



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac Pro MM - Épreuve écrite - Concours Général des Métiers (Maintenance des matériels) - Session 2021

Correction - Baccalauréat Professionnel Maintenance des Matériels

| Épreuve écrite - Session 2018

Durée : 6h

Coefficient : 1

| Correction Partie A : Chargeuse KUBOTA R085

A.1.1 Indiquez la dénomination du modèle de moteur, la série du moteur et l'année de fabrication.

La dénomination du moteur est KUBOTA D902, série B et l'année de fabrication est 2017.

A.1.2 Classe de puissance et catégorie : **Norme CE, catégorie N3.**

A.1.3 Puissance maxi moteur et régime d'obtention :

La puissance maximale du moteur est de 24.8 kW à un régime de 2400 tr/min.

A.1.4 Norme en vigueur pour les moteurs :

La norme en vigueur est la **EU Stage V**.

A.1.5 La machine répond-elle à cette réglementation ?

Oui

A.1.6 Citez la norme de dépollution :

La norme de dépollution est **EU Stage V**.

A.1.7 Constat et justification :

Le constat est que la chargeuse KUBOTA R085 respecte les normes de dépollution actuelles, indiquées par l'étiquette sur le moteur.

A.1.8 Principaux polluants réglementés :

- NOx (oxydes d'azote)
- NO (monoxyde d'azote)
- CO (monoxyde de carbone)
- HC (hydrocarbures)
- PM (particules massiques)

A.1.9 Technologies utilisées pour réduire les émissions polluantes :

- Filtre à particules
- Recirculation des gaz d'échappement (EGR)
- Système d'injection multi-point

| Correction Partie A.2 : Circuit hydraulique d'alimentation en carburant

A.2.1 Couleur des circuits : Bleu : circuit BP, Vert : circuit de retour, Jaune : circuit aspiration, Rouge : circuit HP.

A.2.2 Pressions de fonctionnement mini maxi de chaque circuit :

- Circuit aspiration : 0.5 bars
- Circuit BP : 3 à 5 bars
- Circuit HP : 150 à 200 bars
- Circuit de retour : 0.5 bars

A.2.3 Identification des composants :

- (1) Filtre à carburant
- (2) Pompe de gavage
- (3) Rail d'injection
- (4) Injecteurs
- (5) Capteur de pression rail
- (6) Electrovanne SCV
- (8) Calc. gestion moteur
- (9) Réservoir carburant

A.2.4 Noms et fonctions :

- 3 : Filtre à carburant - Elimine les impuretés du carburant.
- SCV : Suction Control Valve - Contrôle le débit de carburant vers l'injecteur.
- 19 : Capteur de pression - Mesure la pression dans le rail.
- 2 : Pompe de gavage - Alimente en carburant le circuit.
- 1 : Rail d'injection - Distribue le carburant sous pression aux injecteurs.
- 4 : Electrovanne - Contrôle la pression rail.

| Correction Partie A.3 : Système de gestion électronique du moteur

A.3.1 Entrées-sorties du calculateur :

- Entrées: Capteurs de température et pression, capteurs de position de papillon.
- Sorties: Commande des injecteurs, commande de la vanne EGR.

A.3.2 Analyse du code panne P0192 :

Le code panne P0192 indique un problème de pression dans le circuit d'injection, souvent lié au SCV ou à une fuite.

A.3.3 Schéma électrique - circonscriptions colorées.

Cercle les circuits et éléments correspondant dans le schéma fourni.

A.3.4 Procédure de contrôle pour le code P0192 :

- Brancher l'outil de diagnostic.
- Contrôler les signaux de pression.
- Vérifier l'absence de fuites de carburant.

A.3.5 Valeur de la tension mesurée aux bornes du SCV :

La tension de signal est de **1.1 V**

A.3.6 Conclusion sur l'état du capteur :

Le capteur n'est pas à sa valeur nominale. Il doit être vérifié ou remplacé.

A.3.7 Bornes d'alimentation de l'électrovanne SCV :

Alimentation positive + : borne 1, Négative - : borne 2.

A.3.8 Conclusion sur le capteur :

Le capteur doit être remplacé, son signal n'étant pas dans les normes.

A.3.9 Composant régulant la pression rail :

L'électrovanne SCV est responsable de la régulation de la pression rail.

| Correction Partie A.4 : Alimentation de l'électrovanne SCV

A.4.1 Signification du PWM :

Le PWM (Pulse Width Modulation) permet de contrôler la puissance délivrée à l'électrovanne par modulation de la largeur des impulsions.

A.4.2 Valeur du signal PWM :

Le signal PWM est mesuré à **60 %**.

A.4.3 Valeurs :

- Amplitude: 2.0 V
- Période: 10 ms
- Tension moyenne: 1.0 V
- Fréquence: 100 Hz

A.4.4 Position de la vanne SCV : **Valve partiellement ouverte.**

| Correction Partie A.5 : Diagnostic

A.5.1 Déduction de la panne après analyses :

La cause probable de la panne réside dans l'électrovanne SCV, car elle influence le volume de carburant injecté.

A.5.2 Éléments à mettre en cause :

- Injecteurs
- SCV

A.5.3 Remplacement du composant et justification :

Il est conseillé de remplacer l'électrovanne SCV due à sa dysfonction observée lors des mesures.

| Correction Partie B : Électricité

B.4 Intérêt de la sortie largeur d'impulsion :

Permet un contrôle de la puissance en ajustant le signal envoyé à l'actionneur, ce qui optimise la réactivité du système.

B.5 Tracé du signal sur oscilloscope :

Signal mesuré illustrant des RCO de 20 % et 80 % à dessiner.

B.6 Résumé du circuit électrique :

Complétez avec les éléments cités concernant les relais.

B.7 État des sorties numériques :

- Sortie calculateur 32 : 0 en position de repos, 1 en fonctionnement
- Sortie calculateur 45 : 1 en fonctionnement
- Sortie calculateur 46 : 0 si inactif, 1 si actif

B.10 Nom et fonction de la diode sur relais :

Nom : Diode de protection. Fonction : Évite les retours de tension lors de l'arrêt du relais, protégeant ainsi le circuit de commande.

B.12 Hypothèses de panne :

- Relai en court-circuit
- Électrovanne défectueuse

| Correction Partie C : Hydraulique

C.1.1 Calcul de la charge admissible de la benne :

Charge admissible = 500 kg (exemple à ajuster en fonction des données spécifiées)

C.1.2 Équations résolutions statiques :

$\Sigma F = 0$ (somme des forces) et $\Sigma M = 0$ (somme des moments autour d'un point).

C.1.6 Conséquences d'un dépassement de la charge :

Instabilité, risque de basculement, surconsommation de carburant, et stress accru sur les composants.

C.1.7 Vérification de la capacité de l'utilitaire :

Il faut que l'effort maximal soit **supérieur à 1500 N par roue**.

C.2.1 Régime d'utilisation du moteur en puissance maxi :

Régime : **3200 t/min**.

C.2.3 Rôle de la pompe de charge :

Alimente le circuit hydraulique en huile sous pression pour assurer le bon fonctionnement des actuators.

C.3.2 Positionnement des manomètres :

Manomètre pour pression maxi : en sortie de transmission (marche avant), Manomètre pour pression de gavage : à l'entrée de la transmission.

Conseils méthodologiques

- Gérer votre temps en répartissant les questions selon leur difficulté.
- Bien lire chaque question afin de identifier les attentes précises.
- Utiliser une méthode de résolution structurée : analyse, calcul, conclusion.
- Vérifier vos réponses par logicité et cohérence avec les données initiales.
- Apprendre à reconnaître les normes et réglementations en vigueur dans votre domaine.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.