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 BP Métallier, veuillez visiter :
bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Métallier - Épreuve E11 : Étude, préparation et suivi d'un ouvrage

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-META-E11** • 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 métrés** (4 questions) — **Page 5**
3. **Préparation de fabrication et protocole opératoire** (4 questions) — **Page 9**
4. **Prévention et sécurité opérationnelle** (3 questions) — **Page 11**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/Organisation du poste et sécurité opérationnelle/2026/BP Métallier - Organisation du poste et sécurité opérationnelle - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Le sujet concerne la préparation d'une porte métallique intérieure à un vantail pour une médiathèque, posée dans une baie existante. Il faut analyser sa fonction, vérifier les exigences du cahier des charges et déterminer les dimensions hors tout en tenant compte des jeux de pose.

Question 1.1. Énoncer la fonction principale de la porte et deux exigences du cahier des charges qui devront être vérifiées avant la livraison.

La porte ferme le passage de service tout en permettant le passage du personnel. Avant livraison, vérifier les dimensions hors tout du vantail, tolérées à ± 2 mm, et l'écart entre les diagonales du cadre, limité à 3 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fermer le passage et permettre le passage du personnel. Vérifier les dimensions hors tout à ± 2 mm et l'écart entre diagonales, au plus 3 mm.

Question 1.2. À partir du DT 1, calculer la largeur et la hauteur hors tout du vantail en tenant compte des jeux de pose indiqués. Présenter les deux opérations de calcul avec leurs unités.

On retranche les jeux latéraux de la largeur de la baie et les jeux haut et bas de sa hauteur :
Largeur : 1 200 - 10 - 10 = 1 180 mm.
Hauteur : 2 100 - 10 - 10 = 2 080 mm.

Dimensions hors tout du vantail

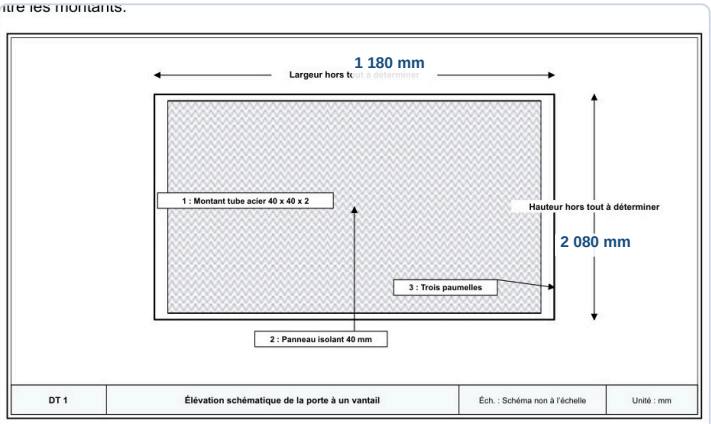


Schéma de principe non destiné à l'exécution à l'échelle. Les cotes numériques du dossier prévalent.

1 (1,5 point) Compléter la feuille de débit du DR 1 pour les quatre éléments du cadre. Calculer longueur totale de tube nécessaire. Les traverses sont prises entre les montants ; le longueur est égale à la largeur hors tout diminuée de deux fois la largeur de face c

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vantail hors tout : 1 180 mm × 2 080 mm.

Question 1.3. **Citer deux documents ou prescriptions du dossier à consulter pour préparer la fabrication et la pose, puis indiquer pour chacun l'information qu'il apporte à l'étude.**

Document ou prescription	Information utile
DT 1	Dimensions de la baie, jeux de pose, constitution du vantail et tolérances de fabrication.
DT 2	Caractéristiques et prix des matières et accessoires, paramètres de fabrication et consignes de finition.

Ces données permettent de définir la géométrie et la pose, puis de préparer les matières et les opérations de fabrication.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> DT 1 : géométrie, jeux et tolérances. DT 2 : matières, accessoires et consignes de fabrication.

2. Étude technologique, matériaux et métrés

L'étude porte sur le débit du cadre en tube acier et la découpe du panneau isolant de la porte. Elle évalue également le calcul de la résistance thermique, du rendement matière et des chutes, ainsi que l'estimation du coût des matériaux et accessoires.

Question 2.1. Compléter la feuille de débit du DR 1 pour les deux montants et les deux traverses, en calculant les longueurs unitaires et totales. Les traverses étant prises entre les montants, calculer leur longueur à partir de la largeur hors tout diminuée de deux fois la largeur de face du tube, soit 40 mm de chaque côté, puis déterminer la longueur totale de tube nécessaire.

Le hors tout du vantail est de 1 180 mm × 2 080 mm. Les montants occupent toute la hauteur. Chaque traverse est prise entre les montants, donc sa longueur correspond à la largeur hors tout diminuée de deux faces de 40 mm.

Élément	Quantité	Longueur unitaire	Longueur totale
Montant	2	2 080 mm	4 160 mm
Traverse	2	1 100 mm	2 200 mm
Total tube	4	-	6 360 mm

DR 1 complété, feuille de débit

Repère	Désignation	Quantité	Longueur unitaire (mm)	Longueur totale (mm)
1	Montant	2	2 080	4 160
2	Traverse	2	1 100	2 200
.....	Total tube nécessaire	4	.....	6 360

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit : 2 montants de 2 080 mm et 2 traverses de 1 100 mm. Tube nécessaire : 6 360 mm, soit 6,36 m.

Question 2.2. Calculer la surface du panneau isolant débité, puis la résistance thermique nominale de son âme avec les données du DT 2 et la relation indiquée au dossier. Exprimer la résistance en m²·K/W.

Le panneau est débité aux dimensions hors tout diminuées de 80 mm dans chaque sens : 1 100 mm × 2 000 mm, soit 1,10 m × 2,00 m. Sa surface vaut 2,20 m². Pour la résistance thermique, l'épaisseur de l'âme est 0,040 m et sa conductivité vaut 0,035 W/(m·K) ; le DT 2 donne la relation « épaisseur divisée par conductivité ».

DR 1 complété, surface et résistance du panneau

Calcul demandé	Résultat
Surface du panneau débité	2,20 m²
Résistance thermique nominale de l'âme	1,14 m²·K/W
Nombre de barres de tube à commander	
Longueur totale de chute de tube	
Rendement de découpe du panneau	
Surface de chute du panneau	
Coût du tube	
Coût du panneau débité	
Coût des accessoires	
Coût matière total	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface du panneau débité : 2,20 m². Résistance thermique nominale : 1,14 m²·K/W.

Question 2.3. Calculer le nombre de barres de tube et de plaques de panneau à commander pour un ouvrage. Calculer le rendement de découpe et la surface de chute du panneau, puis indiquer la longueur totale de chute de tube après débit, sans tenir compte du trait de scie.

Une barre de 6 000 mm ne suffit pas pour débiter 6 360 mm de tube : il en faut deux. La chute correspond à la longueur achetée moins la longueur débitée. Le panneau de 1 100 × 2 000 mm tient dans une plaque de 1 250 × 2 500 mm ; le rendement est la surface débitée rapportée à la surface de la plaque.

Bilan	Calcul	Résultat
Barres de tube	2 barres de 6 000 mm	2
Chute de tube	12 000 - 6 360	5 640 mm
Plaques de panneau	1 plaque	1
Rendement du panneau	2,20 / 3,125 × 100	70,4 %
Chute du panneau	3,125 - 2,20	0,925 m²

DR 1 complété, commandes et chutes

Calcul demandé	Résultat
Surface du panneau débité	.....
Résistance thermique nominale de l'âme	.....
Nombre de barres de tube à commander	2 barres .....
Longueur totale de chute de tube	5 640 mm .....
Rendement de découpe du panneau	70,4 % .....
Surface de chute du panneau	0,925 m² .....
Coût du tube	.....
Coût du panneau débité	.....
Coût des accessoires	.....
Coût matière total	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

À commander : 2 barres de tube et 1 plaque de panneau. Chutes : 5 640 mm de tube et 0,925 m² de panneau. Rendement : 70,4 %.

Question 2.4. Calculer distinctement le coût du tube facturé sur la longueur réellement débitée, du panneau facturé sur sa surface débitée et des accessoires comprenant trois paumelles et une serrure. Distinguer les postes et donner le coût matière total arrondi au centime.

Le tube est facturé sur les 6,36 m débités et le panneau sur ses 2,20 m². Les accessoires comprennent trois paumelles à 12,00 € et une serrure à 38,00 €. Le coût matière total est la somme des trois postes, arrondie au centime.

Poste	Calcul	Coût
Tube acier	6,36 × 8,40 €	53,42 €
Panneau débité	2,20 × 34,00 €	74,80 €
Accessoires	3 × 12,00 € + 38,00 €	74,00 €
Total matière	Somme des trois postes	202,22 €

DR 1 complété, coûts matière

Calcul demandé	Résultat
Surface du panneau débité	
Résistance thermique nominale de l'âme	
Nombre de barres de tube à commander	
Longueur totale de chute de tube	
Rendement de découpe du panneau	
Surface de chute du panneau	
Coût du tube	53,42 €
Coût du panneau débité	74,80 €
Coût des accessoires	74,00 €
Coût matière total	202,22 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût matière total : 202,22 €.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La fabrication de la porte est réalisée en atelier, depuis la réception des matières jusqu'au contrôle final avant expédition, avec assemblage soudé et finition peinte. Les tâches évaluées portent sur la gamme de fabrication, le calcul d'un paramètre de perçage, la préparation d'une peinture bicomposant et les contrôles du vantail.

Question 3.1. Proposer une gamme de fabrication ordonnée comportant au moins six étapes, depuis la réception et le contrôle des matières jusqu'au contrôle final avant expédition. Faire apparaître au minimum une étape de traçage, de débit, d'assemblage et de finition.

1. Réceptionner les tubes, le panneau et les accessoires ; vérifier les références, les dimensions et leur état.
2. Tracer les longueurs et repères sur les tubes, puis les dimensions du panneau.
3. Débiter les pièces et ébavurer les coupes.
4. Assembler et pointer le cadre sur un établi ; contrôler l'équerrage et les diagonales.
5. Souder le cadre, puis vérifier visuellement les cordons et éliminer les bavures.
6. Préparer les surfaces, peser séparément les composants de peinture, mélanger selon la notice et appliquer le produit dans le temps d'utilisation prévu.
7. Après séchage, poser le panneau et monter les paumelles et la serrure ; effectuer le contrôle final avant expédition.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Gamme ordonnée : réception, traçage, débit, assemblage-soudage, finition, montage et contrôle final.

Question 3.2. Calculer la fréquence de rotation théorique d'un foret HSS de diamètre 10 mm pour une vitesse de coupe de 25 m/min, à l'aide de la relation n = 1000 Vc/(πD). Arrondir le résultat à la dizaine de tours par minute.

Avec la vitesse de coupe en m/min et le diamètre en mm :
$n = \dfrac{1000 \times 25}{\pi \times 10} \approx 795{,}8 \text{ tr/min}.$
Arrondi à la dizaine de tours par minute, la fréquence de rotation est de 800 tr/min.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> **800 tr/min**

Question 3.3. Pour préparer 1,50 kg de peinture mélangée avec un rapport massique base/durcisseur de 4/1, calculer les masses de base et de durcisseur à peser. Indiquer une précaution de préparation issue du DT 2.

Le rapport base/durcisseur de 4/1 représente 5 parts. La base pèse $1{,}50 \times 4/5 = 1{,}20$ kg et le durcisseur $1{,}50 \times 1/5 = 0{,}30$ kg. Peser les composants séparément, les mélanger selon la notice et respecter le temps d'utilisation indiqué par le fabricant.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Base : **1,20 kg** ; durcisseur : **0,30 kg**.

Question 3.4. Indiquer quatre contrôles à effectuer sur le vantail avant son expédition et préciser, pour chacun, le défaut ou l'exigence vérifiée. Couvrir les dimensions, la géométrie, les assemblages et la finition.

Effectuer ces quatre contrôles avant expédition :

- **Dimensions hors tout :** vérifier 1 180 × 2 080 mm, avec une tolérance de ± 2 mm.
- **Géométrie :** mesurer les diagonales ; leur écart doit être au plus égal à 3 mm.
- **Assemblages :** examiner visuellement la qualité des cordons de soudure.
- **Finition :** vérifier l'aspect de la peinture et l'absence de bavures.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier les dimensions, les diagonales, les cordons de soudure et la finition.

4. Prévention et sécurité opérationnelle

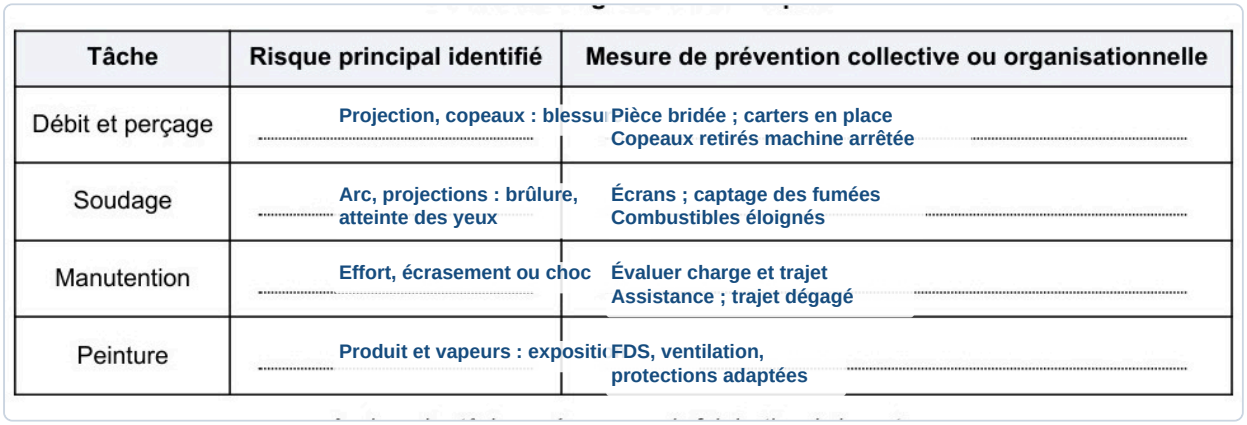
L'analyse de prévention concerne le débit et le perçage, le soudage, la manutention du panneau et du cadre, ainsi que l'application d'une peinture bicomposant. Il faut identifier les risques, proposer des mesures de prévention adaptées et préciser la conduite à tenir en cas d'anomalie sur une machine.

Question 4.1. Compléter le tableau de diagnostic du DR 2 pour les quatre tâches : débit et perçage, soudage, manutention et peinture. Pour chacune, indiquer un risque principal et une mesure de prévention collective ou organisationnelle adaptée à la situation.

Diagnostic à reporter dans le DR 2 :

Tâche	Risque principal	Prévention collective ou organisationnelle
Débit et perçage	Blessure par projection ou copeau	Maintenir la pièce, garder les carters en place et retirer les copeaux machine arrêtée avec un moyen adapté.
Soudage	Brûlure ou atteinte des yeux par l'arc et les projections	Installer des écrans, capter les fumées et éloigner les combustibles.
Manutention	Atteinte physique ou écrasement lié à la charge	Évaluer le déplacement et organiser une aide mécanique ou à plusieurs ; dégager le trajet.
Peinture	Exposition au produit et à ses vapeurs	Consulter la fiche de données de sécurité et respecter les consignes de ventilation.

DR 2 complété : risques et mesures de prévention



✓ RÉPONSE À RETENIR

Diagnostic complété : pièces maintenues, protections et captage en place, manutention organisée et exposition à la peinture maîtrisée.

Question 4.2. Présenter les mesures à mettre en place avant et pendant le soudage : organisation et mise en sécurité du poste, protection des personnes voisines, maîtrise des fumées et équipements de protection individuelle adaptés.

Avant le soudage, vérifier les consignes et organiser un poste stable. Dégager les matières combustibles et sécuriser la zone.

1. Installer des écrans pour protéger les personnes voisines et prévoir un captage adapté des fumées.
2. Pendant l'opération, maintenir la zone protégée et porter les EPI adaptés : cagoule ou masque de soudeur, gants, vêtements couvrants résistants aux projections et chaussures de sécurité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Poste sécurisé, personnes voisines protégées, fumées captées et EPI adaptés portés pendant le soudage.

Question 4.3. Indiquer la conduite à tenir si une anomalie de sécurité est constatée sur une machine avant sa mise en service.

Ne pas mettre la machine en service. Arrêter et sécuriser le poste, empêcher son utilisation et signaler l'anomalie à l'encadrement. La remise en service n'a lieu qu'après vérification par une personne compétente.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ne pas démarrer : sécuriser la machine, prévenir l'encadrement et attendre la vérification compétente avant sa remise en service.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E11 du BP Métallier, session 2026, code 26-BP-META-E11, dure 4 heures et possède un coefficient 4. Elle porte sur la préparation d'une porte métallique intérieure à un vantail destinée à une médiathèque. Les compétences évaluées couvrent l'analyse du besoin, les métrés et coûts, la gamme de fabrication, les contrôles qualité et la prévention des risques en atelier.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Les dimensions hors tout du vantail se déduisent des dimensions de baie en retranchant les jeux de pose prescrits.
- La longueur d'une traverse prise entre les montants est la largeur hors tout diminuée de 2 × 40 mm.
- La résistance thermique nominale de l'âme du panneau se calcule par R = e/λ, avec e en mètres.
- La fréquence de rotation se calcule par n = 1000 Vc/(πD), avec Vc en m/min et D en mm.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs avec les unités et vérifier que les jeux latéraux, supérieur et inférieur sont tous pris en compte.
- Distinguer longueur débitée et longueur commerciale de barre, et appliquer les règles de facturation demandées.
- Respecter les arrondis demandés : coûts au centime et vitesse de rotation à la dizaine de tours par minute.
- En prévention, distinguer le danger du risque et privilégier les protections collectives et l'organisation avant les EPI.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer les dimensions hors tout du vantail à partir de la baie ?

Retranchez de la largeur de baie les jeux latéraux gauche et droit. Retranchez de la hauteur de baie les jeux supérieur et inférieur. Vérifiez que chaque jeu utilisé correspond aux valeurs écrites du DT 1.

Q : Comment calculer la résistance thermique de l'âme du panneau ?

Utilisez la relation R = e/λ indiquée au DT 2. Convertissez d'abord l'épaisseur en mètres, puis divisez-la par la conductivité thermique exprimée en W/(m·K). Indiquez le résultat en m²·K/W.

Q : Comment répartir le temps entre les différentes parties de l'épreuve ?

Le sujet ne prescrit pas de durée par partie. Répartissez les quatre heures selon le barème : 4 points pour l'analyse, 6 pour les métrés, 6 pour la fabrication et 4 pour la prévention, en réservant du temps aux vérifications.

Q : Quels critères de contrôle sont explicitement attendus pour le vantail ?

Les contrôles doivent couvrir les dimensions, la géométrie, les assemblages et la finition. Les dimensions hors tout doivent respecter ± 2 mm et l'écart entre diagonales ne doit pas dépasser 3 mm. Vérifiez aussi les cordons et l'absence de bavures.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/Organisation du poste et sécurité opérationnelle/2026/BP Métallier - Organisation du poste et sécurité opérationnelle - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Métallier : 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.