

# DOSSIER RESSOURCE

**B.E.P. Agent de Maintenance de Matériels**

**C.A.P. Mécanicien en matériels**

Parcs et Jardins - Matériels Agricoles - Travaux Publics

**Epreuve Ecrite**

**EP1 : Etude de mécanisme**

**Durée : 3 h - Coefficient : 4**

**Sujet paginé de 1/ à 11/11**

1/11

**Les candidats doivent rendre l'intégralité des documents à l'issue de la composition**

# Type : D 325 – 4

Affectations : Tracteur Renault

## REGLAGES :

### DISRIBUTION :

A.O.A.....0°  
R.F.A.....30°  
A.O.E.....30°  
R.F.E.....0°

### REGLAGE DES CULBUTEURS :

Le réglage s'effectue à froid :

Adm : 0,15 mm

Ech : 0,20 mm

Jeu théorique de calage :

Adm. Et ech. 1 mm

### INJECTION :

Ordre d'injection .....1-3-4-2  
Calage de la pompe.....25°/volant ou 7,17 mm piston

Tarage des injecteurs.....180 bars

Valeurs de réglage de la pompe

\*Ecartement des galets : 49,95 mm

\*Fixation ressort regul.bielle : Trou n°1 ;

Levier régl. : Trou n°1

\*Réglage régl. : 53 à 54 mm

### CARACTERISTIQUES GENERALES :

Nbre et disposition des cylindres 4, verticaux en ligne

Alésage .....95 mm

Course.....120 mm

Cylindrée..... cm<sup>3</sup>

Puissance maxi.....72 ch. DIN

Régime maxi.....2500 tr/min

Couple maxi.....22 m.daN

Rapport volumétrique...18/1

Au régime de 1500 Tr/min

### CHAMBRE DE COMBUSTION :

Système d'injection....direct

Volume de la chambre...37,5 cm<sup>3</sup>

Poids du moteur.....310 kg

Diamètre du volant...290 mm

Consommation spécifique...175 g/ch/h

### COUPLES DE SERRAGE :

Paliers de vilebrequin.....13 à 14 m.daN

Têtes de bielles.....7,5 à 8 m.daN

Volant moteur.....12 à 13 m.daN

Porte injecteurs.....1 à 1,5 m.daN

Culasse.....4,5 à 5 m.daN

### CULASSE :

Nombre et nature.....1 par cylindre en alliage léger

Hauteur des culasses.....101,8 à 102 mm

Epaisseur du joint.....0,60 à 0,65

Retrait des soupapes.....1,05 à 1,45 maxi

Dépassement des injecteurs...4 à 4,3 mm

### CYLINDRES OU CHEMISES :

Diamètre d'usinage.....95 à 95,02 mm

Usure ou ovalisation maxi....0,3 mm

Cote de ré-alésage.....0,5 mm et +1mm

Dépassement des chemises

Retrait du piston.....1,25 à 1,90 mm

### PISTONS ET AXES :

Diamètre d'usinage piston....94,90 à 94,91 mm

Cotes de réparation.....+0,5mm et +1mm

Jeu de montage.....0,09 à 0,12 mm

Hauteur d'axe.....59,75 à 59,85 mm

Hauteur totale piston.....112,5 mm

Diamètre usinage axe.....31,993 à 32 mm

### SEGMENTS :

Nombre.....3 étanchéité + 1 racleur

Jeu à la coupe :

\*étanchéité : 0,35 à 0,55, maxi 1,4mm

\*Racleur : 0,25 à 0,40, maxi 1,25 mm

Jeu dans les gorges :

\*Feu : 0,25 maxi

\*Etanchéité : 0,07 à 0,10 ; maxi 0,25

\*Racleur : 0,06 à 0,09 ; maxi 0,30

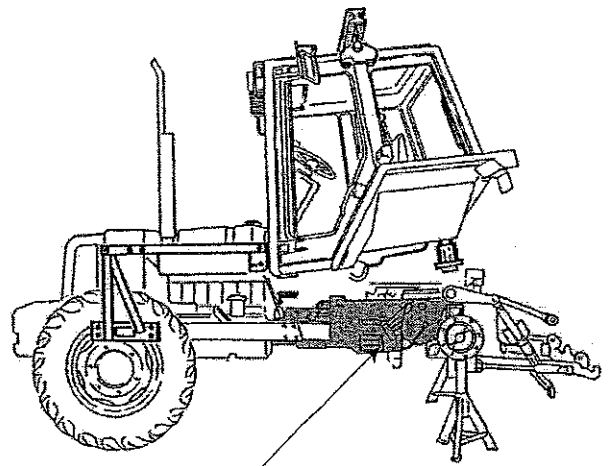
EXAMENS : B.E.P. Agent de Maintenance de Matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					Dossier ressource
CAP Mécanicien en maintenance de matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					
Epreuve : Etude de mécanisme					
Session : 2005	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 3 h	Coef : 4	Page : 2/11
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

# PARTIE ANALYSE

L'étude porte sur une transmission de type « TRACTOSHIFT » équipant certaines séries et marque de tracteur agricole. Ce type de transmission permet d'obtenir 24 rapports de vitesse en marche avant et 8 rapports de vitesse en marche arrière.

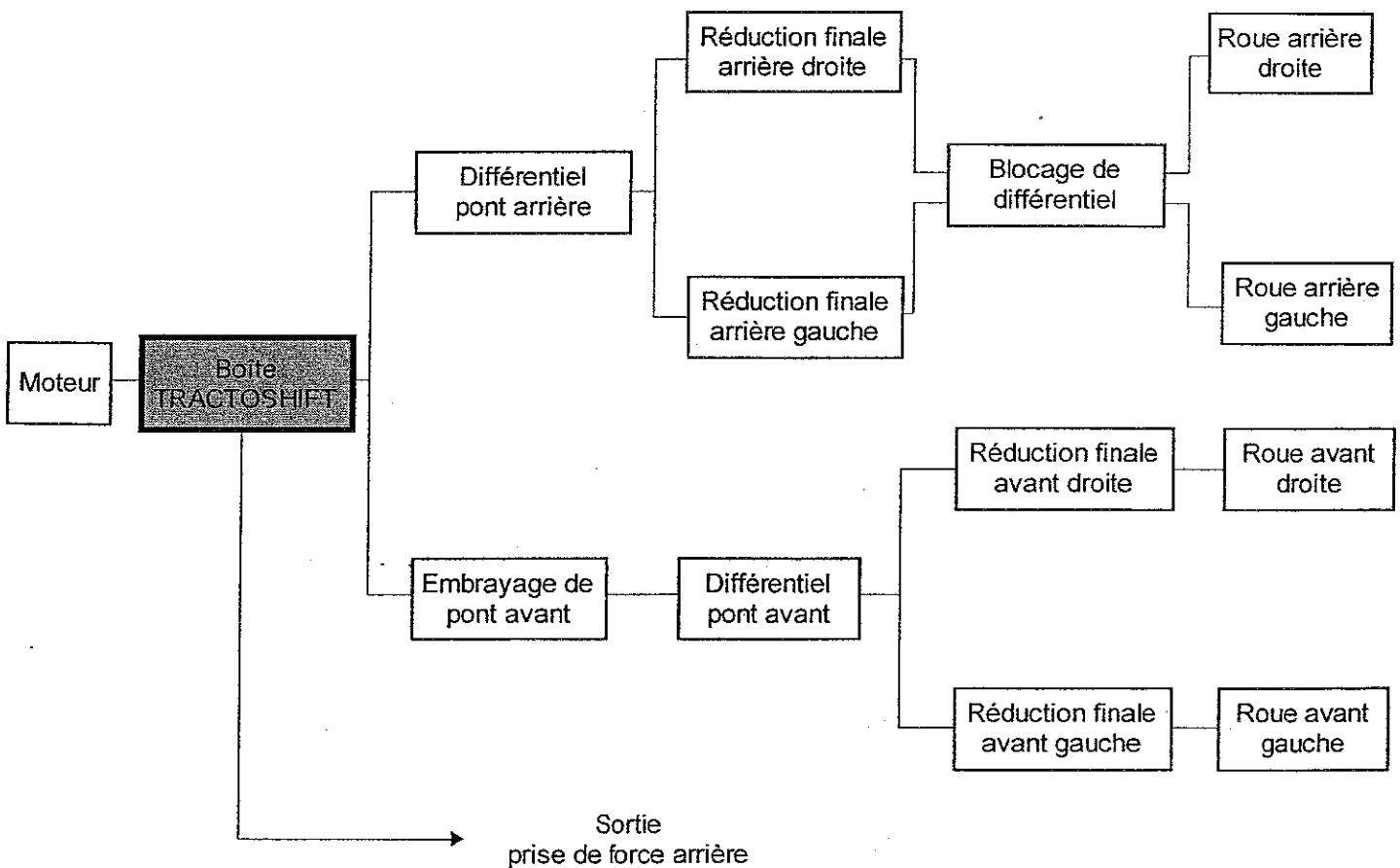
Remarque :

Pour des raisons de commodité et de respect des documents constructeur, nous utiliserons le terme « **prise de force** » pour définir la prise de puissance.



Situation des éléments de la transmission TRACTOSHIFT sur le tracteur

Chaîne cinématique complète de la transmission étudiée :



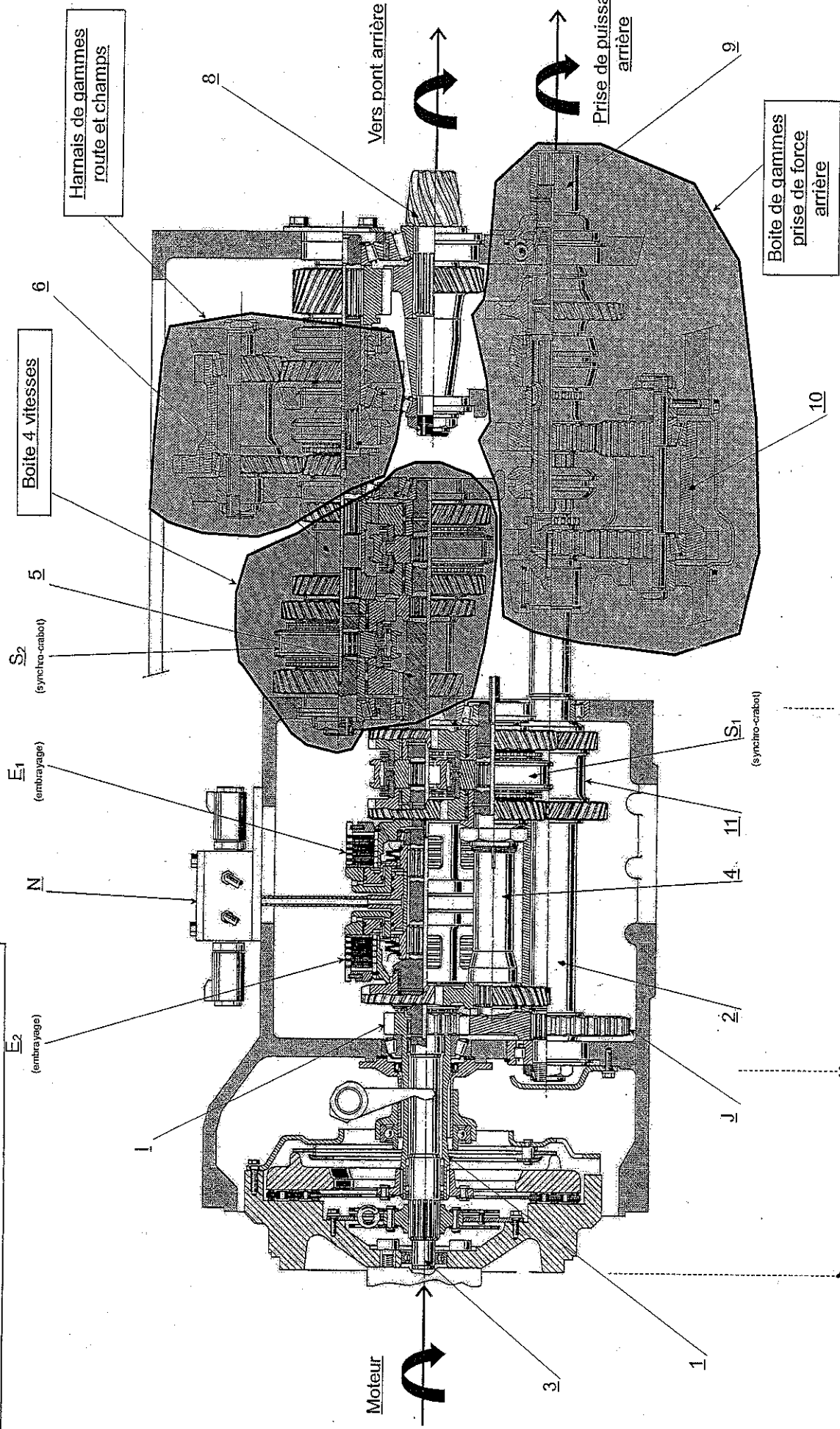
EXAMENS : B.E.P. Agent de Maintenance de Matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					Dossier ressource
CAP Mécanicien en maintenance de matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					
Epreuve : Etude de mécanisme					
Session : 2005	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 3 h	Coef : 4	Page : 3/11
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Nomenclature valable pour tous les éléments référencés de la partie analyse  
(DR 3/11 à DR 11/11 et DT 8/13 à DT 13/13)

J	Pignon d'entraînement d'arbre d'entrée de prise de force ( $Z_J = 40$ dents)
I	Pignon moteur de prise de force ( $Z_I = 18$ dents)
H	Pignon d'entraînement d'arbre primaire ( $Z_H = 34$ dents)
G	Pignon intermédiaire de marche avant lente et marche avant rapide ( $Z_G = 37$ dents)
F	Pignon de harnais en marche avant lente ( $Z_F = 26$ dents)
E	Pignon intermédiaire de harnais en marche arrière et avant lente ( $Z_E = 31$ dents)
D	Pignon de sortie d'arbre de renvoi en marche arrière et avant lente ( $Z_D = 31$ dents)
C	Pignon de marche arrière ( $Z_C = 34$ dents)
B	Pignon d'entraînement d'arbre de renvoi ( $Z_B = 33$ dents)
A	Pignon d'entrée inverseur tripleur ( $Z_A = 37$ dents)
M	« Moyeu d'alimentation » des embrayages (distributeur)
S2	Bloc de synchronisation supérieur (synchro. crabot)
S1	Bloc de synchronisation inférieur (synchro. crabot)
E2	Embrayage multidisques à commande hydraulique (tripleur , inverseur)
E1	Embrayage multidisques à commande hydraulique (prise directe)
18	Roulement
17	Palier entretoise de pignon G
16	Moyeu de synchro. crabot
15	Palier entretoise de pignon D
14	Ecrou de réglage de pré-charge
13	Entretoise
12	Roulement
11	Harnais de tripleur inverseur
10	Harnais de gammes de prise de force
9	Manchon de sortie prise de force
8	Arbre de sortie de boîte Tractoshift (couple conique)
7	Embrayage de prise de force
6	Arbre intermédiaire
5	Arbre primaire (sortie tripleur)
4	Arbre de renvoi
3	Arbre d'avancement (entrée tripleur)
2	Arbre d'entrée de prise de force arrière
1	Arbre d'embrayage prise de force
Rep.	Désignation

EXAMENS : B.E.P. Agent de Maintenance de Matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					Dossier ressource
CAP Mécanicien en maintenance de matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					
Epreuve : Etude de mécanisme					
Session : 2005	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 3 h	Coef : 4	Page : 4/11
Groupement EST			Epreuve Ecrite		

Dessin d'ensemble de la transmission TRACTOSHIFT



Embrayage prise de puissance  
Amortisseur de la transmission

Inverseur tripleur

EXAMENS : B.E.P. Agent de Maintenance de Matériels : Parcs et Jardins - Matériels Agricoles - Travaux Publics		Dossier ressource	
CAP Mécanicien en maintenance de matériels : Parcs et Jardins - Matériels Agricoles - Travaux Publics		Epreuve : Etude de mécanisme	
Séssion : 2005	Repère: EPI	Echelle :	Page : 5/11
Groupement EST		Durée: 3 h	Coef: 4
		Epreuve Ecrite	

Description du sous-ensemble « inverseur tripleur » représenté page DR 7/11 à DR 11/11.

(d'après document constructeur)

**1°) Arbre d'embrayage prise de force : (1)**

Entraîné par le volant moteur par l'intermédiaire d'un embrayage à sec à commande mécanique (levier).

Le mouvement est transmis à l'arbre de prise de force arrière (2) par l'intermédiaire du couple de pignons (18/40).

**2°) Arbre de prise de force arrière (2)**

Il transmet le mouvement à l'arbre d'entrée du sous ensemble de sélection de gammes de prise de force arrière.

Il supporte le harnais d'inversion (11).

**3°) Arbre d'avancement (entrée tripleur) (3)**

Il est entraîné en permanence par le moteur.

il supporte :

- le moyeu d'alimentation des embrayages, (M),
- l'embrayage multidisques ( $E_1$ ) (prise directe) → marche avant, rapport :1,
- l'embrayage multidisques ( $E_2$ ) fonction tripleur et inverseur,
- le pignon de 37 dents tournant fou sur l'arbre, mais lié à l'embrayage ( $E_2$ ).

**4°) Arbre de renvoi (4)**

Remarque : pour permettre une vision complète des éléments constituant le tripleur, l'arbre (4) a été dessiné à la partie supérieure du carter. Sa position réelle étant : coté gauche du carter.

Entraîné par le couple de pignons (37/33), lorsque l'embrayage ( $E_2$ ) est sous pression.

Il met en mouvement le bloc de synchronisation ( $S_1$ ) inférieur.

**5°) Arbre primaire (sortie tripleur) (5)**

Il est entraîné :

- soit en prise directe par l'intermédiaire de l'embrayage ( $E_1$ ),
- soit indirectement, dans les différentes fonctions tripleur / inverseur, par l'embrayage ( $E_2$ ).

Il supporte le bloc de synchronisation supérieur ( $S_2$ ).

EXAMENS : B.E.P. Agent de Maintenance de Matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					Dossier ressource
CAP Mécanicien en maintenance de matériels : Parcs et Jardins – Matériels Agricoles – Travaux Publics					
Epreuve : Etude de mécanisme					
Session : 2005	Repère: EP1	Echelle :	Durée : 3 h	Coef : 4	Page : 6/11
Groupement EST			Epreuve Ecrite		