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

Bac Pro Aéronautique

Baccalauréat professionnel Aéronautique

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-AERO-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, matériaux et calculs (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire (3 questions) **Page 7**

4. Prévention et sécurité (2 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproaero.fr/assets/annales/bac-pro-aeronautique/Procédés de production de construction et de maintenance/2026/Bac Pro Aéronautique - Procédés de production de construction et de maintenance - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Dans un atelier de maintenance aéronautique, une éclisse doit réparer un panneau de visite déposé et identifié comme non navigable. Il faut s'appuyer sur la gamme approuvée et les documents techniques pour préciser les exigences, ordonner l'intervention et en assurer la traçabilité.

Question 1.1. À partir de la situation et du DT 2, indiquez la fonction de l'éclisse et deux exigences que sa fabrication doit respecter. Pour chaque exigence, citez un élément du dossier permettant de la vérifier.

L'éclisse répare et renforce la zone fissurée du panneau, près d'une fixation. Sa fabrication doit respecter la gamme approuvée.

Exigence	Prescription	Vérification
Matière	Aluminium 2024-T3, épaisseur 1,2 mm	Certificat matière et repérage du lot
Fixations	8 rivets pleins, diamètre nominal 3,2 mm	Référence et lot enregistrés

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'éclisse répare et renforce la zone fissurée. Vérifier la matière par son certificat et les rivets par leur référence et leur lot.

Question 1.2. Établissez l'ordre logique des étapes suivantes : contrôle final et enregistrement, vérification de la gamme et de l'identification, préparation et découpe de l'éclisse, perçage et ébavurage, pose des rivets, contrôle dimensionnel avant assemblage. Justifiez en une phrase pourquoi la pièce doit rester identifiée et isolée avant sa libération.

1. Vérifier la gamme et l'identification.
2. Préparer et découper l'éclisse.
3. Percer et ébavurer.
4. Contrôler les dimensions avant assemblage.
5. Poser les rivets.
6. Effectuer et enregistrer le contrôle final.

La pièce reste identifiée et isolée pour éviter toute confusion ou utilisation avant les contrôles requis et sa libération par une personne habilitée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : vérification, découpe, perçage et ébavurage, contrôle dimensionnel, rivetage, contrôle final et enregistrement.

Question 1.3. Indiquez trois informations à enregistrer pour assurer la traçabilité de l'intervention. Pour chacune, précisez à quel stade elle est relevée : réception matière, fabrication ou contrôle final.

Enregistrer les données dans le système qualité et les rattacher à la pièce identifiée.

Information	Stade	Preuve associée
Désignation, épaisseur et lot de matière	Réception matière	Certificat matière
Opérations réalisées et outils utilisés	Fabrication	Fiche ou enregistrement d'intervention
Résultats du contrôle final et validation	Contrôle final	Fiche de contrôle signée par la personne habilitée

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tracer le lot matière à réception, les opérations et outils en fabrication, puis les résultats du contrôle final et la validation.

2. Étude technologique, matériaux et calculs

L'étude porte sur le plan coté d'une éclisse rectangulaire en aluminium et sur les prescriptions de fixation de la gamme approuvée. Les questions demandent de vérifier l'implantation des rivets, d'estimer le débit et le rendement matière, puis d'effectuer des calculs de coût, de chutes et de vitesse de rotation.

Question 2.1. À partir du DT 1, relevez les dimensions de l'éclisse finie et le nombre de rivets. Calculez le pas longitudinal entre rivets d'une même rangée en utilisant les positions cotées du plan, puis vérifiez si ce pas respecte la plage prescrite au DT 2.

Donnée du plan	Valeur
Dimensions finies	180 mm × 120 mm
Nombre de rivets	8, répartis en 2 rangées de 4
Pas successifs	66,7 − 20 = 46,7 mm ; 113,3 − 66,7 = 46,6 mm ; 160 − 113,3 = 46,7 mm

Le plan donne les positions longitudinales mesurées depuis le bord gauche. Les différences entre positions consécutives donnent les trois pas d'une rangée. Chacun est compris entre 40 et 55 mm, limites prescrites par la gamme au DT 2. La même implantation étant prévue dans les deux rangées, les huit perçages respectent le pas longitudinal demandé.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Éclisse : 180 × 120 mm ; 8 rivets. Pas : 46,7 mm, 46,6 mm et 46,7 mm, conformes à la plage de 40 à 55 mm.

Question 2.2. Déterminez le nombre maximal de bruts pouvant être disposés sur la tôle en respectant l'espacement de 5 mm. Présentez le calcul dans les deux directions, en plaçant le côté de 184 mm dans la longueur de 1 000 mm. Calculez ensuite le rendement matière selon la formule fournie, à partir du nombre de pièces, de l'aire d'une pièce finie et de l'aire de la tôle.

Le côté de 184 mm étant placé dans la longueur : 5 bruts et 4 intervalles occupent 5 × 184 + 4 × 5 = 940 mm ; 6 bruts dépasseraient le stock. Dans la largeur : 3 bruts et 2 intervalles occupent 3 × 124 + 2 × 5 = 382 mm ; 4 bruts dépasseraient 500 mm. Le calepinage maximal est donc de 5 × 3 = 15 bruts. Le rendement utilise l'aire des pièces finies de 180 × 120 mm, rapportée à l'aire de la tôle de 1 000 × 500 mm.

$\eta = \frac{15 \times 180 \times 120}{1\,000 \times 500} \times 100 = 64,8\,\%.$

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maximum : 15 bruts. Rendement matière : 64,8 %.

Question 2.3. Calculez le coût de matière affecté à un brut en répartissant le prix de la tôle sur le nombre de bruts obtenu à la question 2.2. Calculez aussi l'aire totale des chutes, définie comme la différence entre l'aire de la tôle et l'aire des bruts découpés. Donnez les résultats en euros et en mm².

Calcul	Développement	Résultat
Coût par brut	38,00 ÷ 15	2,53 €
Aire d'un brut	184 × 124	22 816 mm²
Aire des 15 bruts	15 × 22 816	342 240 mm²
Aire des chutes	1 000 × 500 − 342 240	157 760 mm²

Le prix de la tôle est réparti également entre les 15 bruts du calepinage. Le coût unitaire est arrondi au centime. Pour les chutes, on retranche de l'aire totale du stock l'aire cumulée des bruts effectivement découpés, et non celle des pièces mises à la cote.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Coût matière par brut : 2,53 €. Aire totale des chutes : 157 760 mm².

Question 2.4. Calculez la fréquence de rotation théorique du foret en tr/min avec la formule fournie, où la vitesse de coupe est en m/min et le diamètre en mm. Arrondissez à la dizaine de tours par minute, puis indiquez si le réglage disponible de 2 000 tr/min convient.

La vitesse de coupe prescrite est de 20 m/min et le diamètre du foret est de 3,3 mm. En appliquant la formule de la gamme, $n = \frac{1000 \times 20}{\pi \times 3{,}3} \approx 1\,929{,}15$ tr/min. L'arrondi à la dizaine donne 1 930 tr/min. Le réglage disponible de 2 000 tr/min est proche de la valeur théorique et correspond au réglage prévu comme proche de 2 000 tr/min dans les paramètres opératoires.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fréquence théorique : 1 930 tr/min. Le réglage disponible de 2 000 tr/min convient.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La fabrication concerne une éclisse en aluminium 2024-T3 de 1,2 mm assemblée à un panneau de même épaisseur par huit rivets. Il faut préparer la nomenclature et la feuille de débit, établir une gamme ordonnée avec ses contrôles, puis vérifier la longueur de rivet et l'importance de l'ébavurage.

Question 3.1. Complétez le DR 1, nomenclature et feuille de débit. Pour chaque ligne, indiquez la quantité nécessaire, la matière ou la référence, ainsi que les dimensions ou caractéristiques utiles à la préparation.

Repère	Quantité	Matière ou référence	Dimensions ou caractéristiques	Contrôle associé
1 - Éclisse	1	Aluminium 2024-T3	180 × 120 mm, épaisseur 1,2 mm ; 8 perçages Ø 3,3 mm	Dimensions finies ± 0,5 mm ; perçages conformes
2 - Rivet plein	8	Référence et lot selon la gamme	Ø 3,2 mm, longueur 8 mm	Référence, dimensions et lot
3 - Brut à découper	1	Aluminium 2024-T3, épaisseur 1,2 mm	184 × 124 mm	Sans déformation ni entaille

La quantité de rivets correspond aux huit perçages du plan. Le brut est la surcote de préparation, puis l'éclisse est mise aux dimensions finies. À la réception, vérifier désignation, état, épaisseur et lot sur le certificat matière ; identifier aussi le lot des fixations. Consigner ces contrôles sur la feuille de fabrication avant le contrôle final.

DR 1 complété : nomenclature et feuille de débit

Nomenclature et feuille de débit

Repère	Désignation	Quantité	Matière ou référence	Dimensions ou caractéristiques	Contrôle associé
1	Éclisse	1	Al 2024-T3	180 × 120 × 1,2 mm 8 perçages Ø 3,3	Cotes, perçages
2	Rivet plein	8	Réf. et lot gamme	Plein, Ø 3,2 mm L = 8 mm	Réf., dimensions, lot
3	Brut à découper	1	Al 2024-T3 ép. 1,2 mm	184 × 124 mm	Sans défaut

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

1 éclisse Al 2024-T3 de 180 × 120 × 1,2 mm, 1 brut de 184 × 124 mm et 8 rivets pleins Ø 3,2 × 8 mm.

Question 3.2. Complétez le DR 2 en proposant une gamme opératoire ordonnée depuis la vérification de la matière jusqu'à l'enregistrement du contrôle final. Faites apparaître au minimum les opérations de débit, mise à la cote, traçage, perçage, ébavurage, assemblage et contrôle.

1. **Vérifier matière et gamme :** contrôler le certificat du lot 2024-T3, l'épaisseur de 1,2 mm et l'identification ; enregistrer les lots.
2. **Débiter :** découper le brut 184 × 124 mm sans entaille ni déformation.
3. **Mettre à la cote et tracer :** obtenir 180 × 120 mm ± 0,5 mm, puis implanter les huit perçages selon le plan.

4. **Percer :** brider la pièce, utiliser un foret Ø 3,3 mm au réglage proche de 2 000 tr/min ; vérifier position et alignement.
5. **Ébavurer et contrôler :** vérifier l'état de surface et l'absence de bavures avant assemblage.
6. **Riveter et libérer :** poser les huit rivets, effectuer le contrôle final et faire signer l'enregistrement par une personne habilitée.

DR 2 complété : gamme opératoire et contrôles

Feuille de gamme opératoire

Ordre	Opération	Moyen ou action	Point de vigilance sécurité ou qualité	Contrôle ou enregistrement
1	Vérifier Certificat matière, gamme approuvée	Identifier, contrôler lot	2024-T3, ép. 1,2 ; pièce identifiée	Lots notés
2	Débiter le brut Cisaille	Débiter 184 × 124 mm	Éviter entaille et déformation	Contrôle visuel
3	Mettre à la cote et tracer Réglet / pied à coulisse, traçage	180 × 120 mm ± 0,5 mm	Reporter les positions du plan	Cotes et tracé
4	Percer Perceuse à colonne, foret Ø 3,3	Brider ; réglage proche 2 000 tr/min	Axe et position selon plan	Ø, alignement, position
5	Ébavurer et contrôler avant assemblage Outil d'ébavurage, inspection	Ébavurer les arêtes et les perçages	Aucune bavure ; état de surface correct	Contrôle avant assemblage
6	Poser les rivets et effectuer le contrôle final Poser 8 rivets pleins	Ø 3,2 ; L = 8 mm	Contrôle final, validation habilitée	Fiche renseignée et signée

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : vérifier matière et gamme, débiter, mettre à la cote et tracer, percer, ébavurer et contrôler, riveter, puis contrôler et enregistrer la libération.

Question 3.3. Calculez la longueur de prise nécessaire pour les deux tôles, puis vérifiez la longueur de rivet prescrite avec la règle de gamme L = g + 1,5D, où g est la somme des épaisseurs assemblées et D le diamètre nominal du rivet. Expliquez pourquoi le contrôle de l'ébavurage doit être effectué avant la pose des rivets.

Les deux tôles ont chacune une épaisseur nominale de 1,2 mm ; la prise totale vaut donc **g = 1,2 + 1,2 = 2,4 mm**. Avec le rivet nominal de diamètre 3,2 mm, la règle donne **L = g + 1,5D = 2,4 + 1,5 × 3,2 = 7,2 mm**. Le rivet prescrit de 8 mm satisfait la longueur calculée. Cette prise concerne uniquement les deux tôles assemblées. L'ébavurage doit être contrôlé avant la pose pour assurer un contact correct des tôles, éviter un mauvais serrage et vérifier l'absence de bavures impossibles à contrôler une fois assemblées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prise des deux tôles : 2,4 mm. Longueur calculée : 7,2 mm ; le rivet prescrit de 8 mm convient.

4. Prévention et sécurité

Les opérations ont lieu sur un poste de tôlerie équipé d'une cisaille, d'une perceuse à colonne et d'outils manuels. Le candidat doit identifier les risques associés à la manipulation et à l'usinage des tôles, puis préciser les mesures de prévention et les équipements adaptés.

Question 4.1. Citez trois risques présents pendant les opérations décrites et associez à chacun une mesure de prévention adaptée. Précisez les équipements de protection individuelle requis pour le perçage.

Trois risques et leurs mesures de prévention :

- **Coupures** par les tôles ou copeaux : porter des gants adaptés pour manipuler les tôles, machine arrêtée.
- **Entraînement** par le foret : brider la pièce et garder les mains à distance de l'outil en rotation.
- **Projection de copeaux** : porter des lunettes de protection et maintenir l'écran en place.

Au perçage, les lunettes sont requises. Ajouter une protection auditive contre le bruit et un masque antipoussières en cas d'exposition aux poussières.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Prévenir coupures, entraînement et projections par des gants adaptés hors rotation, le bridage de la pièce et les protections de la perceuse. Au perçage : lunettes, protection auditive et masque antipoussières selon l'exposition.

Question 4.2. Décrivez la conduite à tenir avant de retirer les copeaux ou de régler le poste de perçage. Indiquez également une mesure de prévention à appliquer lors de la manutention des tôles et une précaution concernant les gants à proximité d'un outil en rotation.

1. Arrêter la perceuse et attendre l'arrêt complet de la rotation avant tout réglage ou enlèvement de copeaux.
2. Retirer les copeaux avec un outil adapté, jamais à la main. Effectuer tout réglage machine arrêtée.

Pour manipuler les tôles, porter des gants adaptés afin de se protéger des arêtes coupantes. À proximité d'un outil en rotation, ne pas porter de gants : ils risquent d'être entraînés. Vérifier également que la pièce est stable et correctement bridée avant de remettre la machine en marche.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Arrêter la perceuse avant réglage ou enlèvement des copeaux, puis utiliser un outil adapté. Porter des gants pour manutentionner les tôles, jamais près d'un outil en rotation.

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

Bilan de l'épreuve : Session 2026 du baccalauréat professionnel Aéronautique, épreuve E2 technologique, code 26-BCP-AERO-E2, d'une durée de 4 heures et de coefficient 4. L'épreuve étudie la réparation d'un panneau par une éclisse en aluminium 2024-T3. Elle évalue l'analyse réglementaire, la lecture de plan, les calculs de fabrication, la préparation opératoire, la traçabilité et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le pas longitudinal se mesure entre les centres de deux perçages consécutifs et doit respecter la plage prescrite de 40 à 55 mm.
- Le rendement matière est $\eta = (N \times Sf / Ss) \times 100$, avec les aires exprimées dans la même unité.
- La fréquence de rotation se calcule par $n = 1000Vc / (\pi D)$, avec Vc en m/min et D en mm.
- La longueur de rivet suit $L = g + 1{,}5D$, où g est la somme des épaisseurs des tôles assemblées.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour le calepinage, intégrer l'espacement entre bruts et respecter l'orientation imposée avant de déterminer le nombre de pièces.
- Distinguer aire des pièces finies, aire des bruts découpés et aire des chutes dans les calculs de rendement et de matière.
- Contrôler dimensions, position des perçages, alignement et absence de bavures avant la pose des rivets.
- Enregistrer l'identification, les lots de matière et de fixations, les contrôles, puis obtenir la validation d'une personne habilitée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment organiser le calcul du nombre de bruts sur la tôle ?

Placez les bruts dans l'orientation prescrite et ajoutez les espacements de 5 mm entre pièces dans chaque direction. Déterminez ensuite combien de bruts entiers tiennent dans la longueur et la largeur du stock.

Q : Quelle différence faire entre le pas des rivets et la distance au bord ?

Le pas est la distance entre les centres de deux perçages successifs d'une même rangée. La distance au bord se mesure du centre d'un perçage au bord de la tôle et doit atteindre au moins 12 mm.

Q : Comment gérer les quatre heures et les documents réponse ?

Répartissez le temps entre les quatre parties, en réservant un temps de vérification aux calculs et aux unités. Complétez les DR 1 et DR 2, faites apparaître les opérations utiles et joignez les deux documents à la copie.

Q : Quels éléments sont importants pour satisfaire les critères du jury ?

Présentez des calculs lisibles avec unités, justifiez les choix à partir des cotes et prescriptions du sujet, ordonnez les opérations et associez à chaque étape les contrôles, enregistrements et mesures de sécurité adaptés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproaero.fr/assets/annales/bac-pro-aeronautique/Procédés de production de construction et de maintenance/2026/Bac Pro Aéronautique - Procédés de production de construction et de maintenance - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro Aéronautique : 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.