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

Brevet Professionnel METALLIER - Epreuve E.11

Session 2018 • Code sujet : **18SP-BP MET U11** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Ressources de métallerie, intervention sur site et fixations (4 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U11 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2018/BP Métallier - U11 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2018 - 4-Sujet.pdf

1. Ressources de métallerie, intervention sur site et fixations

Le dossier rassemble des ressources utiles à l'étude, à la préparation et au suivi d'un ouvrage de métallerie. Il présente des formules et tableaux techniques, des moyens d'intervention sur site et des fiches de chevilles et de goujons, sans questions évaluatives ni barème imprimé.

Résistance des matériaux et cintrage

Question Document 1. Repérer dans le formulaire les données et relations utiles à la vérification en flexion, puis consulter les tableaux de rayons de cintrage des cintreuses par poussée et les caractéristiques des courbes à souder 3D et 3DG.

En flexion, le formulaire donne $\sigma = M_f/(I_z/v)$, avec M_f en N·mm et I_z/v en mm^3. La résistance est vérifiée si $\sigma \leq R_{pe}$, où $R_{pe} = R_e/s$. Le tableau de cintrage par poussée indique les rayons selon le diamètre US et le tube. Les tableaux des courbes à 90° 3D et 3DG indiquent le diamètre extérieur, l'épaisseur, le rayon moyen et la masse du coude.

Tube US	Diamètre × épaisseur (mm)	Rayon Virax (mm)	Rayon Maingori (mm)
3/8	17,2 × 2	40	46,5
1/2	21,3 × 2,3	50	55,5
3/4	26,9 × 2,3	65	71
1	33,7 × 2,9	115	94
1 1/4	42,4 × 2,9	165	150
1 1/2	48,3 × 2,9	180	163
2	60,3 × 3,25	240	220

Exemple de lecture des courbes : pour le modèle 3D, diamètre 26,9 mm et épaisseur 2 mm, le rayon moyen est 28,5 mm et la masse du coude à 90° est 0,055 kg.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Flexion : $\sigma = M_f/(I_z/v) \leq R_e/s$. Les rayons de cintrage et les caractéristiques des courbes se choisissent selon le diamètre et l'épaisseur du tube.

Pliage et symboles normalisés

Question Document 2. Utiliser l'abaque de pliage pour identifier les paramètres disponibles et consulter les symboles normalisés d'appui, de serrage, de surface et de nature du contact d'une pièce.

L'abaque, pour le pliage en l'air de l'acier doux, permet de lire la force F, le vé V et le plus petit bord b à partir de l'épaisseur e et du rayon intérieur r_i. Il donne aussi la correction Δl selon l'angle α. En frappe, la force est multipliée par 3 à 5 ; ne pas dépasser 1 kN/cm. La planche NF E 04-013 distingue les appuis et serrages, les surfaces d'appui et la nature du contact.

- Appuis et maintien : appui fixe, centrage fixe, système à serrage.
- Contact avec la pièce : ponctuel ou surfacique.
- Surface : brute ou usinée. Le symbole combine ces indications avec la fonction de l'élément technologique.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Abaque : e, r_i, F, V, b, α, Δl. Norme NF E 04-013 : appuis, serrages, surfaces et contacts.

Intervention sur site

Question Document 3. Repérer les véhicules, matériels, outillages, équipements de protection individuelle et éléments de signalisation présentés pour préparer une intervention de métallerie sur site.

Le dossier distingue les véhicules de l'entreprise et les moyens fournis ou loués pour le chantier. La fourgonnette est prévue pour les petites interventions et le SAV ; le camion de chantier pour la pose et le SAV. La grue avec nacelle est louée pour le levage et l'intervention en hauteur, et le camion transporteur assure la livraison. Prévoir les équipements selon les travaux et les risques du site.

Préparation	Éléments indiqués dans le dossier
Outillage et matériel	Téléphone, caisse à outils, traçage et mesure, perforateur et mèches, marteau, niveau ou laser, clés, soudage, alimentation électrique, coupe-tube, cintreuse, quincaillerie et matériaux.
Accès, levage et maintien	Garde-corps, harnais, corde, sangles, échelle, échafaudage.
EPI	Vêtements de travail, chaussures de sécurité, protections auditives et oculaires, casque, gilet réfléchissant, gants.
Signalisation	Balisage, port du casque obligatoire, chantier interdit au public, sortie de camion et protection individuelle contre les chutes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Choisir le véhicule et le matériel selon la pose, prévoir les EPI adaptés et mettre en place la signalisation et les protections contre les chutes.

Chevilles et goujons de fixation

Question Documents 4 à 10. Consulter les fiches techniques des chevilles et goujons afin d'identifier leurs supports d'utilisation, leurs applications, leurs principes de montage et les dimensions de perçage ou de fixation indiquées dans les tableaux.

Choisir la fixation selon le support, la charge et le type de montage indiqué sur sa fiche. Les tableaux donnent, pour chaque référence, le diamètre de foret, la longueur de la cheville et les autres dimensions nécessaires. Les valeurs ci-dessous sont des exemples exacts de lecture, pas des dimensions communes à toute la gamme. Respecter le mode de pose illustré : mise en place puis vissage, frappe ou serrage pour provoquer l'expansion.

Fixation et support	Exemple de données du tableau	Principe de montage
SX, béton et maçonneries listées sur la fiche	SX 6 × 50 : foret 6 mm, perçage 60 mm, cheville 50 mm	Nylon à quadruple expansion, montage en attente ou traversant
FBN II, béton non fissuré	FBN II 8/30 : foret 8 mm, longueur 91 mm	Goujon métallique à expansion par serrage
EA II, béton	EA II M8 × 30 : foret 10 mm, longueur 30 mm, taraudage M8	Insérer puis frapper pour expanser
S, béton, brique pleine et pierre dense	S 10 : foret 10 mm, longueur 50 mm, perçage 70 mm	Nylon à expansion dans deux directions
FAZ II, béton fissuré ou non fissuré	FAZ II 12/50 : foret 12 mm, longueur 150 mm	Goujon à expansion, montage en attente ou traversant
TA M, béton non fissuré	TA M8 : foret 12 mm, longueur 56 mm, filetage M8	Cheville à douille, expansion par serrage
PR, cloisons creuses et matériaux indiqués	P6R : foret 6 mm, longueur 20 mm, vis 2 à 4 mm	Montage en attente
FU, supports divers indiqués	FU 8 × 40 : foret 8 mm, longueur 40 mm, vis 4 à 4,5 mm	Cheville universelle à expansion

✓ RÉPONSE À RETENIR

Respecter pour chaque référence le support autorisé, le diamètre et la profondeur de perçage, puis son mode de pose et ses dimensions de fixation.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2018)

Bilan de l'épreuve : Ce dossier complémentaire du Brevet Professionnel Métallier, session 2018, accompagne l'épreuve E.11, code 18SP-BP MET U11, d'une durée de 4 heures et de coefficient 4. Il réunit des ressources sur la résistance des matériaux, le cintrage, le pliage, les symboles normalisés, les équipements de chantier et les caractéristiques de plusieurs fixations.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- En flexion, σ = Mf / (Iz/v) et la condition indiquée est σ ≤ Rpe, avec Rpe = Re/s.
- L'abaque de pliage permet de lire F, V et b à partir de l'épaisseur et du rayon intérieur; en frappe, la force est multipliée par 3 à 5.
- Les rayons de cintrage dépendent du diamètre du tube et du modèle de cintreuse, Virax ou Maingori.
- Les fiches de fixation précisent notamment les supports, les applications, le type de montage et les dimensions de perçage.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les unités et les données correspondant à la formule ou à la ligne de tableau consultée.
- Distinguer le pliage en l'air du pliage en frappe et respecter la limite indiquée de 1 kN/cm.
- Choisir une fixation en fonction du support et vérifier les dimensions et conditions de pose dans sa fiche.
- Prévoir les EPI, la signalisation et les moyens d'accès adaptés à l'intervention sur site.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment vérifier la résistance en flexion avec le formulaire ?

Calculez σ = Mf / (Iz/v), puis comparez la contrainte obtenue à Rpe. Le formulaire donne Rpe = Re/s, où Re est la résistance à la limite élastique et s le coefficient de sécurité.

Q : Comment utiliser l'abaque de pliage ?

Repérez l'épaisseur de la tôle et le rayon intérieur pour lire la force F, la largeur du vé V et le plus petit bord b. En pliage en frappe, la force est multipliée par 3 à 5.

Q : Le dossier indique-t-il un barème ou une répartition du temps par question ?

Non. Ces pages sont des documents techniques complémentaires et ne comportent pas de questions évaluatives ni de barème. La page de couverture indique une durée officielle de 4 heures et un coefficient de 4.

Q : Quels critères consulter pour choisir une cheville ou un goujon ?

Vérifiez d'abord la compatibilité avec le support et le montage prévu. Consultez ensuite la fiche pour le diamètre de perçage, la longueur de fixation et, selon le modèle, l'épaisseur de pièce admissible.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U11 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2018/BP Métallier - U11 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2018 - 4-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.