

## LIVRE II.

### Le moteur diesel et la transmission hydraulique.

#### Table de matières.

##### 49e leçon - Les moteurs.

- 49.0. Généralités.
- 49.1. Moteur thermique.
- 49.2. Moteur à combustion externe.
- 49.3. Moteur à combustion interne.
- 49.4. Moteur à mélange préalable.
- 49.5. Moteur à injection.
- 49.6. Avantages du moteur diesel.

##### 50e leçon - Les organes constitutifs du moteur.

- 50.0. Organes principaux.
- 50.1. Cylindre.
- 50.2. Culasse.
- 50.3. Piston.
- 50.4. Segments.
- 50.5. Bielle.

##### 51e leçon - Les organes constitutifs du moteur (suite).

- 51.0. Vilebrequin.
- 51.1. Carter.
- 51.2. Coussinets.
- 51.3. Mécanisme de distribution.
- 51.4. Volant.
- 51.5. Amortisseur de vibrations.

##### 52e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

##### 53e leçon - La classification des moteurs.

- 53.0. Suivant la disposition des cylindres.
- 53.1. Suivant la vitesse de rotation.
- 53.2. Suivant le cycle de fonctionnement.
- 53.3. Suivant l'ordre de marche.
- 53.4. Positions du piston.
- 53.5. Alésage.
- 53.6. Course.
- 53.7. Volume de compression.
- 53.8. Volume initial.
- 53.9. Cylindrée.
- 53.10. Taux de compression.

##### 54e leçon - Le moteur diesel à 4 temps.

- 54.0. Principe de fonctionnement.
- 54.1. Phases de fonctionnement théorique.

- 54.2. Fonctionnement réel du moteur.
- 54.3. Admission.
- 54.4. Compression.
- 54.5. Injection, combustion et détente.
- 54.6. Inconvénients d'une avance à l'injection inappropriée.
- 54.7. Echappement.
- 54.8. Balayage.

55e leçon - Le moteur diesel à 2 temps.

- 55.0. Généralités.
- 55.1. Systèmes de distribution.
- 55.2. Moteurs à distribution par lumières et par soupapes.
- 55.3. Fonctionnement d'un moteur à distribution par lumières et soupapes.
- 55.4. Comparaison entre les moteurs à 2 temps et à 4 temps.

56e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

57e leçon - Le graissage.

- 57.0. Généralités.
- 57.1. Travail de frottement.
- 57.2. Réduction du travail de frottement.
- 57.3. But du graissage dans un moteur.
- 57.4. Propriétés de l'huile de graissage.
- 57.5. Choix de l'huile de graissage.
- 57.6. Analyse de l'huile et remplacement du bain.

58e leçon - Le graissage (suite).

- 58.0. Circuit de principe.
- 58.1. Refroidissement du piston.
- 58.2. Principe de l'installation de graissage.
- 58.3. Filtration de l'huile.
- 58.4. Genres de filtres.
- 58.5. Pompe à huile.
- 58.6. Refroidisseur d'huile.
- 58.7. Contrôles à faire par le conducteur.
- 58.8. Pression d'huile.
- 58.9. Causes de pression d'huile nulle ou insuffisante.
- 58.10. Protection contre un manque de graissage.

59e leçon - L'alimentation en combustible.

- 59.0. Généralités.
- 59.1. Réservoirs à gasoil.
- 59.2. Pompe d'alimentation rotative.
- 59.3. Pompe d'alimentation à piston.
- 59.4. Filtration du combustible.
- 59.5. Filtre métallique.
- 59.6. Filtre à élément en tissu ou en feutre.
- 59.7. Filtre à élément en papier.
- 59.8. Filtre duplex.
  
- 59.9. Filtre à élément composé de disques métalliques empilés.

60e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

61e leçon - Les organes d'injection.

- 61.0. Généralités.
- 61.1. Injection directe.
- 61.2. Injection indirecte.
- 61.3. Injecteur.
- 61.4. Pompe d'injecteur.
- 61.5. Injecteur-pompe.

62e leçon - L'alimentation en air.

- 62.0. Généralités.
- 62.1. Filtre humide.
- 62.2. Filtre sec.
- 62.3. Filtre à bain d'huile.
- 62.4. Suralimentation.
- 62.5. Avantages de la suralimentation.

63e leçon - L'évacuation des gaz d'échappement.

- 63.0. Généralités.
- 63.1. Pot d'échappement.
- 63.2. Turbo-soufflante.
- 63.3. Alimentation en air des moteurs à 2 temps.
- 63.4. Soufflante.

64e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

65e leçon - Le refroidissement.

- 65.0. But du refroidissement.
- 65.1. Température de marche du moteur.
- 65.2. Fluide de refroidissement.
- 65.3. Organes principaux des circuits de refroidissement.
- 65.4. Thermostat.
- 65.5. Entraînement des ventilateurs.
- 65.6. Refroidissement par double circuit de circulation.
- 65.7. Refroidissement par circuit unique de circulation.

66e leçon.- Le refroidissement (suite).

- 66.0. Groupe de refroidissement hydrostatique.
- 66.1. Constitution de la pompe à huile et du moteur.
- 66.2. Groupe de refroidissement hydrodynamique.
- 66.3. Protection du moteur contre une température trop élevée.
- 66.4. Protection du moteur contre une température trop basse.
- 66.5. Protection du moteur contre un manque d'eau.
- 66.6. Protection du moteur contre le gel.

67e leçon - Les appareils de contrôle et de mesure.

- 67.0. Généralités.
- 67.1. Appareils de mesure dans la cabine de conduite.
- 67.2. Appareils de mesure dans la salle des machines.
- 67.3. Lampes-témoins.
- 67.4. Signaux acoustiques.

68e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

69e leçon - La régulation des moteurs à injection.

- 69.0. Généralités.
- 69.1. Rôle du régulateur.
- 69.2. Systèmes de régulateurs.
- 69.3. Régulateur "réglage du couple".
- 69.4. Régulateur "réglage de la vitesse".
- 69.5. Principe de fonctionnement du régulateur.

70e leçon - Le régulateur "réglage du couple" (Throttle-control).

- 70.0. Description du régulateur "réglage du couple".
- 70.1. Fonctionnement à la vitesse de ralenti.
- 70.2. Fonctionnement à la vitesse de régime.

71e leçon - Le régulateur "réglage de la vitesse".

- 71.0. Description.
- 71.1. Fonctionnement lors de l'accélération du moteur.
- 71.2. Fonctionnement lors de la diminution de charge.
- 71.3. Fonctionnement lors de l'augmentation de charge.
- 71.4. Régulateur de survitesse.

72e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

73e leçon - Le lancement du moteur diesel.

- 73.0. Généralités.
- 73.1. Définition du lancement.
- 73.2. Vitesse d'allumage.
- 73.3. Systèmes de lancement.
- 73.4. Définition des systèmes de lancement.
- 73.5. Dispositif pour le lancement par génératrice principale.
- 73.6. Dispositif pour le lancement par démarreur électrique.
- 73.7. Dispositif pour le lancement par air comprimé.

74e leçon - Le lancement du moteur diesel (suite).

- 74.0. Lancement par la génératrice principale.
- 74.1. Génératrice utilisée en moteur série.
- 74.2. Génératrice utilisée en moteur shunt.
- 74.3. Avantages et inconvénients des deux systèmes.
- 74.4. Lancement au moyen d'un démarreur électrique.
- 74.5. Démarreur à axe coulissant.
- 74.6. Fonctionnement de l'installation.
- 74.7. Démarreur avec induit coulissant.
- 74.8. Démarreur avec pignon coulissant.
- 74.9. Protection des démarreurs.

75e leçon - Le lancement du moteur diesel (suite).

- 75.0. Lancement par air comprimé.
- 75.1. Description et fonctionnement du système à distributeurs individuels.
- 75.2. Remplissage des bonbonnes au moyen du compresseur à haute pression.
- 75.3. Remplissage des bonbonnes au moyen d'une source extérieure.
- 75.4. Moyens utilisés pour faciliter le lancement.
- 75.5. Bougie de préchauffage.
- 75.6. Thermostart.
- 75.7. Arbre à cames coulissant.
- 75.8. Préchauffage de l'eau.
- 75.9. Précautions à prendre avant le lancement d'un moteur.

76e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

77e leçon - La résistance des trains.

- 77.0. Résistance des véhicules ferroviaires.
- 77.1. Résistance au roulement.

- 77.2. Résistance propre au véhicule.
- 77.3. Résistance en courbe.
- 77.4. Résistance due à la rampe et à la pente.
- 77.5. Adhérence.
- 77.6. Poids adhérent.

78e leçon - L'effort de traction au crochet.

- 78.0. Résistance du train.
- 78.1. Effort de traction au crochet.
- 78.2. Couple moteur.
- 78.3. Puissance du moteur.
- 78.4. Relation entre l'effort de traction, la résistance et le couple.
- 78.5. But de la transmission.
- 78.6. Sortes de transmission.

79e leçon - Les accouplements.

- 79.0. Généralités.
- 79.1. Accouplement rigide.
- 79.2. Accouplement élastique.
- 79.3. Accouplement par courroies ou par chaîne.
- 79.4. Accouplement à cardan.
- 79.5. Accouplement à griffes.
- 79.6. Accouplement à friction.
- 79.7. Accouplement hydraulique.

80e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

81e leçon - La transmission mécanique.

- 81.0. Généralités.
- 81.1. Boîte de vitesses.
- 81.2. Variation de la vitesse et du couple.
- 81.3. Boîte de vitesses à pignons baladeurs.
- 81.4. Inverseur.

82e leçon - La transmission mécanique (suite).

- 82.0. Inverseur-réducteur
- 82.1. Dispositif d'attaque des essieux.
- 82.2. Jambe de force.
- 82.3. Différentiel.
- 82.4. Dispositif à roue libre.
- 82.5. Commande à distance.

83e leçon - La transmission mécanique (suite).

- 83.0. Diagrammes caractéristiques.
- 83.1. Rapport total de transmission.
- 83.2. Vitesse du véhicule en fonction de la vitesse du moteur.
- 83.3. Couple à l'arbre de sortie de la boîte en fonction de la vitesse du véhicule.
- 83.4. Diagramme de la vitesse du véhicule en fonction de la vitesse du moteur.
- 83.5. Couples d'entrée et de sortie en fonction de la vitesse du véhicule.

84e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

85e leçon - La transmission hydraulique.

- 85.0. Généralités.
- 85.1. Principe du transformateur de couple.
- 85.2. Organes constitutifs du transformateur de couple.
- 85.3. Fonctionnement du transformateur de couple.

86e leçon - La transmission hydraulique (suite).

- 86.0. Vitesse de la roue pompe et de la roue turbine en fonction de celle du véhicule.
- 86.1. Couple à la sortie du transformateur de couple en fonction de la vitesse du véhicule.
- 86.2. Rendement du transformateur de couple en fonction de la vitesse du véhicule.

87e leçon - La transmission hydraulique (suite).

- 87.0. Coupleur hydraulique.
- 87.1. Couple développé par le coupleur hydraulique.
- 87.2. Vitesse du véhicule en fonction de la vitesse du moteur diesel lors du fonctionnement en coupleur.
- 87.3. Rendement du coupleur hydraulique en fonction de la vitesse du véhicule.
- 87.4. Vidange du coupleur hydraulique.
- 87.5. Combinaisons possibles des transmissions hydrauliques.
- 87.6. Choix des éléments de la turbo-transmission.

88e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

89e leçon - La transmission hydraulique (suite).

- 89.0. Turbo-transmission Voith.
- 89.1. Description de la turbo-transmission.
- 89.2. Fonctionnement de la turbo-transmission.
- 89.3. Remplissage partiel du transformateur de couple.

- 89.4. Influence primaire.
- 89.5. Protection contre la survitesse.
- 89.6. Transformateur de couple "Twin-Disc".

90e leçon - La transmission hydro-mécanique.

- 90.0. Généralités.
- 90.1. Principe de fonctionnement de la boîte ...
- 90.2. Changement de régime.
- 90.3. Le graissage et le remplissage.
- 90.4. Principe de fonctionnement du changeur de gamme.
- 90.5. Sélection d'une gamme de vitesse.

91e leçon - 91.07. Trains de roues.

- 91.02. Essieux.
- 91.03. Roues.
- 91.04. Dispositif de graissage des roues des locomotives de manoeuvre.
- 91.05. Graissage des bielles d'accouplements.
- 91.06. Boîtes d'essieu.
- 91.07. Echauffement des boîtes d'essieu.
- 91.08. Vérifications des boîtes.
- 91.09. Obligations du conducteur en cas d'alarme du dispositif de détection de boîte chaude.
- 91.10. Appareils de chocs et de traction.

92e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.

93e leçon - La production d'air comprimé.

- 93.0. Généralités.
- 93.1. Description du compresseur.
- 93.2. Fonctionnement du compresseur.
- 93.3. Dispositif de marche à vide.
- 93.4. Entraînement du compresseur.
- 93.5. Débit du compresseur.

94e leçon - L'équipement pneumatique.

- 94.0. Schéma de principe.
- 94.1. Filtre d'aspiration.
- 94.2. Appareil antigel.
- 94.3. Réfrigérant.
- 94.4. Déshuileur.
- 94.5. Soupape de sûreté.
- 94.6. Clapet de retenue.
- 94.7. Réservoir principal.
- 94.8. Robinets de purge et d'isolement.
- 94.9. Réservoir de contrôle.
- 94.10. Asservissement pneumatique du moteur et de la transmission hydraulique.
- 94.11. Dispositif de veille automatique.



95e leçon - Le chauffage, la ventilation, le dégivrage.

- 95.0. Chauffage des trains.
- 95.1. Chauffage électrique du train.
- 95.2. Chauffage du train à la vapeur.
- 95.3. Chauffage du train à l'eau chaude.
- 95.4. Chauffage des cabines de conduite.
- 95.5. Chauffage de la cabine par radiateur à eau chaude.
- 95.6. Chauffage de la cabine par air pulsé.
- 95.7. Chauffage électrique de la cabine.
- 95.8. Ventilation des cabines de conduite.
- 95.9. Dégivrage des vitres.
- 95.10. Dégivrage électrique.
- 95.11. Dégivrage par air pulsé.

96e leçon - Questionnaire + tableau synoptique.