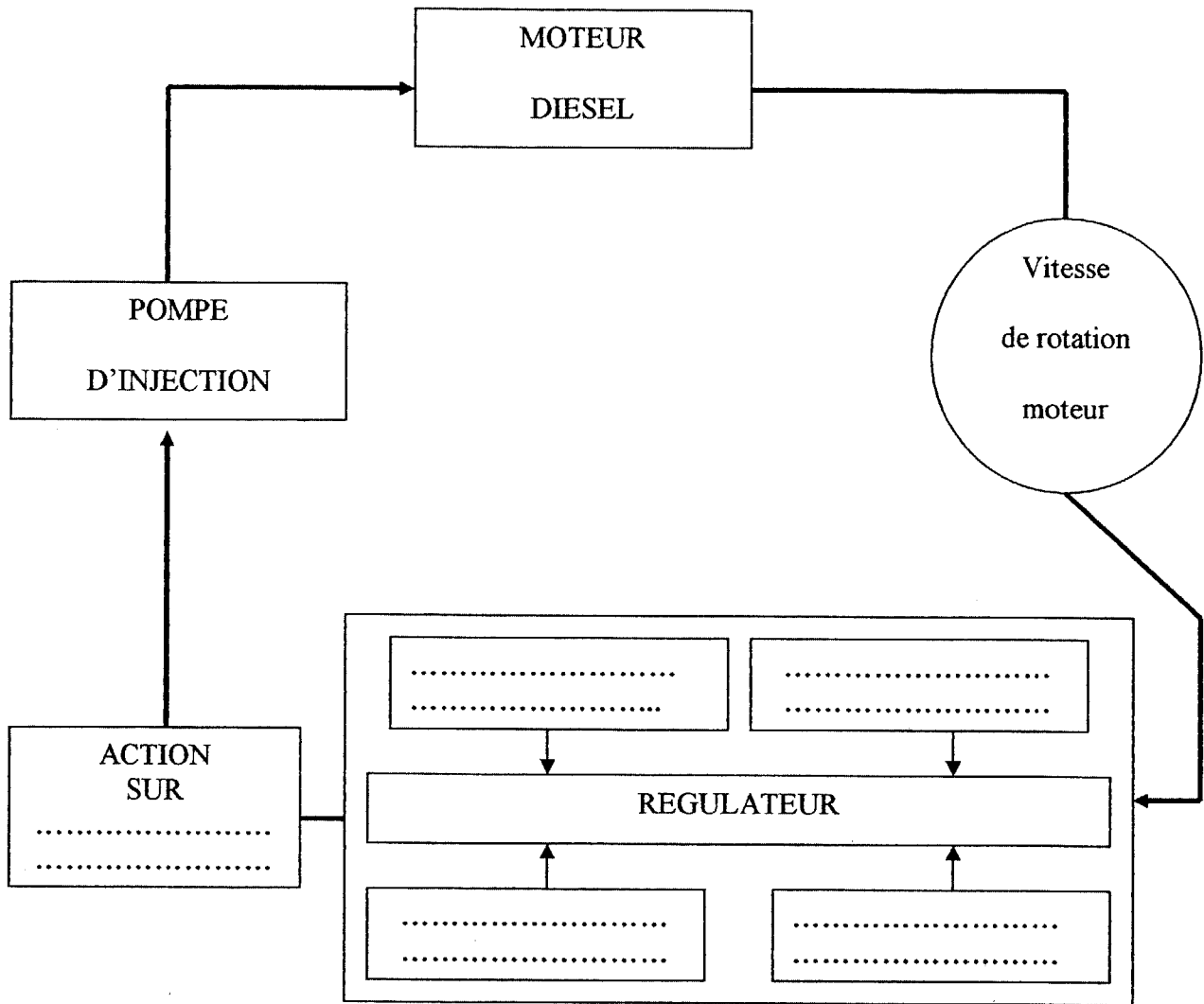
Phase fin d'injection



Phase STOP

/ 11

Question n°6 : -6.1 Au niveau de la régulation de ce moteur, quels sont les consignes et paramètres qui interviennent sur celui-ci ?



/ 2,5

-6.2 En régulation, qu'appelle-t-on statisme ou degré d'irrégularité ?

.....

.....

/ 3

-6.3 Déterminez le pourcentage d'irrégularité de notre moteur :

.....

.....

.....

/ 2,5

Qu'en pensez-vous ?

.....

Citez 2 causes pouvant influencer le statisme :

.....

.....

Question n°7 :

Mr DUPONT, paysagiste, vous appelle pour vous informer d'un problème moteur sur son Kubota L3000 (1540 heures) qu'il utilise actuellement pour la cueillette des pommes. Il se plaint d'un cognement moteur important, avec une fumée grise au démarrage (moteur froid).

Après dialogue avec le client, il vous indique que cette panne est arrivée subitement et que l'entretien a été effectué par son chauffeur il y a 10 heures (vidange, circuit de gazole).

-7.1 Suite à cet appel, quels sont les différents systèmes que vous pouvez mettre en cause ?

-
-
-

/ 3

-7.2 Par rapport au dysfonctionnement, quel est le contrôle simple sur ce micro - tracteur, sans ouvrir le(s) capot(s) (sécurité) ni utiliser un outillage spécifique vous permettant d'isoler le système défectueux ? (soyez précis)

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

/ 4

-7.3 Vous faites passer un technicien, chez le client qui effectue différents essais, voici les résultats obtenus :

Opérations	Valeurs obtenues
Pression d'huile au ralenti accélééré	0,9 Kgf/cm ² 3,8 Kgf/cm ²
Compression Cyl 1 Cyl 2 Cyl 3	28,5 Kgf/cm ² 28 Kgf/cm ² 26,5 Kgf/cm ²
Cognement moteur froid Moteur chaud	Oui Moins important
Cognement avec injection	Oui
Cognement injection coupé	Non
Niveau d'huile moteur	correct

D'après les résultats obtenus, quel serait le système défectueux ? (justifiez votre réponse)

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

/ 2

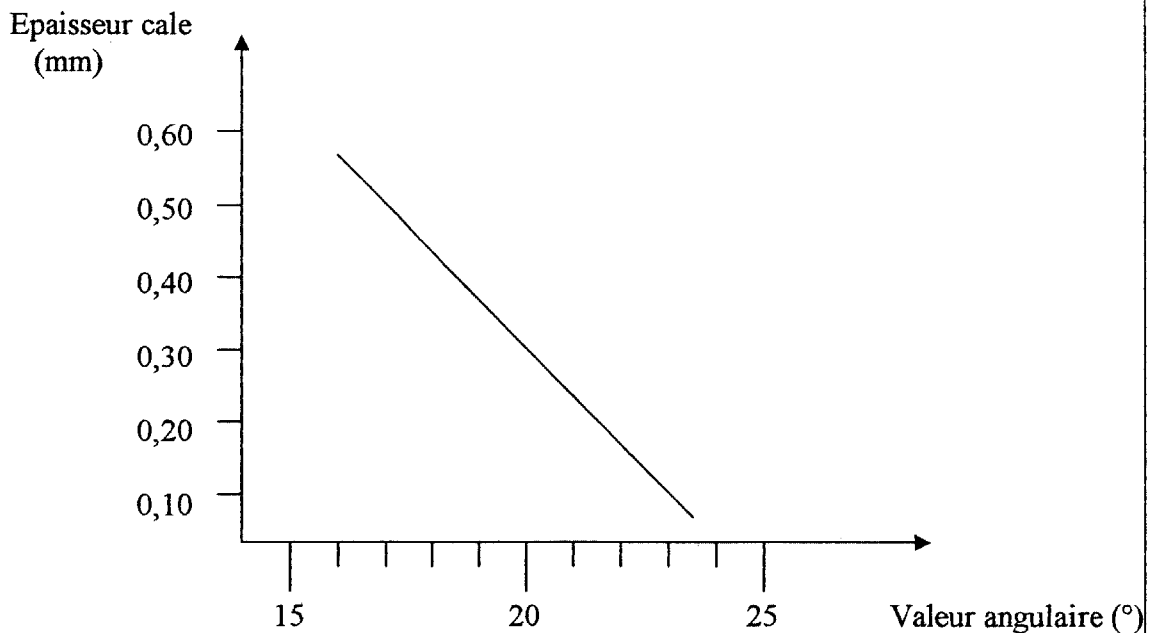
Question n°8 : Mr Durand possède lui aussi un KUBOTA L3000. Il a fait effectuer un contrôle de la pompe à injection dans un atelier spécialisé et a effectué lui même le remplacement des injecteurs et le remontage de la pompe d'injection. Le moteur présente les mêmes symptômes que le tracteur de Mr Dupont. Etablissez la liste des causes possibles.

Causes	Contrôle	Valeur

/ 6

Question n°9 : Après un contrôle du calage de l'avance à l'injection, la valeur relevée est de 23°.

Grphe représentant la valeur de cales en fonction de l'avance (moteur neuf)



Le constructeur préconise en fonctionnement normal une valeur d'avance à l'injection de 20°. Que devez vous faire ?

.....

/ 5

Question n°10 : Citez 2 conséquences que pourraient avoir ce moteur avec un tel cognement :

.....

/ 1

DOSSIER RESSOURCE

Sous-épreuve E 21 : Analyse et diagnostic



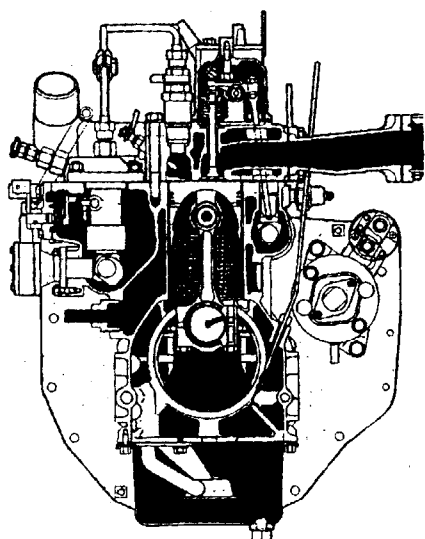
Microtracteur KUBOTA L 3000

Ce dossier comprend 4 pages numérotées DR 1/4 à DR 4/4

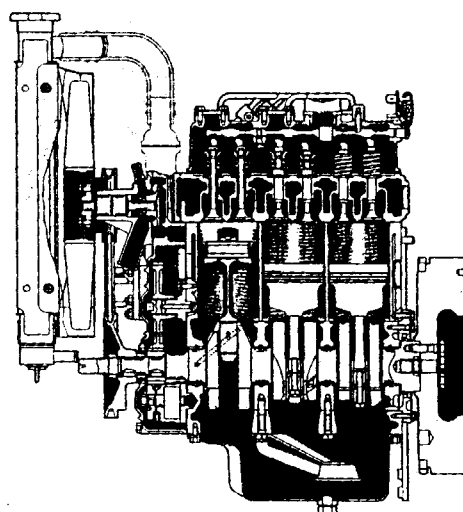
Ne rien inscrire dans ce dossier ; celui-ci ne sera pas lu par les correcteurs, au moment de la correction

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL : MAINTENANCE DES MATERIELS

Option : C	Epreuve E2	Sous-épreuve E21
Session : 2004	Durée : 3 h	Unité U 21
0406-MM CT 21	Coefficient : 1,5	



Le Microtracteur Kubota L3000, est équipé du moteur D1503-ELA-1 diesel 3 cylindres, quatre temps, à refroidissement vertical par eau.



Normes d'entretien et de fonctionnement

D750LA	D850LA	D950LA	D850LAH	D1503ELA
--------	--------	--------	---------	----------

INJECTEUR DE CARBURANT

Pression d'ouverture d'injecteur	13,7 à 14,7 MPa. (140 à 150 kgf/cm ²)
Resserrement du siège d'injecteur	L'injecteur doit être sec lorsque la pression est de 12,7 MPa. (130 kgf/cm ²)

POMPE D'INJECTION

Resserrement du plongeur de pompe d'injection	(N.R.)	Plus de 60 secondes, avec une pression initiale de 39,23 à 34,32 MPa. (400 à 350 kgf/cm ²)
	(L.A.)	30 secondes
Resserrement de la soupape d'injecteur	(N.R.)	Plus de 10 secondes, avec une pression initiale de 21,57 à 20,59 MPa. (220 à 210 kgf/cm ²)
	(L.A.)	5 secondes
Temps d'injection		0,349 rad (20°)

POMPE A HUILE

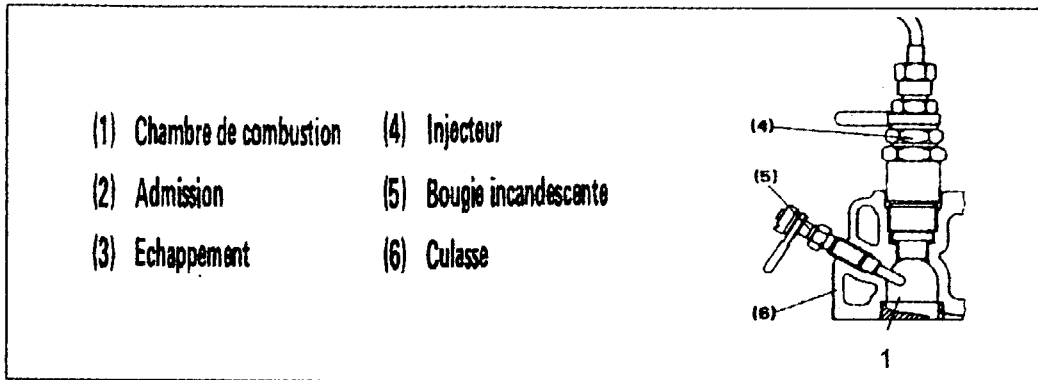
Pression d'huile	(N.R.)	196 à 441 kPa. (2,0 à 4,5 kgf/cm ²)
	(L.A.)	196 kPa. (2,0 kgf/cm ²)
	(L.A.)	69 kPa. (0,7 kgf/cm ²)
TYPE A ROTOR	Jeu entre les saillies de rotor (N.R.)	0,11 à 0,15 mm
	Jeu entre les saillies de rotor (L.A.)	0,20 mm
	Jeu entre le rotor extérieur et le boîtier (N.R.)	0,07 à 0,15 mm
	Jeu entre le rotor extérieur et le boîtier (L.A.)	0,25 mm
Jeu entre le rotor et le couvercle	(N.R.)	0,08 à 0,13 mm
	(L.A.)	0,2 mm

Pression de cylindre	(N.R.)	34 à 36 kgf/cm ²
	(L.A.)	24 Kgf/cm ²

La différence de pression de compression parmi les cylindres doit être inférieure à 10%

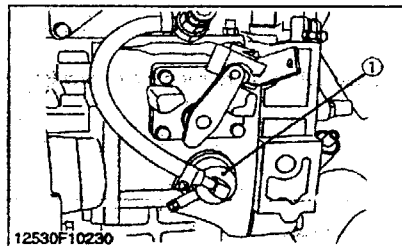
Epreuve : E 2 Epreuve de technologie – Sous épreuve E 21	Bac Pro Maintenance des Matériels Option : C	DR1/4
--	---	-------

Le moteur D1503 ELA possède une chambre de turbulence. On y trouve une bougie de préchauffage favorisant le démarrage.



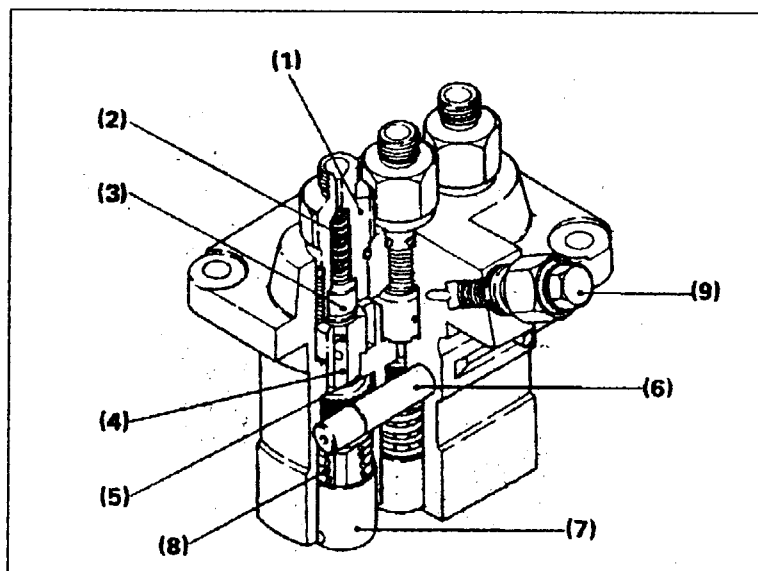
Au niveau du circuit d'injection, on trouve trois parties distinctes : la partie aspiration (inférieure à la pression atmosphérique) ; la partie injection ; la partie retour (0,2 à 0,3 kgf/cm² *) Sur ce type de tracteur, est montée une pompe d'alimentation qui permet de refouler sous pression le combustible à la pompe d'injection (1,5 à 2,5 kgf/cm² *).

* Valeurs obtenues à partir de la documentation technique du constructeur

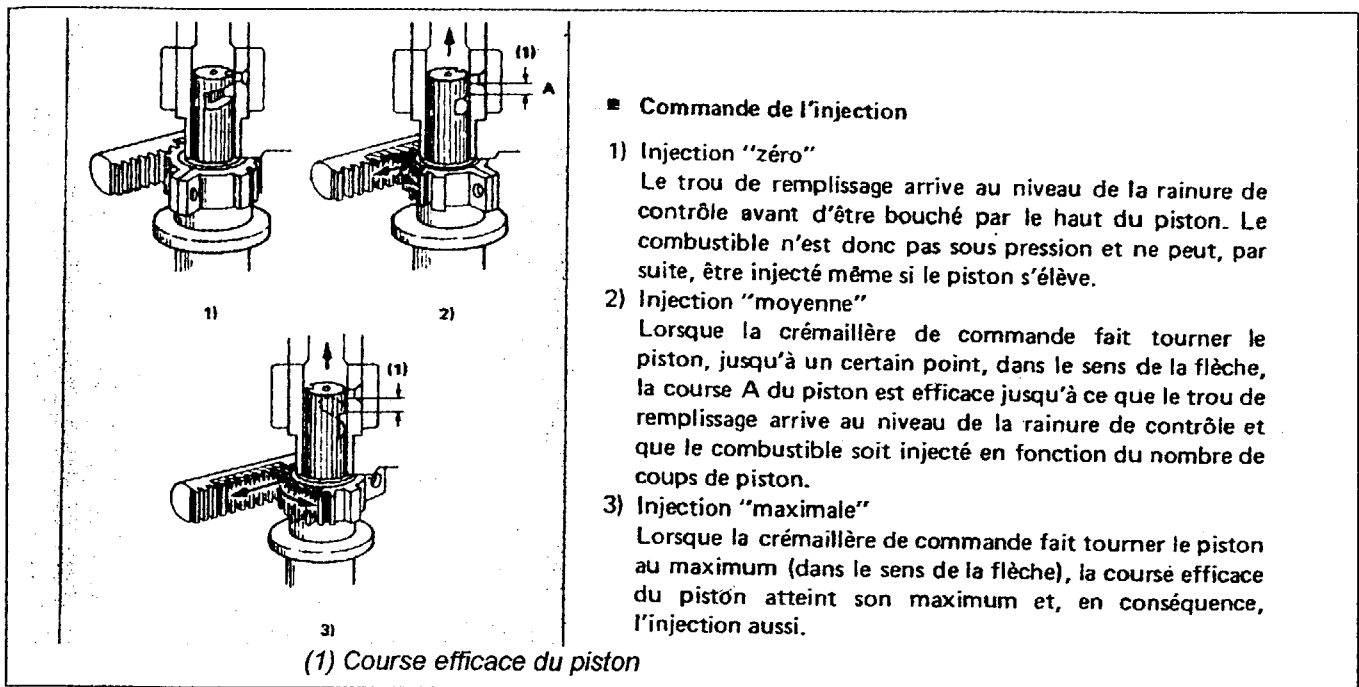


1- pompe d'alimentation

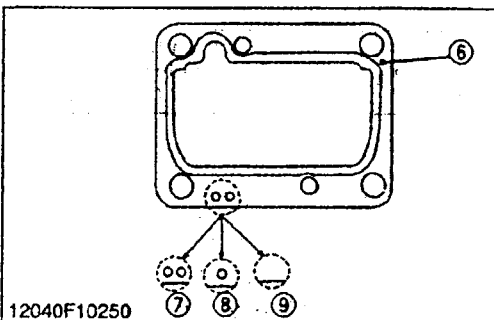
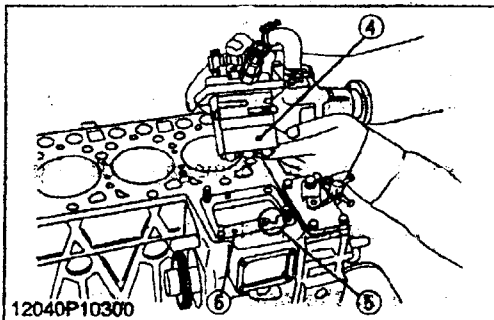
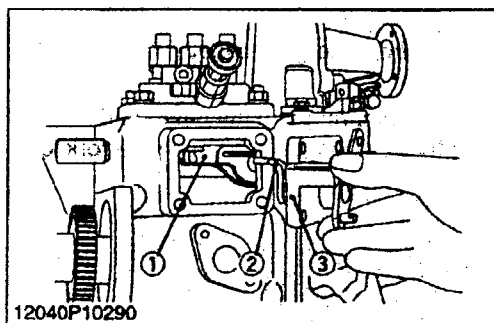
La pompe d'injection BOSCH K mini-pompe équipe ce moteur. Cette mini-pompe est caractérisée par son efficacité d'injection même lorsque le moteur tourne à petite vitesse. La course du piston de la pompe d'injection est dépendante de l'arbre de distribution à cames.



Principe de fonctionnement au niveau de l'injection :



Le calage de la pompe d'injection pompe d'injection

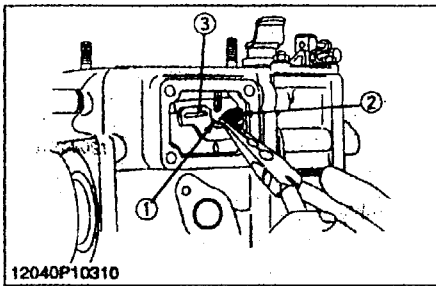


Le calage de la pompe d'injection s'effectue à l'aide de cales situées entre le corps de la pompe et le bloc moteur. Les cales ont différentes épaisseurs permettant ainsi de modifier la montée du piston. La cale qui est montée d'origine sur les moteurs est de 0,30 mm.

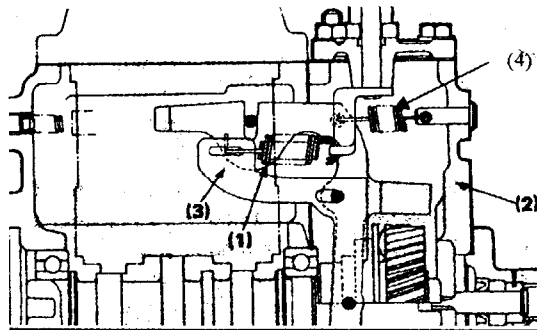
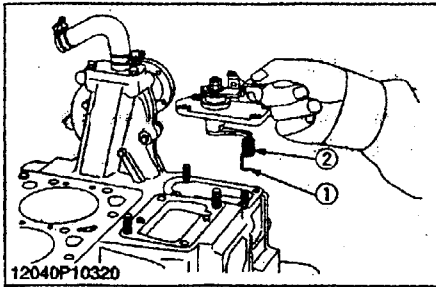
- 1- Retirer le tuyau d'injection sur la pompe
- 2- Tirer sur le levier d'accélération au maximum (commande manuelle)
- 3- Tourner le volant moteur et arrêter dès que le niveau de combustible à l'extrémité du porte-injecteur commence à monter.
- 4- Vérifier que la marque sur le volant coïncide avec la marque pointillée sur le carter
- 5- Si ceux-ci ne coïncident pas ajuster avec d'autres cales. (les cales sont repérées) Chaque cale (0,10mm) change l'angle du vilebrequin d'environ 1,5°.

- | | |
|--------------------------|---|
| (1) Fork Lever 1 | (6) Shim |
| (2) Engine Stop Lever | (7) 2-holes : 0.20 mm (0.0079 in.) |
| (3) Injection Pump Cover | (8) 1-hole : 0.25 mm (0.0098 in.) |
| (4) Control Rack Pin | (9) Without hole : 0.30 mm (0.0118 in.) |
| (5) Groove | |

La régulation du moteur :



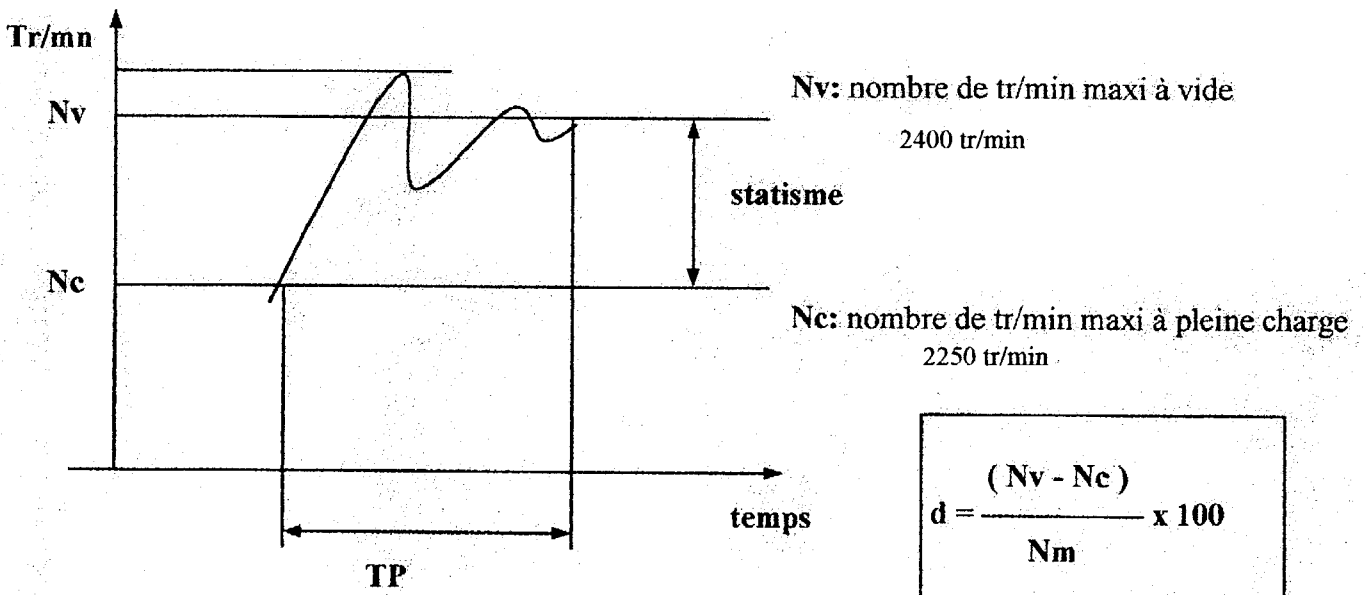
Lors de la modification de la charge appliquée à ces moteurs, il est nécessaire de faire varier également la quantité de combustible injectée suivant différents paramètres qui sont la vitesse de consigne, la pression atmosphérique, le débit de démarrage et le débit de pleine charge, afin que la vitesse de rotation ne varie pas en dehors des limites fixées par le constructeur. Le régulateur qui équipe ce moteur est un régulateur centrifuge. La commande de stop et d'accélérateur sont mécaniques (câble).



- 1-ressort de régulation
- 2-Distribution
- 3-leviers de commande (crémaillère)
- 4-ressort de démarrage

Voici une courbe qui représente le fonctionnement du régulateur de notre moteur

Le statisme du régulateur



Nm : Nombre de tours moyen
d : degré ou pourcentage d'irrégularité

Le pourcentage d'irrégularité peut atteindre 8% pour les diesels routiers et environ 1% pour les groupes électrogènes.

Epreuve : E 2 Epreuve de technologie – Sous épreuve E 21	Bac Pro Maintenance des Matériels Option : C	DR4/4
--	---	--------------