SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAP Aéronautique (options : Avionique / Structure / Systèmes)

Option B (Structure) : Réalisation et contrôle d'une opération de production

Édition 2026

Sujet d'entraînement rédigé par FormaV. Il n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale. Les entreprises et les données qu'il contient sont fictives.

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 CAP Aéronautique, veuillez visiter : capaeronautique.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

AÉRONAUTIQUE - OPTION STRUCTURE

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP2 : RÉALISATION ET CONTRÔLE D'UNE OPÉRATION DE PRODUCTION

Coefficient : 6 Durée : 4 heures

Documents techniques et documents réponse fournis avec le sujet. Matériel professionnel de traçage, de perçage et de contrôle mis à disposition dans l'atelier. Équipements de protection individuelle fournis par le centre.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de production (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de préparation (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation et conduite de l'opération de production (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (3 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : AÉROSTRUCTURE ATLANTIQUE, ATELIER DE PRODUCTION, ROCHEFORT (CHARENTE-MARITIME)

Vous travaillez dans l'atelier de production d'Aérostructure Atlantique. Le client interne vous confie la réalisation d'un assemblage de démonstration constitué d'une peau et d'un renfort rapporté en alliage d'aluminium. L'opération comprend la préparation du poste, le traçage, le perçage, la pose de rivets pleins et le contrôle final.

Vous devez appliquer les données des documents techniques DT 1 à DT 3 et renseigner les documents réponse DR 1 et DR 2. La pièce est un élément de production pédagogique non destiné au vol. Aucun écart ne peut être accepté sans signalement et décision de la personne responsable de l'atelier.

Le barème est réparti en quatre parties pour un total de 20 points. Les dimensions sont exprimées en millimètres, sauf indication contraire. Les résultats de calcul seront présentés avec leur unité et un arrondi adapté à la résolution des moyens disponibles.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de production (4 points)

Exploiter le dossier et identifier les exigences applicables

À partir du contexte et des documents DT 1 à DT 3, analysez la fonction de l'assemblage et les exigences applicables à l'opération. Les critères d'acceptation à utiliser sont ceux fournis dans le dossier technique.

1.1 (1,5 point) Indiquez la fonction du renfort rapporté dans l'assemblage et identifiez les deux pièces qui constituent l'empilage à riveter.

1.2 (1,5 point) Relevez dans les documents la désignation des deux matériaux, l'épaisseur totale de l'empilage et le type de rivet à employer. Précisez pourquoi la conformité du matériau et du rivet doit être vérifiée avant leur mise en œuvre.

1.3 (1 point) Donnez deux critères mesurables qui permettent de déclarer l'assemblage conforme, puis indiquez le document à renseigner pour assurer la traçabilité de l'opération.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de préparation (6 points)

Choisir les composants et déterminer les paramètres de production

Utilisez les dimensions du DT 1 et les données chiffrées du DT 2. Les résultats de calcul doivent apparaître sur la copie ou dans le DR 1. Les relations utiles sont rappelées dans le dossier.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Données de débit et de perçage

Donnée	Valeur
Format de la tôle brute	1 000 × 500 mm
Dimensions d'un renfort fini	160 × 80 mm
Largeur de coupe à réserver	Aucune, débit par tracé sans trait de scie à prendre en compte
Vitesse de coupe de référence pour le foret fourni	20 m/min
Diamètre du foret	3,2 mm

Données fournies pour les calculs de la partie 2.

2.1 (1 point) À partir du DT 2, justifiez le choix du matériau du renfort et du type de rivet. Indiquez une vérification documentaire à effectuer avant le débit ou le montage.

2.2 (2 points) Déterminez le nombre maximal de renforts débitables dans une tôle brute de 1 000 × 500 mm en plaçant les pièces dans l'orientation la plus favorable. Calculez la surface utile des renforts, le rendement matière en pourcentage et la surface de chute. Inscrivez vos résultats dans le DR 1.

2.3 (1,5 point) L'empilage à riveter mesure 2,2 mm. La longueur de rivet à prévoir est égale à l'épaisseur de l'empilage augmentée de 1,5 fois le diamètre du rivet. Calculez la longueur minimale obtenue et choisissez, dans le tableau du DT 2, la longueur de rivet disponible adaptée.

2.4 (1,5 point) Calculez la vitesse de rotation théorique du foret en tours par minute à l'aide de la relation du DT 2. Retenez ensuite le réglage d'atelier disponible immédiatement inférieur ou égal à cette valeur.

PARTIE 3 : Préparation et conduite de l'opération de production (7 points)

Organiser le poste, appliquer le protocole et contrôler l'assemblage

Vous préparez la réalisation d'un assemblage comportant un renfort et huit rivets. Le poste met à disposition les outils et moyens de contrôle listés dans le DT 3. Les coordonnées de positionnement et les exigences dimensionnelles figurent dans le DT 1 et le DT 2.

3.1 (1,5 point) Complétez la nomenclature et la liste des moyens de production du DR 1 : identifiez les pièces, la quantité de rivets et les moyens nécessaires au traçage, au perçage, à l'ébavurage et au contrôle.

3.2 (2,5 points) Rédigez, dans l'ordre chronologique, le protocole opératoire permettant de réaliser l'assemblage depuis la vérification des documents et des pièces jusqu'au contrôle final. Faites apparaître les étapes de maintien des pièces, de traçage, de perçage, d'ébavurage, de pose des rivets et de nettoyage.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3.3 (1,5 point) Complétez le DR 2 en indiquant les coordonnées des huit centres de perçage. L'origine est le coin inférieur gauche de la peau dans la vue en plan du DT 1. Les axes sont ceux du repère du dessin.

3.4 (1,5 point) Complétez la fiche de contrôle du DR 2 à partir des critères du DT 2. Indiquez les contrôles à effectuer, les valeurs ou limites d'acceptation, les moyens adaptés et la conduite à tenir si une mesure est hors tolérance.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (3 points)

Identifier les risques et appliquer les consignes de prévention

Les consignes de sécurité de l'atelier sont précisées dans le DT 3. Elles s'appliquent pendant la préparation, le perçage, l'ébavurage et le nettoyage du poste.

4.1 (1,5 point) Pour le perçage et l'ébavurage, identifiez trois risques présents au poste et associez à chacun une mesure de prévention ou un équipement de protection adapté.

4.2 (1 point) Expliquez comment immobiliser les pièces avant le perçage et comment recueillir les copeaux sans les enlever à la main.

4.3 (0,5 point) Indiquez la conduite à tenir en cas de bruit anormal, de foret détérioré ou de pièce déplacée pendant l'opération.

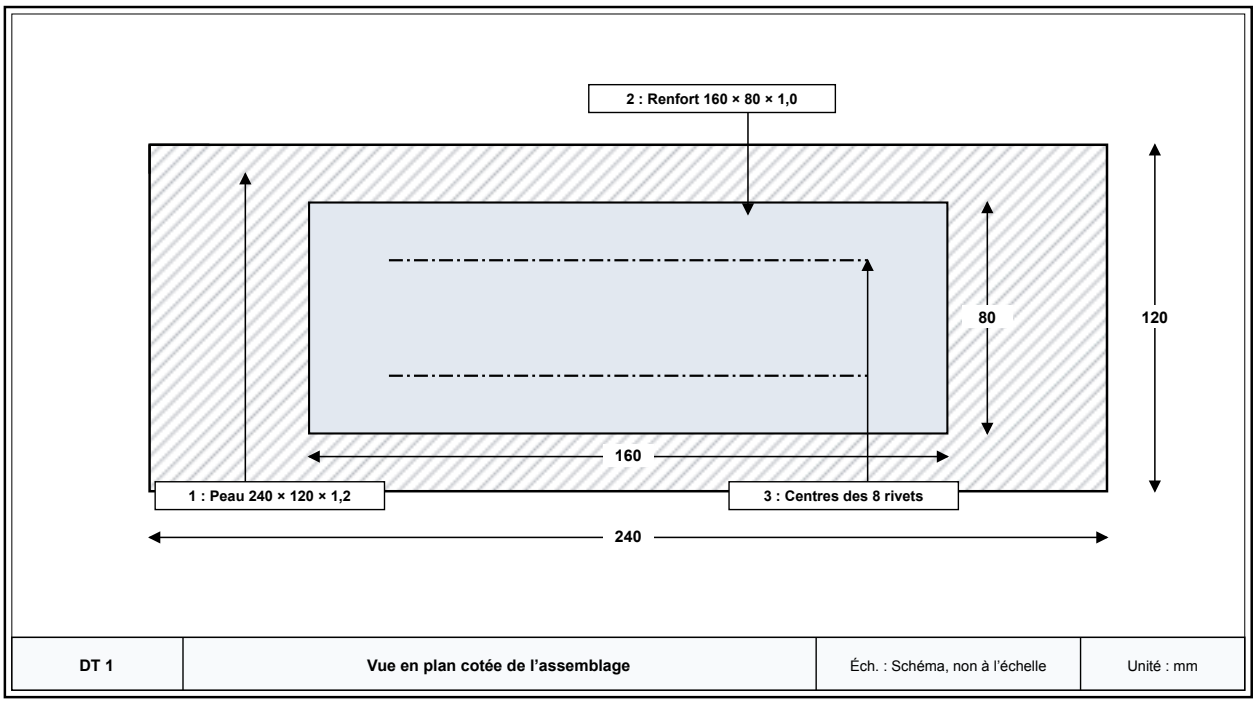
FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE L'ASSEMBLAGE PEAU ET RENFORT

Vue en plan schématique de l'assemblage. La peau mesure 240 × 120 × 1,2 mm. Le renfort mesure 160 × 80 × 1,0 mm et est centré sur la peau. L'origine O du repère est le coin inférieur gauche de la peau ; l'axe X suit la longueur de 240 mm et l'axe Y suit la largeur de 120 mm. Le renfort occupe la zone X = 40 à 200 mm et Y = 20 à 100 mm. Les centres de rivets sont disposés en deux rangées : Y = 40 mm et Y = 80 mm ; dans chaque rangée, X = 60, 100, 140 et 180 mm. Le dessin est schématique et les dimensions écrites prévalent sur l'échelle graphique.



Repères et désignations

Repère	Désignation	Dimension	Position ou quantité
1	Peau	240 × 120 × 1,2 mm	1 pièce
2	Renfort	160 × 80 × 1,0 mm	Centré sur la peau
3	Rivet plein	Ø 3,2 mm	8 pièces
4	Rangées de rivets	Y = 40 mm et Y = 80 mm	4 rivets par rangée
5	Positions X des rivets	60, 100, 140 et 180 mm	Dans chaque rangée

Les dimensions du tableau prévalent sur le dessin schématique.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES MATIÈRE, CRITÈRES DE FABRICATION ET RELATIONS DE

FormaV - document d'entraînement non officiel

CALCUL

Les exigences ci-dessous constituent les critères de contrôle applicables à cette opération de production. Elles ne remplacent pas les prescriptions d'un dossier de définition certifié. Les deux tôles doivent être identifiées avant montage et leur traçabilité doit être conservée sur la fiche suiveuse.

Pour le débit, une tôle brute de 1 000 × 500 mm est disponible. Les renforts sont débités dans l'orientation permettant d'obtenir le plus grand nombre de pièces. Aucun trait de scie n'est à déduire pour le calcul demandé. Pour la vitesse de rotation théorique, utiliser la relation suivante : $n = \frac{1000 V_c}{\pi D}$, où n est en tr/min, V_c en m/min et D en mm. Pour la longueur de rivet, utiliser : $L = e + 1,5d$, où e est l'épaisseur totale de l'empilage et d le diamètre du rivet.

Matériaux et composants prescrits

Élément	Désignation prescrite	Caractéristique à vérifier
Peau	Tôle aluminium 2024-T3	Épaisseur 1,2 mm et identification matière présente
Renfort	Tôle aluminium 2024-T3	Épaisseur 1,0 mm et identification matière présente
Rivet	Rivet plein aluminium 2117-T4	Diamètre 3,2 mm ; longueur disponible : 6,4 mm, 7,1 mm ou 8,0 mm
Foret	Foret hélicoïdal adapté à l'aluminium	Diamètre 3,2 mm ; vitesse de coupe de référence 20 m/min
Tôle brute de renfort	Aluminium 2024-T3	Format 1 000 × 500 mm ; coût matière 18,00 €/m²

Données de l'ordre de fabrication de l'assemblage pédagogique.

Critères d'acceptation et moyens de contrôle

Caractéristique	Exigence	Moyen conseillé
Position d'un centre de rivet	± 0,5 mm par rapport aux coordonnées nominales	Règle graduée ou pied à coulisse, avec référence au bord de la pièce
Diamètre du trou avant pose	3,2 mm ; foret contrôlé et non détérioré	Contrôle du diamètre du foret et examen visuel du trou
Ébavurage	Aucune bavure saillante ; arêtes non détériorées	Examen visuel et contrôle tactile prudent hors zone coupante
Rivet posé	Tête en appui, sans jeu visible ; pièce non marquée ni déformée	Examen visuel et contrôle manuel léger
Traçabilité	Références matière, quantité, contrôle et opérateur renseignés	Fiche suiveuse DR 2

Valeurs à appliquer pour la fiche de contrôle de cette épreuve.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Paramètres et relations utiles

Grandeur	Valeur ou relation
Épaisseur totale de l'empilage	1,2 + 1,0 = 2,2 mm
Diamètre du rivet et du foret	3,2 mm
Longueur de rivet	$L = e + 1,5d$
Vitesse de rotation théorique	$n = \frac{1000 V_c}{\pi D}$
Réglages de rotation disponibles	1 500, 1 800 et 2 000 tr/min
Rendement matière	$R = \frac{S_{utile}}{S_{brute}} \times 100$
Surface de chute	$S_{chute} = S_{brute} - S_{utile}$
Coût de la tôle brute	18,00 €/m²

Données à utiliser pour les calculs demandés.

DT 3 : GAMME DE PRODUCTION, MOYENS DISPONIBLES ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Moyens disponibles : établi, étau équipé de mordaches, serre-joints, perceuse à colonne avec réglages indiqués au DT 2, foret Ø 3,2 mm, pointe à tracer, réglet, pointeau, ébavureur manuel, équipement de pose adapté au rivet plein, pied à coulisse, aspiration et bac de collecte des copeaux.

Gamme attendue : vérifier l'ordre de fabrication, l'identité et l'état des pièces ; préparer et dégager le poste ; tracer les positions ; maintenir les pièces en contact et les immobiliser ; percer les deux pièces assemblées ; retirer les bavures sans agrandir les trous ; nettoyer les surfaces ; poser les rivets ; contrôler l'assemblage ; renseigner la fiche suiveuse.

Consignes de prévention de l'atelier : porter les lunettes de protection pendant le perçage et l'ébavurage ; attacher les cheveux et maintenir les vêtements et accessoires éloignés des parties tournantes ; retirer ou protéger les gants à proximité d'un outil en rotation selon la consigne de l'atelier ; immobiliser les pièces avant perçage ; ne jamais retenir une pièce à la main ; arrêter la machine avant tout réglage, changement d'outil ou retrait de copeaux ; utiliser une brosse ou un moyen de collecte, jamais les doigts ; signaler immédiatement un outil détérioré, un bruit anormal, une pièce déplacée ou un résultat non conforme. En cas d'anomalie, arrêter l'opération, sécuriser le poste et prévenir le responsable.

Le système de suivi de l'atelier est organisé selon les procédures internes de production et de traçabilité. Les exigences du présent sujet sont celles à appliquer pour la réalisation et le contrôle de l'assemblage demandé.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Moyens de contrôle et points de vigilance

Contrôle	Moyen disponible	Point de vigilance
Position des perçages	Réglet ou pied à coulisse	Prendre la référence sur les bords définis au plan
Diamètre nominal du foret	Pied à coulisse et marquage du foret	Vérifier le diamètre et l'état de l'arête coupante avant usage
Bavures et état des surfaces	Examen visuel et ébavureur manuel	Ne pas agrandir le trou ni marquer les tôles
Pose du rivet	Examen visuel et contrôle manuel léger	Vérifier l'appui de la tête et l'absence de déformation visible
Copeaux	Brosse, aspiration ou bac de collecte	Machine arrêtée avant nettoyage

Sélectionner les moyens correspondant au contrôle à réaliser.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Nomenclature, moyens et calculs de débit — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases signalées par « ... ». Indiquer les unités et détailler les calculs de rendement et de chute. Ce document est à joindre à la copie.

Nomenclature et moyens de production

Désignation	Référence ou caractéristique	Quantité	Contrôle ou moyen nécessaire
Peau	.....	.....	.....
Renfort	.....	.....	.....
Rivet	.....	.....	.....
Moyen de traçage et de maintien	.....	.....	.....
Moyen de perçage et d'ébavurage	.....	.....	.....
Moyen de contrôle final	.....	.....	.....

Calculs de débit matière

Grandeur	Calcul	Résultat
Nombre de renforts débitables	.....	.....
Surface brute	.....	... mm² ou m²
Surface utile totale	.....	... mm² ou m²
Rendement matière	.....	... %
Surface de chute	.....	... mm² ou m²

FormaV - document d'entraînement non officiel

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Implantation, contrôle et traçabilité de l'assemblage — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux pendant la préparation et le contrôle de l'opération. Pour les coordonnées, utiliser l'origine O indiquée au DT 1. Pour chaque contrôle, reporter le résultat mesuré lors de la réalisation en atelier ; si le sujet est traité sans réalisation matérielle, indiquer le moyen, la limite d'acceptation et la conduite à tenir.

Coordonnées nominales des centres de rivets

Repère	Rangée	X nominal (mm)	Y nominal (mm)	X mesuré (mm)	Y mesuré (mm)	Conforme : oui/non
R1	1	60	40	.....	.....	.....
R2	1	100	40	.....	.....	.....
R3	1	140	40	.....	.....	.....
R4	1	180	40	.....	.....	.....
R5	2	60	80	.....	.....	.....
R6	2	100	80	.....	.....	.....
R7	2	140	80	.....	.....	.....
R8	2	180	80	.....	.....	.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

Fiche de contrôle et de traçabilité

Caractéristique contrôlée	Exigence du DT 2	Moyen utilisé	Résultat ou observation	Conforme : oui/non
Position des centres de rivets	± 0,5 mm des coordonnées nominales	.....	.....	.....
Diamètre du foret ou des trous avant pose	Ø 3,2 mm	.....	.....	.....
Ébavurage	Aucune bavure saillante, arêtes non détériorées	.....	.....	.....
Rivets posés	Tête en appui, sans jeu visible	.....	.....	.....
État des pièces après pose	Absence de marquage ou de déformation visible	.....	.....	.....
Références matière et quantité	Identification et traçabilité renseignées	.....	.....	.....

Décision et visa de production

Décision	Écart constaté et action engagée	Date	Visa opérateur
.....	.....	.....	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du CAP Aéronautique, classés par épreuve et par année :

capaeronautique.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du CAP Aéronautique reprennent l'essentiel de chaque épreuve :

capaeronautique.fr/fiches-de-revision

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.