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 :
formav.co/explorer

BTS MV

E6.2 : Mesures et analyse

Session 2026 • Code sujet : **26-BTS-MV-E6** • Durée : **25 minutes** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Présentation de la problématique et du système étudié (2 questions) **Page 3**

2. Exploitation des mesures et analyse des résultats (3 questions) **Page 5**

3. Présentation des conclusions et communication professionnelle (2 questions) **Page 8**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://btsmv.fr/assets/annales/bts-mv/E6.2 - Mesures et analyse/2026/BTS MV - E6.2 - Mesures et analyse - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Présentation de la problématique et du système étudié

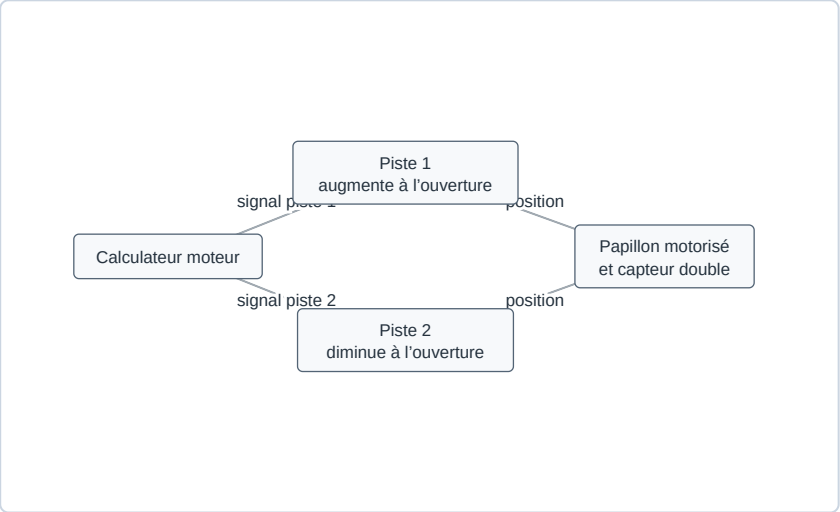
Dans un atelier de maintenance automobile, un véhicule présente une réponse intermittente à l'accélération et le calculateur a mémorisé le code P0121. Le sujet porte sur le papillon motorisé à deux pistes de position, son alimentation de référence de 5 V et les contrôles permettant de distinguer une anomalie d'alimentation, de signal ou de fonctionnement mécanique.

Fonctionnement du système

Question 1.1. Présentez la fonction du papillon motorisé et le rôle des deux pistes de position. Expliquez pourquoi la comparaison de leurs signaux contribue à la détection d'un défaut.

Le papillon motorisé dose l'air admis dans le moteur en faisant varier l'ouverture du conduit. Les deux pistes renseignent le calculateur sur la position du papillon : à l'ouverture, la piste 1 augmente tandis que la piste 2 diminue. Le calculateur compare leurs évolutions et vérifie que leur somme reste comprise entre 4,70 et 5,30 V. Ces signaux redondants permettent de détecter une incohérence ou une défaillance affectant l'une des pistes.

Fonction des deux pistes de position



Les signaux des deux pistes sont acquis par le calculateur et évoluent en sens inverse.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le papillon régule l'admission d'air. Les deux pistes évoluent en sens inverse et permettent au calculateur de détecter une incohérence.

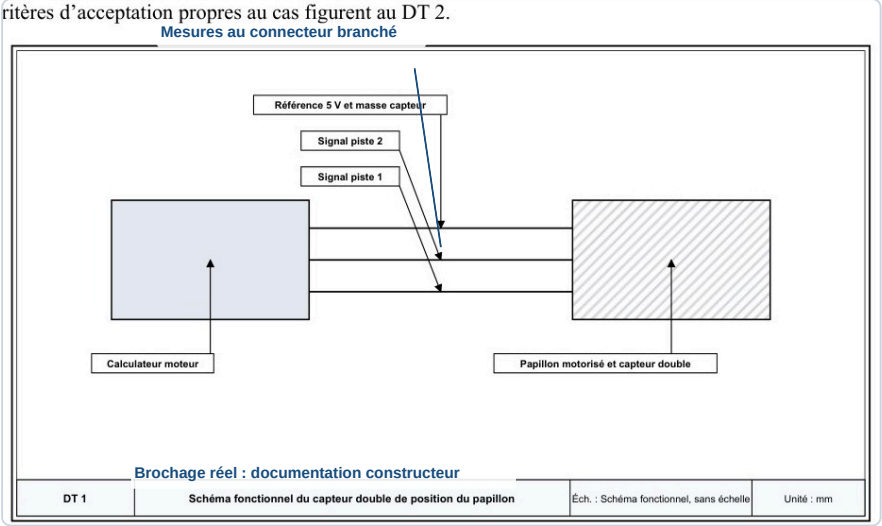
Démarche de mesure

Question 1.2. Décrivez, dans un ordre logique, les contrôles et mesures à réaliser pour vérifier l'alimentation, la masse, les deux signaux et la cohérence de leur évolution. Précisez le point de mesure, l'appareil ou le moyen de diagnostic retenu et les conditions nécessaires à une mesure exploitable.

1. Consulter la documentation de réparation pour identifier les broches, puis mesurer au multimètre d'impédance d'entrée supérieure ou égale à 10 MΩ, connecteur branché, la référence de 5 V par rapport à la masse capteur : valeur attendue de 4,80 à 5,20 V.

2. Sous charge, mesurer la chute de tension entre la masse capteur et la masse de référence : elle doit être inférieure ou égale à 0,10 V.
3. Au connecteur, mesurer chaque signal par rapport à la masse capteur avec des pointes adaptées, sans écarter les cosses. Contact mis, moteur arrêté, effectuer un balayage progressif avec l'outil de diagnostic. Vérifier les valeurs aux butées, les évolutions inverses et une somme de 4,70 à 5,30 V.
4. Comparer la commande à la position réelle affichée pour repérer un éventuel défaut mécanique. Le schéma fonctionnel ne remplace pas le brochage constructeur.

Repères de mesure sur le schéma fonctionnel



✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier référence et masse, puis mesurer les deux signaux pendant un balayage progressif, connecteur branché, et comparer commande, position réelle et cohérence des pistes.

2. Exploitation des mesures et analyse des résultats

Les mesures sont réalisées contact mis, moteur arrêté, capteur connecté et commande d'ouverture effectuée avec l'outil de diagnostic. Il faut comparer les tensions des deux pistes, leur somme, l'alimentation et la masse aux références du cas, puis interpréter un saut fugitif relevé sur la piste 1.

Cohérence des signaux

Question 2.1. Vérifiez, pour chaque position, que la somme des deux signaux se trouve dans la plage constructeur. À partir des relevés statiques, concluez sur la cohérence globale des deux pistes.

Pour chaque commande, les deux signaux totalisent 5,00 V. Cette valeur est à comparer à la plage constructeur de 4,70 à 5,30 V.

Commande	Piste 1 (V)	Piste 2 (V)	Somme (V)	Conclusion
0 %	0,62	4,38	5,00	Conforme
25 %	1,55	3,45	5,00	Conforme
50 %	2,48	2,52	5,00	Conforme
75 %	3,41	1,59	5,00	Conforme
100 %	4,34	0,66	5,00	Conforme

Les pistes évoluent en sens inverse et leur somme reste dans la plage aux cinq positions relevées. La cohérence statique est donc confirmée, sans exclure l'anomalie fugitive observée pendant le balayage lent.

DR1 complété : somme des pistes à 50 %

Contrôle	Valeur mesurée	Référence	Écart ou interprétation	Conclusion
Alimentation capteur	.....	4,80 à 5,20 V	.....	.....
Chute de tension de masse	.....	≤ 0,10 V	.....	.....
Somme des pistes à 50 %	5,00 V	4,70 à 5,30 V	Dans la plag	Conforme .....
Balayage lent de la piste 1	.....	Évolution progressive sans saut	.....	.....
Contrôle complémentaire proposé	.....	Critère à définir à partir du DT 2 et du DT 3	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aux cinq positions, la somme est de 5,00 V, dans la plage de 4,70 à 5,30 V : cohérence statique confirmée.

Alimentation et masse

Question 2.2. Comparez l'alimentation et la masse aux valeurs de référence. Calculez l'écart entre la mesure de masse et sa limite admissible, puis concluez sur la capacité de ces résultats à expliquer le défaut.

L'alimentation mesurée, 5,02 V, est comprise entre 4,80 et 5,20 V : elle est conforme.

Pour la masse, l'écart à la limite se calcule ainsi : $\Delta U = 0,04 - 0,10 = -0,06\,\text{V}$. La chute mesurée est donc inférieure de 0,06 V au maximum admissible. Même en ajoutant l'incertitude de 0,02 V, la valeur maximale possible est de 0,06 V, toujours sous la limite. Ces contrôles ne mettent pas en évidence de défaut d'alimentation ou de masse pouvant expliquer l'anomalie.

DR1 complété : alimentation et masse

Contrôle	Valeur mesurée	Référence	Écart ou interprétation	Conclusion
Alimentation capteur	5,02 V	4,80 à 5,20 V	Dans la plag	Conforme
Chute de tension de masse	0,04 V	≤ 0,10 V	ΔU = -0,06 V	Conforme
Somme des pistes à 50 %	.....	4,70 à 5,30 V	.....	.....
Balayage lent de la piste 1	.....	Évolution progressive sans saut	.....	.....
Contrôle complémentaire proposé	.....	Critère à définir à partir du DT 2 et du DT 3	.....	.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Alimentation conforme : 5,02 V. Masse conforme : 0,04 V, soit 0,06 V sous la limite. Ces contrôles n'expliquent pas le défaut.

Analyse du défaut intermittent

Question 2.3. Analysez le saut observé sur la piste 1 pendant le balayage lent. En tenant compte de l'incertitude de mesure et de l'évolution de la piste 2, formulez une hypothèse de diagnostic, indiquez une mesure complémentaire pertinente et précisez les limites de votre conclusion.

La piste 1 chute de 1,55 à 0,90 V, soit 0,65 V, puis remonte à 1,72 V. Cette variation dépasse nettement l'incertitude de ±0,02 V. Au même instant, la piste 2 passe de 3,45 à 3,28 V : elle diminue également, au lieu d'évoluer en sens inverse. Ces relevés suggèrent une anomalie intermittente de la piste 1, sans en localiser la cause.

- Hypothèse : défaut du capteur, du connecteur ou du faisceau de la piste 1.
- Contrôle : mesurer simultanément les deux signaux à l'oscilloscope pendant un balayage lent reproduisant le défaut. Utiliser les broches définies par la documentation et des pointes adaptées, sans risque de court-circuit.
- Limite : confirmer le défaut électrique ne suffit pas à identifier l'élément en cause ; poursuivre selon la procédure constructeur.

DR1 complété : balayage et contrôle complémentaire

Contrôle	Valeur mesurée	Référence	Écart ou interprétation	Conclusion
Alimentation capteur	.....	4,80 à 5,20 V	.....	.....
Chute de tension de masse	.....	≤ 0,10 V	.....	.....
Somme des pistes à 50 %	.....	4,70 à 5,30 V	.....	.....
Balayage lent de la piste 1	Saut : 1,55 à 0,90 V, puis 1,72 V	...progressive sans saut	Anomali... À confirmer	.....
Contrôle complémentaire proposé	Oscilloscope, 2 pistes	Critère à définir à partir du DT 2 et du DT 3	Comparer aux critères	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le saut évoque un défaut intermittent du capteur, du connecteur ou du faisceau de la piste 1. Confirmer à l'oscilloscope avant toute réparation.

3. Présentation des conclusions et communication professionnelle

La commission attend une conclusion fondée sur les relevés, distinguant les faits observés de l'hypothèse de panne, sans préconiser le remplacement d'une pièce avant les contrôles requis. Le candidat doit proposer une suite d'intervention et restituer les résultats de manière traçable, notamment dans le tableau DR1 à rendre avec la copie.

Conclusion et compte rendu

Question 3.1. Présentez une conclusion synthétique séparant les mesures effectivement constatées, l'hypothèse de diagnostic et les éléments restant à confirmer. Indiquez les résultats à inscrire dans le compte rendu d'atelier et complétez le tableau de synthèse DR1.

Le compte rendu mentionne le défaut intermittent de réponse à l'accélération, le code P0121 et les conditions de mesure. L'alimentation, la masse et les sommes statiques sont conformes. Pendant le balayage, la piste 1 chute de 1,55 à 0,90 V puis remonte à 1,72 V ; la piste 2 passe de 3,45 à 3,28 V. Le saut de la piste 1 dépasse l'incertitude de ±0,02 V. Un défaut du capteur, du connecteur ou du faisceau reste une hypothèse, à confirmer avant toute décision de remplacement.

Contrôle	Valeur mesurée	Écart ou interprétation	Conclusion
Alimentation capteur	5,02 V	Dans la plage 4,80 à 5,20 V	Conforme
Chute de tension de masse	0,04 V	0,06 V sous la limite de 0,10 V	Conforme
Somme des pistes à 50 %	5,00 V	Dans la plage 4,70 à 5,30 V	Conforme
Balayage lent de la piste 1	1,55 V, 0,90 V, puis 1,72 V	Saut supérieur à l'incertitude ; piste 2 : 3,45 V puis 3,28 V	Anomalie observée
Contrôle complémentaire proposé	Oscilloscope automobile, deux voies	Balayage progressif ; cohérence inverse et somme entre 4,70 et 5,30 V	À confirmer

DR1 complété

Synthèse à compléter par le candidat

Contrôle	Valeur mesu	Référence	Écart ou interpr	Conclusion
Alimentation capteur	5,02 V	4,80 à 5,20 V	Dans la	Conforme
Chute de tension de masse	0,04 V	≤ 0,10 V	0,06 V s	Conforme
Somme des pistes à 50 %	5,00 V	4,70 à 5,30 V	Dans la	Conforme
Balayage lent de la piste 1	1,55 / 0,90 / 1,72 V Oscilloscope 2 voies	Evolution progressive sans saut	Saut fug Bala	Anomalie À confirmer cohérentes

✓ RÉPONSE À RETENIR

Alimentation, masse et sommes statiques conformes ; saut fugitif de la piste 1 constaté. Défaut du capteur, du connecteur ou du faisceau à confirmer.

Contrôle complémentaire

Question 3.2. Justifiez le choix d'un contrôle complémentaire à l'oscilloscope ou d'une inspection du faisceau. Décrivez les précautions de branchement, la condition de reproduction du défaut et le critère qui permettrait de confirmer ou d'écarter l'hypothèse.

L'oscilloscope automobile est adapté pour saisir un événement fugitif que le multimètre peut ne pas afficher. Brancher ses deux voies sur les signaux des pistes 1 et 2, connecteur branché, en suivant le schéma et les limites d'entrée de l'appareil. Utiliser les broches définies par la documentation constructeur et des pointes adaptées, sans endommager les cosses ni créer de court-circuit.

1. Contact mis, moteur arrêté, commander un balayage lent avec l'outil de diagnostic et reproduire le défaut ; manipuler le faisceau avec précaution.
2. Comparer les courbes à l'évolution progressive et inverse attendue, ainsi qu'à la somme de 4,70 à 5,30 V.

La répétition d'un saut de la piste 1 ou d'une incohérence des pistes confirme l'anomalie électrique à investiguer. L'absence de reproduction ne suffit pas à écarter le défaut intermittent ; appliquer ensuite la procédure constructeur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler les deux pistes à l'oscilloscope pendant un balayage lent et inspecter le faisceau. Rechercher un saut ou une incohérence reproductible.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de BTS Maintenance des véhicules, session 2026, code 26-BTS-MV-E6, dure 25 minutes et a un coefficient 5. Elle porte sur le diagnostic du papillon motorisé et de son capteur double de position. Les compétences évaluées concernent le choix des mesures, l'analyse des signaux et de leur cohérence, l'interprétation d'un défaut fugitif, la formulation d'un diagnostic prudent, la sécurité et la restitution professionnelle.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Les deux pistes évoluent en sens inverse et leur somme doit rester comprise entre 4,70 et 5,30 V.
- La référence capteur attendue est de 4,80 à 5,20 V et la chute de tension de masse sous charge ne dépasse pas 0,10 V.
- L'écart à une limite se calcule par ΔU = U mesurée - U limite ; l'incertitude du multimètre du cas est de ±0,02 V.
- Un oscilloscope permet d'observer des événements fugitifs que l'affichage actualisé d'un multimètre peut ne pas restituer.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer chaque mesure à la référence du cas et reporter les unités dans les calculs et le tableau DR1.
- Distinguer la cohérence des valeurs statiques du défaut fugitif observé pendant le balayage lent.
- Ne pas attribuer le saut à une pièce précise sans contrôle complémentaire ni confirmation selon la procédure constructeur.
- Utiliser le brochage de la documentation applicable, protéger les cosses et respecter les limites d'entrée de l'oscilloscope.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier rapidement la cohérence des deux pistes ?

Pour chaque position de commande, additionnez les tensions des deux pistes et comparez chaque somme à la plage de 4,70 à 5,30 V. Vérifiez également que les deux signaux évoluent en sens inverse pendant le balayage.

Q : Pourquoi le multimètre ne suffit-il pas pour analyser le saut fugitif ?

L'affichage actualisé d'un multimètre peut ne pas restituer un événement bref. Un oscilloscope montre l'évolution temporelle des signaux pendant le balayage et permet de comparer les pistes au moment où le défaut est reproduit.

Q : Que faut-il remettre avec la copie et comment organiser la restitution ?

Le document réponse DR1 est à rendre avec la copie. Complétez ses cases à partir des mesures et références, indiquez les unités, distinguez comparaison et conclusion, puis présentez les faits avant l'hypothèse et la suite de contrôle.

Q : Peut-on conclure que le capteur est défectueux à partir du saut observé ?

Non. Le saut suggère un défaut intermittent du capteur, du connecteur ou du faisceau de la piste 1, sans permettre de les départager. Il faut reproduire le défaut et confirmer l'hypothèse par un contrôle complémentaire.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsmv.fr/assets/annales/bts-mv/E6.2 - Mesures et analyse/2026/BTS MV - E6.2 - Mesures et analyse - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BTS 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.