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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

AÉRONAUTIQUE, OPTION STRUCTURE

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : EXPLOITATION DE LA DOCUMENTATION TECHNIQUE

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

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

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et vérification de l'applicabilité documentaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, exploitation des données et calculs (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation documentaire et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention, sécurité et limites d'utilisation des documents (4 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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
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.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER DE MAINTENANCE AÉRONAUTIQUE AÉROSERVICES ATLANTIQUE, AÉROPORT DE BORDEAUX-MÉRIGNAC, GIRONDE

Vous êtes intégré à l'équipe de préparation d'une intervention de maintenance structurale sur l'aéronef fictif **AL-200**, numéro de série 0147, exploité par la compagnie fictive Air Atlantique. L'aéronef est immobilisé à l'atelier AéroServices Atlantique à la suite de la détection d'une fissure sur le panneau d'accès inférieur de la zone 521.

Le responsable de production vous demande d'exploiter les documents fournis afin de vérifier leur applicabilité à l'aéronef, d'analyser la constitution de la zone, de caractériser le dommage et de préparer les éléments documentaires de l'intervention. Les extraits du dossier technique ci-joint sont les seules données applicables à cette étude. Aucune opération réelle ne doit être entreprise à partir de ce sujet.

Le dossier indique que la fissure mesurée est de 34 mm. La décision de réparation doit être prise à partir des limites et données explicitement fournies dans les documents DT. Toute conclusion doit être justifiée par une référence au document et à la donnée utilisée. Barème total : 20 points.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et vérification de l'applicabilité documentaire (5 points)

Repérage de la zone, fonction de l'élément et sélection des documents applicables

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, identifiez la zone de l'aéronef et les éléments constituant le panneau d'accès. Vérifiez les indices et domaines d'applicabilité avant d'exploiter les données techniques.

1.1 (2 points) À partir du DT 1, nommez les trois éléments repérés sur la coupe et indiquez la fonction de chacun dans l'assemblage du panneau d'accès inférieur de la zone 521.

1.2 (1,5 point) À partir du DT 2, indiquez quels documents sont applicables à l'aéronef numéro de série 0147 et lesquels ne doivent pas être utilisés. Pour chaque document écarté, donnez le motif précis.

1.3 (1,5 point) Indiquez la référence documentaire à consulter en priorité pour localiser la structure et celle à consulter pour connaître les limites de dommage et les dispositions de réparation. Justifiez votre réponse à partir des titres et indices indiqués dans le DT 2.

PARTIE 2 : Étude technologique, exploitation des données et calculs (6 points)

Analyse du dommage, caractéristiques des matériaux et calcul de masse

Les caractéristiques dimensionnelles et matière sont données dans les DT 1 et DT 2. Les règles de décision relatives à la fissure figurent dans le DT 3. Les valeurs utiles au calcul sont : masse

volumique de l'alliage 2024-T3, $\rho = 2780\ \mathrm{kg/m^3}$; dimensions du panneau, $600\ \mathrm{mm} \times 400\ \mathrm{mm}$; épaisseur, $1,2\ \mathrm{mm}$.

2.1 (2 points) À partir des DT 1 et DT 2, déterminez la nature, l'épaisseur et la fonction du panneau et du renfort périphérique. Expliquez pourquoi les données relatives à l'alliage 7075-T6 ne sont pas applicables à ces éléments.

2.2 (2 points) Calculez la masse théorique du panneau seul, sans tenir compte des trous ni des recouvrements. Utilisez $m = \rho \times V$, avec $V = L \times l \times e$. Convertissez les dimensions en mètres avant le calcul et donnez le résultat en kilogrammes, arrondi au centième. Inscrivez les étapes du calcul dans le DR 1.

2.3 (2 points) La fissure mesurée est de 34 mm. En appliquant les critères du DT 3, déterminez si l'aéronef peut être remis en service sans réparation, si une réparation documentée est nécessaire ou si le dommage dépasse les limites fournies. Citez le seuil déterminant et concluez sans extrapoler les données du dossier.

PARTIE 3 : Préparation documentaire et protocole opératoire (5 points)

Préparation de la nomenclature, ordre des opérations et traçabilité

La décision prise en partie 2 impose de préparer le dossier de travail conformément aux extraits fournis. Le DT 3 donne l'ordre documentaire des opérations et les vérifications à enregistrer. Il ne vous est pas demandé de rédiger une instruction de réparation différente de celle fournie.

3.1 (2 points) Complétez le DR 1 en établissant la nomenclature des éléments de l'assemblage à partir du DT 1. Pour chaque élément, reportez la désignation, le matériau ou la référence matière, l'épaisseur si elle est connue et la quantité indiquée ou déductible du dossier. N'inventez pas les données absentes.

3.2 (1,5 point) À partir du DT 3, remettez dans l'ordre les quatre opérations documentaires de préparation de l'intervention. Reportez cet ordre dans le DR 2 en numérotant les opérations proposées.

3.3 (1,5 point) Indiquez les trois informations de traçabilité qui doivent être consignées dans le compte rendu de l'intervention selon le DT 3. Pour chacune, précisez l'élément du dossier qui permet de la vérifier.

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et limites d'utilisation des documents (4 points)

Repérage des risques et respect des consignes documentaires

Avant toute intervention réelle, le personnel applique les consignes de sécurité et les données approuvées applicables à l'aéronef. Les consignes spécifiques à la situation sont fournies dans le DT 3.

4.1 (1,5 point) Relevez dans le DT 3 trois mesures de prévention à appliquer avant ou pendant l'accès à la zone de travail. Associez chaque mesure au risque qu'elle permet de réduire.

4.2 (1,5 point) Un document trouvé dans l'atelier porte un indice inférieur à celui indiqué comme courant dans le DT 2. Expliquez la conduite à tenir avant de l'utiliser et précisez pourquoi la seule présence d'un document dans l'atelier ne prouve pas son applicabilité.

4.3 (1 point) Indiquez la conduite à tenir si une cote, une limite de dommage ou une instruction nécessaire à l'intervention ne figure pas dans le dossier fourni.

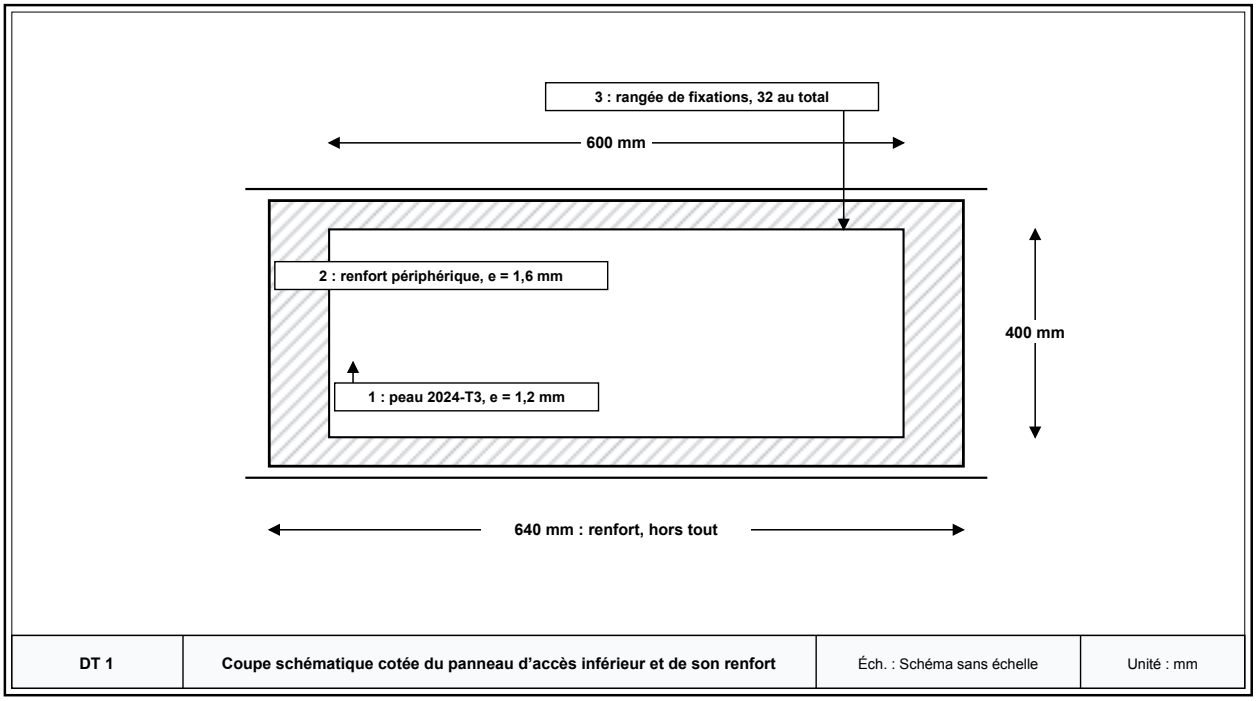
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : COUPE SCHÉMATIQUE ET REPÉRAGE DU PANNEAU D'ACCÈS INFÉRIEUR, ZONE 521

Aéronef : AL-200, numéro de série 0147. **Zone :** 521, panneau d'accès inférieur. **Référence de localisation :** plan de structure fictif STR-521-04, indice C. Le dessin est schématique et n'est pas destiné à la fabrication. Les dimensions écrites sont les dimensions nominales à exploiter.

Repère 1 : peau de panneau en alliage d'aluminium 2024-T3, dimensions hors tout $600\ \text{mm} \times 400\ \text{mm}$, épaisseur $1,2\ \text{mm}$. Repère 2 : renfort périphérique en alliage d'aluminium 2024-T3, dimensions extérieures $640\ \text{mm} \times 440\ \text{mm}$, épaisseur $1,6\ \text{mm}$. Repère 3 : rangée de fixations représentée schématiquement ; quantité totale de fixations de l'assemblage : 32. Fonction de l'ensemble : fermer l'ouverture d'accès tout en assurant le maintien local du panneau et la continuité de la structure autour de l'ouverture.



Dimensions nominales indiquées en millimètres. Schéma de principe non destiné à la fabrication.

DT 2 : APPLICABILITÉ DES DOCUMENTS ET CARACTÉRISTIQUES MATIÈRE

Référentiel de l'exercice : les documents ci-dessous sont des extraits fictifs préparés pour le présent dossier. Ils ne constituent pas des données approuvées pour un aéronef réel. Pour la situation étudiée, la configuration déclarée est l'AL-200 numéro de série 0147.

Convention de lecture : un document est exploitable seulement si son domaine d'application couvre le type et le numéro de série concernés, si son indice est courant et s'il porte sur l'objet de l'étude. En cas de contradiction ou de donnée manquante, suspendre la préparation et demander la clarification documentaire au responsable habilité.

Registre des documents fournis et décision d'applicabilité

Référence	Titre ou contenu	Indice	Domaine déclaré	État pour l'AL-200 n° 0147
STR-521-04	Plan de structure, zone 521	C	AL-200, n° 0100 à 0200	Courant et applicable
SRM-AL200-51-20	Limites de dommage et dispositions de réparation, zone 521	B	AL-200, n° 0100 à 0200	Courant et applicable
IPC-AL200-51-20	Catalogue illustré des pièces, zone 521	A	AL-200, n° 0100 à 0200	Indice A remplacé par l'indice B, non courant
SRM-AL200-51-20	Limites de dommage et dispositions de réparation, zone 521	A	AL-200, n° 0100 à 0200	Indice remplacé, ne pas utiliser
STR-721-04	Plan de structure, zone 721	D	AL-200, n° 0100 à 0200	Zone différente, non applicable à la zone 521
MAT-2024-01	Caractéristiques matière de l'alliage 2024-T3	2	Données générales matière de l'exercice	Courant dans le dossier

Les indices courants sont ceux déclarés dans le registre de configuration du dossier.

Caractéristiques matière utiles au dossier

Désignation	État métallurgique	Masse volumique	Éléments du DT 1 concernés
Alliage d'aluminium 2024	T3	2780 kg/m³	Peau et renfort périphérique
Alliage d'aluminium 7075	T6	2810 kg/m³	Aucun élément de cet assemblage dans le dossier

Valeurs données pour les calculs de l'épreuve.

DT 3 : EXTRAIT DE CRITÈRES DE DOMMAGE, PRÉPARATION DOCUMENTAIRE ET PRÉVENTION

Extrait de SRM-AL200-51-20, indice B, zone 521, applicable à l'AL-200 numéro de série 0147 dans le cadre de l'exercice :

- Fissure de longueur inférieure ou égale à 15 mm : dans les conditions de l'extrait, elle peut être classée dans les limites autorisées sous réserve des autres critères de la zone.
- Fissure de longueur supérieure à 15 mm et inférieure ou égale à 40 mm : réparation documentée nécessaire avant remise en service. La réparation doit être préparée et validée par le personnel habilité à partir des données approuvées applicables.

- Fissure de longueur supérieure à 40 mm : le dommage dépasse les limites de cet extrait. Ne pas définir de réparation à partir du présent dossier ; transmettre le cas au responsable technique habilité.

La mesure relevée sur l'aéronef pour le cas étudié est de 34 mm. L'extrait ne fournit pas les dimensions détaillées d'un renfort de réparation, le diamètre ni l'implantation des fixations d'une éventuelle réparation, et ne précise pas de technique de perçage ou de pose. Aucune de ces données ne doit être déduite du schéma général DT 1.

Ordre documentaire de préparation : 1. confirmer l'identité de l'aéronef et de la zone ; 2. vérifier l'indice et l'applicabilité des documents ; 3. comparer le dommage mesuré aux limites documentées ; 4. ouvrir la demande de données approuvées de réparation et constituer le dossier de traçabilité avant toute intervention.

Traçabilité à consigner : type et numéro de série de l'aéronef ; zone et localisation du dommage ; référence et indice des documents utilisés ; nature et dimensions mesurées du dommage ; référence des données de réparation autorisées lorsqu'elles auront été obtenues ; identification du contrôleur ou responsable habilité selon l'organisation de l'atelier.

Prévention applicable à la préparation : mettre l'aéronef dans l'état de sécurité défini par les consignes de l'atelier avant accès à la zone ; afficher l'immobilisation et empêcher toute remise sous tension non prévue ; utiliser les moyens d'accès adaptés et vérifier leur stabilité ; porter les équipements de protection individuelle prescrits par l'évaluation des risques de l'atelier ; maintenir la zone propre afin de limiter les risques de chute, de contamination et d'introduction de corps étrangers. Les tâches de réparation ne sont pas autorisées sur la seule base des extraits fournis dans ce sujet.

Synthèse des seuils de décision pour la fissure

Longueur de fissure	Décision documentaire	Limite d'utilisation
Inférieure ou égale à 15 mm	Dans les limites de l'extrait si les autres critères de zone sont satisfaits	Ne vaut pas autorisation générale de remise en service
Supérieure à 15 mm et inférieure ou égale à 40 mm	Réparation documentée nécessaire avant remise en service	Obtenir et appliquer les données approuvées applicables
Supérieure à 40 mm	Dommage au-delà des limites de l'extrait	Transmettre au responsable technique habilité

Extrait documentaire fictif applicable à la situation décrite.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Nomenclature de l'assemblage et calcul de masse, questions 2.2 et 3.1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases signalées par « ... » à partir des documents DT. Pour la question 2.2, présenter les conversions, la formule, le calcul et le résultat arrondi au centième. Ne pas ajouter de pièce ou de caractéristique non documentée.

Nomenclature de l'assemblage

Repère	Désignation	Matériau et état	Épaisseur	Quantité
1	.....	.....	.....	1
2	.....	.....	.....	1
3	.....	Non précisé	Non précisée	.....

Compléter à partir du DT 1 et du DT 2.

Calcul de la masse théorique du panneau

Étape	Valeur ou calcul
Longueur en mètres	.....
Largeur en mètres	.....
Épaisseur en mètres	.....
Volume V = L × l × e	.....
Masse m = ρ × V	.....
Masse arrondie au centième	.....

Présenter les étapes et les unités.

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Ordre de préparation et tableau de décision, questions 2.3 et 3.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases signalées par « ... ». Pour la décision relative au dommage, citer le seuil du DT 3 qui justifie la conclusion. Pour l'ordre de préparation, inscrire un numéro de 1 à 4 dans chaque ligne.

Analyse documentaire du dommage

Longueur mesurée	Seuil documentaire applicable	Décision	Justification ou limite
34 mm	.....	.....	.....

Décision à établir exclusivement à partir du DT 3.

Ordre des opérations documentaires de préparation

Ordre	Opération
.....	Comparer le dommage mesuré aux limites documentées
.....	Confirmer l'identité de l'aéronef et de la zone
.....	Ouvrir la demande de données approuvées de réparation et constituer la traçabilité
.....	Vérifier l'indice et l'applicabilité des documents

Inscrire 1, 2, 3 ou 4 dans la colonne de gauche.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.