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

E.2 - Épreuve technologique, unité certificative U2

Session 2020 • Code sujet : **2006 - CCR T 2 1** • Durée : **3h** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Préparation de la production d'une remorque porte-VTT (6 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprocav.fr/assets/annales/bac-pro-cav/E2 - Expertise technique/2020/Bac Pro CAV - E2 - Expertise technique - Session 2020 - 3-Sujet.pdf

1. Préparation de la production d’une remorque porte-VTT

Le dossier technique fournit le parc machine de l’entreprise et les plans de la remorque porte-VTT, de sa flèche, de ses longerons et de son porte-feux. Il rassemble aussi des données de pliage, des règles de mise en position, un exemple d’ordonnancement et des documents réglementaires sur la classification, le freinage, le timon et l’éclairage des remorques.

Moyens de production

Question 1. À partir du parc machine présenté, identifier les équipements adaptés aux opérations de découpe, de pliage, de poinçonnage et de perçage, et relever les caractéristiques utiles à la préparation de la fabrication.

Choisir la machine selon l’opération et ses limites. La cisaille convient aux tôles jusqu’à 3100 × 16 mm, avec butée arrière électrique de 1000 mm. L’encocheuse découpe jusqu’à 6 mm et travaille entre 15° et 140°. Le combiné laser-poinçonneuse traite des tôles de 2000 × 3000 mm, avec un laser de 2500 W et une force de poinçonnage de 20 t. La presse plieuse développe 125 t sur 4100 mm, avec un passage entre montants de 3700 mm et un col de cygne de 400 mm. La perceuse offre 18 vitesses, un mandrin de 16 mm et un cône CM3.

Le combiné dispose de 49 postes d’outillage, dont 4 pour le taraudage. La perceuse possède un protecteur asservi.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Découpe : cisaille, encocheuse ou laser. Pliage : presse plieuse. Poinçonnage : combiné de 20 t. Perçage : perceuse à colonne, mandrin 16 mm.

Étude des plans

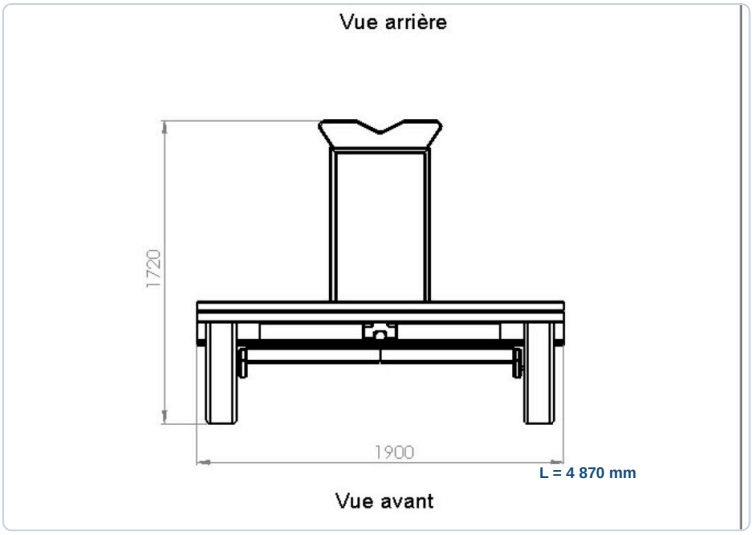
Question 2. Exploiter les vues et plans de la remorque et de ses pièces pour relever les dimensions, les formes, les angles, les épaisseurs et les tolérances nécessaires à leur fabrication.

Les cotes ci-dessous sont relevées sur les plans, en millimètres. La remorque mesure 1900 mm de large, 4870 mm de long et 1720 mm de haut. Les pièces détaillées sont récapitulées ici.

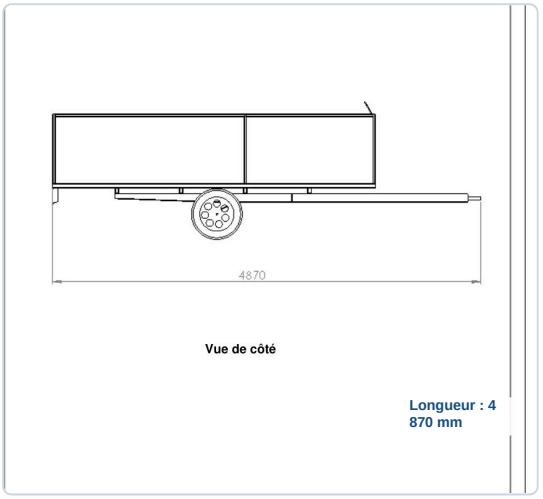
Pièce	Cotes et forme	Épaisseur et tolérances
Flèche	Segments cotés 2070 et 930 ; angle 165° ; section 100 × 50, retours 20, rayon intérieur 4	3 mm
Longeron	Longueur 1080 ; section 100 × 50, ailes 20, rayon intérieur 4	3 mm
Porte-feux	Longueur 1900 ; profil coté 180, hauteurs 60 et 59, retours 10, angle 105°	1,5 mm ; tolérance générale ±0,5 mm et angulaire ±0,5°

Les plans de la flèche et du longeron indiquent une cotation en cotes extérieures, sauf précision contraire. Ne pas compléter les cotes non inscrites par mesure à l’échelle.

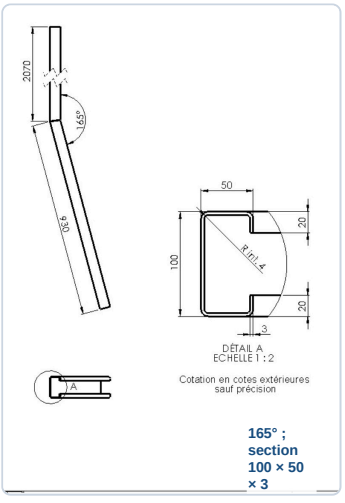
Cotes de la remorque



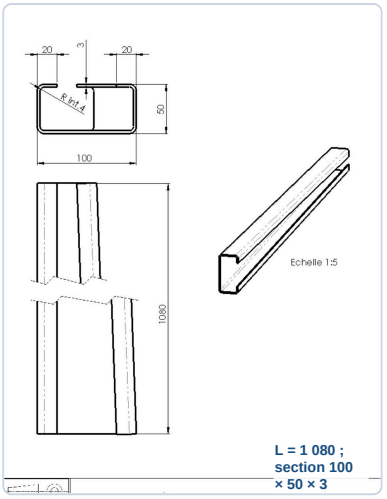
Vue latérale cotée



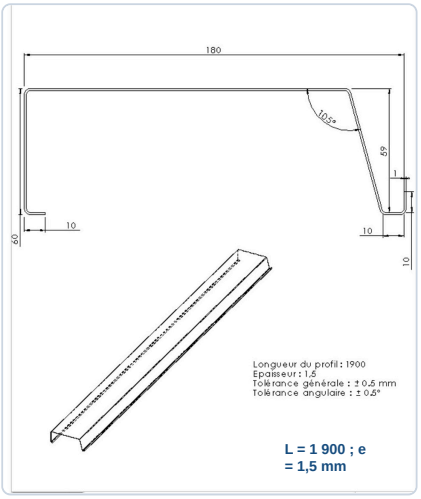
Cotes de la flèche



Cotes du longeron



Cotes du porte-feux



✓ RÉPONSE À RETENIR

Remorque : 1900 × 4870 × 1720 mm. Flèche : 2070 et 930 mm, angle 165°. Longeron : 1080 mm. Porte-feux : 1900 mm, profil 180 mm, épaisseur 1,5 mm.

Pliage

Question 3. À l'aide du tableau de corrections de pliage, déterminer la correction appropriée selon l'épaisseur, l'ouverture du vé et l'angle, en tenant compte du rayon intérieur, de la largeur minimale du bord et de la force indiqués.

Lire la correction à l'intersection de la ligne d'épaisseur et d'ouverture du vé avec la colonne de l'angle. Pour une tôle de 1,5 mm, un vé de 12 mm et un pli à 105°, la ligne donne un rayon intérieur de 2 mm, une force minimale de 13 t par mètre et un bord minimal de 8,5 mm. La valeur de correction à appliquer est −2,1 mm. Vérifier avant le pliage que la longueur et la capacité de la presse conviennent à la pièce.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour e = 1,5 mm, V = 12 mm et 105° : Δl = −2,1 mm ; Ri = 2 mm ; F = 13 t/m ; b minimal = 8,5 mm.

Mise en position

Question 4. À partir des règles et des symboles fournis, expliquer les principes d'isostatisme à respecter pour assurer l'immobilisation, la précision d'usinage et la remise en position identique d'une pièce.

L'isostatisme définit les appuis qui positionnent la pièce sur son porte-pièce. Il supprime ses degrés de liberté, au maximum six, afin d'obtenir une géométrie précise et de retrouver la même position après un nouveau montage.

- Placer les symboles du côté libre de la matière, normalement aux surfaces concernées.
- Chaque symbole correspond à la suppression d'un degré de liberté ; employer au maximum six symboles de base.
- Faire correspondre chaque surface de mise en position à une cote de fabrication.
- Distinguer la MIP, mise en position, de la MAP, maintien en position.

Les symboles de la norme NF E 04-013 définissent la mise en position géométrique, pas la technologie utilisée pour maintenir la pièce.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Positionner la pièce avec au plus six symboles, liés aux surfaces et aux cotes de fabrication, pour assurer précision et repositionnement identique.

Ordonnancement

Question 5. Exploiter les quantités, temps de préparation, cadences et ressources de l'exemple pour organiser les phases de fabrication des châssis et des ridelles et déterminer le temps de réalisation indiqué par le planning.

Le planning concerne 10 châssis et 20 ridelles, avec un opérateur par machine. Les temps totaux de phase indiqués sont : châssis, cisaillage 3 h, plasma 1,5 h, pliage 6 h, perçage 1 h ; ridelles, cisaillage 2 h, pliage 6,5 h, soudage 1 h. Les opérations se chevauchent lorsque les machines le permettent. Attention : pour le pliage des ridelles, les données « préparation 1,5 h » et « cadence 5 pièces/h » donnent 5,5 h, alors que le tableau inscrit 6,5 h. Le planning retient la valeur affichée de 6,5 h et indique une fin à 17,5 h.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps au plus tôt indiqué par le planning : 17,5 h.

Réglementation

Question 6. À partir des documents réglementaires, repérer les catégories de remorques et les prescriptions relatives au freinage, à la résistance et à l'homologation du timon et de la tête d'attelage, ainsi qu'à l'implantation des feux.

Les remorques relèvent de la catégorie O : O1 jusqu'à 0,75 t ; O2 au-dessus de 0,75 t et jusqu'à 3,5 t ; O3 au-dessus de 3,5 t et jusqu'à 10 t ; O4 au-dessus de 10 t. Le freinage est dispensé seulement si le PTAC ne dépasse ni 750 kg ni la moitié du poids à vide du tracteur. Sinon, il agit sur toutes les roues, de façon équilibrée, et comporte un frein de stationnement ; la rupture d'attelage doit être sécurisée. Le freinage à inertie est autorisé jusqu'à 3500 kg de PTAC.

Pour un PTAC inférieur à 3,5 t, le timon et la tête d'attelage doivent être homologués selon la directive 94/20/CEE. L'exception concerne le timon constituant le châssis, continu de la tête au support de chargement, sans découpe d'allègement ni soudure dans l'âme entre les extrémités. Pour les feux, respecter les tableaux de cotes A à D du document : feux avant blancs, feux arrière rouges, indicateurs orange et catadioptres arrière rouges triangulaires. Les feux de gabarit sont prévus si la largeur dépasse 2,10 m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Catégories O1 à O4 selon le PTAC ; freinage conforme, timon et tête homologués sauf exception prévue, éclairage implanté selon les cotes réglementaires A à D.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BAC PRO CAV

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E.2 du baccalauréat professionnel Construction des carrosseries, session 2020, code 2006 - CCR T 2 1, d'une durée de 3 heures et de coefficient 3. Le dossier technique porte sur la préparation de la production d'une remorque porte-VTT. Il mobilise l'exploitation de plans, le choix des moyens, le pliage, la mise en position, l'ordonnancement et l'identification des prescriptions réglementaires applicables.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La correction de pliage se lit dans le tableau selon l'épaisseur, l'ouverture du vé et l'angle de pliage.
- L'isostatisme supprime les degrés de liberté, au maximum six, et permet une remise en position identique après remontage.
- Le temps total d'une phase additionne le temps de préparation et la durée de production calculée avec la quantité et la cadence.
- Les catégories de remorques O1 à O4 sont distinguées selon les seuils de poids maximal ou de PTAC indiqués.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour lire le tableau de pliage, sélectionner la ligne correspondant à l'épaisseur et au vé, puis la colonne de l'angle.
- Lire les dimensions sur les cotes des plans et tenir compte des échelles et tolérances indiquées.
- Dans l'ordonnancement, prendre en compte les préparations, les cadences, les ressources et l'enchaînement des phases.
- Distinguer les prescriptions de freinage, d'homologation du timon et de la tête d'attelage, et d'implantation des feux.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment relever une correction de pliage dans le tableau ?

Repérez l'épaisseur de la tôle et l'ouverture du vé, puis choisissez la colonne correspondant à l'angle de pliage. La correction se lit à leur intersection. Vérifiez également le rayon intérieur, la largeur minimale du bord et la force indiqués.

Q : À quoi sert l'isostatisme pour la mise en position d'une pièce ?

L'isostatisme organise les appuis qui suppriment les degrés de liberté de la pièce, jusqu'à six au maximum. Il vise une remise en position identique après remontage et une bonne précision d'usinage. Les surfaces concernées doivent correspondre à des cotes de fabrication.

Q : Quelle durée et quel coefficient sont indiqués pour l'épreuve ?

La page de garde indique une durée de 3 heures et un coefficient de 3. Le dossier technique fourni ne donne pas de barème de points pour des questions. Il ne faut donc pas attribuer de répartition de points à ses documents.

Q : Quelles prescriptions réglementaires le dossier demande-t-il de prendre en compte ?

Les documents portent sur la classification des véhicules, le freinage, l'homologation du timon et de la tête d'attelage, ainsi que l'éclairage avant et arrière. Il faut relever les seuils et conditions propres à chaque catégorie et dispositif.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprocav.fr/assets/annales/bac-pro-cav/E2 - Expertise technique/2020/Bac Pro CAV - E2 - Expertise technique - Session 2020 - 3-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.