FormaV

SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAP MM

Technique de maintenance

Édition 2026

Sujet d'entraînement rédigé par FormaV. Il n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale. Les entreprises et les données qu'il contient sont fictives.

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

ÉDITION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE - MAINTENANCE DES MATÉRIELS - OPTION C : MATÉRIELS D'ESPACES VERTS
ÉPREUVE EP2 : RÉALISATION D'UNE INTERVENTION SUR UN MATÉRIEL

Coefficient : 5 **Durée : 240 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Le sujet comporte **10 pages** numérotées de 1/10 à 10/10. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER DES VALLONS, ENTREPRISE DE MAINTENANCE DE MATÉRIELS D'ESPACES VERTS, SECTEUR DE CLERMONT-FERRAND

Un client confie à l'Atelier des Vallons une tondeuse autoportée équipée d'un moteur thermique monocylindre et d'un circuit de charge de 12 V. Le client signale que la batterie se décharge pendant l'utilisation et que le témoin de charge reste allumé. Le matériel doit être rendu avec un circuit de charge contrôlé, une intervention traçable et les protections remontées.

Vous intervenez dans le cadre d'une situation professionnelle mobilisant les compétences de l'épreuve EP2, notamment l'analyse d'un dysfonctionnement, la préparation du poste, le contrôle et la remise en état. Les documents techniques fournis dans le dossier font foi pour les valeurs propres à ce matériel. Le barème des parties est ramené à 20 points.

Consignes générales : justifier les conclusions à partir des mesures et des documents fournis, indiquer les unités, respecter les règles de prévention et ne pas effectuer de mesure sur une pièce tournante sans protection adaptée.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et cadre d'intervention (5 points)

Identifier la fonction du circuit et exploiter les données de diagnostic

La tondeuse est équipée d'un alternateur entraîné par courroie, d'un régulateur-redresseur et d'une batterie. Le client indique que le démarreur tourne de plus en plus lentement après plusieurs utilisations. Les caractéristiques et valeurs de contrôle sont fournies dans le DT 1 et le DT 2.

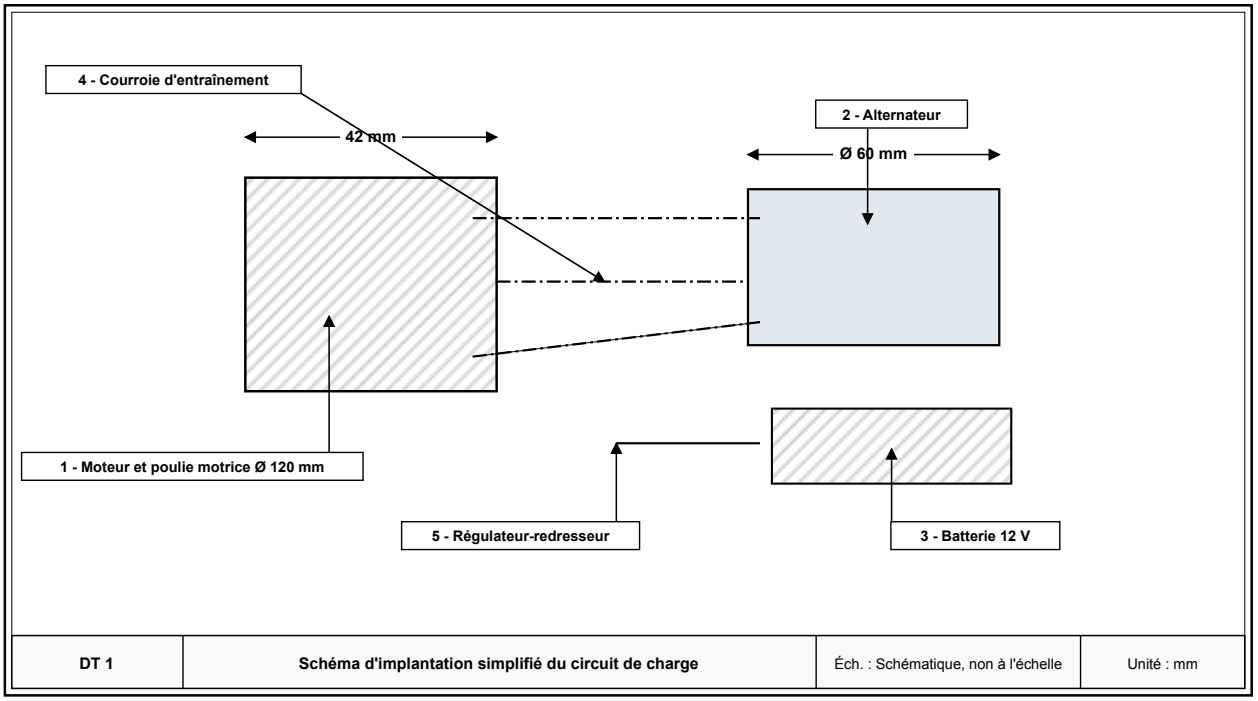

Schéma fonctionnel et implantation indicative. Les cotes servent à identifier les éléments et ne constituent pas un plan de fabrication.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.1 (2 points) À partir du DT 1, décrire le cheminement de l'énergie mécanique et de l'énergie électrique dans le circuit de charge. Préciser le rôle de l'alternateur, du régulateur-redresseur et de la batterie.

1.2 (1,5 point) À partir des relevés du DT 2, identifier les mesures qui sont hors des plages prescrites. Pour chacune, indiquer le sous-ensemble susceptible d'être en cause, sans remplacer une pièce avant d'avoir confirmé le diagnostic.

1.3 (1,5 point) Énoncer trois règles de préparation et de prévention à appliquer avant de contrôler ou déposer la courroie et le circuit électrique. Une règle doit concerner la mise en sécurité de la machine et une autre la prévention d'un court-circuit.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de contrôle (6 points)

Exploiter les caractéristiques constructeur et établir des résultats chiffrés

Les valeurs nominales du moteur et du circuit sont données au DT 2. Pour les calculs, utiliser $\pi = 3{,}14$. La poulie motrice de 120 mm tourne à 1 400 tr/min au régime de contrôle. La poulie d'alternateur a un diamètre de 60 mm. On négligera le glissement de la courroie pour le calcul du rapport de transmission.

Relevés effectués au banc de contrôle

Contrôle	Valeur mesurée	Valeur prescrite dans le DT 2
Tension batterie, moteur arrêté	12,2 V	12,4 à 12,8 V
Tension aux bornes de la batterie, moteur à 1 400 tr/min	12,6 V	13,8 à 14,5 V
Chute de tension entre B+ alternateur et borne positive batterie, moteur à 1 400 tr/min	0,35 V	0,20 V maximum
Tension entre carter alternateur et borne négative batterie, moteur à 1 400 tr/min	0,08 V	0,20 V maximum
État de la courroie	Craquelures et flancs polis	Aucune craquelure, flancs non glacés

Mesures communiquées par le technicien avant votre intervention.

2.1 (2 points) Calculer le rapport de vitesse entre la poulie motrice et la poulie d'alternateur, puis la vitesse de rotation de l'alternateur à 1 400 tr/min moteur. Écrire la relation utilisée et donner le résultat en tr/min.

2.2 (2 points) Calculer la vitesse linéaire de la courroie au régime de contrôle avec $v = \frac{\pi D n}{60}$, où D est le diamètre de la poulie motrice en mètres et n sa vitesse de rotation en tr/min. Donner le résultat en m/s, arrondi au dixième.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2.3 (2 points) Le DT 2 donne la puissance électrique maximale de l'alternateur. Estimer le courant correspondant à 14,0 V à l'aide de $P = UI$. Calculer ensuite le coût total des pièces à remplacer si la courroie coûte 18,40 € HT et si le régulateur-redresseur, uniquement si son défaut est confirmé, coûte 46,80 € HT. Le taux de TVA fourni est de 20 %. Présenter le coût TTC des deux pièces et celui de la courroie seule.

PARTIE 3 : Préparation et protocole opératoire (5 points)

Préparer les contrôles, décider des remplacements et tracer l'intervention

Le DT 3 définit les pièces disponibles et les opérations admises pour ce matériel. Le remplacement du régulateur-redresseur ne doit être décidé qu'après vérification des connexions et répétition des mesures avec un appareil contrôlé. Compléter les documents réponse DR 1 et DR 2 en vous appuyant sur l'ensemble des données du dossier.

Données de préparation de l'intervention

Opération	Moyen ou donnée disponible	Résultat attendu
Contrôle de tension	Multimètre numérique, calibre continu 20 V	Comparer aux plages du DT 2
Contrôle de courroie	Règle, lampe d'inspection, clé adaptée au tendeur	Repérer usure, craquelures et défaut d'alignement
Dépose de la batterie	Clé isolée de 10 mm	Débrancher la borne négative en premier
Contrôle après réparation	Multimètre numérique et essai moteur protégé	Tension de charge dans la plage du DT 2

Données fournies pour établir la liste des moyens et ordonner les opérations.

3.1 (2 points) Compléter le DR 1 en associant chaque contrôle à la valeur mesurée, au critère d'acceptation et à une conclusion. Pour la conclusion, distinguer une anomalie constatée d'une pièce dont le remplacement reste à confirmer.

3.2 (1,5 point) Compléter le DR 2 avec les pièces et consommables nécessaires, les quantités et les opérations à réaliser dans un ordre cohérent. Justifier le remplacement de la courroie à partir du relevé fourni.

3.3 (1,5 point) Décrire le contrôle final à réaliser après intervention. Indiquer les conditions de mesure, deux résultats à consigner sur la fiche d'intervention et la conduite à tenir si la tension de charge reste hors plage.

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et qualité de l'intervention (4 points)

Sécuriser le matériel et restituer une intervention conforme

Les interventions sont réalisées selon les consignes de sécurité de l'entreprise et les principes de prévention applicables aux équipements de travail. Les protections du matériel doivent être

FormaV - document d'entraînement non officiel

reposées avant un essai moteur. Toute mesure moteur tournant est réalisée à distance des pièces mobiles, avec une position stable et un appareil de mesure adapté.

Risques et mesures de prévention à prendre en compte

Situation	Risque principal	Mesure de prévention attendue
Moteur et courroie en mouvement	Entraînement ou happement	Arrêt du moteur et retrait de la clé avant toute intervention sur la transmission
Débranchement de la batterie	Court-circuit ou détérioration électrique	Débrancher la borne négative en premier et isoler les cosses déposées
Essai après réparation	Contact avec des pièces mobiles ou projection	Remonter les protections, dégager la zone et maintenir les personnes à distance
Batterie	Contact avec l'électrolyte ou échauffement	Porter les équipements de protection adaptés et éviter toute source d'ignition

Éléments à exploiter pour les réponses de la partie 4.

4.1 (2 points) Pour chacune des trois situations suivantes, indiquer le risque et la mesure de prévention correspondante : dépose de la courroie, débranchement de la batterie, essai moteur après remontage. Préciser l'ordre de débranchement des bornes.

4.2 (2 points) Établir les éléments de traçabilité à inscrire sur la fiche d'intervention : défaut constaté, contrôles réalisés, pièce remplacée ou conservée, résultat du contrôle final. Indiquer également les conditions dans lesquelles le matériel peut être restitué au client.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA D'IMPLANTATION ET CHAÎNE D'ÉNERGIE DU CIRCUIT DE CHARGE

Le moteur entraîne une poulie motrice par l'intermédiaire d'une courroie. La courroie entraîne la poulie de l'alternateur. L'alternateur produit une énergie électrique qui est redressée et régulée avant d'alimenter la batterie et les récepteurs électriques du matériel.

Repères du schéma : 1 moteur et poulie motrice ; 2 alternateur ; 3 batterie ; 4 courroie ; 5 régulateur-redresseur. La poulie motrice a un diamètre de 120 mm et celle de l'alternateur un diamètre de 60 mm.

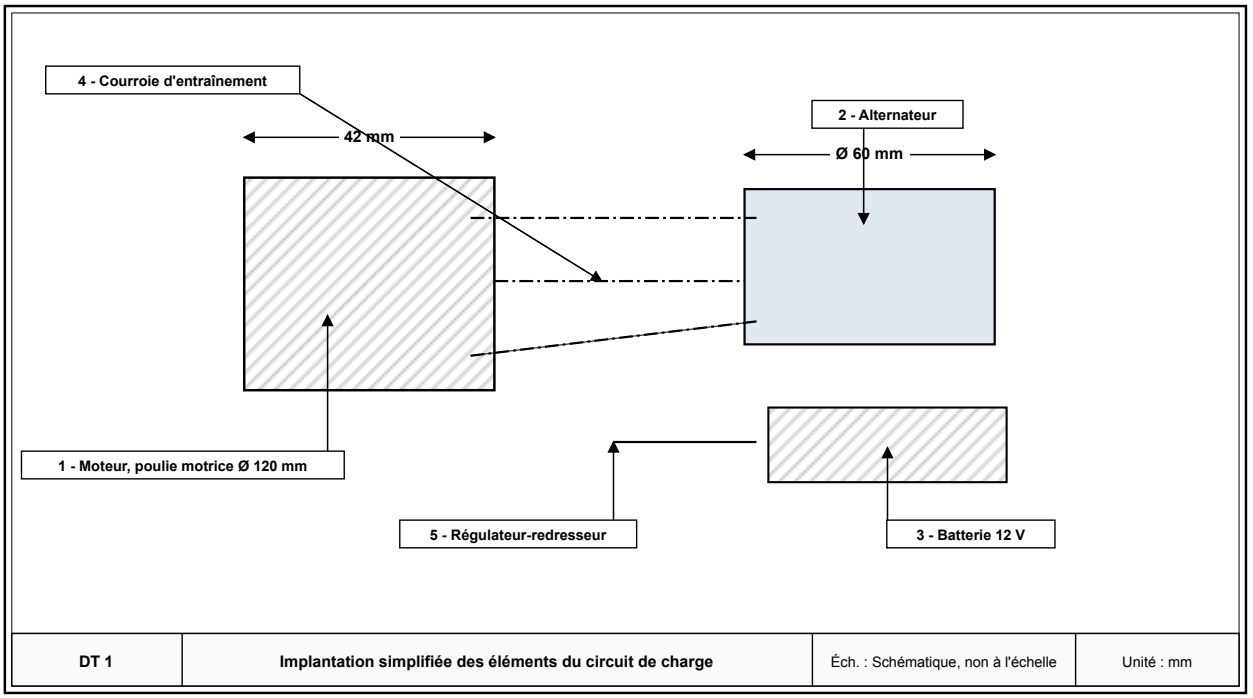

Schéma fonctionnel. Les formes ne sont pas à l'échelle.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ET RELEVÉS DE CONTRÔLE

Les valeurs ci-dessous sont les données de service fournies pour le matériel étudié. Elles sont à utiliser pour le diagnostic de cette intervention. La batterie est une batterie plomb de 12 V et de capacité nominale 60 Ah. L'alternateur fournit une puissance électrique maximale de 350 W. Le régime moteur de contrôle est de 1 400 tr/min.

Pour estimer un courant à partir de la puissance, utiliser $P = UI$. Pour une transmission par courroie sans glissement, utiliser $n_1 D_1 = n_2 D_2$. Pour la vitesse linéaire de la courroie, utiliser $v = \frac{\pi D n}{60}$, avec le diamètre en mètres.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Tableau des caractéristiques et critères de contrôle

Élément ou contrôle	Caractéristique ou critère
Batterie	12 V, 60 Ah
Alternateur	Puissance électrique maximale : 350 W
Régime moteur de contrôle	1 400 tr/min
Poulie motrice	Diamètre : 120 mm
Poulie d'alternateur	Diamètre : 60 mm
Tension batterie, moteur arrêté	12,4 à 12,8 V
Tension aux bornes batterie, moteur à 1 400 tr/min	13,8 à 14,5 V
Chute de tension côté positif en charge	0,20 V maximum
Chute de tension côté masse en charge	0,20 V maximum
Courroie	Absence de craquelure et de glaçage des flancs

Données de service fournies avec le sujet.

Relevés initiaux communiqués par le technicien

Contrôle	Valeur mesurée
Tension batterie, moteur arrêté	12,2 V
Tension batterie, moteur à 1 400 tr/min	12,6 V
Chute de tension entre B+ alternateur et borne positive batterie	0,35 V
Tension entre carter alternateur et borne négative batterie	0,08 V
État visuel de la courroie	Craquelures et flancs polis

Mesures relevées avant l'intervention.

DT 3 : FICHE D'INTERVENTION, PIÈCES ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Pièces disponibles : une courroie conforme au matériel, prix unitaire 18,40 € HT ; un régulateur-redresseur conforme au matériel, prix unitaire 46,80 € HT. Le régulateur ne sera remplacé qu'après vérification des connexions, de la continuité des liaisons et confirmation d'une tension de charge anormale après remise en état de la transmission.

Ordre de préparation recommandé : immobiliser le matériel ; arrêter le moteur, retirer la clé et attendre l'arrêt complet des pièces mobiles ; débrancher la borne négative de la batterie avant toute dépose électrique ; inspecter et remplacer la courroie si son état le justifie ; vérifier l'état et le serrage des connexions ; rebrancher la batterie ; remonter les protections ; effectuer les mesures moteur tournant sans approcher les mains ou les outils des pièces mobiles.

Les mesures de prévention s'appliquent conformément aux consignes de l'entreprise et aux principes généraux de prévention du Code du travail. Le port des équipements de protection

FormaV - document d'entraînement non officiel

adaptés, la maîtrise des énergies et le maintien des protections en place sont requis. Aucun essai moteur ne doit être effectué avec une protection déposée.

Nomenclature des pièces et consommables

Désignation	Référence de service	Prix unitaire HT	Condition de remplacement
Courroie d'entraînement	Conforme au matériel	18,40 €	Remplacer si craquelée, glacée ou détériorée
Régulateur-redresseur	Conforme au matériel	46,80 €	Remplacer seulement après confirmation du défaut
Nettoyant contacts électriques	Consommable atelier	Mis à disposition	Utiliser si les connexions nécessitent un nettoyage

Prix fournis pour l'établissement du coût des pièces.

Références de sécurité et critères de réception

Référence	Exigence à appliquer
Code du travail et consignes de prévention de l'entreprise	Utiliser les équipements de travail selon leur destination, prévenir les risques liés aux pièces mobiles et maintenir les protections en place lors des essais
Consigne atelier batterie	Débrancher la borne négative en premier et isoler la cosse déposée
Critère de réception électrique	À 1 400 tr/min, tension aux bornes de la batterie comprise entre 13,8 et 14,5 V
Critère de réception de la transmission	Courroie sans craquelure ni flanc glacé, correctement positionnée et protégée

Consignes applicables à la situation de travail et critères de contrôle fournis.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de diagnostic et de contrôle **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées « ... » à l'aide des mesures du DT 2 et des critères du dossier technique. Préciser une conclusion de diagnostic sans présumer du remplacement d'un composant lorsque le défaut doit encore être confirmé.

Analyse des contrôles du circuit de charge

Contrôle	Valeur mesurée	Critère d'acceptation	Conforme ou non conforme	Conclusion ou vérification à effectuer
Tension batterie, moteur arrêté	.....	.....	.....	.....
Tension batterie, moteur à 1 400 tr/min	.....	.....	.....	.....
Chute de tension côté positif	.....	.....	.....	.....
Chute de tension côté masse	.....	.....	.....	.....
État de la courroie	.....	.....	.....	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Nomenclature et ordre opératoire — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases marquées « ... ». Indiquer les quantités nécessaires et organiser les opérations dans un ordre compatible avec la sécurité et le diagnostic. Le régulateur-redresseur ne doit être inscrit comme pièce à remplacer que si sa défaillance est confirmée.

Nomenclature et feuille de préparation

Désignation ou opération	Quantité	Coût unitaire HT si applicable	Ordre opératoire ou justification
Courroie d'entraînement	.....	.....	.....
Régulateur-redresseur, si défaut confirmé	.....	.....	.....
Immobilisation du matériel et retrait de la clé	.....	Sans objet	.....
Débranchement de la batterie	.....	Sans objet	.....
Contrôle des connexions et remise en état	.....	Sans objet	.....
Remontage des protections et contrôle final	.....	Sans objet	.....

Compte rendu du contrôle final

Régime moteur de contrôle	Tension mesurée à la batterie	Critère du DT 2	Résultat et décision
.....	.....	.....	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.