SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAP Aéronautique (options : Avionique / Structure / Systèmes)

Description fonctionnelle, structurelle et comportementale

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 - OPTIONS AVIONIQUE, STRUCTURE, SYSTÈMES

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP1 : DESCRIPTION FONCTIONNELLE, STRUCTURELLE ET COMPORTEMENTALE

Coefficient : 4 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (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 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
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 : ATELIER AÉROMÉCANIQUE ATLANTIQUE, SITE DE ROCHEFORT (CHARENTE-MARITIME)

L'atelier AéroMécanique Atlantique réalise la remise en état d'un ensemble de verrouillage de porte d'accès d'un aéronef-école bimoteur immobilisé pour maintenance. L'ensemble étudié comprend un levier mécanique, son axe, un détecteur de position et le circuit électrique de signalisation associé. Vous intervenez en appui de l'équipe de maintenance pour exploiter le dossier technique, décrire les fonctions et les liaisons, vérifier des caractéristiques et préparer une opération de contrôle et de remplacement du levier.

Le cahier des charges de l'intervention impose de vérifier que le levier peut transmettre un effort de verrouillage de 45 N sans dépasser la contrainte admissible fournie dans le dossier, que le détecteur distingue les états « verrouillé » et « non verrouillé », et que les pièces déposées restent identifiées et traçables. Les valeurs et conventions nécessaires sont fournies dans les documents techniques. Les références réglementaires citées dans le dossier sont à appliquer dans le cadre de la situation décrite.

Répondre sur les documents réponse lorsqu'ils sont prévus. Les calculs doivent faire apparaître la relation utilisée, les unités et le résultat arrondi de façon adaptée.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (5 points)

Fonctions, organisation du système et exploitation des données de maintenance

À l'aide des documents DT 1, DT 2 et DT 3, étudier l'ensemble de verrouillage et son circuit de signalisation. Pour les questions réglementaires, utiliser uniquement les extraits de procédures et les règles de prévention fournis dans le dossier.

1.1 (1,5 point) Formuler la fonction de service principale de l'ensemble étudié. Citer deux fonctions techniques nécessaires à sa réalisation et associer chacune à au moins un constituant identifié dans le dossier.

1.2 (2 points) Compléter le document réponse DR 1 en indiquant, pour chaque état du verrou, l'état mécanique correspondant, l'état électrique du contact du détecteur et l'indication transmise au voyant. Justifier en une phrase pourquoi l'allumage du voyant vert ne suffit pas à prouver à lui seul l'intégrité mécanique de l'ensemble.

1.3 (1,5 point) Indiquer trois informations à relever ou à conserver lors de la dépose et du remplacement du levier pour assurer la traçabilité de l'intervention. Pour chacune, préciser son utilité en vous appuyant sur DT 3.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS (7 points)

Lecture du plan, vérification mécanique, circuit électrique et préparation du débit

Les calculs sont à effectuer à partir des données des DT 1 et DT 2. Les résultats sont à reporter dans DR 1 ou DR 2 lorsque cela est demandé. Les unités doivent être indiquées.

2.1 (1,5 point) À partir du plan coté de DT 1, identifier le repère du levier, son matériau, son épaisseur et le diamètre de l'axe. Indiquer la liaison réalisée entre le levier et le support, puis préciser le mouvement autorisé par cette liaison.

2.2 (2 points) Le levier reçoit un effort de 45 N à 120 mm de l'axe. Calculer le moment de cet effort par rapport à l'axe. Le module de section du levier est de 320 mm³ et la contrainte de flexion admissible est de 80 MPa. Calculer la contrainte de flexion avec $\sigma = M/W$, en exprimant le moment en N·mm, puis conclure sur la conformité du levier.

2.3 (1,5 point) Le circuit de signalisation est alimenté sous 28 V continu et comporte une résistance de 56 Ω lorsque le contact du détecteur est fermé. Calculer le courant et la puissance dissipée dans la résistance en utilisant $I = U/R$ et $P = UI$. Préciser si la puissance calculée est inférieure à la puissance nominale de 20 W indiquée dans DT 2.

2.4 (2 points) Un levier de 120 mm et une patte de 80 mm sont débités dans une bande de 220 mm. La coupe consomme 2 mm entre les pièces et le dressage des deux extrémités consomme 3 mm à chaque extrémité. Calculer la longueur totale nécessaire, la longueur résiduelle et le rendement matière défini par $r = \text{longueur utile}/\text{longueur de bande} \times 100$. Reporter les résultats dans DR 2.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (5 points)

Préparation du débit, choix des paramètres et séquencement d'une intervention

Préparer les opérations relatives au remplacement du levier en respectant les caractéristiques de DT 2 et les exigences de traçabilité et de contrôle de DT 3.

3.1 (2 points) Compléter la feuille de débit DR 2 pour les deux pièces. Indiquer les longueurs utiles, les consommations de coupe et de dressage, la longueur totale nécessaire et la longueur résiduelle. Le coût de la bande est de 12,00 € par mètre : calculer le coût de la bande de 220 mm utilisée pour ce débit.

3.2 (1,5 point) Un trou de diamètre 6 mm doit être réalisé avec un foret. La vitesse de coupe recommandée est de 25 m/min. Calculer la fréquence de rotation théorique avec $n = 1000V_c/(\pi D)$, où V_c est en m/min et D en mm. Choisir ensuite la vitesse de rotation disponible la plus proche parmi 630, 800 et 1 000 tr/min.

3.3 (1,5 point) Rédiger un protocole opératoire de quatre étapes au minimum, dans l'ordre, pour déposer le levier, préparer et contrôler la pièce de remplacement, puis remonter et vérifier l'ensemble. Faire apparaître au moins un contrôle dimensionnel et un contrôle fonctionnel indiqués dans DT 3.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 points)

Maîtrise des risques pendant la dépose, le débit et le contrôle

Les risques et mesures de prévention sont décrits dans DT 3. Les réponses doivent être adaptées aux opérations prévues dans l'atelier.

4.1 (1,5 point) Citer trois risques associés aux opérations de dépose, de débit ou de perçage, puis proposer pour chacun une mesure de prévention pertinente à partir de DT 3.

4.2 (1,5 point) Avant toute intervention sur le circuit électrique de signalisation, indiquer les deux actions préalables prescrites par DT 3 et expliquer comment vérifier l'absence de remise sous tension pendant l'intervention.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA D'ENSEMBLE ET PLAN COTÉ DU VERROUILLAGE DE PORTE

Schéma fonctionnel simplifié de l'ensemble observé sur l'aéronef-école. Le levier pivote autour de l'axe fixé au support. En position verrouillée, le levier met en appui le crochet contre la gâche et actionne le détecteur de position. Les dimensions indiquées sont en millimètres. Le schéma est représentatif et n'est pas à mesurer à l'échelle.

Repères : 1 levier en alliage d'aluminium, épaisseur 4 mm ; 2 axe en acier, diamètre 6 mm ; 3 support en acier ; 4 détecteur de position à contact normalement ouvert ; 5 crochet de verrouillage ; 6 gâche fixée au cadre de porte. La distance entre l'axe et le point d'application de l'effort manuel est de 160 mm. La distance entre l'axe et le point d'application de l'effort transmis au crochet est de 120 mm.

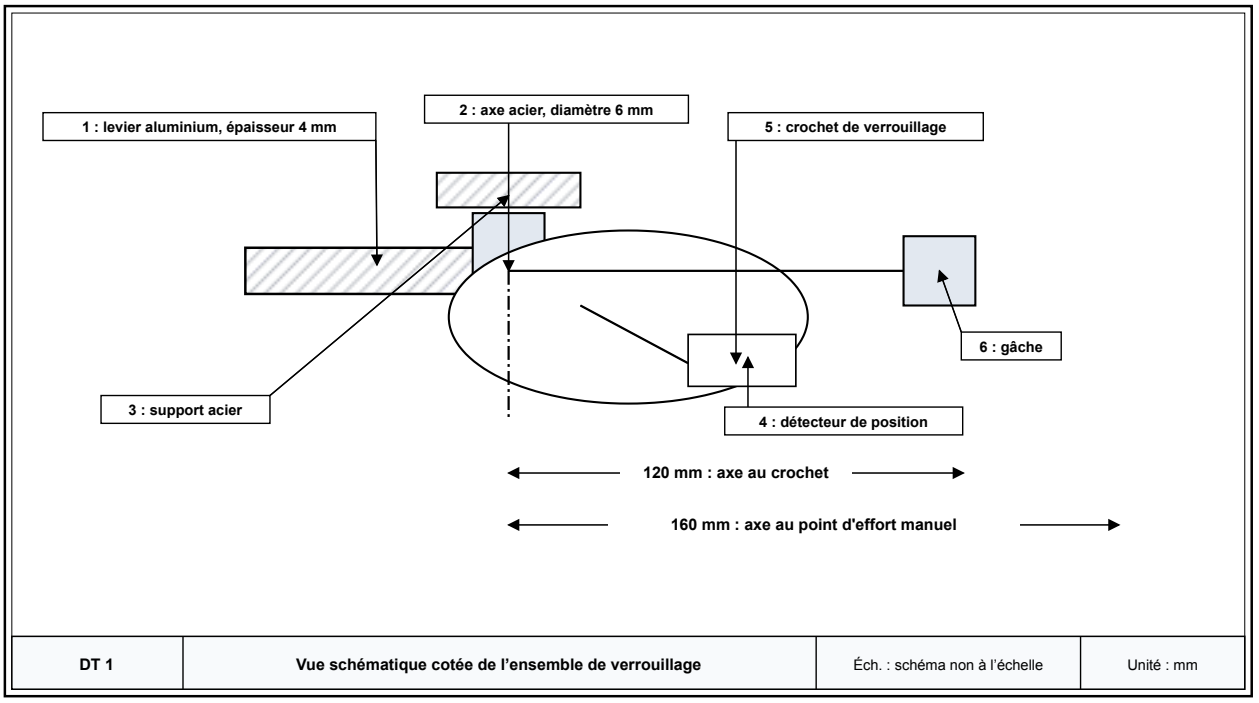

Schéma fonctionnel simplifié. Dimensions en mm, représentation non à l'échelle.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES COMPOSANTS ET DONNÉES DE CALCUL

Les valeurs ci-dessous sont les données de référence retenues pour cette étude. Elles s'appliquent exclusivement au matériel décrit dans le sujet.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Caractéristiques des composants et règles de fonctionnement

Élément ou paramètre	Caractéristique	Valeur ou règle
Levier repère 1	Matériau	Alliage d'aluminium ; contrainte admissible en flexion : 80 MPa
Levier repère 1	Module de section W	320 mm³
Effort transmis au crochet	Effort nominal à vérifier	45 N appliqués à 120 mm de l'axe
Axe repère 2	Matériau et diamètre	Acier ; diamètre 6 mm
Détecteur repère 4	Type de contact	Normalement ouvert ; fermé lorsque le verrou est en position verrouillée
Alimentation du circuit	Tension continue	28 V
Résistance de signalisation	Valeur et puissance nominale	56 Ω ; 20 W
Bande de débit	Longueur disponible	220 mm
Consommation de coupe	Largeur de coupe entre pièces	2 mm
Dressage des extrémités	Matière consommée	3 mm à chaque extrémité
Bande de matière	Prix d'achat	12,00 € par mètre
Perçage	Diamètre du foret et vitesse de coupe	6 mm ; 25 m/min
Vitesses disponibles	Réglages de la perceuse	630, 800 et 1 000 tr/min

États fonctionnels du détecteur et de l'indication

État mécanique	Contact du détecteur	Indication électrique
Verrou en position verrouillée, poussoir actionné	Fermé	Voyant vert alimenté
Verrou en position non verrouillée, poussoir relâché	Ouvert	Voyant vert éteint

DT 3 : EXTRAIT DE PROCÉDURE D'INTERVENTION, DE CONTRÔLE ET DE PRÉVENTION

Procédure atelier applicable à la situation décrite. Elle ne remplace pas la documentation de maintenance approuvée de l'aéronef. Les opérations sur le système réel sont réalisées sous l'autorité de la personne habilitée et conformément à la documentation en vigueur.

Traçabilité et contrôle : relever l'identification de l'aéronef et de l'ensemble, la référence et le numéro de lot de la pièce déposée et de la pièce montée, ainsi que le nom de l'intervenant et la date. Avant montage, contrôler visuellement l'absence de fissure, déformation et bavure. Contrôler la longueur du levier et le diamètre de l'axe avec des instruments adaptés. Après

FormaV - document d'entraînement non officiel

montage, vérifier la libre rotation du levier, l'engagement du crochet dans la gâche et la concordance entre l'état du verrou et l'indication du détecteur.

Consignation électrique : mettre le circuit hors tension avant déconnexion. Identifier et isoler l'alimentation selon la procédure de l'atelier, puis vérifier l'absence de tension avec un appareil adapté et vérifié avant utilisation. Protéger la consignation contre une remise sous tension non autorisée et signaler l'intervention.

Prévention au poste : porter les lunettes de protection pendant le débit et le perçage ; fixer la pièce dans un étau avant usinage ; retirer les copeaux avec un outil adapté, jamais à la main ; utiliser une protection auditive si l'évaluation du poste l'exige ; maintenir la zone dégagée et ranger les outils après intervention. Les équipements de protection ne dispensent pas de mettre en œuvre les protections collectives de la machine.

Cadre de prévention : appliquer les consignes de sécurité de l'établissement et les principes généraux de prévention du Code du travail, notamment l'évaluation des risques professionnels et l'utilisation des équipements de travail conformément à leur destination.

Points de contrôle de l'intervention

Phase	Contrôle ou action	Critère attendu
Avant montage	Contrôle visuel de la pièce	Aucune fissure, déformation ou bavure
Avant montage	Contrôle dimensionnel	Longueur du levier et diamètre de l'axe conformes aux données du dossier
Après montage	Contrôle mécanique	Rotation libre et engagement du crochet dans la gâche
Après montage	Contrôle fonctionnel électrique	Voyant vert alimenté verrou fermé et éteint verrou non fermé
Avant intervention électrique	Mise en sécurité	Circuit hors tension, alimentation isolée et absence de tension vérifiée

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau d'analyse fonctionnelle et de vérification — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases repérées par « ... ». Pour la question 2.2, faire apparaître les étapes du calcul et la conclusion de conformité.

États du verrou et signaux associés

État du verrou	État mécanique du poussoir	État du contact	État du voyant
Verrouillé	.....	.....	.....
Non verrouillé	.....	.....	.....

Vérification de la contrainte de flexion du levier

Grandeur	Relation ou donnée	Résultat avec unité
Moment appliqué	.....	.....
Contrainte de flexion	.....	.....
Conclusion par comparaison à 80 MPa	.....	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Feuille de débit et préparation du perçage — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau de débit et indiquer les calculs. Les longueurs sont à exprimer en millimètres, le coût en euros et la vitesse de rotation en tr/min.

Feuille de débit de la bande de 220 mm

Pièce	Longueur utile (mm)	Consommation de coupe ou dressage (mm)	Longueur affectée (mm)
Levier	120	.....	.....
Patte	80	.....	.....
Total des pièces et consommations	.....	.....	.....
Longueur résiduelle de la bande	.....	.....	.....
Rendement matière	.....	Longueur utile / longueur de bande × 100	.....
Coût de la bande utilisée	220	12,00 € par mètre	.....

Choix du réglage de perçage

Vitesse de coupe Vc (m/min)	Diamètre D (mm)	Fréquence théorique n (tr/min)	Vitesse disponible retenue (tr/min)
25	6	.....	.....

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.