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 MV, veuillez visiter :
capmv.fr/annales-sujets-et-corriges

# CAP Maintenance des véhicules : option véhicules légers

**Session 2026** • Code sujet : **26-CAP-MV-UP1** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **6**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement


1. **Analyse de la demande et du fonctionnement du circuit de charge** (3 questions) — **Page 3**
2. **Exploitation des mesures et diagnostic du circuit de charge** (3 questions) — **Page 5**
3. **Préparation et estimation de l'intervention** (3 questions) — **Page 8**
4. **Prévention des risques et sécurité électrique** (3 questions) — **Page 11**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**


**Sujet officiel (PDF) :** https://capmv.fr/assets/annales/cap-mv/Diagnostic/2026/CAP MV - Diagnostic - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

# 1. Analyse de la demande et du fonctionnement du circuit de charge

Au Garage des Rives, un client signale un témoin de charge intermittent au ralenti et un démarrage devenu plus lent. Les informations recueillies à la réception et le schéma du circuit de charge 12 V servent à analyser les symptômes, le fonctionnement des composants et l'état initial de la batterie.

## Analyse de la demande

**Question 1.1. Reformulez la plainte du client en distinguant les symptômes constatés des informations d'historique utiles au diagnostic.**

Le client signale deux symptômes : le témoin de charge s’allume par intermittence, surtout au ralenti, et le démarrage est devenu plus lent depuis plusieurs jours. L’historique utile au diagnostic indique que la batterie a été remplacée il y a huit mois et qu’aucun bruit anormal de courroie n’a été signalé. Lors de la première inspection, la courroie est présente et sa tension paraît correcte visuellement. Ces éléments orientent les contrôles sans suffire à identifier une pièce défectueuse.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Symptômes : témoin de charge intermittent au ralenti et démarrage lent. Historique : batterie remplacée il y a huit mois, aucun bruit anormal de courroie.

## Fonctionnement du circuit

**Question 1.2. À partir du DT 1, décrivez le trajet de l'énergie électrique lorsque le moteur tourne et précisez le rôle de l'alternateur, du régulateur et de la batterie.**

1. Le moteur entraîne l’alternateur, qui produit l’énergie électrique.
2. Le régulateur intégré ajuste la tension de sortie de l’alternateur.
3. Le courant passe par la liaison positive B+ et le fusible principal jusqu’à la batterie. Le retour électrique s’effectue par les masses du moteur et de la carrosserie.

Moteur tournant, l’alternateur alimente les consommateurs et recharge la batterie. Celle-ci stocke l’énergie électrique et fournit notamment le courant nécessaire au démarrage. Le schéma est fonctionnel : il indique le trajet électrique, pas l’implantation physique des composants.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Alternateur-régulateur → liaison B+ → fusible principal → batterie ; retour par les masses. L’alternateur produit, le régulateur ajuste la tension et la batterie stocke l’énergie.

### Contrôle de la batterie

**Question 1.3. Déterminez si la tension de batterie au repos est conforme à la plage indiquée au DT 2. Justifiez votre réponse et indiquez une vérification à effectuer avant de conclure sur l'état de la batterie.**

| Contrôle | Valeur | Référence DT 2 | Conclusion |
|---|---|---|---|
| Tension au repos | 12,4 V | 12,4 à 12,8 V | Conforme, limite basse |
| Tension minimale au démarrage | 10,1 V | 9,6 V minimum | Conforme |

La tension au repos est conforme si elle a été mesurée après stabilisation, moteur arrêté. La valeur de démarrage fournie est également supérieure au minimum. Pour compléter le contrôle avant de conclure sur l'état de la batterie, effectuer un test avec le testeur de batterie et vérifier que les bornes sont propres et correctement serrées.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 12,4 V au repos : conforme, à la limite basse. La tension de démarrage de 10,1 V respecte aussi le minimum de 9,6 V. Compléter par un testeur de batterie.

## 2. Exploitation des mesures et diagnostic du circuit de charge

Les tensions de charge et les chutes de tension sont mesurées moteur à 2 000 tr/min, consommateurs activés, avec un courant de charge de 20 A. Il faut comparer les relevés aux tolérances, effectuer les calculs demandés et localiser l'anomalie sans remplacer de pièce sans justification.

### Comparaison des tensions

**Question 2.1. Comparez la tension mesurée à la sortie B+ de l'alternateur et celle mesurée aux bornes de la batterie aux tolérances du DT 2. Indiquez ce que révèle leur différence.**

| Point de mesure | Valeur | Référence | Conclusion |
|---|---|---|---|
| Sortie B+ alternateur | 14,1 V | 13,8 à 14,7 V | Conforme |
| Bornes de la batterie | 13,2 V | 13,8 à 14,7 V | Non conforme |

L’écart entre les deux tensions est de 0,9 V. Il correspond à la chute excessive relevée sur la liaison positive, supérieure au maximum de 0,2 V. L’alternateur délivre une tension conforme, mais une perte apparaît entre sa sortie B+ et la batterie. Il faut contrôler cette liaison, le fusible principal et leurs connexions avant d’incriminer l’alternateur.

**DR 1 : tensions comparées**

Tableau de synthèse du diagnostic et nomenclature

| Élément à renseigner | Réponse du candidat |
|---|---|
| Tension alternateur conforme ou non conforme, justification | 14,1 V : conforme |
| Tension batterie conforme ou non conforme, justification | 13,2 V : non conforme |
| Calcul de la résistance de la liaison positive | |
| Calcul de la puissance dissipée | |
| Zone suspecte et deux contrôles complémentaires | |
| Équipement de protection individuelle | |
| Outillage et appareil de mesure | |
| Fourniture systématique | |
| Fourniture conditionnelle | |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Alternateur conforme à 14,1 V ; batterie non conforme à 13,2 V. L’écart de 0,9 V révèle une perte excessive sur la liaison positive.

## Calcul de résistance

**Question 2.2. Calculez la résistance équivalente de la portion de circuit positive à partir de la chute de tension mesurée et du courant fourni, avec la relation R = U / I. Donnez le résultat en ohms et en milliohms, puis concluez sur la conformité de la chute de tension.**

La chute de tension sur la liaison positive est de 0,9 V pour un courant de 20 A. Avec R = U / I : R = 0,9 / 20 = 0,045 Ω. Comme 1 Ω = 1 000 mΩ, cela donne 45 mΩ. La chute mesurée de 0,9 V dépasse le maximum autorisé de 0,2 V : la liaison positive ou ses connexions présentent une résistance excessive et ne sont pas conformes.

**DR 1 : résistance de la liaison positive**

Tableau de synthèse du diagnostic et nomenclature

| Élément à renseigner | Réponse du candidat |
|---|---|
| Tension alternateur conforme ou non conforme, justification | ..... |
| Tension batterie conforme ou non conforme, justification | ..... |
| Calcul de la résistance de la liaison positive | 0,9 / 20 = 0,045 Ω = 45 mΩ |
| Calcul de la puissance dissipée | ..... |
| Zone suspecte et deux contrôles complémentaires | ..... |
| Équipement de protection individuelle | ..... |
| Outillage et appareil de mesure | ..... |
| Fourniture systématique | ..... |
| Fourniture conditionnelle | ..... |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

R = 0,045 Ω = 45 mΩ. Chute non conforme : 0,9 V mesuré pour 0,2 V maximum.

## Puissance dissipée et localisation

**Question 2.3. Calculez la puissance dissipée dans la portion de circuit positive au courant indiqué, avec la relation P = U × I. Identifiez la zone la plus probable de l'anomalie et proposez deux contrôles complémentaires permettant de la localiser précisément sans remplacer de pièce au hasard.**

La puissance dissipée dans la portion positive est P = U × I = 0,9 × 20 = 18 W. La zone suspecte est la liaison entre la sortie B+ de l'alternateur et la borne positive de la batterie, y compris le fusible principal et les connexions. Pour localiser le défaut sans remplacer de pièce au hasard :

- Mesurer la chute de tension aux bornes de chaque segment, moteur à 2 000 tr/min et consommateurs activés, puis repérer le segment dépassant 0,2 V.
- Inspecter les cosses, sertissages, fixations et le fusible pour détecter desserrage, corrosion ou détérioration.

## DR 1 : puissance et zone suspecte

Tableau de synthèse du diagnostic et nomenclature

| Élément à renseigner | Réponse du candidat |
|---|---|
| Tension alternateur conforme ou non conforme, justification | ..... |
| Tension batterie conforme ou non conforme, justification | ..... |
| Calcul de la résistance de la liaison positive | ..... |
| Calcul de la puissance dissipée | 0,9 × 20 = 18 W ..... |
| Zone suspecte et deux contrôles complémentaires | B+ : mesures segmentées ..... |
| Équipement de protection individuelle | ..... |
| Outillage et appareil de mesure | ..... |
| Fourniture systématique | ..... |
| Fourniture conditionnelle | ..... |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Puissance dissipée : 18 W. Suspecter la liaison B+, le fusible et les connexions ; localiser par mesures segmentées et inspection.

## 3. Préparation et estimation de l'intervention

Le diagnostic fait suspecter une résistance anormale sur le circuit positif entre la sortie B+ de l'alternateur et la borne positive de la batterie. Les ressources précisent les moyens, les précautions, les possibilités de remise en état ou de remplacement et les données nécessaires à l'estimation prévisionnelle.

### Suite opératoire

**Question 3.1. Rédigez une suite opératoire ordonnée comprenant la sécurisation du véhicule, le contrôle localisé du circuit positif, la décision de remise en état ou de remplacement, puis les contrôles de validation après intervention. Indiquez à quel moment les mesures doivent être réalisées.**

1. Immobiliser le véhicule dans une zone ventilée. Moteur à 2 000 tr/min, consommateurs activés et courant stabilisé, mesurer la chute de tension globale puis par segments, en gardant mains, vêtements et câbles à distance des organes tournants.
2. Couper le contact, éloigner la clé ou la carte et attendre la mise en veille des calculateurs. Débrancher la borne négative puis la positive ; inspecter le câble, le fusible et les connexions.
3. Nettoyer et protéger les connexions si leur état le permet. Remplacer le câble seulement si sa détérioration interne est confirmée.
4. Rebrancher la borne positive puis la négative. Moteur tournant à 2 000 tr/min, consommateurs activés, contrôler la tension de charge et les chutes de tension.
5. Valider une tension de 13,8 à 14,7 V et des chutes ne dépassant pas 0,2 V.

**DR 2 complété : suite opératoire**

| Ordre | Opération ou contrôle | Moyens ou conditions | Résultat attendu ou mesure |
|---|---|---|---|
| 1 | Sécuriser, mesurer avant isolement | 2 000 tr/min, consommateurs, zone ventilée | Chute globale puis segmentée |
| 2 | Couper contact, attendre veille, inspecter | Clé éloignée, borne - puis + | Câble, fusible, connexions |
| 3 | Remettre en état ou remplacer | Nettoyer si récupérable | Câble si défaut interne confirmé |
| 4 | Reconnexion | Positive puis négative | Cosses protégées |
| 5 | | | |
| Calcul du coût prévisionnel HT | Valider la charge | 2 000 tr/min, consommateurs | 13,8-14,7 V ; chutes ≤ 0,2 V |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Mesurer avant déconnexion, réparer selon le défaut confirmé, puis valider la charge et les chutes de tension après reconnexion.

## Moyens nécessaires

**Question 3.2. À l'aide du DR 1, établissez une nomenclature des moyens nécessaires : équipements de protection, outillage, appareil de mesure et fournitures. Distinguez les éléments obligatoires des fournitures conditionnelles au résultat du contrôle.**

Prévoir les moyens de protection, de mesure et d'intervention. Le câble de remplacement n'est nécessaire que si sa détérioration interne est confirmée. La brosse et les consommables servent à nettoyer et protéger les connexions lorsque leur état permet une remise en état.

| Catégorie | Moyens | Statut |
|---|---|---|
| Protection | Lunettes et gants adaptés | Obligatoires |
| Outillage et mesure | Clés adaptées, outil isolé, multimètre numérique et pointes isolées | Obligatoires |
| Fourniture | Câble positif de remplacement | Conditionnelle : détérioration interne confirmée |
| Fourniture | Brosse à cosses et consommables de protection | Conditionnels : connexions à nettoyer ou remettre en état |
| Conditions d'atelier | Éclairage et cales de roues | Selon les besoins |

Le choix des fournitures découle de l'inspection et des mesures localisées.

**DR 1 complété : moyens nécessaires**

**Tableau de synthèse du diagnostic et nomenclature**

| Élément à renseigner | Réponse du candidat |
|---|---|
| Tension alternateur conforme ou non conforme, justification | ..... |
| Tension batterie conforme ou non conforme, justification | ..... |
| Calcul de la résistance de la liaison positive | ..... |
| Calcul de la puissance dissipée | ..... |
| Zone suspecte et deux contrôles complémentaires | ..... |
| Équipement de protection individuelle | ..... Lunettes, gants ..... |
| Outillage et appareil de mesure | ..... Clés, outil isolé, multimètre ..... |
| Fourniture systématique | ..... Brosse et ... |
| Fourniture conditionnelle | ..... Câble si détérioration ; fournitures selon contrôle ... |

*À compléter par le candidat*

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Obligatoires : lunettes, gants, clés adaptées, outil isolé et multimètre. Câble, brosse et consommables : selon le défaut constaté et la remise en état retenue.

### Estimation du coût

**Question 3.3. Si le remplacement du câble est confirmé, calculez le coût prévisionnel HT de l'opération en intégrant 0,6 h de main-d'œuvre, le câble et les consommables. Utilisez CMO = temps × tarif horaire, présentez le détail du calcul et indiquez le total.**

Pour le remplacement confirmé, la main-d'œuvre est calculée avec le temps de remplacement et le tarif horaire : $0{,}6 \times 62{,}00 = 37{,}20\ €\ \mathrm{HT}$. Ajouter le câble positif à 24,50 € HT et un lot de consommables à 3,20 € HT. Le contrôle localisé de 0,2 h n'est pas inclus dans le calcul demandé, qui précise 0,6 h de main-d'œuvre pour le remplacement.

Le total prévisionnel est $37{,}20 + 24{,}50 + 3{,}20 = 64{,}90\ €\ \mathrm{HT}$.

**DR 2 complété : coût prévisionnel HT**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Calcul du coût prévisionnel HT | MO : 0,6 × 62 = 37,20 € | Câble : 24,50 €<br>Consommables : 3,20 € | Total : 64,90 € HT |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Coût prévisionnel HT du remplacement : 37,20 € de main-d'œuvre + 24,50 € de câble + 3,20 € de consommables, soit 64,90 €.

## 4. Prévention des risques et sécurité électrique

L'intervention concerne le circuit de charge d'un véhicule thermique alimenté par une batterie plomb-acide 12 V. Les risques à prévenir comprennent le court-circuit, les projections d'électrolyte, l'exposition aux organes en mouvement et la détérioration des équipements électroniques lors des opérations sur la batterie.

### Protection contre les risques

**Question 4.1. Indiquez les équipements de protection individuelle adaptés à la manipulation de la batterie et précisez deux mesures de prévention à appliquer contre le risque de court-circuit.**

Porter des lunettes de protection et des gants adaptés pour prévenir les projections d’électrolyte et les brûlures chimiques. Pour limiter le risque de court-circuit :

- Utiliser un outil isolé et éviter tout contact entre la borne positive et la masse.
- Avant l’intervention, déconnecter d’abord la borne négative, puis protéger les cosses contre les contacts accidentels.

Ces précautions préviennent les courts-circuits, l’échauffement et les brûlures.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Lunettes et gants adaptés ; outil isolé, aucun contact entre le positif et la masse, déconnexion préalable de la borne négative.

### Déconnexion et reconnexion

**Question 4.2. Donnez l'ordre de déconnexion puis de reconnexion des bornes de la batterie pour une intervention sur le circuit, et expliquez brièvement l'intérêt de respecter cet ordre.**

1. Couper le contact, retirer la clé ou éloigner la carte mains libres, puis attendre la mise en veille des calculateurs.
2. Déconnecter d’abord la borne négative, puis la borne positive.
3. Reconnecter d’abord la borne positive, puis la borne négative.

La borne négative étant reliée à la masse, son retrait en premier réduit le risque de court-circuit si un outil touche la carrosserie pendant la dépose du positif. À la reconnexion, raccorder le positif avant la masse limite ce risque. Attendre la mise en veille protège les équipements électroniques.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Déconnexion : négatif puis positif. Reconnexion : positif puis négatif, après coupure du contact et mise en veille des calculateurs.

### Mesures moteur tournant

**Question 4.3. Énoncez deux précautions à respecter pendant les mesures moteur tournant afin d'éviter l'exposition aux organes en mouvement et de garantir une mesure fiable.**

Pendant les mesures moteur tournant, appliquer ces précautions :

- Maintenir les mains, les vêtements et les câbles du multimètre à distance de la courroie, des poulies et du ventilateur.
- Pour une mesure fiable, stabiliser le courant de charge, activer les consommateurs, maintenir le moteur à 2 000 tr/min et mesurer entre les deux extrémités de la portion contrôlée. Travailler dans une zone ventilée et immobiliser les roues si nécessaire.

Ces mesures limitent le risque d’entraînement et respectent les conditions de contrôle du dossier technique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Écarter mains, vêtements et câbles des organes mobiles ; mesurer à 2 000 tr/min, consommateurs activés et courant stabilisé.

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

**Bilan de l'épreuve :** L'épreuve EP1 du CAP Maintenance des véhicules, option véhicules légers, se déroule en session 2026 sous le code 26-CAP-MV-UP1, pour 4 heures et un coefficient 6. Elle étudie le circuit de charge 12 V d'un véhicule présentant des difficultés de démarrage et un témoin intermittent. Les compétences évaluées portent sur l'analyse, le diagnostic électrique, la préparation et l'estimation de l'intervention, ainsi que la prévention des risques.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le chemin de charge est alternateur, liaison positive B+ protégée par un fusible, puis batterie; le retour électrique s'effectue par les masses.
- La résistance d'une portion se calcule avec R = U / I; convertir les ohms en milliohms en multipliant par 1 000.
- La puissance dissipée dans une portion parcourue par un courant se calcule avec P = U × I.
- Une chute de tension excessive localise une résistance anormale dans la portion testée ou dans ses connexions.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer chaque tension et chaque chute mesurée à la tolérance correspondant précisément aux conditions du contrôle.
- Pour calculer résistance et puissance, utiliser la chute de tension de la portion et le courant indiqué, en notant les unités.
- Avant de déconnecter la batterie, couper le contact, retirer la clé ou éloigner la carte, puis attendre la mise en veille des calculateurs.
- Ne remplacer aucune pièce sans confirmation : localiser le défaut par inspection et mesures, puis valider la réparation.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment calculer la résistance de la liaison à partir d'une chute de tension ?**

Utilisez R = U / I, avec la chute de tension U en volts et le courant I en ampères. Le résultat est en ohms; pour l'exprimer en milliohms, multipliez-le par 1 000.

**Q : Que signifie une tension correcte à l'alternateur mais insuffisante à la batterie ?**

Cela oriente le diagnostic vers la liaison entre les deux points, le fusible principal ou leurs connexions. Une chute de tension excessive sur la liaison positive indique une résistance anormale à localiser.

**Q : Comment organiser les quatre heures de l'épreuve ?**

Répartissez le temps entre les quatre parties, notées respectivement sur 4, 6, 6 et 4 points. Gardez du temps pour vérifier les calculs, les unités, les justifications et la remise des documents réponses DR 1 et DR 2.

**Q : Sur quels éléments justifier le remplacement du câble ?**

La décision doit s'appuyer sur les contrôles localisés et confirmer une détérioration interne du câble. Si l'état des connexions le permet, le sujet prévoit leur remise en état; contrôlez ensuite le circuit pour valider l'intervention.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://capmv.fr/assets/annales/cap-mv/Diagnostic/2026/CAP MV - Diagnostic - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
**Ressources CAP Maintenance des Véhicules :** 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.