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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro MM, veuillez visiter :
bacpromm.fr/annales-sujets-et-corriges

Électricité

Session 2023 • Code sujet : **23 CGM MAM E** • Durée : **6 h** • Coefficient : **1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Diagnostic électrique de la sélection de vitesse sur une pelle New Holland E215 (30 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromm.fr/assets/annales/bac-pro-mm/Épreuve écrite - Concours Général des Métiers (Maintenance des matériels)/2023/Bac Pro MM - Épreuve écrite - Concours Général des Métiers (Maintenance des matériels) - Session 2023 - 5-Sujet.pdf

1. Diagnostic électrique de la sélection de vitesse sur une pelle New Holland E215

Un client signale l'impossibilité de passer de la première à la deuxième vitesse de translation sur sa pelle à chenille New Holland E215, alors que la partie hydraulique a déjà été vérifiée. L'étude porte sur le diagnostic de la centrale Mechatro, le contrôle du circuit et de l'électrovalve SV-3, puis la remise en service et l'effacement des défauts.

A. Étude du matériel

Question A.1. Indiquez par quel symbole est représentée la touche de sélection de vitesse sur le poste de conduite et précisez où elle se trouve.

La commande de sélection de vitesse est représentée par un lapin. Elle se trouve sur le moniteur du poste de conduite.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Symbole du lapin, sur le moniteur.

Question A.2. Interprétez le message d'erreur affiché sur le moniteur.

Le message « F-3 TWO-SPEED SV SOLENOID » indique un défaut de l'électrovanne de sélection des deux vitesses de translation.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Défaut de l'électrovanne de translation deux vitesses.

Question Fonction. Indiquez la fonction de la centrale Mechatro équipant la pelle à chenille New Holland E215.

La centrale Mechatro traite les informations des fonctions électrohydrauliques de la pelle et les affiche sur le moniteur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Elle traite les informations électrohydrauliques et les affiche sur le moniteur.

Question A.3. Énumérez les huit types de fonctions affichées sur le moniteur.

1. Écran de la montre
2. Erreur CPU
3. Autodiagnostic
4. Diagnostic d'assistance

5. Historique des inconvénients
6. Réglage Mechatro
7. Temps cumulatif d'entretien huile-filtre
8. Avertissement

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Montre, erreur CPU, autodiagnostic, diagnostic d'assistance, historique, réglage Mechatro, temps d'entretien, avertissement.

Question A.4. Décrivez, dans l'ordre, la procédure permettant de réaliser un diagnostic d'assistance avec la centrale Mechatro afin de vérifier le défaut affiché.

1. Maintenir le bouton « arrêt vibreur », placer le commutateur sur ON et mettre le moteur en marche.
2. Afficher les écrans.
3. Choisir l'écran concerné avec les boutons « changement page écran » et « arrêt vibreur ».
4. Pour quitter, remettre le commutateur sur OFF.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maintenir « arrêt vibreur », démarrer sur ON, sélectionner le diagnostic, puis quitter sur OFF.

Question A.5. À l'aide des documents, déterminez quel écran correspond au problème rencontré.

Pour vérifier ce défaut d'électrovanne de translation, sélectionner l'écran n° 6 du diagnostic d'assistance.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Écran n° 6 du diagnostic d'assistance.

Question A.6. À l'aide des documents du dossier ressources, indiquez les valeurs attendues à l'écran pour l'électrovalve F-3 de translation 1/2, lorsque son fonctionnement est non actif puis actif, pour les indications COMP., MES. et COMM.

Les états attendus à l'écran sont les suivants :

Indication	Non actif	Actif
COMP.	OFF	ON
MES.	OFF	ON
COMM.	OFF	ON/OFF

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non actif : OFF, OFF, OFF. Actif : ON, ON, ON/OFF pour COMP., MES., COMM.

Question A.7. À partir des résultats affichés, formulez une hypothèse concernant la panne.

Les résultats indiquent que l'électrovanne de translation correspondant à la deuxième vitesse n'est pas alimentée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'électrovanne de deuxième vitesse n'est pas alimentée.

Question A.8. Indiquez la désignation de l'électrovalve de translation première/deuxième vitesse.

L'électrovanne de sélection des première et deuxième vitesses de translation est désignée SV-3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

SV-3.

Question A.9. Identifiez l'élément qui alimente cette électrovalve.

L'électrovanne SV-3 est alimentée par la centrale Mechatro, repérée C-1.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La centrale Mechatro C-1.

Question A.10. Indiquez la tension d'alimentation de l'électrovalve.

La tension d'alimentation de l'électrovanne est de 24 V.

✓ RÉPONSE À RETENIR

24 V.

Question A.11. À l'aide du document ressources, complétez le tableau en indiquant, pour SV-3, son état actif ou non actif et sa tension d'alimentation lors du fonctionnement en première puis en deuxième vitesse.

SV-3 est non active en première vitesse, puis active en deuxième vitesse. Les tensions correspondantes sont :

Fonctionnement	État de SV-3	Tension
1re vitesse	Non active	0 V
2e vitesse	Active	+24 V

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1re vitesse : non active, 0 V. 2e vitesse : active, +24 V.

Question A.12. À l'aide du document ressources, déterminez le connecteur Mechatro auquel est reliée l'électrovalve de translation, son numéro de prise et la tension de sortie attendue.

Les repères du document ressources donnent le connecteur CN39F, la prise 21 et une tension de sortie de +24 V.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> CN39F, prise 21, sortie +24 V.

B. Contrôle et mesure

Question B.1. Indiquez quel appareil de mesure utiliser pour le contrôle de la tension d'alimentation.

Pour contrôler la tension d'alimentation, utiliser un multimètre réglé en voltmètre continu.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Un voltmètre.

Question B.2. Sur le schéma de la centrale et le multimètre illustrés, reliez les bornes du multimètre aux bornes à contrôler de la centrale et complétez les indications demandées : bornes du multimètre, bornes de la centrale, position et calibre.

Brancher le cordon rouge sur V Ω mA et le noir sur COM. Placer la pointe positive sur la borne 21 de la centrale et la pointe négative sur la masse, borne 25 ou 26. Sélectionner 200 V DC.

Branchement du voltmètre sur la centrale



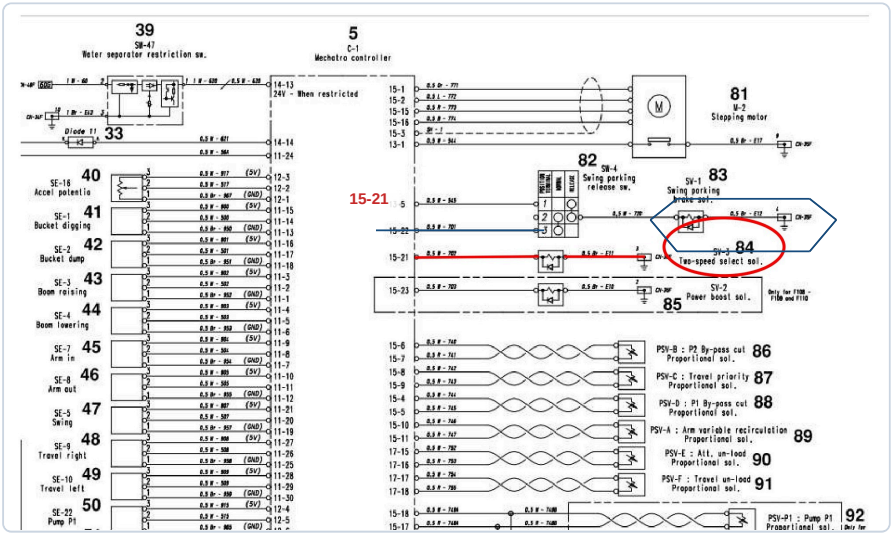
✓ RÉPONSE À RETENIR

Rouge : V Ω mA vers 21. Noir : COM vers 25 ou 26. Réglage : 200 V DC.

Question B.3. Sur le schéma électrique indiqué à la page 4/6 du dossier technique, entourez SV3 et tracez en rouge son alimentation.

Repérer et entourer l'électrovanne SV-3. Tracer son alimentation depuis la sortie 15-21 de la centrale C-1 jusqu'au symbole de l'électrovanne.

Circuit d'alimentation de SV-3



✓ RÉPONSE À RETENIR

SV-3 est alimentée par la sortie 15-21 de C-1.

Question B.4. À l’aide du document ressources, déterminez l’emplacement de l’électrovalve EV-3.

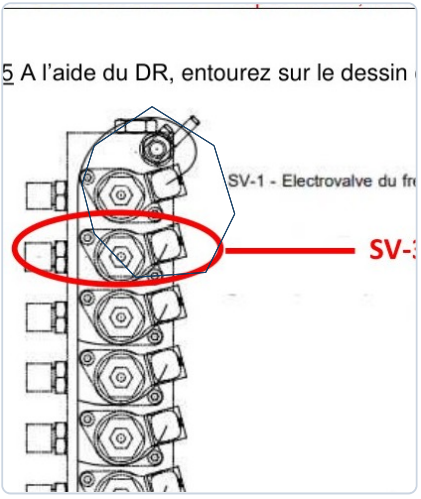
L’électrovanne EV-3 se trouve dans le capot latéral, derrière le poste de commande.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dans le capot latéral, derrière le poste de commande.

Question B.5. À l’aide du document ressources, entourez EV-3 sur le dessin fourni.

Sur le dessin du bloc, EV-3 correspond à la position repérée SV-3. Entourer la deuxième électrovanne en partant du haut, sous SV-1.

Repérage de l’électrovanne EV-3



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Entourer SV-3, juste sous SV-1.

Question B.6. Décrivez la procédure de contrôle de l’alimentation à l’entrée de l’électrovanne.

1. Débrancher le connecteur de l’électrovanne.
2. Régler le multimètre en voltmètre continu.
3. Mesurer entre les deux bornes du connecteur pendant la commande de deuxième vitesse.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Connecteur débranché, mesurer en tension continue entre ses deux bornes pendant la commande de 2e vitesse.

Question B.7. Indiquez la valeur de tension qui doit être mesurée à l'entrée de l'électrovanne.

Lorsque la deuxième vitesse est commandée, la tension attendue à l'entrée de SV-3 est de 24 V.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 24 V.

Question B.8. Les relevés indiquent que l'alimentation est correcte en sortie de la centrale et à l'entrée de SV-3. Interprétez ces résultats et concluez sur l'origine probable du problème.

Une alimentation correcte en sortie de la centrale et à l'entrée de SV-3 indique que le circuit ne présente pas de coupure. Le défaut provient probablement de l'électrovanne.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Faisceau continu, électrovanne SV-3 probablement défectueuse.

Question B.9. Expliquez ce que signifie le fait que SV-3 soit une électrovalve de type TOR.

TOR signifie « tout ou rien » : l'électrovanne ne prend que deux états, ouverte ou fermée, sans position intermédiaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Deux états uniquement : ouverte ou fermée.

Question B.10. Citez un autre type d'électrovalve.

Un autre type d'électrovanne est l'électrovanne proportionnelle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Une électrovanne proportionnelle.

Question B.11. Proposez une méthode de contrôle de l'électrovalve SV-3.

Débrancher SV-3, régler le multimètre en ohmmètre, puis le brancher aux deux pôles de l'électrovanne pour mesurer la résistance de sa bobine.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mesurer à l'ohmmètre entre les deux pôles de SV-3 débranchée.

Question B.12. Sachant que le courant est d'environ 350 mA, calculez l'impédance de l'électrovalve et détaillez le calcul.

Avec la loi d'Ohm, l'impédance vaut :

$Z = U/I = 24/0{,}35 = 68{,}57\ \Omega$, soit environ $70\ \Omega$.

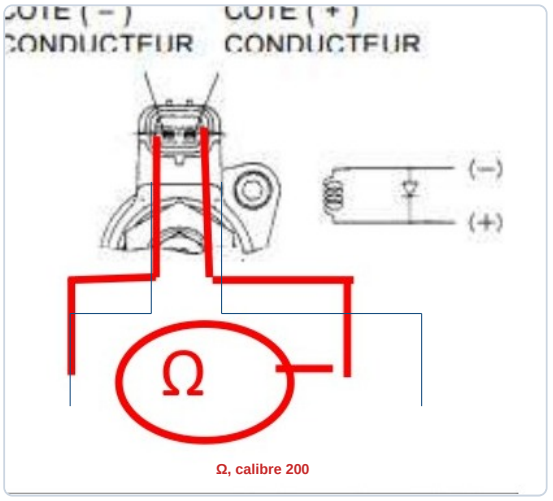
✓ RÉPONSE À RETENIR

$Z \approx 68{,}6\ \Omega$, soit environ 70 Ω.

Question B.13. Sur le dessin fourni, placez l'appareil de mesure pour contrôler l'électrovalve et complétez le tableau avec les bornes du multimètre à utiliser ainsi que sa position et son calibre.

Électrovanne débranchée, régler le multimètre en ohmmètre, calibre 200 Ω. Placer les pointes de mesure sur les bornes côté conducteur positif et côté conducteur négatif.

Mesure de résistance de la bobine SV-3



✓ RÉPONSE À RETENIR

Ohmmètre, calibre 200 Ω : pointe + côté conducteur +, pointe - côté conducteur -.

Question B.14. Interprétez l'indication affichée par l'appareil de mesure représenté.

L'indication « OL » signifie que la mesure est hors plage. Dans ce contrôle, elle révèle une coupure interne de la bobine, donc un circuit ouvert.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Bobine coupée : circuit ouvert, indication OL.

Question B.15. À partir des résultats des contrôles effectués, indiquez la décision à prendre.

Le circuit d'alimentation est correct, mais la bobine de SV-3 est coupée. Il faut remplacer l'électrovanne défectueuse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Remplacer SV-3.

Question Après réparation. Après le remplacement de l'électrovalve et le rétablissement du fonctionnement, indiquez l'action à effectuer concernant les défauts enregistrés.

Après réparation et vérification du fonctionnement, effacer les codes défauts enregistrés.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Effacer les codes défauts.

Question B.16. À l'aide du document ressources, décrivez, dans l'ordre, la procédure permettant d'effacer les défauts.

1. Accéder à l'écran « historique des inconvénients ».
2. Maintenir simultanément « mode de travail » et « arrêt vibreur » pendant au moins 10 secondes.
3. Vérifier l'affichage « NO ERROR ».
4. Mettre le commutateur de démarrage sur OFF.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Historique des inconvénients, maintenir les deux boutons au moins 10 s, vérifier « NO ERROR », puis mettre sur OFF.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO MM

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2023)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve écrite d'admissibilité du Concours général des métiers Maintenance des matériels, session 2023, porte le code 23 CGM MAM E. La partie B, Électricité, dure 6 heures et possède un coefficient 1. Elle étudie le diagnostic d'une panne de sélection de vitesse sur une pelle New Holland E215 et évalue l'usage des documents techniques, les mesures électriques et la remise en service.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour vérifier une alimentation continue, régler le multimètre en voltmètre DC et le brancher en parallèle entre le point contrôlé et la masse.
- La loi d'Ohm s'écrit U = R × I ; pour déterminer la résistance, utiliser R = U / I et convertir le courant en ampères.
- Une électrovalve TOR possède deux états de commande, tandis qu'une électrovalve proportionnelle permet une commande variable.
- Une indication OL à l'ohmmètre correspond à une résistance hors plage et peut révéler une coupure interne de la bobine.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer le contrôle de tension sous alimentation du contrôle de résistance, qui se réalise circuit hors tension.
- Relever les références exactes du connecteur et de la prise sur le schéma avant de mesurer la sortie de la centrale.
- Pour interpréter une mesure, comparer les valeurs attendues aux résultats et isoler successivement centrale, faisceau et électrovalve.
- Lors d'un calcul, convertir les milliampères en ampères et présenter la formule, l'application numérique et l'unité.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance de la bobine à partir de sa tension et de son courant ?

Appliquez la loi d'Ohm sous la forme R = U / I. Exprimez d'abord le courant en ampères, puis divisez la tension en volts par le courant pour obtenir une résistance en ohms.

Q : Que permet de conclure une mesure OL lors du contrôle de la bobine ?

OL indique que la résistance dépasse la plage mesurable ou que le circuit est ouvert. Si le multimètre est correctement réglé et raccordé aux deux bornes de la bobine, cela peut signaler une coupure interne.

Q : Comment organiser le temps sur cette épreuve de six heures ?

Le sujet indique que les trois parties portent sur des systèmes indépendants et peuvent être traitées dans l'ordre choisi. Repérez les documents associés à chaque partie, répondez aux questions vérifiables puis gardez du temps pour relire tableaux et unités.

Q : Quels éléments sont attendus pour justifier un diagnostic électrique ?

Appuyez la conclusion sur les mesures et les documents techniques, en localisant les contrôles effectués. Distinguez alimentation de la centrale, continuité du faisceau et état de la bobine, puis formulez une décision cohérente avec les résultats.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromm.fr/assets/annales/bac-pro-mm/Épreuve écrite - Concours Général des Métiers (Maintenance des matériels)/2023/Bac Pro MM - Épreuve écrite - Concours Général des Métiers (Maintenance des matériels) - Session 2023 - 5-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro MM : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.