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 CAV, veuillez visiter :
bacprocav.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro CAV

Conception en aménagement et conversion de véhicules

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-CAV-E2** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, choix des matériaux et dimensionnement (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité (2 questions) **Page 11**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocav.fr/assets/annales/bac-pro-cav/Conception en aménagement et conversion de véhicules/2026/Bac Pro CAV - Conception en aménagement et conversion de véhicules - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Carrosserie des Monts étudie la conversion d'un fourgon utilitaire en véhicule mobile d'intervention pour une équipe de maintenance. Il faut analyser les fonctions attendues, préserver les interfaces avec le véhicule de base et identifier les exigences réglementaires et de conformité.

Question 1.1. Formuler trois fonctions de service attendues du véhicule aménagé et associer à chacune une contrainte mesurable issue du cahier des charges ou des données des DT, sous la forme « fonction : contrainte et valeur limite ».

1. **Transporter l'équipe et son matériel :** respecter la masse maximale du véhicule aménagé, soit 3 500 kg.
2. **Permettre la circulation dans l'espace aménagé :** conserver un passage central d'au moins 500 mm.
3. **Assurer le service réfrigéré et l'éclairage de travail :** prévoir un circuit auxiliaire de 12 V pour le réfrigérateur de 180 W et l'éclairage de 48 W.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Transport : masse ≤ 3 500 kg ; circulation : passage central ≥ 500 mm ; réfrigérateur et éclairage : circuit 12 V, puissances de 180 W et 48 W.

Question 1.2. À partir du DT 1, relever deux interfaces avec le véhicule de base à préserver pendant l'aménagement et indiquer, pour chacune, le risque lié à une modification ou à une obstruction.

Interface à préserver	Risque si elle est modifiée ou obstruée
Zones d'ancrage d'origine	Fixation insuffisante, pouvant entraîner le déplacement ou l'arrachement d'un équipement.
Cloison de séparation avec la cabine	Altération ou perte de la séparation entre la cabine et l'espace aménagé.

Le DT 1 repère explicitement ces deux interfaces sur l'implantation. Les équipements doivent utiliser les ancrages prévus, ou des renforts justifiés, sans rendre les points d'ancrage inaccessibles. La cloison doit rester dégagée et intacte afin de préserver la séparation cabine-espace aménagé. L'implantation doit aussi maintenir le passage central minimal prévu au cahier des charges.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Préserver les ancrages d'origine pour éviter une fixation dangereuse et maintenir la cloison cabine dégagée et intacte pour conserver la séparation des espaces.

Question 1.3. **À partir des extraits du DT 3, indiquer les vérifications à réaliser avant la mise en circulation après transformation. Citer une démarche de réception à examiner si la transformation modifie les caractéristiques administratives ou techniques du véhicule, puis préciser deux contrôles de conformité à documenter dans le dossier de fabrication.**

Avant la remise en circulation, examiner les effets de la transformation sur les caractéristiques du véhicule et son certificat d'immatriculation. Si la transformation l'exige, étudier une réception à titre isolé auprès du service compétent. Le dossier doit permettre de vérifier la configuration transformée, les masses, les dimensions, les équipements et les documents de conformité.

- Documenter le repérage des ancrages, l'adéquation des fixations et la traçabilité des contrôles.
- Documenter la conformité électrique : continuité, polarité, protections, chute de tension et fonctionnement des équipements.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Examiner la réception à titre isolé si nécessaire et tracer les contrôles des fixations ainsi que la conformité électrique de l'installation.

2. Étude technologique, choix des matériaux et dimensionnement

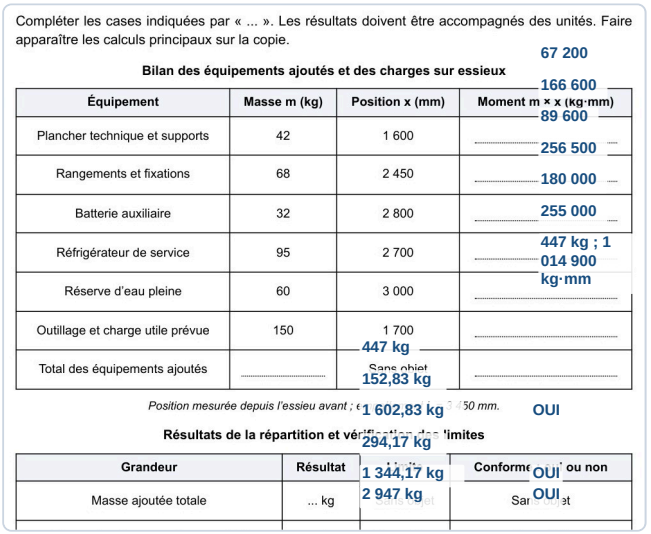
L'étude porte sur le dimensionnement et la préparation des équipements ajoutés au fourgon, à partir des données de masse, de géométrie, de matériaux et d'électricité du DT 2. Il faut vérifier les charges par essieu, calculer les quantités de matière et choisir une section de câble adaptée à la chute de tension admise.

Question 2.1. Compléter le DR 1 en calculant la masse totale des équipements ajoutés et leur moment par rapport à l'essieu avant, puis répartir cette masse sur les essieux avec les relations fournies. Calculer les masses finales sur les essieux avant et arrière ainsi que la masse totale du véhicule aménagé, puis conclure sur le respect des limites du DT 2.

Équipement	Moment m × x (kg·mm)
Plancher technique et supports	67 200
Rangements et fixations	166 600
Batterie auxiliaire	89 600
Réfrigérateur de service	256 500
Réserve d'eau pleine	180 000
Outillage et charge utile prévue	255 000
Totaux	**M = 447 kg ; S = 1 014 900 kg·mm**

Avec l'empattement L = 3 450 mm, la charge ajoutée à l'arrière vaut ΔR = S/L = 294,17 kg. À l'avant, ΔF = M − ΔR = 152,83 kg. On ajoute ces charges aux masses initiales par essieu. La masse totale aménagée est la somme des masses initiales des deux essieux et de la masse ajoutée. Les trois valeurs finales restent sous les limites du DT 2.

DR 1 complété : bilan des masses



Compléter les cases indiquées par « ... ». Les résultats doivent être accompagnés des unités. Faire apparaître les calculs principaux sur la copie.

Bilan des équipements ajoutés et des charges sur essieux

Équipement	Masse m (kg)	Position x (mm)	Moment m × x (kg·mm)
Plancher technique et supports	42	1 600	67 200
Rangements et fixations	68	2 450	166 600
Batterie auxiliaire	32	2 800	89 600
Réfrigérateur de service	95	2 700	256 500
Réserve d'eau pleine	60	3 000	180 000
Outillage et charge utile prévue	150	1 700	255 000
Total des équipements ajoutés	447 kg	Sans objet	447 kg ; 1 014 900 kg·mm

Position mesurée depuis l'essieu avant ; ... 50 mm.

Résultats de la répartition et vérification des limites

Grandeur	Résultat	Conforme ou non
Masse ajoutée totale	... kg	Sans objet

1 602,83 kg
OUI
294,17 kg
1 344,17 kg
OUI
2 947 kg
OUI

✓ RÉPONSE À RETENIR

Avant : 1 602,83 kg, conforme. Arrière : 1 344,17 kg, conforme. Masse totale : 2 947 kg, conforme.

Question 2.2. **Calculer la surface nette à isoler à partir des dimensions du DT 1 et des ouvertures du DT 2. Ajouter 10 % pour les découpes et les pertes, déterminer le nombre de panneaux à commander, puis calculer la résistance thermique d'une couche d'épaisseur 30 mm et de conductivité thermique 0,022 W/(m·K), en exprimant le résultat en m²·K/W.**

La surface brute vaut 2 × 3 200 × 1 550 + 1 760 × 1 550 + 3 200 × 1 760 = 18,28 m². Après déduction de l'ouverture de 1 200 × 1 350 mm, la surface nette est 16,66 m². Avec 10 % de marge, il faut couvrir 18,326 m². Un panneau couvre 1,2 × 2,4 = 2,88 m², soit 6,36 panneaux : arrondir au nombre entier supérieur. Pour l'isolant, convertir 30 mm en 0,030 m avant d'appliquer R = e/λ.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface nette : 16,66 m² ; avec marge : 18,326 m². Commander 7 panneaux. R = 1,36 m²·K/W.

Question 2.3. **À partir de la liste de débit du DT 2, déterminer le nombre de barres de profilé de 6 000 mm nécessaires en tenant compte d'un trait de scie de 3 mm par coupe. Calculer le rendement matière à partir de la longueur utile totale et de la longueur totale achetée, puis le coût d'achat des barres avec les unités adaptées.**

Calcul	Résultat
Longueur utile : 6 × 1 240 + 4 × 780	10 560 mm
Trait de scie : 10 × 3	30 mm
Longueur à prévoir	10 590 mm
Longueur achetée : 2 × 6 000	12 000 mm

Une barre est insuffisante, deux barres permettent le débit. Le rendement demandé utilise la longueur utile, sans les traits de scie : 10 560/12 000 × 100. À 18,00 € HT la barre, le coût d'achat total est 36,00 € HT.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> 2 barres de 6 000 mm ; rendement matière : 88 % ; coût : 36,00 € HT.

Question 2.4. **Calculer le courant maximal lorsque le réfrigérateur et l'éclairage fonctionnent simultanément, avec I = P/U. Calculer ensuite la chute de tension dans un câble aller-retour avec la relation fournie, pour chacune des sections de câble du DT 2, puis retenir et justifier la plus petite section respectant la chute maximale de 3 % de la tension nominale.**

La puissance simultanée est P = 180 + 48 = 228 W, donc I = P/U = 228/12 = 19 A. La chute maximale autorisée vaut 3 % de 12 V, soit 0,36 V. Avec ρ = 0,0175 Ω·mm²/m et L = 6 m, appliquer ΔU = 2ρLI/S à chacune des sections proposées :

- 6 mm² : ΔU = 0,665 V, non conforme.
- 10 mm² : ΔU = 0,399 V, non conforme.

- 16 mm² : ΔU = 0,249 V, conforme.

La section minimale satisfaisant la limite est donc 16 mm².

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Courant maximal : 19 A. Chutes : 0,665 V (6 mm²), 0,399 V (10 mm²), 0,249 V (16 mm²). Choix : 16 mm².

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La solution d'aménagement représentée au DT 1 et vérifiée dans la partie 2 doit être préparée pour fabrication. Il faut établir la nomenclature, organiser les opérations et définir des contrôles cohérents avec les interfaces du véhicule et les exigences du dossier technique.

Question 3.1. Compléter le DR 2 avec une nomenclature de fabrication comprenant au minimum le plancher, l'isolant, les profilés de support, le rangement, le réfrigérateur et le circuit électrique auxiliaire. Pour chaque élément, préciser la quantité ou la dimension utile, le matériau ou la caractéristique principale et le contrôle à effectuer avant montage.

Pour l'isolation, la surface nette vaut 16,66 m². Avec 10 % de marge, il faut 7 panneaux de 1 200 × 2 400 mm. Les profilés totalisent 10 560 mm utiles ; en comptant 10 traits de scie de 3 mm, prévoir 2 barres de 6 000 mm. La section de câble de 16 mm² respecte la chute maximale admise.

Élément	Quantité ou dimension utile	Matériau ou caractéristique principale	Contrôle avant montage
Plancher technique et supports	Emprise utile : 3 200 × 1 760 mm ; masse : 42 kg	Fixation aux ancrages prévus ou renforts justifiés	Vérifier l'emprise, l'état et les points de fixation
Panneaux isolants	7 panneaux de 1 200 × 2 400 mm, épaisseur 30 mm	Conductivité : 0,022 W/(m·K)	Vérifier dimensions, épaisseur et état
Profilés de support	6 × 1 240 mm et 4 × 780 mm ; 2 barres de 6 000 mm	Aluminium	Contrôler les longueurs et l'absence de déformation
Rangements et fixations	1 rangement latéral gauche et 1 droit ; masse : 68 kg	Fixations sur ancrages d'origine ou renforts justifiés	Vérifier leur adéquation et leur traçabilité
Réfrigérateur de service	1 appareil ; 180 W	Compatible avec le circuit auxiliaire 12 V	Contrôler l'état, la puissance et le raccordement prévu
Circuit électrique auxiliaire	12 V ; câble de 16 mm²	Protection contre les surintensités, faisceau protégé mécaniquement	Vérifier section, protections, polarité et compatibilité

DR 2 complété : nomenclature

Nomenclature de préparation de fabrication

Élément	Quantité ou dimension utile	Matériau ou caractéristique principale	Contrôle avant montage
Plancher technique et supports	3 200 × 1 760 mm	Ancrages / renforts	Emprise, fixations
Panneaux isolants	7 panneaux, 1 200	λ = 0,022 W/(m·K)	Dimensions, état
Profilés de support	6 × 1 240 ; 4 × 780	Aluminium	Longueurs, état
Rangements et fixations	Gauche et droite ;	Ancrages / renforts	Fixations adaptées
Réfrigérateur de service	1 appareil ; 180 W	Circuit 12 V	État, puissance
Circuit électrique auxiliaire	12 V ; câble 16 mn	Protection, faisceau protégé	Section, polarité

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 2 : 7 panneaux isolants, 2 barres de profilé de 6 000 mm et câble auxiliaire de 16 mm².

Question 3.2. Établir un protocole opératoire en six étapes ordonnées, depuis la réception et le repérage du véhicule jusqu'au contrôle final de l'aménagement. Préciser à quelle étape sont effectués le contrôle des points de fixation, la vérification de l'installation électrique et la pesée ou le contrôle des masses.

1. Réceptionner le véhicule, relever son état et repérer les ancrages, ouvrants, équipements de sécurité et faisceaux d'origine.
2. Mesurer les dimensions utiles, protéger les zones sensibles et valider l'implantation, notamment le passage central.
3. Préparer les débits, découper les panneaux et profilés, puis contrôler les pièces obtenues.
4. Poser l'isolant, les supports et le plancher en préservant les interfaces du véhicule.
5. Installer les rangements et équipements ; contrôler les points de fixation aux ancrages prévus ou aux renforts justifiés.
6. Réaliser et vérifier le circuit électrique ; contrôler continuité, polarité, protections et fonctionnement. Peser le véhicule ou contrôler les masses, puis consigner les résultats et effectuer le contrôle final.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fixations : étape 5. Vérification électrique, contrôle des masses et contrôle final : étape 6.

Question 3.3. Décrire deux contrôles dimensionnels à réaliser avant la découpe des panneaux, puis deux contrôles après assemblage. Pour chacun, préciser l'élément mesuré ou vérifié et le critère d'acceptation issu du cahier des charges ou du dossier technique.

Avant la découpe, relever les dimensions du véhicule et de l'ouverture pour ajuster les panneaux aux références du dossier technique.

- **Dimensions intérieures :** longueur 3 200 mm, largeur 1 760 mm et hauteur 1 550 mm, conformes aux valeurs de référence du DT 1.
- **Ouverture de porte :** relever la zone à déduire ; référence du DT 2 : 1 200 × 1 350 mm.
- **Après assemblage, passage central :** mesurer la largeur libre entre rangements ; minimum 500 mm.
- **Après assemblage, encombrement et interfaces :** rester dans l'enveloppe utile de 3 200 × 1 760 × 1 550 mm et vérifier que les ouvrants et équipements de sécurité d'origine restent dégagés.

Consigner les mesures et les contrôles dans le dossier de fabrication.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Avant découpe : intérieur 3 200 × 1 760 × 1 550 mm, ouverture 1 200 × 1 350 mm. Après assemblage : passage central ≥ 500 mm et interfaces d'origine dégagées.

4. Prévention et sécurité

La préparation et la réalisation de l'aménagement comportent des opérations de manutention, de découpe, de perçage et de raccordement électrique. Il faut identifier les dangers et proposer des mesures de prévention adaptées aux opérations et aux principes rappelés dans le DT 3.

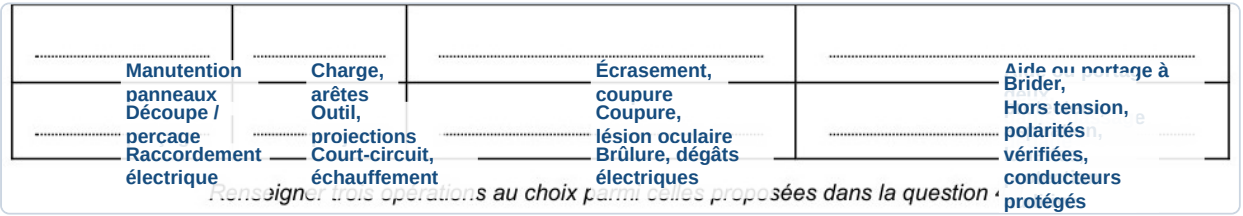
Question 4.1. Compléter le tableau du DR 2 pour trois opérations au choix parmi la manutention des panneaux, la découpe des profilés, le perçage et le raccordement électrique. Pour chacune, indiquer un danger, un dommage possible et une mesure de prévention adaptée.

Le tableau DR 2 peut être renseigné avec trois opérations parmi celles proposées. Pour chaque opération, relier le danger à une conséquence plausible, puis choisir une mesure de prévention adaptée aux consignes du DT 3. La manutention, les travaux de découpe-perçage et le raccordement électrique couvrent ici des risques différents et permettent de compléter les trois lignes demandées.

Opération	Danger	Dommage possible	Mesure de prévention
Manutention des panneaux	Écrasement, arêtes coupantes	Coupure, blessure aux mains ou aux pieds	Aide à la manutention ou portage à deux, gants adaptés, circulation dégagée.
Découpe et perçage	Outil coupant, projections, poussières, bruit	Coupure, lésion oculaire ou auditive	Brider la pièce, garder le protecteur en place, aspirer à la source, porter lunettes et protection auditive selon le risque.
Raccordement électrique	Court-circuit, échauffement	Brûlure ou détérioration des circuits du véhicule	Mettre hors tension selon la procédure constructeur, protéger les conducteurs et vérifier les polarités.

Les mesures proposées associent prévention à la source, protections adaptées et organisation sûre du poste.

DR 2 complété : analyse des risques



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Trois lignes du DR 2 : manutention, découpe-perçage et raccordement électrique, avec dangers, dommages possibles et préventions adaptés.

Question 4.2. Présenter les mesures à prendre avant le raccordement du circuit auxiliaire et avant toute intervention à proximité des circuits d'origine du véhicule. Citer les protections individuelles adaptées à la découpe et au perçage, ainsi qu'une mesure collective ou d'organisation limitant l'exposition aux poussières et aux projections.

Avant le raccordement auxiliaire, mettre hors tension les circuits concernés selon la procédure constructeur. Vérifier la compatibilité des équipements, la section des conducteurs et les protections contre les surintensités. À proximité des circuits d'origine, repérer les faisceaux et les zones interdites au perçage, puis protéger les

conducteurs contre tout dommage.

- Découpe et perçage : lunettes de protection et protection auditive selon l’évaluation du risque.
- Prévention collective : brider les pièces, maintenir les protecteurs et utiliser une aspiration à la source. Garder le poste organisé pour limiter l’exposition aux poussières et aux projections.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hors tension selon la procédure constructeur, faisceaux repérés et protégés, EPI adaptés, pièces bridées et aspiration à la source.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 du Bac professionnel Construction et aménagement de véhicules, session 2026, code 26-BCP-CAV-E2, dure 4 heures et a un coefficient de 4. Elle porte sur la conversion d'un fourgon en véhicule mobile d'intervention et évalue l'analyse fonctionnelle et réglementaire, le dimensionnement des charges, l'isolation et l'électricité, la préparation de fabrication ainsi que la prévention en atelier.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La masse ajoutée se répartit entre les essieux avec ΔR = S/L et ΔF = M - ΔR, où S est la somme des moments et L l'empattement.
- La résistance thermique d'une couche homogène se calcule par R = e/λ, avec l'épaisseur exprimée en mètres.
- Le courant électrique s'obtient par I = P/U et la chute de tension par ΔU = 2ρLI/S pour un câble aller-retour.
- Les équipements doivent être fixés aux ancrages prévus ou à des renforts justifiés, avec les contrôles tracés dans le dossier.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les relations, les valeurs substituées, les unités et les conclusions techniques demandées pour chaque calcul.
- Utiliser les dimensions écrites des DT et ne pas effectuer de mesures à partir du schéma d'implantation.
- Compléter et rendre les documents réponses DR 1 et DR 2 avec la copie.
- Vérifier séparément les limites de masse par essieu et la masse maximale totale du véhicule.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment répartir la masse ajoutée entre les deux essieux ?

Calculez d'abord la masse ajoutée totale M et la somme des moments S = ∑(mi × xi). La charge ajoutée à l'arrière vaut ΔR = S/L, puis celle à l'avant vaut ΔF = M - ΔR.

Q : Comment déterminer la section de câble à retenir ?

Calculez le courant avec la puissance totale simultanée et la tension nominale, puis la chute de tension pour chaque section proposée. Retenez la plus petite section pour laquelle la chute ne dépasse pas 3 % de 12 V.

Q : Quels documents réponses faut-il rendre et combien de temps dure l'épreuve ?

L'épreuve dure 4 heures. Les documents réponses DR 1, consacré au bilan de masse et à la répartition des charges, et DR 2, consacré à la nomenclature et à la prévention, sont à compléter et à rendre avec la copie.

Q : Quels éléments de conformité et de fixation faut-il documenter ?

Le dossier doit tracer la configuration transformée, les masses, les dimensions, les équipements et les documents de conformité. Il doit aussi consigner le repérage des ancrages, l'adéquation des fixations et les contrôles réalisés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocav.fr/assets/annales/bac-pro-cav/Conception en aménagement et conversion de véhicules/2026/Bac Pro CAV - Conception en aménagement et conversion de véhicules - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro CAV : 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.