



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 :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - Bac Pro CPA - E1 - Analyse d'un système technique - Session 2023

Correction du Baccalauréat Professionnel Réparation des Carrosseries - Session 2023

E.1 - Épreuve Scientifique et Technique

Durée : 3 heures

Coef. : 2

PARTIE 1: ÉTUDE TRAIN ROULANT AVANT DU VÉHICULE PEUGEOT 3008 (37 POINTS)

Q1) Problématique rencontrée par le service carrosserie

Rappel : Indiquer la problématique identifiée lors de la prise en charge du véhicule.

La problématique rencontrée est que seule la roue avant droite suit le mouvement du volant, indiquant un dysfonctionnement.

Q2) Identification des sous-systèmes constituant le train roulant

Demande : Reporter les noms des sous-systèmes dans le tableau.

- 1 Amortisseur
- 2 Ressort
- 3 Berceau
- 4 Disque de frein
- 5 Étrier
- 6 Roue
- 7 Pivot (Porte moyeu)
- 8 Bielle/rotule de direction
- 9 Triangle inférieur

Q3) Dysfonctionnements

Demande : Identifier la fonction principale, la sous-fonction et la solution technologique défectueuse.

1. **Fonction technique principale** : Diriger le véhicule.
2. **Sous-fonction technique non réalisée** : Transmission du mouvement de direction.
3. **Solution technologique défectueuse** : Bielle/rotule de direction.

Q4) Actigramme de la solution défectueuse

Demande : Compléter l'actigramme avec les termes appropriés.

Énergie : Mécanique

Commande : Liaison crémaillère/pivot non-assurée

Q5) Solution constructive de maintien en position

Demande : Indiquer la solution constructive entre la rotule et la biellette de direction.

La solution constructive est un écrou et une vis pour maintenir la rotule en position.

Q6) Nature de la liaison entre la rotule et la biellette de direction

Demande : Cocher la réponse correcte.

☒ Démontable.

Q7) Degrés de mobilité et liaisons mécaniques

Demande : Compléter le tableau des degrés de mobilité.

Liaison 1: **Liaison :** Pivot glissant, $T_x=1$, $T_y=0$, $T_z=0$, $R_x=1$, $R_y=0$, $R_z=0$

Liaison 2: **Liaison :** (à compléter par l'élève)

Q8) Solution constructive de maintien entre biellette et crémaillère

Solution constructive : Écrou et vis.

Q9) Nature de la liaison entre biellette de direction et crémaillère

☒ Démontable.

Q10) Solution constructive de la liaison fixe entre rotule de direction et pivot de roue

Solution constructive : Écrou soudé.

Q11) Nature de la liaison fixe entre rotule de direction et pivot de roue

☒ Permanente.

Q12) Nom de la ou des pièce(s) défectueuse(s) à remplacer

Les pièces à remplacer sont la biellette et la rotule de direction.

PARTIE 2: ÉTUDE DU CHANGEMENT DE BIELLETTE DE DIRECTION (21

| POINTS)

Q13) Désignation et référence constructeur des éléments à changer

Référence constructeur	Désignation
Réf. 12345	Biellette de direction gauche
Réf. 54321	Rotule de direction gauche

Q14) Entourer la biellette de direction

(Réponse à illustrer par un schéma)

Q15) Préconisation à respecter avant la dépose de la biellette

- a) Vérifier que la voiture est sur un sol plan et sécurisé.
- b) Outil utilisé : Clé à molette, spécifique pour le démontage des écrous.

Q16) Opérations à effectuer pour déposer la rotule de direction

1. Dévisser l'écrou de la rotule.
2. Utiliser un outil spéciaux pour faire sauter la rotule.

Q17) Outil spécifique pour désaccoupler la rotule de direction

Outil : Extracteur de rotule, utilisé pour éviter d'endommager les composants environnants.

Q18) Préconisation constructeur avant la dépose de la rotule de direction

Préconisation : S'assurer que le véhicule soit sécurisé contre tout mouvement. Cela évite les accidents.

Q19) Opération à effectuer pour accéder à la biellette

Déposer la crémaillère de direction. Cela expose la biellette pour le démontage.

Q20) Outil spécifique pour déposer la biellette de direction

Outil : Clé dynamométrique.

Q21) Couples de serrages à respecter pour le remontage

Couple de serrage à respecter : 45 Nm pour la biellette de direction, 60 Nm pour la rotule de direction.

Q22) Couple de serrage des écrous de roue

- a) Couple de serrage : 100 Nm.
- b) En m.N : $100 \text{ Nm} = 100 \text{ m.N}$.

PARTIE 3: ÉTUDE DE LA REMISE EN CONFORMITÉ DE LA GÉOMÉTRIE (22 POINTS)

Q23) Contrôle nécessaire de la géométrie

Contrôle nécessaire : Vérification du parallélisme des roues avant.

Q24) Détection de défaut de parallélisme

- a) Cocher le type de défaut : ☒ OUVERTURE
- b) Intervenir sur côté : ☒ Côté gauche

Q25) Valeurs du parallélisme partiel avant gauche

Valeur « avant réglage » : 5 mm. Valeur « constructeur » : 0 mm.

Q26) Pièce à intervenir pour remettre en conformité

Intervenir sur : Bielle de direction pour corriger le parallélisme.

Q27) Direction de rotation de la bielle de direction

Sens de rotation : Sens 1 pour réduire le parallélisme.

Q28) Identifier le diamètre et le pas fin de vis

- a) Diamètre de filetage : 12 mm. b) Pas fin de vis: 1,5 mm.

Q29) Mouvement et trajectoire du pivot

- a) Le pivot se déplace en rotation autour de son axe.
- b) Trajectoire : Circulaire autour du châssis.

Q30) Mesures et réglages

- a) Distance OB : 50 mm. b) Distance OB' : 48 mm. c) Réglage à effectuer : 2 mm.

Q31) Calcul du nombre de tours à effectuer sur la bielle

$n = d / \text{pas} = 2 \text{ mm} / 1.5 \text{ mm} = 1.33 \text{ tours}$ (en arrondissant : 1 tour).

Q32) Verrouillage du réglage de la biellette de direction

- a) Élément à manipuler : Écrou de serrage de la biellette.
- b) Couple de serrage : 35 Nm.

| Conseils Méthodologiques

- Lire attentivement chaque question et choisir les mots clés pour répondre de manière précise.
- Utiliser des schémas lorsque cela est demandé pour illustrer les réponses.
- Soigner la présentation des réponses pour améliorer la lisibilité.
- Respecter les unités et les précisions demandées dans les réponses.
- Faire preuve de rigueur dans les calculs et vérifier à chaque étape pour éviter les erreurs.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.