

M.C. Metteur au point en systèmes de contrôle et d'asservissement des matériels agricoles et travaux publics

E E 2.1 Analyse technologique et fonctionnelle

CONSEIL AU CANDIDAT

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

DOSSIER RESSOURCES

SOMMAIRE

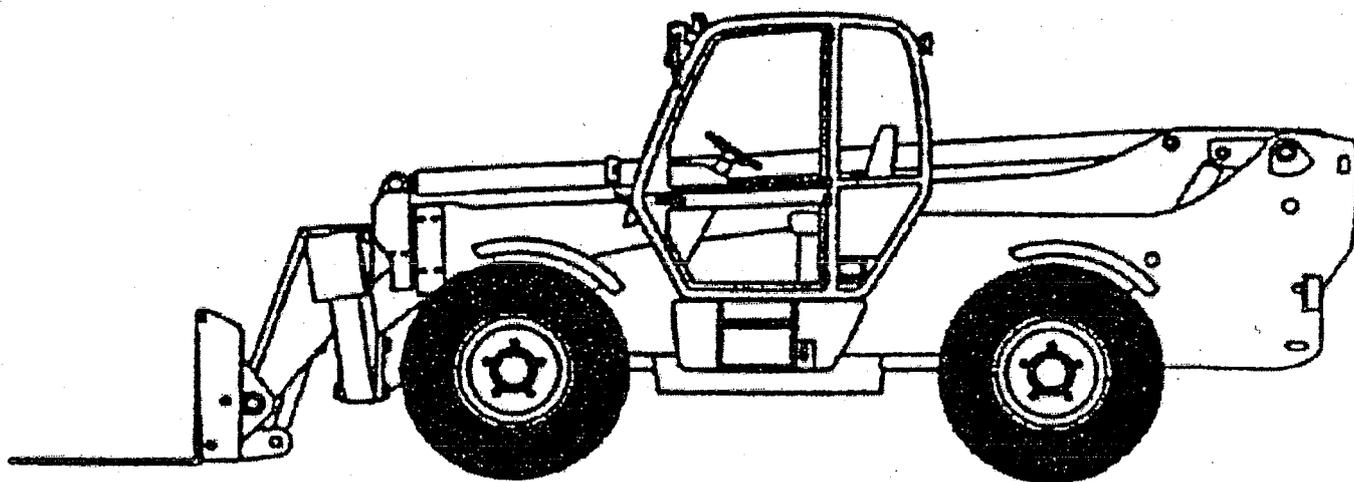
Ce dossier comprend 9 pages de format A4.

Elles sont numérotées de page 1 sur 9 à page 9 sur 9.

Ce dossier devra être rendu par le candidat

| | | | | |
|--|----------------|--------------|-----------------|--------------|
| Groupement interacadémique II | Session : 2005 | Code : | | |
| Examen : M.C. Metteur au point en système de contrôle et d'asservissement des mat. Agri. et de T.P | | | | |
| Epreuve : E E 2.1 Analyse technologique et fonctionnelle | | | | |
| RESSOURCES | Date : | Durée : 3 h | Coefficient : 3 | Page 1 sur 9 |

MISE EN SITUATION

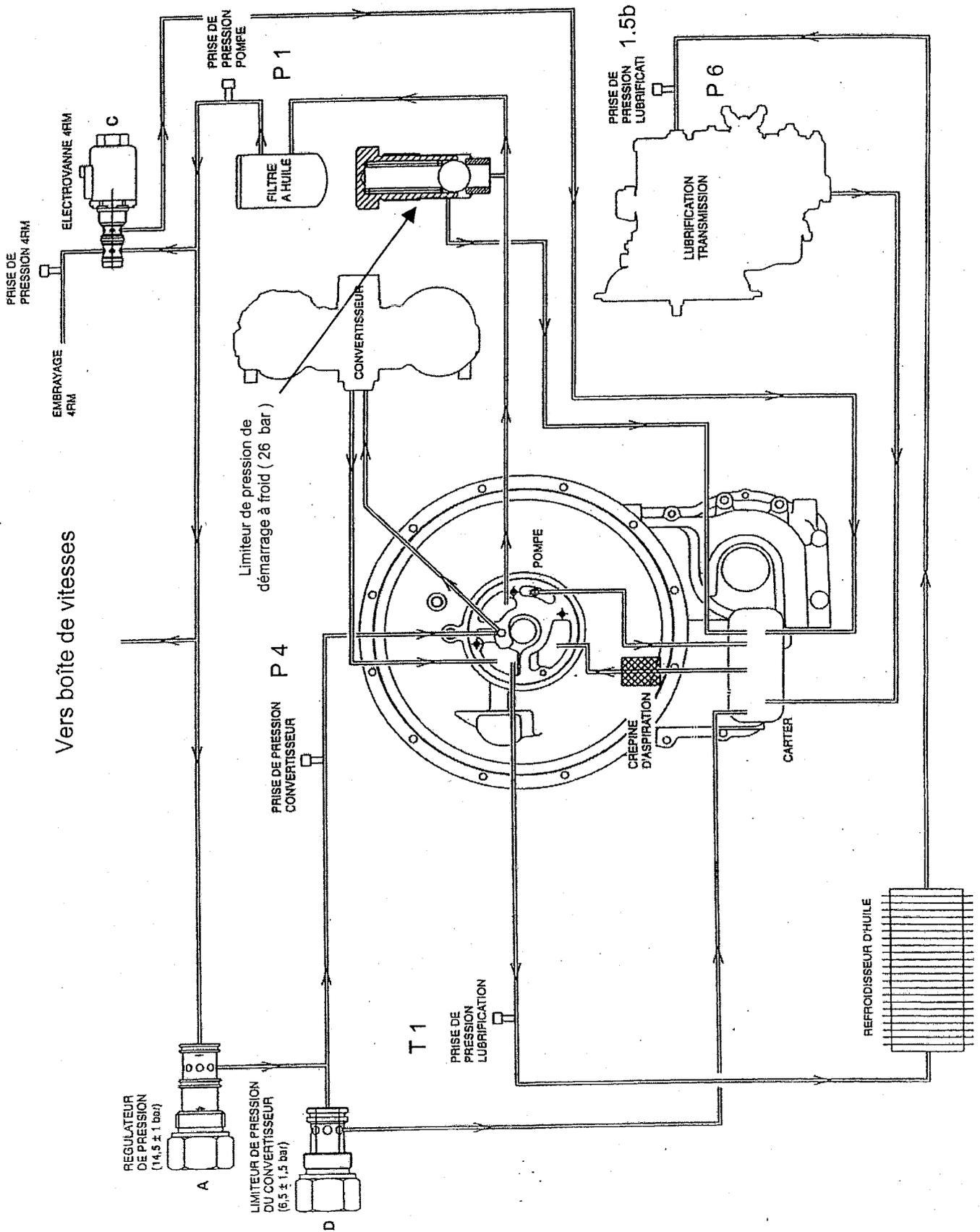


Support de l'étude : Chariot à bras télescopique

Système étudié : La boîte de vitesses power shift

RESSOURCES

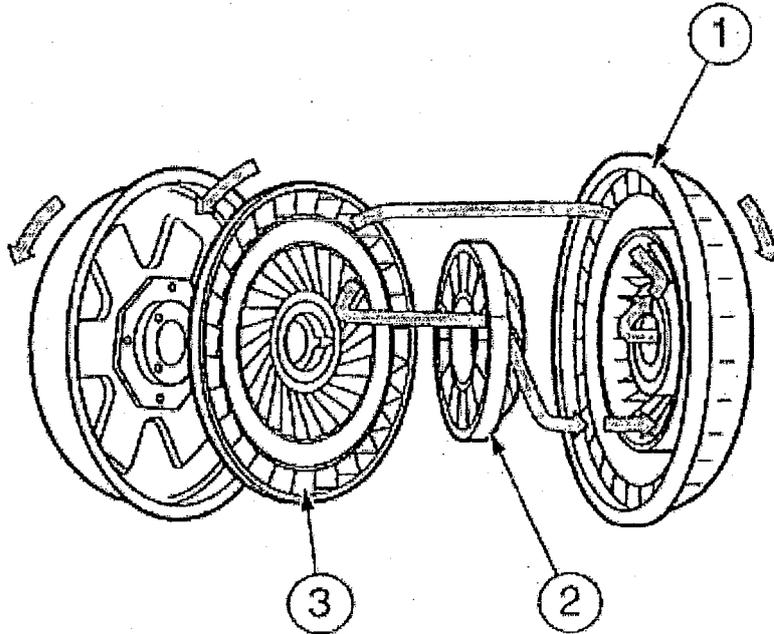
1 SCHEMA DE PRINCIPE



2 LE CONVERTISSEUR DE COUPLE

2.1 Description du convertisseur

Le convertisseur de couple est monté sur le volant moteur et transmet la puissance à la transmission. Il est composé de trois éléments, voir ci-dessous.



1 : La turbine (élément de sortie) .

2 : Le stator(élément de multiplication du couple) .

3 : La pompe ou l'impulseur (élément d'entrée) .

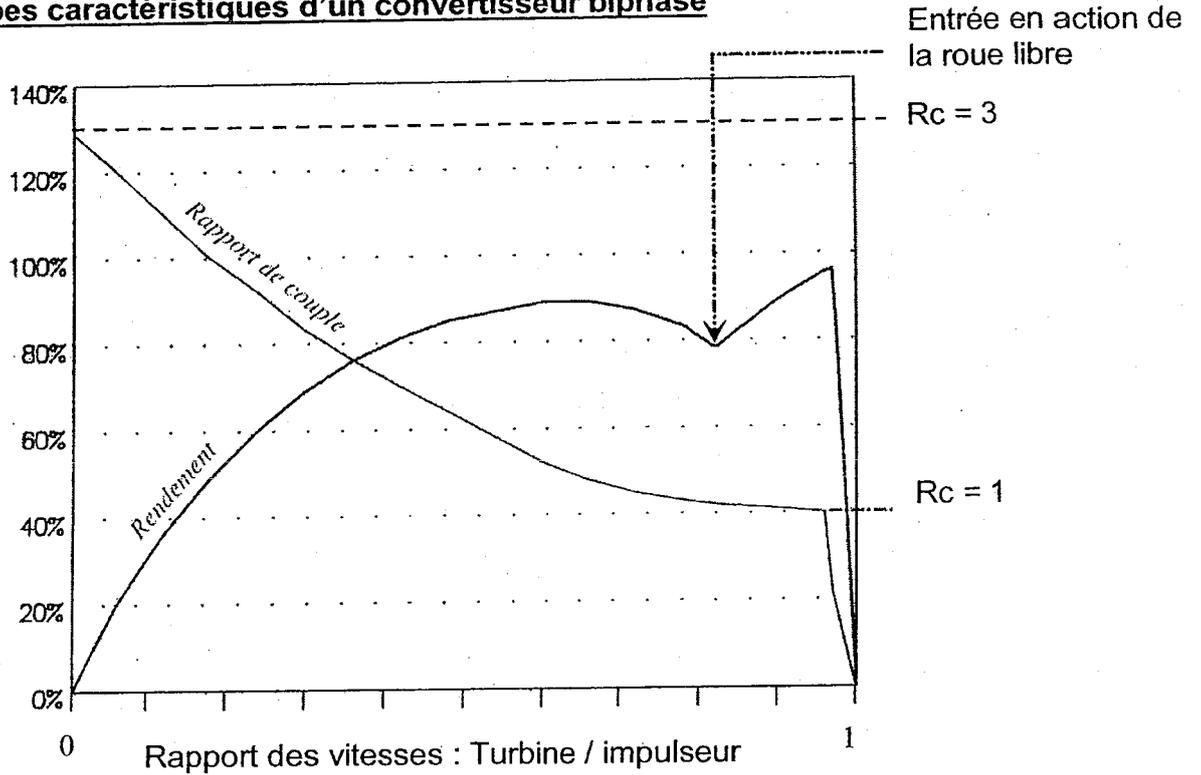
2.2 Fonctionnement

A : Lorsque la turbine tourne beaucoup plus lentement que la pompe (vitesse lente due à la charge), le couple transmissible augmente.

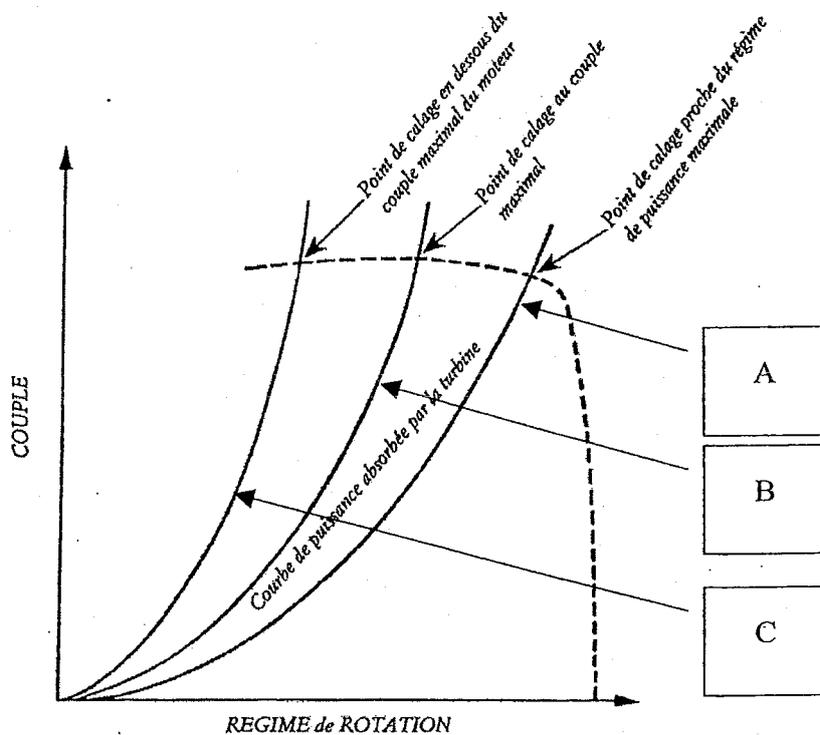
B : Au fur et à mesure que la vitesse de la turbine augmente pour rattraper la vitesse de la pompe, le couple transmis diminue.

RESSOURCES

2.3 Courbes caractéristiques d'un convertisseur biphasé



2.4 Adaptation d'un convertisseur de couple à un moteur thermique



Sur un engin exclusivement destiné à engendrer un effort de traction, le point de calage du convertisseur de couple est situé proche de la zone de couple nominal du moteur; dans le cas où l'on souhaite en même temps utiliser une partie de la puissance pour des équipements hydrauliques auxiliaires, le point de calage du convertisseur sera situé proche du régime nominal de manière à leur attribuer la réserve de couple encore disponible.

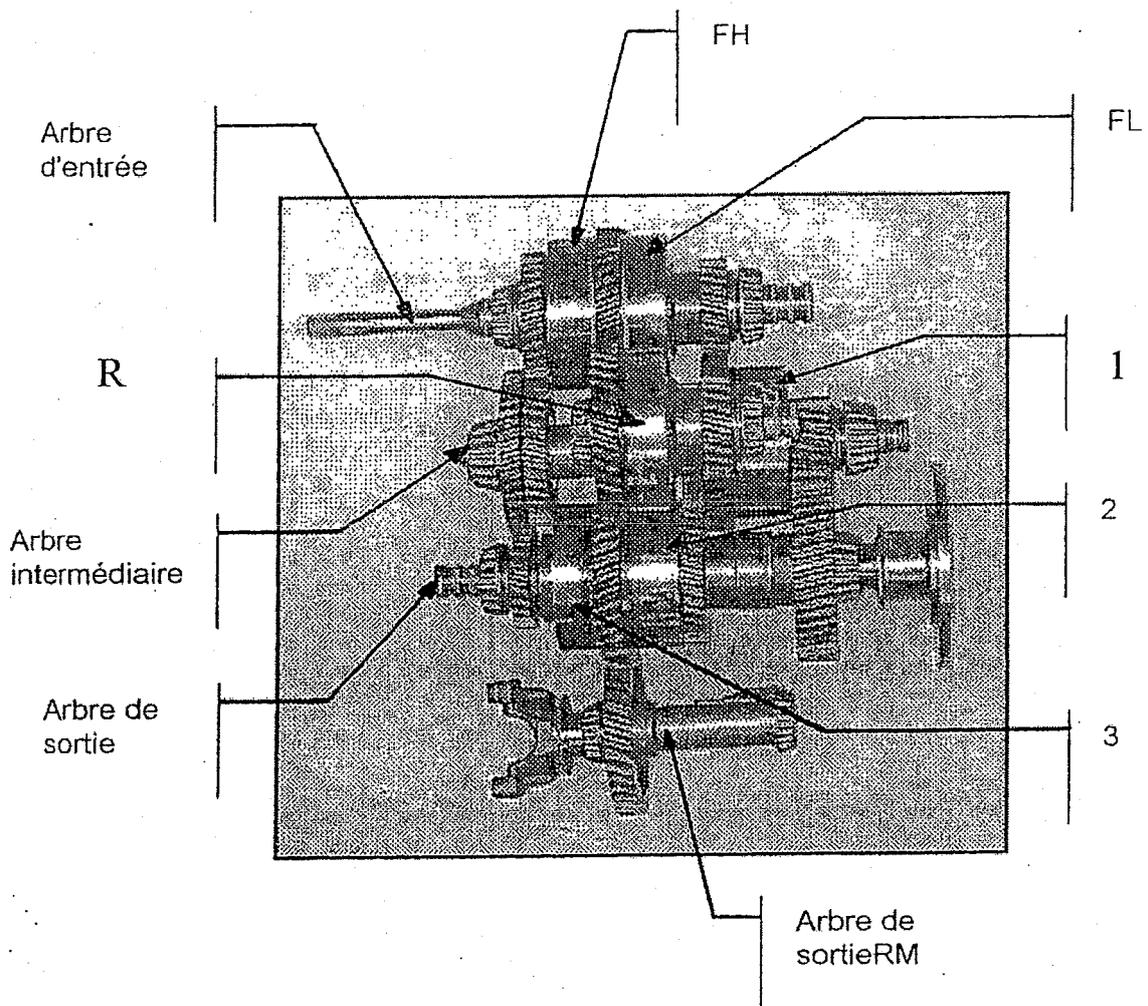
RESSOURCES

3 CINEMATIQUE DE LA BOITE DE VITESSES

3.1 Tableau d'activation des embrayages

| VITESSES | MARCHE AVANT | MARCHE ARRIERE |
|----------|-------------------|------------------|
| 1 | Embrayages FL + 1 | Embrayages R + 1 |
| 2 | Embrayages FH + 1 | Embrayages R + 2 |
| 3 | Embrayages FL + 2 | Embrayages R + 3 |
| 4 | Embrayages FH + 2 | |
| 5 | Embrayages FL + 3 | |
| 6 | Embrayages FH + 3 | |

3.2 Définition des éléments



RESSOURCES

4 CONTROLE DES PRESSIONS

4.1 Définition des prises de pression

T 1 CONVERTISSEUR

T 2 POMPE

T 3 ALIMENTATION DES EMBRAYAGES

T 4 EMBRAYAGE N°3

T 5 LUBRIFICATION

T 6 EMBRAYAGE N°1

T 7 EMBRAYAGE FL

T 8 EMBRAYAGE MARCHE ARRIERE

T 9 EMBRAYAGE FH

T 10 EMBRAYAGE N°2

T 11 PRESSION EN SORTIE CONVERTISSEUR VERS REFROIDISSEUR

RESSOURCES

5 NOMENCLATURE DU SCHEMA ÉLECTRIQUE

- | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------|-----------|----------|-----------|------------------|------------|----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 - Batterie 2 - Démarreur 3 - Préchauffage 4 - Température d'eau moteur 5 - Niveau carburant 6 - Alternateur 7 - Horamètre/compte-tours 8 - Pression huile moteur 9 - Liquide de frein 10 - Colmatage filtre à air/huile retour hydraulique 11 - Température d'eau moteur 12 - Température huile transmission 13 - Libre 14 - Frein à main 16 - Phare de travail arrière (Option) 17 - Essuie-glace arrière cabine 18 - Essuie-glace toit cabine (Option) 19 - Démarrage à froid 20 - Electrovalve d'arrêt moteur 21 - Gyrophare 22 - Détecteur alignement roues avant 23 - Détecteur alignement roues arrière 24 - Système de sécurité surcharge 25 - Coupure mouvements hydrauliques (Option) 35 - Autoradio (Option) 36 - Avertisseur 37 - Feu de stop gauche 38 - Feu de stop droit 39 - Libre 40 - Centrale clignotante/feu de détresse 41 - Témoin centrale clignotante/feu de détresse 42 - Clignotant arrière droit 43 - Clignotant avant droit 44 - Clignotant arrière gauche 45 - Clignotant avant gauche 46 - Interrupteur feu de détresse/témoin 47 - Plafonnier 48 - Ventilation 49 - Climatisation (Option) 50 - Libre 51 - Libre 52 - Libre 53 - Phare de travail avant (Option) 54 - Dégivrage arrière (Option) 55 - Libre 56 - Lave-glace avant 57 - Essuie-glace avant 58 - Libre 59 - Éclairage module température d'eau moteur 60 - Éclairage module niveau carburant 61 - Éclairage module horamètre/compte-tours 62 - Témoin veilleuses 63 - Feu de position arrière droit 64 - Éclairage contacteur ventilation 65 - Feu de position avant droit 66 - Feu de position arrière gauche 67 - Feu de position avant gauche 68 - Feu de croisement avant gauche 69 - Feu de croisement avant droit 70 - Témoin feux de croisement 71 - Feu antibrouillard arrière gauche 72 - Feu antibrouillard arrière droit 73 - Phare avant gauche 74 - Phare avant droit 75 - Témoin phares 76 - Libre 77 - Libre 83 - Fusible transmission 84 - Feu de recul gauche 85 - Feu de recul droit 86 - Avertisseur marche arrière (Option) 87 - Relais marche arrière 88 - Relais marche arrière 89 - Electrovalve marche arrière 90 - Electrovalve marche avant 91 - Electrovalve C boîte de vitesses | <ul style="list-style-type: none"> 92 - Electrovalve H boîte de vitesses 93 - Electrovalve 3 boîte de vitesses 94 - Electrovalve 2 boîte de vitesses 95 - Electrovalve 1 boîte de vitesses 96 - Sécurité de démarrage 97 - Module de commande boîte de vitesses 98 - Contacteur crawler (PV/GV) 99 - Contacteur coupure transmission pédale 100 - Contacteur coupure transmission au levier de commande hydraulique 101 - Electrovalve accessoire 102 - Electrovalve accessoire 103 - Electrovalve sortie télescope 104 - Electrovalve rentrée télescope 105 - Electrovalve pilotage de débit hydraulique <p>CODE COULEUR</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>bc : Blanc</td> <td>bl : Bleu</td> <td>g : Gris</td> </tr> <tr> <td>j : Jaune</td> <td>jvt : Jaune/Vert</td> <td>m : Marron</td> </tr> <tr> <td>n : Noir</td> <td>o : Orange</td> <td>r : Rouge</td> </tr> <tr> <td>ro : Rose</td> <td>vt : Vert</td> <td>v : Violet</td> </tr> </table> <p>CONNECTEUR</p> <ul style="list-style-type: none"> A - Tableau fusibles/relais (Prise 13 plots) B - Tableau fusibles/relais (Prise 13 plots) C - Tableau fusibles/relais (Prise 13 plots) D - Tableau fusibles/relais (Prise 6 plots) E - Tableau fusibles/relais (Prise 8 plots) F - Tableau fusibles/relais (Prise 8 plots) G - Tableau fusibles/relais (Prise 21 plots) H - Tableau fusibles/relais (Prise 5 plots) I - Tableau fusibles/relais (Prise 7 plots) J - Tableau fusibles/relais (Prise 8 plots + prise 2 plots) K - Prédiposition relais K1 (Option) L - Prédiposition relais K0 (Option) M - Prédiposition (Prise 8 plots + prise 1 plot) (Option) N - Caisson moteur O - Prédiposition arrière (Prise 8 plots) (Option) P - Comodo Q - Chauffage ventilation R - Climatisation (Option) S - Cabine T - Essuie-glace avant U - Jauge de contrainte surcharge V - Manipulateur W - Prédiposition coupure mouvements hydrauliques X - Module de commande boîte de vitesses Y - Inverseur 4 vitesses ZA - Faisceau boîte de vitesses ZB - Prédiposition programmation boîte de vitesses <p>COMPOSANTS ÉLECTRIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> E1 - Clignotant arrière droit E2 - Clignotant avant droit E3 - Clignotant arrière gauche E4 - Clignotant avant gauche E5 - Feu de stop gauche E6 - Feu de stop droit E7 - Feu de position arrière droit E8 - Feu de position avant droit E9 - Feu de position arrière gauche E10 - Feu de position avant gauche E11 - Feu de croisement avant gauche E12 - Feu de croisement avant droit E13 - Phare avant gauche E14 - Phare avant droit E15 - Phare de travail arrière droit (Option) E16 - Phare de travail arrière gauche (Option) E17 - Phare de travail avant gauche (Option) E18 - Phare de travail avant droit (Option) E19 - Gyrophare E20 - Feu de recul gauche E21 - Plafonnier E22 - Feu de recul droit E23 - Feu antibrouillard arrière gauche E24 - Feu antibrouillard arrière droit | bc : Blanc | bl : Bleu | g : Gris | j : Jaune | jvt : Jaune/Vert | m : Marron | n : Noir | o : Orange | r : Rouge | ro : Rose | vt : Vert | v : Violet |
| bc : Blanc | bl : Bleu | g : Gris | | | | | | | | | | | |
| j : Jaune | jvt : Jaune/Vert | m : Marron | | | | | | | | | | | |
| n : Noir | o : Orange | r : Rouge | | | | | | | | | | | |
| ro : Rose | vt : Vert | v : Violet | | | | | | | | | | | |

RESSOURCES

SUITE DE LA NOMENCLATURE DU SCHEMA ÉLECTRIQUE

FUSIBLES

- F1 - Commandes électriques des mouvements hydrauliques
- F2 - Phare de travail arrière (Option)
- F3 - Essuie-glace arrière
Essuie-glace de toit (Option)
- F4 - Électrovanne arrêt moteur
- F5 - Gyrophare
- F6 - Alignement des roues
Prédisposition freinage de remorque (Option)
- F7 - Dispositif indicateur d'état de charge
- F8 - Inverseur de marche
Coupure transmission
- F9 - Tableau des instruments de contrôle
- F10 - Avertisseur sonore
Contacteur de stop
- F11 - Phare de travail en tête de flèche (Option)
- F12 - Alimentation clignotant
- F13 - Chauffage
- F14 - Libre
- F15 - Réchauffeur de carburant (Option)
- F16 - Climatisation (Option)
- F17 - Électrovanne en tête de flèche (Option)
- F18 - Phare de travail avant (Option)
- F19 - Dégivrage arrière (Option)
- F20 - Libre
- F21 - Essuie-glace avant et lave glace
- F22 - Libre
- F23 - Veilleuses droite + témoin de veilleuses + éclairage tableau des instruments de contrôle
- F24 - Veilleuses gauche
- F25 - Clignotants droit
- F26 - Clignotants gauche
- F27 - Feux de croisement + témoin feux de croisement + feux antibrouillard arrière
- F28 - Feux de route + témoin feux de route
- F29 - Feux de détresse + plafonnier
- F30 - Commutateur d'éclairage, avertisseur et clignotants

- G1 - Batterie
- G2 - Alternateur

- H1 - Témoin de charge batterie
- H2 - Témoin pression huile moteur
- H3 - Témoin liquide de frein
- H4 - Témoin colmatage filtre à air/huile retour hydraulique
- H5 - Témoin température eau moteur
- H6 - Témoin clignotant/feux de détresse
- H7 - Témoin veilleuses
- H8 - Température huile transmission
- H9 - Témoin phares
- H10 - Témoin feux de détresse
- H11 - Témoin alignement roues avant
- H12 - Libre
- H13 - Témoin frein
- H14 - Témoin alignement roues arrière
- H15 - Témoin module horamètre/compte-tours
- H16 - Témoin module température eau moteur
- H17 - Témoin module niveau carburant
- H18 - Témoin feux de croisement
- H19 - Témoin ventilation

- K0 - Relais climatisation (Option)
- K1 - Libre
- K2 - Relais coupure transmission
- K3 - Relais marche arrière
- K4 - Relais marche avant
- K5 - Vibreur sonore
- K6 - Électrovanne en tête de flèche (Option)
- K7 - Coupure des mouvements hydrauliques (Option)
- K8 - Relais sécurité démarrage
- K9 - Centrale clignotante/feu de détresse
- K10 - Module sécurité surcharge
- K11 - Afficheur vitesses
- K12 - Module de commande boîte de vitesses

- M1 - Démarreur
- M2 - Essuie-glace avant
- M3 - Lave-glace
- M4 - Essuie-glace toit (Option)
- M5 - Avertisseur
- M6 - Ventilation
- M7 - Avertisseur marche arrière (Option)
- M8 - Essuie-glace arrière

- P1 - Module horamètre/compte-tours
- P2 - Module niveau à carburant
- P3 - Module température eau moteur

- R1 - Résistance de préchauffage
- R2 - Sonde de carburant
- R3 - Sonde de température eau moteur

- S1 - Contacteur à clé
- S2 - Inverseur de marche
- S3 - Pressostat huile moteur
- S4 - Liquide de frein
- S5 - Colmatage filtre à air
- S6 - Capteur alignement roues avant
- S7 - Contacteur frein
- S8 - Contacteur essuie-glace/lave-glace avant
- S9 - Commande avertisseur
- S10 - Contacteur alignement de roues
- S11 - Contacteur feux de détresse
- S13a - Comodo veilleuse
- S13b - Comodo feux de croisement/phares
- S13c - Comodo clignotant
- S14 - Contacteur coupure transmission levier de vitesses
- S15 - Contacteur phare de travail arrière (Option)
- S16 - Contacteur de stop
- S17 - Température huile transmission
- S18 - Contacteur phare de travail avant (Option)
- S19 - Contacteur gyrophare
- S20 - Contacteur essuie-glace arrière/toit
- S21 - Contacteur ventilation
- S22 - Jauge de contrainte surcharge
- S23 - Colmatage filtre retour hydraulique
- S24 - Contacteur coupure transmission levier de commande hydraulique
- S25 - Contacteur coupure transmission pédale de frein
- S26 - Contacteur coupure transmission
- S27 - Capteur alignement roues arrière
- S28 - Contacteur dégivrage arrière (Option)
- S29 - Contacteur feux antibrouillard arrière
- S30 - Température eau moteur
- S31 - Contacteur démarrage à froid
- S32 - Contacteur accessoire
- S33 - Contacteur accessoire
- S34 - Contacteur sortie télescope
- S35 - Contacteur rentrée télescope
- S36 - Contacteur descente vitesse
- S37 - Contacteur 4 vitesses
- S38 - Capteur de vitesses
- S39 - Contacteur sur pompe à injection

- V1 - Diode test défaut

- Y1 - Électrovalve d'arrêt moteur
- Y2 - Électrovalve marche avant FL
- Y3 - Électrovalve marche arrière
- Y4 - Électrovalve démarrage à froid
- Y5 - Électrovalve accessoire
- Y6 - Électrovalve accessoire
- Y7 - Électrovalve sortie télescope
- Y8 - Électrovalve rentrée télescope
- Y9 - Électrovalve pilotage de débit hydraulique
- Y10 - Électrovalve C boîte de vitesses
- Y11 - Électrovalve H boîte de vitesses FH
- Y12 - Électrovalve 3 boîte de vitesses
- Y13 - Électrovalve 2 boîte de vitesses
- Y14 - Électrovalve 1 boîte de vitesses