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

Bac Pro MV

Baccalauréat professionnel Maintenance des véhicules, option B : Véhicules de Transport Routier

Session 2022 • Code sujet : **2206-MV VT T 1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Rassembler les informations en vue du diagnostic (2 questions) **Page 3**

2. Étudier le système pour préparer le diagnostic (11 questions) **Page 4**

3. Préparer la maintenance corrective : remplacement de l'injecteur n° 3 (14 questions) **Page 7**

4. Préparer l'entretien périodique (6 questions) **Page 12**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 14**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromv.fr/assets/annales/bac-pro-mv/E2 - Maintenance des véhicules (option Véhicules de Transport Routier)/2022/Bac Pro MV - E2 - Maintenance des véhicules (option Véhicules de Transport Routier) - Session 2022 - 3-Sujet.pdf

1. Rassembler les informations en vue du diagnostic

Le candidat prend en charge un poids lourd MAN TGX Euro 6 de 548 212 km, signalé pour une perte de puissance et le code défaut SPN 651. Il doit relever les données du client à partir de la carte grise et de la mise en situation, puis identifier les symptômes rapportés.

Partie 1

Question 1. À l'aide de la carte grise et de la mise en situation, remplir le tableau recensant les informations du client.

Information	Donnée relevée
Marque et modèle	MAN TGX
Norme antipollution	Euro 6
Kilométrage	548 212 km

Ces éléments proviennent de la mise en situation et permettent d'identifier le véhicule et son kilométrage lors de la prise en charge.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> MAN TGX Euro 6, 548 212 km.

Question 2. Quels sont les deux symptômes indiqués par le client ?

Le chauffeur rapporte deux anomalies constatées sur le véhicule : une perte de puissance et l'apparition d'un code défaut au tableau de bord. Le code indiqué dans la mise en situation est SPN 651. Il s'agit donc de relever à la fois le symptôme de fonctionnement et l'information de défaut affichée, sans les confondre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Perte de puissance et apparition du code défaut SPN 651 au tableau de bord.

2. Étudier le système pour préparer le diagnostic

L'étude porte sur la préparation du diagnostic du défaut SPN 651 à l'aide de contrôles électriques et d'un test d'accélération. Elle aborde également le test de compression, son interprétation et les causes possibles d'une pression insuffisante dans un cylindre.

Partie 2

Question 3. Quel circuit est mis en cause par ce code défaut ?

Le SPN 651 met en cause le **circuit électrique de commande d'un injecteur**, notamment son câblage et son pilotage par le calculateur moteur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Circuit électrique de commande d'un injecteur.

Question 4. Quelle est la valeur prescrite de la résistance électrique de l'injecteur ?

La résistance électrique prescrite pour la bobine de l'injecteur est de **0,5 Ω**. Elle se vérifie à l'ohmmètre, injecteur débranché.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 0,5 Ω.

Question 5. Sur quel appareil doit-on brancher une pince ampèremétrique pour relever l'image électrique de l'injecteur ?

La pince ampèremétrique se branche sur un **oscilloscope** afin d'afficher l'évolution du courant de commande de l'injecteur.

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

Question 6. Quel est le contrôle préconisé par le constructeur après avoir contrôlé les liaisons filaires et l'injecteur ?

Après le contrôle des liaisons filaires et de l'injecteur, le contrôle préconisé est un **test de compression**. Il vérifie la pression obtenue dans le cylindre et aide à rechercher une anomalie mécanique.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Effectuer un test de compression.

Question 7. Quelle est l'utilité du test d'accélération ?

Le test d'accélération compare la contribution des cylindres à l'accélération du moteur. Il permet de repérer celui dont la contribution est insuffisante et de cibler la suite du diagnostic.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Repérer un cylindre dont la contribution au fonctionnement du moteur est insuffisante.

Question 8. Pour augmenter la fiabilité du test, le constructeur demande de le faire deux fois. Citer deux consignes données par le constructeur pour pouvoir effectuer le test d'accélération dans de bonnes conditions.

Pour réaliser le test dans de bonnes conditions, le moteur doit être à température de fonctionnement et le véhicule doit être immobilisé, boîte au point mort, frein de stationnement serré.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Moteur à température de fonctionnement ; véhicule immobilisé, boîte au point mort et frein de stationnement serré.

Question 9. En utilisant les indications du constructeur figurant dans le dossier technique DT, expliquer pourquoi les valeurs du test d'accélération pour le cylindre 3 indiquent un défaut sur ce cylindre. S'appuyer sur les valeurs d'accélération et les différences avec l'accélération de référence présentées dans le tableau.

La référence est de 704 tr/min/s. Pour le cylindre 3, l'accélération est de 630 tr/min/s, soit un écart de 74 tr/min/s. Cet écart est nettement plus faible que ceux des autres cylindres, compris entre 138 et 169 tr/min/s : le cylindre 3 contribue donc moins au fonctionnement du moteur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le cylindre 3 présente un écart de 74 tr/min/s, inférieur à ceux des autres cylindres : sa contribution est insuffisante.

Question 10. Dans le cadre de la préparation, le test de compression mesure la pression dans le cylindre. À quel temps du cycle moteur est-il réalisé ? Où se trouve le piston quand la pression est la plus élevée ?

Le test de compression est réalisé pendant le **temps de compression**, lorsque les soupapes sont fermées et que le piston remonte. La pression est maximale lorsque le piston atteint le point mort haut.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps de compression ; piston au point mort haut.

Question 11. Quelle unité est utilisée chez le constructeur MAN lors du relevé du test de compression ?

La pression du test de compression est relevée en **bar**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le bar (bar).

Question 12. Quel est le principe du calcul adopté pour évaluer la perte de pression dans un cylindre ?

La perte de pression s'évalue en comparant la pression mesurée dans le cylindre à la pression la plus élevée relevée. L'écart est rapporté à cette pression de référence et exprimé en pourcentage : $\text{perte} = \frac{P_{\text{max}} - P_{\text{cylindre}}}{P_{\text{max}}} \times 100$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Écart à la pression maximale, rapporté à cette pression et exprimé en pourcentage.

Question 13. Donner deux éléments défectueux qui pourraient, d'après le constructeur, engendrer un manque de pression dans le cylindre.

Un manque de pression peut notamment provenir de **segments de piston usés ou détériorés**, ou d'une **soupape non étanche**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Segments de piston défectueux et soupape non étanche.

3. Préparer la maintenance corrective : remplacement de l’injecteur n° 3

Le diagnostic révèle qu’il faut changer l’injecteur n° 3 du MAN TGX. Le candidat prépare la dépose et la repose en tenant compte des risques, de la propreté du circuit, des protections et outils nécessaires, du paramétrage, des étapes de remontage et des couples de serrage.

Partie 3

Question 14. Quels sont les éléments à démonter avant la dépose d’un injecteur ?

Déposer les éléments qui empêchent l’accès à l’injecteur n° 3 : le couvre-culasse, le connecteur électrique et la conduite de retour de carburant. Déposer ensuite la tubulure haute pression, puis la bride de maintien de l’injecteur. Nettoyer les abords avant d’ouvrir le circuit et obturer immédiatement les conduites et orifices déposés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Couvre-culasse, connecteur électrique, conduite de retour, tubulure haute pression et bride de maintien.

Question 15. Citer le risque majeur de blessure corporelle lors du démontage des injecteurs si les procédures de démontage ne sont pas respectées.

Le risque majeur est une injection de gazole sous haute pression à travers la peau. La blessure peut être grave, même si la plaie est petite et paraît superficielle. Ne jamais rechercher une fuite avec la main. Avant de desserrer un raccord, arrêter le moteur et appliquer la procédure constructeur de dépressurisation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Injection de gazole sous haute pression dans la peau.

Question 16. Quelles sont les deux méthodes pour s’assurer qu’il n’y a pas de pression dans la conduite haute pression ?

Vérifier l’absence de pression sans exposer l’opérateur à une projection : attendre la dépressurisation prévue après l’arrêt du moteur, puis contrôler la pression résiduelle avec l’outil de diagnostic MAN. Si la procédure constructeur prévoit une vérification mécanique, la réaliser avec les protections prescrites, jamais en plaçant la main devant un raccord desserré.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Attendre la dépressurisation, puis contrôler la pression résiduelle au diagnostic MAN et appliquer la vérification mécanique prescrite.

Question 17. Quelles sont les consignes à respecter pour éviter d'endommager les composants du système d'injection ?

Préserver les injecteurs, raccords et portées de tout choc, chute, torsion ou contamination. Employer les outils d'extraction et de montage adaptés, sans forcer les raccords ni utiliser les conduites comme leviers. Maintenir les pièces protégées pendant l'intervention et respecter l'ordre de montage ainsi que les couples prescrits pour éviter toute détérioration ou fuite.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Utiliser les outils adaptés, éviter les chocs et torsions, préserver les portées et respecter la procédure de montage.

Question 18. Que doit-on faire pour éviter la pénétration de saleté dans le système ?

Nettoyer soigneusement l'extérieur des raccords avant d'ouvrir le circuit. Dès qu'une conduite ou un orifice est déconnecté, le protéger avec un bouchon propre et adapté. Conserver les pièces démontées à l'abri des poussières, des fibres et de toute contamination jusqu'au remontage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nettoyer avant ouverture et obturer immédiatement chaque orifice avec un bouchon propre adapté.

Question 19. Lors de l'intervention, le gasoil qui s'échappe doit être recueilli. Où peut-on stocker le gasoil recueilli ?

Recueillir le gazole dans un récipient propre et compatible avec les hydrocarbures, réservé à cet usage. Le récipient doit éviter la contamination du carburant et son mélange avec d'autres fluides. Le gazole recueilli ne doit pas être reversé dans le circuit d'injection.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dans un récipient propre, adapté et réservé au gazole recueilli.

Question 20. Lors de la dépose de l'injecteur 3, il est nécessaire de protéger le circuit ainsi que l'injecteur. Relever dans le tableau du document réponses les références des douilles de protection et des bouchons utilisés.

Protéger l'injecteur avec la douille de protection prévue pour son extraction et obturer les raccords ainsi que les orifices ouverts avec les bouchons adaptés. Reporter dans le tableau les références portées par les protections correspondantes aux éléments déposés. Les références doivent correspondre à l'outillage et aux bouchons de la procédure d'intervention.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Douille de protection d’injecteur et bouchons adaptés aux raccords et orifices ouverts.

Question 21. Dans le tableau du document réponses, noter le nombre de douilles et de bouchons utilisés lors de l’intervention.

Pour l’injecteur n° 3, prévoir une douille de protection. Pour les bouchons, compter chaque ouverture du circuit à obturer après déconnexion, notamment les raccords de la tubulure et les conduites déposées. Inscrire le nombre correspondant aux orifices effectivement ouverts lors de cette intervention.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Une douille de protection pour l’injecteur n° 3 et un bouchon par ouverture à protéger.

Question 22. En utilisant le vocabulaire de la documentation technique, associer les bons repères aux différents éléments figurant sur le schéma du document réponses.

Utiliser les désignations techniques des éléments représentés : injecteur, bride de maintien, tubulure haute pression, conduite de retour de carburant, connecteur électrique et joints d’étanchéité. Reporter chaque désignation auprès du repère qui pointe vers la pièce concernée sur le schéma, en vérifiant la position de chaque flèche.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Injecteur, bride, tubulure haute pression, retour carburant, connecteur électrique et joints d’étanchéité.

Question 23. Quelles sont les références des outils utilisés pour l’extraction de la tubulure de pression ainsi que pour l’extraction de l’injecteur ?

Utiliser l’extracteur spécifique de tubulure de pression pour la déposer, puis l’extracteur prévu pour l’injecteur. Relever séparément les références constructeur des deux outils dans la documentation d’outillage MAN et les reporter avec leur fonction. Ne pas utiliser un outil non adapté, au risque d’endommager la culasse ou les pièces déposées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Extracteur de tubulure de pression et extracteur d’injecteur, avec leurs références d’outillage MAN.

Question 24. Après avoir remonté l'injecteur neuf, il faudra le paramétrer. Comment se nomme le code noté sur l'injecteur et sa tubulure de pression ?

Le code de correction individuel de l'injecteur, généralement désigné code IMA, doit être relevé sur l'injecteur puis saisi dans le calculateur avec l'outil de diagnostic. Recopier le code exactement, sans le confondre avec une référence de pièce ou un marquage d'identification de la tubulure de pression.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Code IMA, ou code de correction individuel de l'injecteur.

Question 25. Quels sont les joints à changer lors du remontage de l'injecteur et de sa tubulure de pression ?

Au remontage, remplacer les joints d'étanchéité de l'injecteur, notamment le joint de combustion et les joints toriques prévus par la procédure. Remplacer également les éléments d'étanchéité de la tubulure de pression indiqués comme non réutilisables. Monter des joints neufs, propres et compatibles, sans les contaminer ni les détériorer.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Joint de combustion et joints toriques de l'injecteur, ainsi que les éléments d'étanchéité prescrits pour la tubulure.

Question 26. Remettre dans l'ordre les différentes étapes de l'intervention de remontage de l'injecteur.

1. Nettoyer le logement de l'injecteur et les portées, puis poser les joints neufs.
2. Mettre en place l'injecteur et sa bride de maintien, puis appliquer le serrage prescrit.
3. Reposer la tubulure de pression et les conduites déposées avec leurs éléments d'étanchéité neufs.
4. Rebrancher le connecteur électrique et la conduite de retour.
5. Paramétrer le code de l'injecteur, amorcer le circuit et contrôler l'étanchéité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Préparer les portées, poser les joints, monter et serrer l'injecteur, raccorder les conduites, paramétrer puis contrôler.

Question 27. Rechercher la valeur des couples de serrage nécessaires au remontage de l'injecteur.

Au remontage, serrer la vis de bride de l'injecteur à 30 N·m, puis appliquer un angle complémentaire de 90°. Serrer les écrous de la tubulure haute pression à 40 N·m. Utiliser une clé dynamométrique adaptée et respecter l'ordre de serrage prescrit pour le moteur concerné.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vis de bride : 30 N·m + 90°. Écrous de tubulure haute pression : 40 N·m.

4. Préparer l’entretien périodique

Le candidat prépare l’entretien périodique du véhicule à partir du carnet d’entretien et de l’historique des révisions. Il traite aussi le remplacement du filtre à gasoil, la purge d’eau et les risques liés à un carburant pollué.

Partie 4

Question 28. Quels sont les deux choix possibles pour calculer l’intervalle d’entretien périodique ?

L’entretien périodique peut être calculé selon deux échéances : la distance parcourue, exprimée en kilomètres, ou la durée écoulée, exprimée en temps. Le carnet d’entretien précise les intervalles associés au véhicule et la règle à appliquer pour déterminer la prochaine échéance.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Selon le kilométrage parcouru ou selon le temps écoulé.

Question 29. En vous aidant de l’extrait du carnet d’entretien, donner le choix qu’a fait le client pour le calcul de l’intervalle d’entretien.

Le choix du client se relève dans le carnet d’entretien, en identifiant l’unité qui fixe les échéances : kilomètres ou durée. Il faut reporter cette option telle qu’elle est indiquée, sans la déduire du kilométrage actuel du véhicule, qui ne suffit pas à établir le choix du client.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Choix du client : celui indiqué dans le carnet d’entretien.

Question 30. Indiquer à quel kilométrage et à quelle date a été effectuée la dernière révision.

La dernière révision correspond à l’entrée la plus récente de l’historique d’entretien. Relever sur cette même ligne la date et le kilométrage, puis les associer dans la réponse. Le kilométrage actuel de 548 212 km, donné dans la mise en situation, ne permet pas à lui seul de déterminer ces deux informations.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Dernière révision : date et kilométrage figurant sur la ligne la plus récente de l’historique.

Question 31. Il a été décidé de changer le filtre à gasoil. Quel est le risque majeur de ne pas purger le gasoil avant de changer la cartouche filtrante ?

Avant de retirer la cartouche, le gazole contenu dans le filtre doit être recueilli. Ne pas le purger expose principalement à un écoulement de carburant lors de l’ouverture du filtre. Cela peut souiller le moteur et le poste de travail, contaminer l’environnement et créer un risque si le carburant atteint une surface chaude.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Risque principal : déversement de gazole, avec pollution et risque de contact avec des surfaces chaudes.

Question 32. Entourer la vis de purge d’eau sur la photo du document réponses.

La vis à entourer est la vis de purge d’eau située au point bas du filtre à gazole ou de son décanteur. Il faut la distinguer des raccords de conduites et des vis de fixation. Le repérage doit être porté sur la photo du document réponses, à l’emplacement exact de cette vis.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Entourer la vis de purge d’eau située au point bas du filtre ou du décanteur.

Question 33. Citer les deux principaux éléments qui pourraient être endommagés par du gazole pollué.

Le gazole pollué peut user ou gripper les organes de précision du système d’injection. Les deux principaux éléments à citer sont la pompe haute pression et les injecteurs. Des particules ou de l’eau dans le carburant peuvent perturber leur fonctionnement et altérer l’injection.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La pompe haute pression et les injecteurs.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2022)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 de Maintenance des véhicules, option B Véhicules de Transport Routier, se déroule à la session 2022 sous le code 2206-MV VT T 1, pour 3 heures et un coefficient 3. À partir d'un MAN TGX Euro 6 présentant une perte de puissance et le défaut SPN 651, elle évalue la préparation du diagnostic, le remplacement d'un injecteur et l'entretien périodique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le test d'accélération compare les valeurs de chaque cylindre à une accélération de référence pour repérer une anomalie.
- Le test de compression mesure la pression obtenue dans le cylindre et aide à rechercher une perte de compression.
- La dépose du système d'injection exige de vérifier l'absence de pression et de protéger les raccords contre les saletés.
- La préparation d'une intervention comprend l'identification des joints, des outils, du code de paramétrage et des couples de serrage.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les symptômes signalés par le client des conclusions du diagnostic.
- Interpréter les mesures d'accélération en s'appuyant sur les valeurs de référence et les indications du constructeur.
- Respecter les procédures de dépressurisation et de protection du circuit lors de la dépose d'un injecteur.
- Relever les références, valeurs et données d'entretien dans les documents techniques sans supposer les informations manquantes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment interpréter le tableau du test d'accélération ?

Comparez l'accélération mesurée pour chaque cylindre à l'accélération de référence, puis examinez l'écart. Pour conclure, appliquez les seuils et consignes fournis par le constructeur dans la documentation technique.

Q : À quoi sert le test de compression dans cette préparation de diagnostic ?

Il mesure la pression obtenue dans un cylindre et permet de rechercher une perte de compression. Le sujet demande aussi de préciser le temps moteur concerné, la position du piston et le principe d'évaluation de la perte.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve de trois heures ?

Répartissez le temps entre les quatre parties et gardez une marge pour vérifier les réponses reportées au bon endroit. Le sujet ne fixe pas de durée par partie et ne présente pas de barème détaillé.

Q : Quels éléments le jury attend-il pour les valeurs et références techniques ?

Appuyez vos réponses sur la documentation constructeur et les documents réponses indiqués. Relevez précisément les références, unités, couples et étapes demandés, sans remplacer les données des documents par des valeurs supposées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromv.fr/assets/annales/bac-pro-mv/E2 - Maintenance des véhicules (option Véhicules de Transport Routier)/2022/Bac Pro MV - E2 - Maintenance des véhicules (option Véhicules de Transport Routier) - Session 2022 - 3-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MV : 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.