FormaV

CORRIGÉ NON OFFICIEL

CAP MM

Chaîne d'information

Édition 2026

Proposition de corrigé du sujet blanc FormaV, rédigée pour s'entraîner. Ce n'est pas un document officiel de l'examen.

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 CAP MM, veuillez visiter :
capmaintenancemateriels.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP MM

CAP Maintenance des matériels : option B matériels de construction et de manutention, EP1

Édition 2026 • Code sujet : FV-ENT-MAIN-EP1 • Durée : **120 minutes** • Coefficient : **3 pour la partie professionnelle de l'EP1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de la chaîne d'information (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et exploitation des mesures (4 questions) **Page 5**

3. Préparation du protocole opératoire et consignation du diagnostic (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité lors des contrôles électriques (2 questions) **Page 11**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet associé **(PDF) :** https://capmaintenancemateriels.fr/assets/annales/cap-maintenance-des-materiels/Chaîne d'information/2026/CAP Maintenance des matériels (options : A Matériels agricoles - Chaîne d'information - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de la chaîne d'information

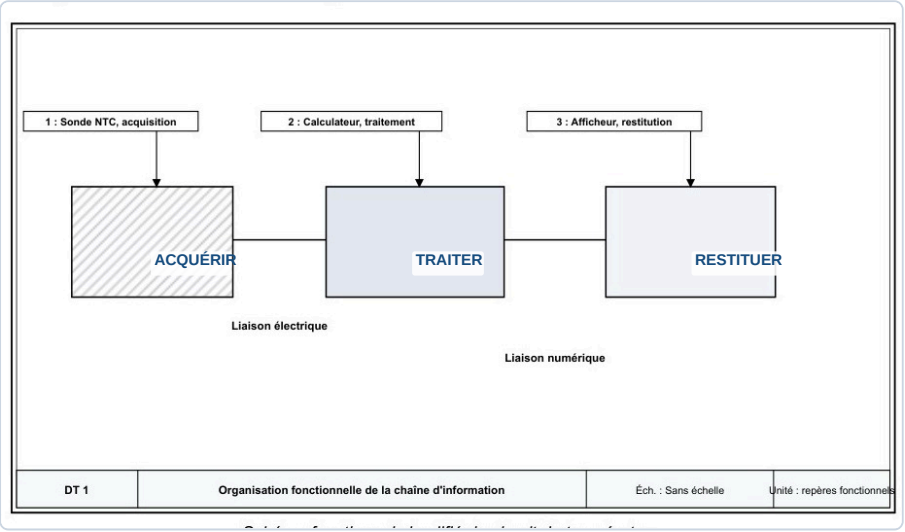
Un chariot élévateur tout-terrain présente une anomalie d'affichage de la température du liquide de refroidissement. Le candidat étudie le cheminement de l'information entre la sonde NTC, le calculateur moteur et l'afficheur, puis les informations à recueillir lors de la réception.

Partie 1

Question 1.1. Pour les repères 1, 2 et 3 du schéma, indiquer la fonction réalisée parmi acquérir, traiter, communiquer et restituer. Justifier brièvement l'ordre de circulation de l'information.

Le repère 1 est la sonde NTC : elle acquiert la température du liquide et la convertit en signal électrique. Le repère 2 est le calculateur : il traite le signal et détermine la température. Entre le calculateur et l'afficheur, la liaison numérique communique l'information calculée. Le repère 3, l'afficheur, la restitue au conducteur. Le cheminement va donc de la mesure physique, à son traitement, puis à sa communication et à sa restitution.

Fonctions des éléments de la chaîne



✓ RÉPONSE À RETENIR

1 : acquérir ; 2 : traiter ; liaison numérique : communiquer ; 3 : restituer. L'information va de la sonde vers l'afficheur.

Question 1.2. Associer à la sonde NTC, au calculateur moteur, à la liaison entre le calculateur et l'afficheur et à l'afficheur leur solution technologique et l'information concernée. Préciser la grandeur physique mesurée par la sonde et la nature du signal transmis par la liaison numérique.

Élément	Solution technologique et information concernée
Sonde NTC	Thermistance : température du liquide convertie en tension analogique.
Calculateur moteur	Acquiert la tension analogique et la convertit en valeur de température.
Liaison calculateur-afficheur	Liaison numérique câblée : transmet la valeur calculée et les messages d'état.
Afficheur cabine	Restitue la température ou une alerte visible par le conducteur.

FormaV - document d'entraînement non officiel

La grandeur physique mesurée par la sonde est la température du liquide de refroidissement. À la sortie de la sonde, l'information est une tension analogique ; le calculateur la convertit en valeur de température. La liaison vers l'afficheur transmet ensuite une information numérique codée. Le dossier ne précise pas le protocole de communication.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sonde : température convertie en tension analogique ; calculateur : valeur de température ; liaison : information numérique ; afficheur : température ou alerte visible.

Question 1.3. Indiquer deux informations à collecter à la réception du matériel et deux états ou défauts que le conducteur doit décrire. Expliquer en une phrase pourquoi le défaut constaté ne suffit pas, à lui seul, à conclure au remplacement de la sonde.

À la réception, relever l'identification du chariot et les conditions d'apparition du défaut. Demander au conducteur de préciser les symptômes : l'indication reste-t-elle au minimum, et après combien de temps de fonctionnement ? Y a-t-il un voyant d'alerte ou un autre défaut de fonctionnement ? Ces éléments permettent de caractériser la plainte et de la reproduire au contrôle. Une anomalie d'affichage peut provenir de la sonde, mais aussi du faisceau, du calculateur ou de l'afficheur : le défaut seul ne justifie donc pas le remplacement de la sonde.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Relever l'identification et les conditions d'apparition ; préciser l'affichage et les autres alertes ou défauts. Contrôler la chaîne avant de remplacer la sonde.

2. Étude technologique et exploitation des mesures

Le liquide de refroidissement est mesuré à 60 °C et plusieurs tensions sont relevées à la sonde, à l'entrée du calculateur et sur l'alimentation de l'afficheur. Le candidat utilise le schéma du montage et les critères fournis pour interpréter ces mesures et localiser les anomalies.

Partie 2

Question 2.1. À 60 °C, comparer la tension mesurée à la sortie de la sonde à la valeur attendue, calculer l'écart en volts et indiquer si la sonde respecte le critère du DT 2.

À 60 °C, la valeur nominale est de 3,05 V et la mesure au connecteur est de 3,04 V. L'écart absolu est de $|3,04 - 3,05| = 0,01$ V. Le DT 2 autorise un écart maximal de 0,10 V, soit une plage comprise entre 2,95 et 3,15 V. La mesure appartient à cette plage : la sonde respecte le critère de contrôle à cette température.

Contrôle de la sortie de sonde

Relevés électriques de réception

Point de contrôle	Valeur attendue	Valeur mesurée
Température de contrôle indépendante	60 °C	60 °C
Sortie de sonde au connecteur de la sonde	3,05 V à 60 °C	3,04 V
Entrée analogique au calculateur, même condition	3,05 V à 60 °C	0,20 V
Tension batterie au repos	12,0 à 12,8 V	12,4 V
Chute de tension alimentation afficheur, sous charge	0,50 V maximum	0,70 V

Valeurs relevées sur le matériel présenté

3,04 V : conforme

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

À 60 °C, l'écart absolu est de 0,01 V. La sonde est conforme à la tolérance admise de ±0,10 V.

Question 2.2. À partir du modèle de diviseur de tension du DT 1, calculer la résistance de la sonde correspondant à la tension mesurée à son connecteur. Utiliser la formule fournie et donner le résultat en ohms, arrondi à l'ohm.

Le DT 1 donne la relation $R_{NTC} = R_{ref} \times (5,00/V_s - 1)$, avec $R_{ref} = 2\,200\ \Omega$. On prend la tension mesurée au connecteur de la sonde, soit $V_s = 3,04$ V, car il s'agit de calculer sa résistance.

Application numérique : $R_{NTC} = 2\,200 \times (5,00/3,04 - 1) = 1\,418,42\ \Omega$. Arrondi à l'ohm, le résultat est de 1 418 Ω.

Formule du diviseur de tension

mesurée aux bornes de la résistance de référence.

La relation de calcul est : $V_s = 5,00 \times \frac{R_{ref}}{R_{ref}+R_{NTC}}$, avec $R_{ref} = 2\,200\ \Omega$. La résistance de la sonde se calcule par : $R_{NTC} = R_{ref} \times (\frac{5,00}{V_s} - 1)$. Ces relations sont valables pour le montage fourni et une alimentation stabilisée de 5,00 V.

Calcul avec Vs = 3,04 V

FormaV - document d'entraînement non officiel

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance de la sonde calculée à partir de $V_s = 3,04\ \text{V}$: 1 418 Ω, arrondie à l'ohm.

Question 2.3. Comparer la tension au connecteur de la sonde à celle mesurée à l'entrée du calculateur. Localiser la partie de la chaîne vraisemblablement en défaut et justifier le diagnostic avec les deux valeurs relevées.

Point de mesure	Tension relevée	Valeur attendue à 60 °C
Connecteur de la sonde	3,04 V	3,05 V ± 0,10 V
Entrée du calculateur	0,20 V	3,05 V ± 0,10 V

L'écart entre les deux relevés est de $3,04 - 0,20 = 2,84\ \text{V}$. La tension est conforme à la sortie de la sonde, mais elle n'est pas retrouvée à l'entrée du calculateur. Le défaut est donc vraisemblablement situé sur la liaison entre les deux. Il faut le confirmer par l'inspection et les contrôles de continuité et d'isolement du faisceau.

Comparaison sonde et entrée calculateur

Relevés électriques de réception

Point de contrôle	Valeur attendue	Valeur mesurée
Température de contrôle indépendante	60 °C	60 °C
Sortie de sonde au connecteur de la sonde	3,05 V à 60 °C	3,04 V
Entrée analogique au calculateur, même condition	3,05 V à 60 °C	0,20 V
Tension batterie au repos	12,0 à 12,8 V	12,4 V
Chute de tension alimentation afficheur, sous charge	0,50 V maximum	0,70 V

Valeurs relevées sur le matériel présenté.

3,04 V / 0,20 V

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'écart entre les mesures est de 2,84 V. Le défaut probable se situe sur le faisceau entre la sonde et l'entrée du calculateur.

Question 2.4. Calculer la chute de tension mesurée sur l'alimentation de l'afficheur, la comparer à la limite du DT 2 et conclure sur la conformité de cette alimentation.

Le relevé de chute de tension sous charge est de 0,70 V. La limite du DT 2 est de 0,50 V maximum. Le dépassement vaut $0,70 - 0,50 = 0,20\ \text{V}$: cette alimentation n'est pas conforme au critère.

- Mesure relevée : 0,70 V.
- Limite admissible : 0,50 V maximum.
- Conclusion : contrôler l'alimentation de l'afficheur et ses connexions.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Contrôle de l’alimentation de l’afficheur

Relevés électriques de réception

Point de contrôle	Valeur attendue	Valeur mesurée
Température de contrôle indépendante	60 °C	60 °C
Sortie de sonde au connecteur de la sonde	3,05 V à 60 °C	3,04 V
Entrée analogique au calculateur, même condition	3,05 V à 60 °C	0,20 V
Tension batterie au repos	12,0 à 12,8 V	12,4 V
Chute de tension alimentation afficheur, sous charge	0,50 V maximum	0,70 V

Valeurs relevées sur le matériel présenté.

0,70 V : limite 0,50 V

✓ RÉPONSE À RETENIR

Chute mesurée : 0,70 V, soit 0,20 V au-dessus de la limite de 0,50 V. Alimentation non conforme.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Préparation du protocole opératoire et consignation du diagnostic

Le technicien doit confirmer un défaut éventuel du faisceau entre la sonde et le calculateur avant toute réparation. Le candidat complète les documents réponse à l'aide des étapes de contrôle, des critères d'acceptation et des précautions indiqués dans le dossier technique.

Partie 3

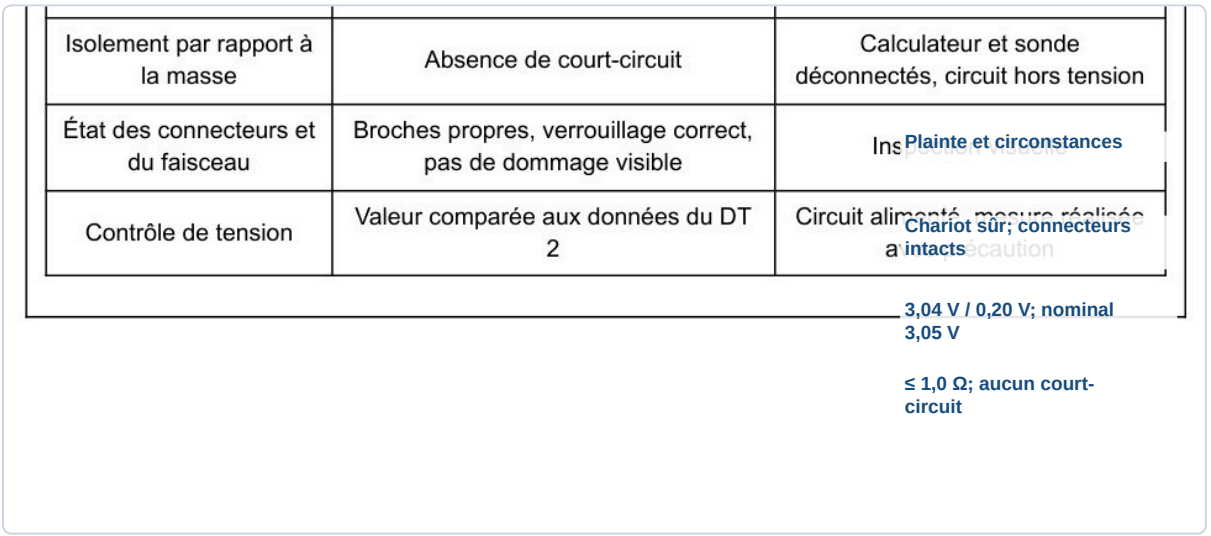
Question 3.1. Compléter le DR 1 en indiquant, pour chacune des cinq étapes du protocole, les résultats attendus ou les critères à relever. S'appuyer sur les critères de continuité et les précautions de contrôle du DT 3.

Recueillir la plainte et ses circonstances, puis immobiliser le chariot et inspecter les connecteurs. Comparer les tensions à l'aide d'un multimètre adapté. Pour contrôler le faisceau, couper le contact, isoler l'alimentation et déconnecter la sonde et le calculateur avant de brancher l'ohmmètre.

Étape	Résultat ou critère à relever
1	Défaut signalé et conditions d'apparition, notamment indication au minimum après plusieurs minutes.
2	Chariot immobilisé; connecteurs verrouillés, propres, sans oxydation ni dommage visible.
3	À 60 °C : 3,04 V à la sonde et 0,20 V à l'entrée calculateur, à comparer au nominal de 3,05 V.
4	Résistance du conducteur ≤ 1,0 Ω et absence de court-circuit à la masse ou à un autre conducteur.
5	Après réparation, température affichée concordante et absence de défaut.

Pour l'étape 4, circuit hors tension et éléments déconnectés : ne jamais mesurer une résistance sur un circuit alimenté. Consigner les mesures et les constats observés.

DR 1 : résultats des étapes 1 à 4



✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler le faisceau hors tension : résistance ≤ 1,0 Ω, sans court-circuit. Après réparation, vérifier l'affichage et l'absence de défaut.

Question 3.2. Compléter le tableau de diagnostic du DR 2 en indiquant, pour chaque élément ou liaison contrôlé, le résultat observé, le critère correspondant et la conclusion. Distinguer la conformité de la sonde du défaut probable du faisceau.

À 60 °C, la sortie de sonde de 3,04 V se situe dans la plage admise de 2,95 à 3,15 V. La tension de 0,20 V à l'entrée du calculateur, très inférieure à la valeur attendue, désigne le faisceau comme suspect; son contrôle de continuité et d'isolement reste nécessaire pour confirmer le défaut. L'alimentation de l'afficheur est également hors critère.

Élément contrôlé	Valeur ou constat	Critère	Conclusion
Sonde NTC	3,04 V à 60 °C	3,05 ± 0,10 V	Conforme
Conducteur sonde-calculateur	3,04 V à la sonde; 0,20 V au calculateur	Continuité ≤ 1,0 Ω; aucun court-circuit	Faisceau suspect, contrôle à confirmer
Alimentation afficheur sous charge	Chute de 0,70 V	Maximum 0,50 V	Non conforme
Affichage après remise en état	À vérifier après réparation	Affichage concordant à 60 °C; aucun défaut	À valider au contrôle fonctionnel

DR 2 : résultats, critères et conclusions

Ordre opératoire et résultats attendus

Étape	Opération	Résultat ou critère à relever
1	Recueillir la plainte et les conditions d'apparition	3,04 V — 3,05 ±0,10 — Conforme
2	Sécuriser le matériel et inspecter les connecteurs	3,04 / 0,20 V — ≤1,0 Ω; isolé — Faisceau suspect
3	Comparer les tensions à la sonde et à l'entrée du calculateur	0,70 V — ≤0,50 V — Non conforme
4	Contrôler la continuité et l'absence de court-circuit du faisceau	À vérifier — ≈60 °C; sans d — À valider
5	[illegible]	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sonde conforme; faisceau suspect, à confirmer par contrôle. Alimentation afficheur non conforme : 0,70 V pour 0,50 V maximum.

Question 3.3. Indiquer la vérification fonctionnelle à effectuer après réparation avant de restituer le matériel, et préciser l'information qui doit être visible à l'afficheur lorsque le liquide est à 60 °C.

Après la réparation, reconnecter les éléments et remettre le matériel en condition de fonctionnement selon la procédure de l'atelier. Effacer le défaut mémorisé si nécessaire, puis vérifier que l'afficheur restitue une température concordante avec une mesure indépendante et qu'aucune alerte ni aucun défaut ne réapparaît. Lorsque le liquide est à 60 °C, l'afficheur doit indiquer 60 °C.

DR 1 : vérification fonctionnelle après réparation

Isolement par rapport à la masse	Absence de court-circuit	Calculateur et sonde déconnectés, circuit hors tension
État des connecteurs et du faisceau	Broches propres, verrouillage correct, pas de dommage visible	Inspection visuelle
Contrôle de tension	Valeur comparée aux données du DT 2	Circuit alimenté, mesure réalisée avec précaution

Affichage 60 °C; aucun défaut

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier l'absence de défaut et un affichage concordant avec la température réelle : 60 °C pour un liquide à 60 °C.

4. Prévention et sécurité lors des contrôles électriques

Le diagnostic se déroule dans un atelier où le moteur peut être chaud et le chariot comporte une batterie, des circuits électriques et des organes mobiles. Le candidat identifie les risques et propose des mesures de prévention adaptées au contrôle du faisceau.

Partie 4

Question 4.1. Pour chacune des trois situations du tableau, contrôle à proximité du moteur en fonctionnement, déconnexion ou contrôle d'un connecteur électrique, intervention sur un matériel susceptible de se déplacer, indiquer le risque principal et une mesure de prévention adaptée.

Les risques principaux sont les brûlures ou le happement près du moteur, le court-circuit ou l'électrisation lors d'un contrôle électrique, et l'écrasement si le chariot se déplace. Adapter la prévention à la tâche : certains contrôles de tension se font circuit alimenté, avec précaution.

Situation	Risque principal	Prévention adaptée
Moteur en fonctionnement	Brûlure ou happement par un organe mobile	Garder les mains et outils à distance ; porter des vêtements ajustés. Arrêter et laisser refroidir avant toute intervention près du circuit de refroidissement.
Déconnexion ou contrôle d'un connecteur	Court-circuit ou électrisation	Isoler l'alimentation avant déconnexion ; pour une mesure de tension, employer un multimètre adapté avec précaution.
Matériel susceptible de se déplacer	Écrasement ou collision	Stationner sur un sol stable, abaisser les équipements, serrer le frein et empêcher toute remise en marche.

Risques principaux à inscrire dans le tableau

Situation	Risque principal
Contrôle à proximité du moteur en fonctionnement	Brûlure / happement
Déconnexion ou contrôle d'un connecteur électrique	Court-circuit / électrisation
Intervention sur un matériel susceptible de se déplacer	Écrasement

✓ RÉPONSE À RETENIR

Moteur : brûlure ou happement. Connecteur : court-circuit ou électrisation. Chariot : écrasement. Écarter les dangers, isoler avant déconnexion et immobiliser le matériel.

Question 4.2. Énoncer quatre mesures de sécurité à appliquer avant et pendant le contrôle du faisceau électrique. Traiter notamment l'immobilisation du chariot, la température du moteur, la mise hors tension pour les contrôles de continuité et la prévention des courts-circuits.

Avant et pendant le contrôle du faisceau, appliquer ces quatre mesures :

1. Immobiliser le chariot sur un sol stable, abaisser les équipements, serrer le frein de stationnement et empêcher toute remise en marche intempestive.
2. Laisser refroidir le moteur avant toute intervention près du circuit de refroidissement ; porter des vêtements ajustés et les protections adaptées.
3. Pour contrôler la continuité, couper le contact, isoler l’alimentation selon la procédure constructeur et déconnecter la sonde et le calculateur avant de brancher l’ohmmètre.
4. Ne jamais mesurer une résistance sur un circuit alimenté. Utiliser un multimètre adapté, des pointes en bon état et le calibre approprié ; éviter de mettre les conducteurs en court-circuit.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Immobiliser le chariot, laisser refroidir le moteur, isoler et déconnecter le circuit pour la continuité ; utiliser un multimètre adapté et éviter tout court-circuit.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Édition 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve EP1 du CAP Maintenance des matériels, option B, Édition 2026, code 26-CAP-MAIN-EP1, dure 120 minutes et est affectée du coefficient 3 pour la partie professionnelle. Elle étudie le circuit d'affichage de la température d'un chariot élévateur tout-terrain. Les compétences évaluées portent sur l'analyse de la chaîne d'information, l'exploitation de mesures, le diagnostic, la préparation d'un protocole et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Une sonde NTC voit sa résistance diminuer quand la température augmente; elle convertit la température du liquide en tension analogique.
- Dans le montage du sujet, RNTC = Rref × (5,00/Vs - 1), avec Rref = 2 200 Ω et une alimentation stabilisée de 5,00 V.
- À 60 °C, la sortie de sonde attendue est 3,05 V avec une tolérance de ±0,10 V; la chute de tension de l'alimentation afficheur ne doit pas dépasser 0,50 V.
- Pour tester continuité ou résistance, couper et isoler l'alimentation, déconnecter sonde et calculateur; le fil de signal doit mesurer au plus 1,0 Ω et ne pas être en court-circuit.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer chaque relevé au bon seuil du DT 2 et indiquer les unités, notamment pour l'écart de tension et la résistance.
- Comparer séparément le signal au connecteur de la sonde et à l'entrée du calculateur pour localiser le défaut sans condamner la sonde prématurément.
- Respecter l'ordre du protocole, inspecter connecteurs et faisceau, puis consigner les résultats observables dans les documents réponse.
- Immobiliser le chariot, empêcher son redémarrage et ne jamais mesurer une résistance sur un circuit alimenté.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance de la sonde à partir de la tension mesurée ?

Utilisez la relation fournie pour le montage : RNTC = Rref × (5,00/Vs - 1), avec Rref = 2 200 Ω. Remplacez Vs par la tension mesurée au connecteur, effectuez le calcul, puis arrondissez le résultat à l'ohm.

Q : Pourquoi comparer la tension au connecteur de la sonde à celle de l'entrée du calculateur ?

La comparaison permet de vérifier si le signal produit par la sonde parvient au calculateur. Un signal conforme au connecteur mais différent à l'entrée oriente le contrôle vers le conducteur ou ses connexions, à confirmer par les tests du faisceau.

Q : Comment organiser les contrôles pour ne pas perdre de temps pendant l'épreuve ?

Suivez une démarche progressive : recueillir la plainte, sécuriser et inspecter, comparer les tensions, contrôler le faisceau hors tension, puis vérifier le fonctionnement après remise en état. Reportez à chaque étape les valeurs et critères dans les documents réponse.

Q : Quelles conditions le jury attend-il pour un contrôle de continuité ?

Le circuit doit être hors tension et isolé selon la procédure constructeur, et la sonde comme le calculateur doivent être déconnectés avant de brancher l'ohmmètre. La continuité est acceptée à 1,0 Ω maximum, sans court-circuit à la masse ou à un autre conducteur.

Sujet associé **associé (PDF) :** https://capmaintenancemateriels.fr/assets/annales/cap-maintenance-des-materiels/Chaîne d'information/2026/CAP Maintenance des matériels (options : A Matériels agricoles - Chaîne d'information - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP Maintenance des matériels (options : A Matériels agricoles : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

FormaV - document d'entraînement non officiel

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du CAP MM, classés par épreuve et par année :
capmaintenancemateriels.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du CAP MM reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
capmaintenancemateriels.fr/fiches-de-revision

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.