BP Métallier

CORRIGÉ NON OFFICIEL

Proposition de corrigé rédigée par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle. Elle peut contenir des erreurs et ne remplace ni le corrigé ni le barème officiels de l'examen.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

BP Métallier

E.1 - Étude, préparation, suivi d’un ouvrage (U.10)

Session 2010 • Code sujet : **E.1 - U.10** • Durée : **4 heures 30 minutes** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Lecture de plan** (6 questions) — **Page 3**
2. **Pliage du seuil** (5 questions) — **Page 7**
3. **Fiche de débit des profils** (1 question) — **Page 11**
4. **Mise en œuvre de la porte sur chantier** (1 question) — **Page 12**
5. **Jeu de fonctionnement et choix de serrure** (2 questions) — **Page 14**
6. **Calculs relatifs à un escalier** (4 questions) — **Page 16**
7. **Dessin technique : coupe d’assemblage des profils** (1 question) — **Page 19**
8. **Prévention et sécurité lors du meulage** (1 question) — **Page 20**
9. **Mécanique : plancher léger et réactions d’appui** (7 questions) — **Page 21**
10. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 24**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage/2010/BP Métallier - U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - Session 2010 - 3-Sujet.pdf

FormaV - document d'entraînement non officiel

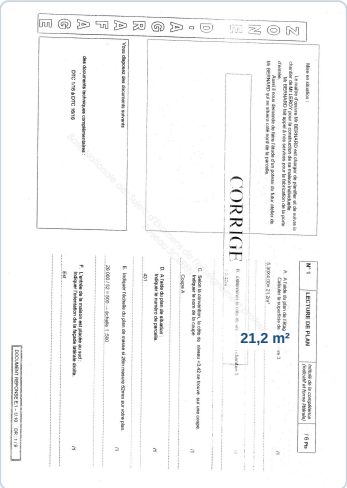
1. Lecture de plan

M. Bernard planifie et suit le chantier de construction de la maison individuelle de M. Leroy, pour laquelle il fait fabriquer une porte d'entrée. Il demande aussi l'étude d'un poteau du futur atelier, situé au nord de la parcelle.

Question A. À l'aide du plan de l'étage, calculer la superficie de la chambre 3.

Le plan donne pour la chambre 3 une longueur de 5,30 m et une largeur de 4,00 m. Pour cette pièce rectangulaire, la superficie est le produit de ces deux dimensions : 5,30 × 4,00 = 21,20. Les dimensions sont déjà exprimées en mètres, donc le résultat est en mètres carrés. Les cloisons ne sont pas ajoutées à la surface relevée.

Réponse à la question A



✓ RÉPONSE À RETENIR

Superficie de la chambre 3 : 21,2 m².

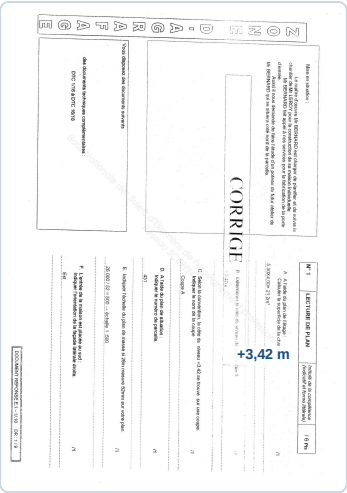
Question B. Déterminer la cote de niveau de la chambre 3.

La cote de niveau se lit sur le plan à proximité de la chambre 3. Le signe « + » indique un niveau au-dessus du niveau de référence. Il s'agit d'une cote verticale, à ne pas confondre avec une dimension horizontale.

Repère	Cote de niveau
Chambre 3	+3,42 m

FormaV - document d'entraînement non officiel

Réponse à la question B



✓ RÉPONSE À RETENIR

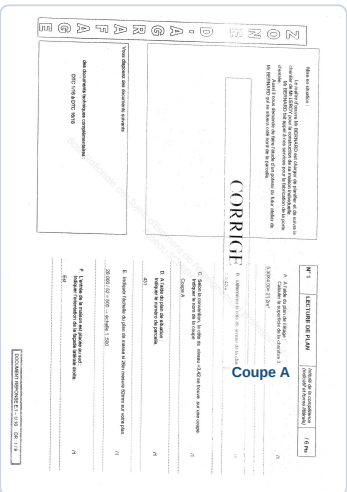
Cote de niveau : +3,42 m.

Question C. Selon la convention de représentation, indiquer le nom de la coupe sur laquelle se trouve la cote de niveau +3,42.

La convention de représentation permet d'associer une cote de niveau à une coupe. Repérer la cote +3,42 sur le dessin, puis relever la désignation de la coupe correspondante. La lecture du plan indique la coupe A.

1. Repérer la cote +3,42.
2. Lire la désignation de la coupe : A.

Réponse à la question C



✓ RÉPONSE À RETENIR

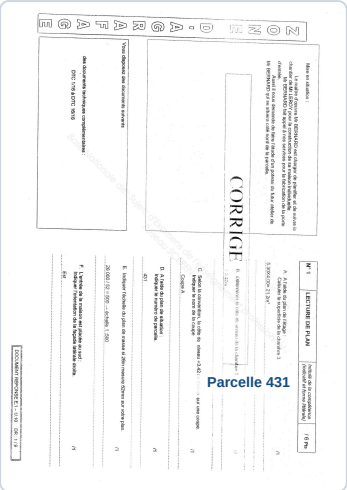
Coupe A.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question D. **À l'aide du plan de situation, indiquer le numéro de la parcelle.**

Sur le plan de situation, relever le numéro inscrit dans la parcelle qui accueille le chantier. Il ne faut pas le confondre avec un numéro de bâtiment ou de voie. Le numéro indiqué pour la parcelle concernée est 431.

Réponse à la question D



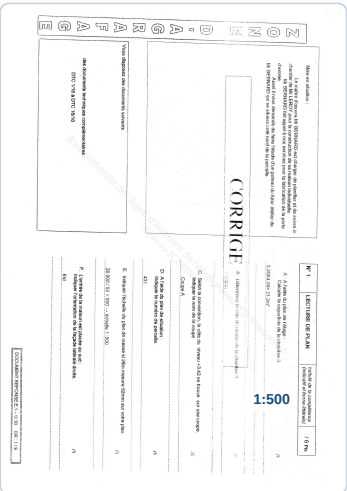
✓ RÉPONSE À RETENIR

Numéro de parcelle : 431.

Question E. **Indiquer l'échelle du plan de masse si 26 m mesurent 52 mm sur le plan.**

Une échelle compare une longueur sur le plan à la longueur réelle exprimée dans la même unité. Convertir d'abord 26 m en millimètres : 26 000 mm. Le rapport réel/plan vaut ensuite 26 000 ÷ 52 = 500. L'échelle s'écrit donc 1:500 : 1 mm sur le plan représente 500 mm dans la réalité.

Réponse à la question E



✓ RÉPONSE À RETENIR

Échelle du plan de masse : 1:500.

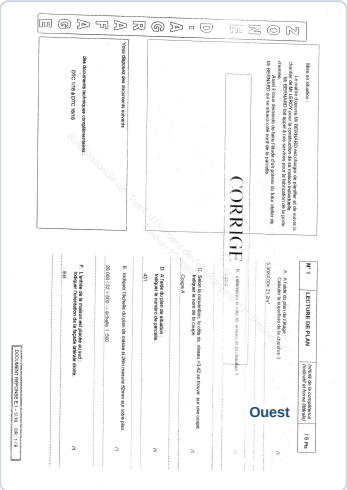
FormaV - document d'entraînement non officiel

Question F. L’entrée de la maison étant placée au sud, indiquer l’orientation de la façade latérale droite.

L’entrée est au sud : la façade d’entrée est donc la façade sud. En se plaçant à l’extérieur, face à cette façade, le côté droit correspond à l’ouest. On demande bien l’orientation de la façade latérale droite par rapport à la façade d’entrée.

Face au sud, la droite est à l’ouest.

Réponse à la question F



✓ RÉPONSE À RETENIR

La façade latérale droite est orientée à l’ouest.

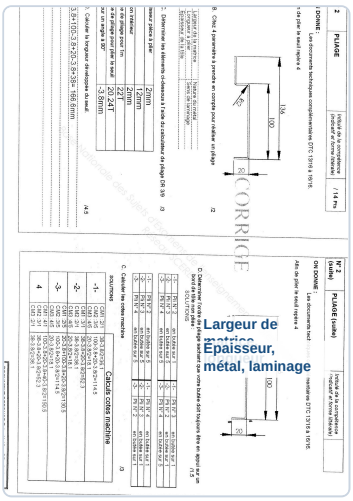
2. Pliage du seuil

Le seuil repéré 4 est défini par un croquis coté et des documents techniques complémentaires sur le pliage. Les tâches portent sur les paramètres et réglages de pliage, le développé, l'ordre des opérations et les cotes machine.

Question B. Citer quatre paramètres à prendre en compte pour réaliser un pliage.

Le choix du pliage dépend notamment de l'épaisseur de la tôle, de la nature du métal, de la largeur de la matrice et du sens de laminage. La longueur à plier est également à considérer. Ces paramètres guident le choix de l'outillage et permettent d'anticiper le comportement de la pièce pendant le pliage.

Paramètres de pliage



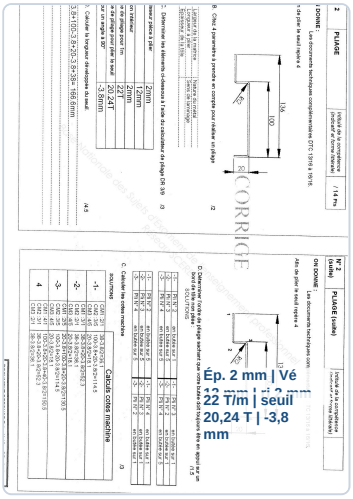
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Épaisseur, nature du métal, largeur de la matrice, sens de laminage.

Question C. À l'aide du calculateur de pliage DR 3/9, déterminer l'épaisseur de la pièce à plier, le Vé, le rayon intérieur, la force de pliage par mètre, la force nécessaire pour plier le seuil et la correction pour un angle de 90°.

La pièce est en tôle de 2 mm. Le calculateur DR 3/9 donne un Vé de 12 mm, un rayon intérieur de 2 mm et une force de 22 T/m. Pour le seuil, la force indiquée est 20,24 T. La correction correspondant à un pli de 90° est de -3,8 mm.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Valeurs de pliage



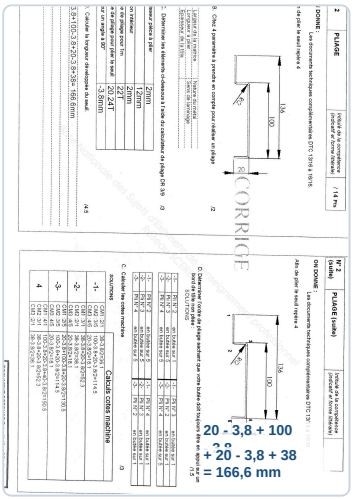
✓ RÉPONSE À RETENIR

Épaisseur : 2 mm ; Vé : 12 mm ; rayon intérieur : 2 mm ; force : 22 T/m ; force du seuil : 20,24 T ; correction à 90° : -3,8 mm.

Question D. Calculer la longueur développée du seuil à partir des cotes et corrections indiquées.

Le croquis donne quatre segments de 20, 100, 20 et 38 mm. On retranche la correction de 3,8 mm pour chacun des trois plis :
$L_d = (20 - 3{,}8) + (100 - 3{,}8) + (20 - 3{,}8) + 38 = 166{,}6\ \text{mm}$.

Développé du seuil



✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur développée : 166,6 mm.

FormaV - document d'entraînement non officiel

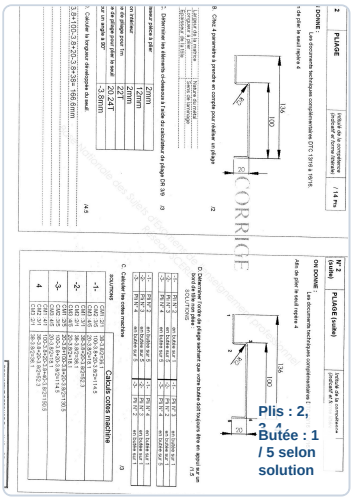
Suite

Question D. Déterminer l'ordre de pliage en veillant à ce que le bord de tôle non plié reste toujours en appui sur un bord de la machine.

Le document réponse propose quatre solutions. Dans chacune, réaliser les plis dans l'ordre 2, 3, puis 4. La butée dépend de la solution : respecter les appuis indiqués dans le tableau pour que le bord non plié reste toujours en appui sur un bord de la machine.

Solution	Ordre des plis	Butée
1	2, 3, 4	1
2	2, 3, 4	5
3	2, 3, 4	1
4	2, 3, 4	5

Ordre et appui de pliage



✓ RÉPONSE À RETENIR

Plis 2, 3, puis 4. Solutions 1 et 3 : butée 1 ; solutions 2 et 4 : butée 5.

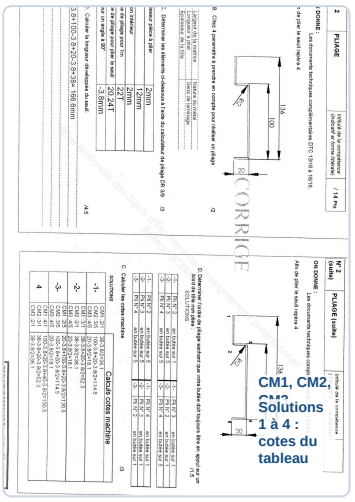
Question C. Calculer les cotes machine correspondant aux solutions proposées pour réaliser les pliages du seuil.

Les cotes machine se lisent dans le tableau de calcul du document réponse. Les repères indiquent le pli et la butée ; les valeurs sont propres à chaque solution.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Solution	Cotes machine relevées
1	CM1 : 36,1 mm ; CM2 : 114,5 mm
2	CM1 : 52,3 mm ; CM2 : 36,1 mm
3	CM1 : 130,5 mm ; CM2 : 114,5 mm ; CM3 : 36,1 mm
4	CM1 : 150,5 mm ; CM2 : 36,1 mm ; CM3 : 36,1 mm

Cotes machine des solutions



✓ RÉPONSE À RETENIR

Solutions 1 à 4 : 36,1 et 114,5 mm ; 52,3 et 36,1 mm ; 130,5, 114,5 et 36,1 mm ; 150,5, 36,1 et 36,1 mm.

FormaV - document d'entraînement non officiel

3. Fiche de débit des profils

La fabrication d'une porte nécessite les profils RP1683, RP1684 et RP1685, détaillés dans un tableau avec leurs désignations, quantités, longueurs et coupes. Il faut compléter la fiche de débit et présenter le détail des calculs demandés.

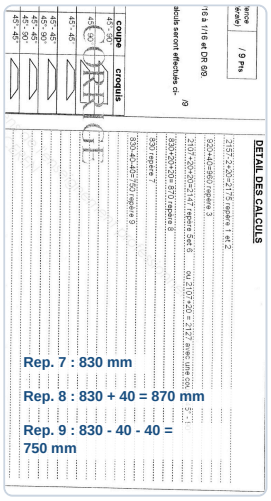
Question A. À l'aide des documents techniques, compléter la fiche de débit des profils RP1683, RP1684 et RP1685, en indiquant les éléments demandés et le détail des calculs.

La fiche comporte huit éléments, chacun en quantité 1. Les repères et coupes sont reportés ci-dessous. Pour les montants ouvrants 5 et 6, la fiche admet les deux longueurs indiquées; 2127 mm correspond à la variante avec une coupe à 45°-90°.

Rep.	Réf.	Désignation	Qté	Longueur (mm)	Coupes
1	RP1685	Montant serrure dormant	1	2175	45°-90°
2	RP1685	Montant ferrage dormant	1	2175	45°-90°
3	RP1685	Traverse basse dormant	1	960	45°-45°
5	RP1684	Montant serrure ouvrant	1	2147 ou 2127	45°-90°
6	RP1684	Montant ferrage ouvrant	1	2147 ou 2127	45°-90°
7	RP1683	Traverse basse ouvrant	1	830	45°-45°
8	RP1684	Traverse haute ouvrant	1	870	45°-45°
9	RP1684	Traverse intermédiaire ouvrant	1	750	90°-90°

Calculs de débit : repères 1 et 2, 2157 - 2 + 20 = 2175 mm; repère 3, 920 + 40 = 960 mm; repères 5 et 6, 2107 + 20 + 20 = 2147 mm, ou 2107 + 20 = 2127 mm. Repère 8 : 830 + 40 = 870 mm; repère 9 : 830 - 40 - 40 = 750 mm.

Calculs de débit, repères 7 à 9



✓ RÉPONSE À RETENIR

8 profils à débiter : repères 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 et 9.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4. Mise en œuvre de la porte sur chantier

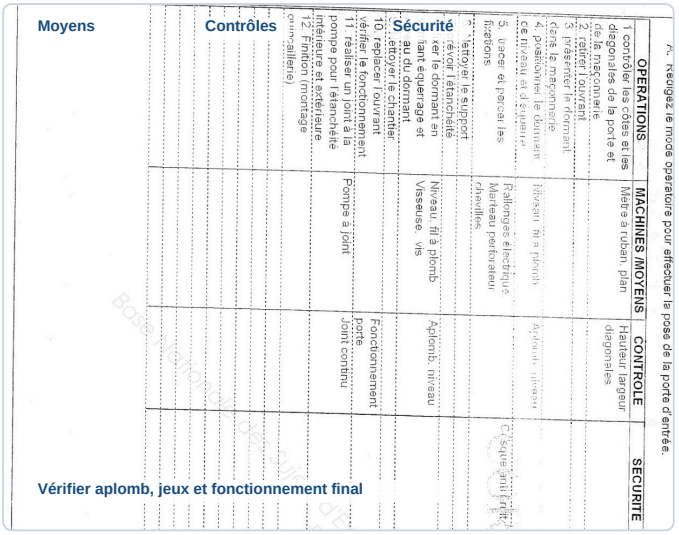
Le travail porte sur la pose de la porte d'entrée sur le chantier, à partir des opérations fournies dans un tableau. Pour ces opérations, il faut renseigner les moyens, les contrôles et les consignes de sécurité adaptés.

Question A. Rédiger le mode opératoire de pose de la porte en complétant, pour les opérations indiquées, les machines et moyens, les contrôles à effectuer et les mesures de sécurité.

Suivre les opérations dans l'ordre du tableau. Avant la pose, comparer les dimensions de la porte et de la baie, puis repérer le sens d'ouverture. Caler et maintenir le dormant sans le contraindre. Percer et fixer selon le support, avec les protections adaptées. Reposer l'ouvrant, réaliser le joint périphérique et monter la quincaillerie. Contrôler l'aplomb, le niveau, l'équerrage, les jeux et le fonctionnement à chaque étape. Garder la zone dégagée et respecter les consignes des produits utilisés.

Opération	Machines et moyens	Contrôles	Sécurité
1. Contrôler les cotes et les diagonales de la porte et de la maçonnerie	Mètre, équerre, plan	Dimensions, diagonales et état de la baie	Chaussures de sécurité, zone dégagée
2. Repérer le sens d'ouverture	Plan, crayon	Sens d'ouverture et côté des paumelles	Gants adaptés, manutention maîtrisée
3. Mettre l'huisserie en place	Cales, niveau, fil à plomb	Position et orientation	Maintenir l'huisserie, prévenir le basculement
4. Positionner le dormant	Cales, serre-joints, niveau	Aplomb, niveau, équerrage et jeux réguliers	Éviter les pincements
5. Tracer et percer les fixations	Mètre, crayon, perceuse, foret	Emplacement, diamètre et profondeur des perçages	Lunettes, vérifier l'absence de réseaux cachés
6. Nettoyer le support	Brosse, aspirateur	Support propre, sec et sain	Lunettes, masque antipoussières, aspiration
7. Prévoir l'étanchéité	Joint ou produit adapté	Emplacement et continuité du dispositif	Gants, ventilation selon le produit
8. Fixer le dormant	Visseuse ou clé, cales, niveau	Aplomb, niveau, équerrage et absence de déformation	Lunettes, mains hors des zones de serrage
9. Nettoyer le chantier	Brosse, aspirateur, balai	Poussières et déchets évacués	Gants, passage dégagé
10. Replacer l'ouvrant	Outils de réglage	Jeux, rotation libre, absence de frottement	Manutention à deux, éviter les pincements
11. Réaliser le joint	Pompe à joint, produit adapté	Joint continu, adhérent et sans manque	Gants, ventilation, suivre les consignes du produit
12. Faire la finition et monter la quincaillerie	Tournevis, outils de pose	Fixation des accessoires, serrure et fonctionnement final	Lunettes, outils en bon état, zone rangée

Repères pour compléter le tableau de pose



A. Renseignez le mode opératoire pour effectuer la pose de la porte d'entrée.

OPERATIONS	MACHINES /MOYENS	CONTROLE	SECURITE
1. contrôler les côtes et les diagonales de la porte et de la maçonnerie	Mètre à ruban plan	Hauteur largeur diagonales	
2. retirer l'ouvrant			
3. maçonner le dormant dans la maçonnerie			
4. positionner le dormant et équerrer	Niveau fil à plomb	Aplomb niveau	
5. percer et poser les fixations	Rallonges électrique Marteau perforateur chevilles		Casque anti bruit
nettoyer le support revoir l'étanchéité			
ker le dormant en liant équerrage et au du dormant	Niveau fil à plomb Visseuse vis	Aplomb niveau	
ettoyer le chantier			
10. replacer l'ouvrant vérifier le fonctionnement		Fonctionnement porte	
11. réaliser un joint à la pompe pour l'étanchéité intérieure et extérieure	Pompe à joint	Joint continu	
12. Finition (montage quincaillerie)			

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dormant fixé d'aplomb et d'équerre, jeux réguliers, joint périphérique continu et ouvrant fonctionnel.

FormaV - document d'entraînement non officiel

5. Jeu de fonctionnement et choix de serrure

Le document réponse donne des jeux de fonctionnement à examiner pour les côtés de la porte, les paumelles et le fond de feuillure. Les documents techniques complémentaires et les plans de la porte servent ensuite à choisir la serrure appropriée.

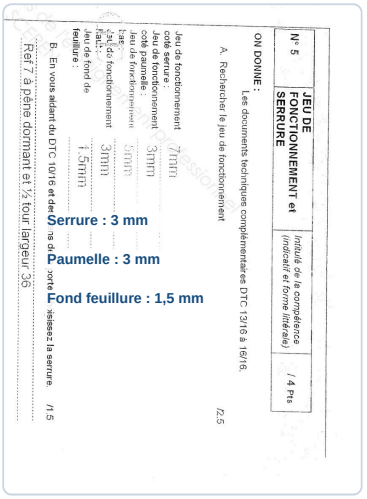
Question A. Rechercher le jeu de fonctionnement correspondant aux valeurs données pour le côté serrure, le côté paumelle et le fond de feuillure.

Les jeux de fonctionnement indiqués par le détail de la porte sont identiques sur les deux côtés. Le fond de feuillure reçoit un jeu plus faible.

Zone	Jeu
Côté serrure	3 mm
Côté paumelle	3 mm
Fond de feuillure	1,5 mm

Reporter ces valeurs dans les cases correspondantes.

Jeux de fonctionnement



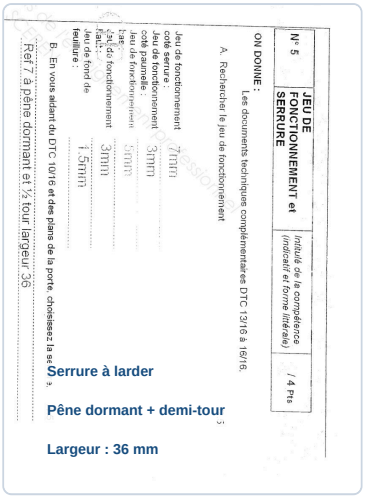
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Côté serrure : 3 mm ; côté paumelle : 3 mm ; fond de feuillure : 1,5 mm.

Question B. À l'aide du DTC 10/16 et des plans de la porte, choisir la serrure adaptée.

Le plan de la porte et le DTC conduisent à retenir une serrure compatible avec le profil et assurant les deux fonctions de fermeture demandées. Choisir une serrure à larder à pêne dormant et demi-tour, de largeur 36 mm.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Serrure retenue



N° 5 — JEU DE FONCTIONNEMENT et SERRURE — (intitulé de la compétence indicatif et forme libre) — / 4 Pts

ON DONNE : Les documents techniques complémentaires DTC 13/16 à 16/16.

A. Rechercher le jeu de fonctionnement

Jeu de fonctionnement côté serrure : 7mm

Jeu de fonctionnement côté paumelle : 3mm

Jeu de fonctionnement bas : 3mm

Jeu de fonctionnement haut : 3mm

Jeu de fonctionnement fond de feuillure : 1.5mm

B. En vous aidant du DTC 10/16 et des plans de la porte, choisissez la serrure à mettre en place.

Ref 7 a pêne dormant et ½ tour largeur 36

Serrure à larder

Pêne dormant + demi-tour

Largeur : 36 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Serrure à larder à pêne dormant et demi-tour, largeur 36 mm.

FormaV - document d'entraînement non officiel

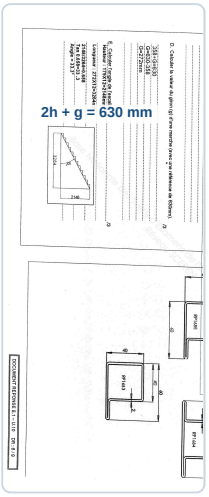
6. Calculs relatifs à un escalier

L'étude porte sur un escalier représenté dans les documents techniques complémentaires. Les tâches mobilisent la formule de Blondel, le calcul de la hauteur et du giron des marches, puis la détermination de l'angle de l'escalier.

Question B. Indiquer la formule de Blondel.

La formule de Blondel relie la hauteur verticale **h** au giron horizontal **g**. Pour la référence de 630 mm indiquée, elle s'écrit : **2h + g = 630 mm**. Les deux dimensions doivent être exprimées dans la même unité.

Formule de Blondel



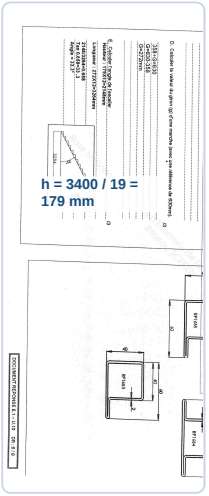
✓ RÉPONSE À RETENIR

2h + g = 630 mm

Question C. Calculer la hauteur h des marches de l'escalier représenté sur le DTC 8/16.

1. Le dessin indique une hauteur totale de 3 400 mm répartie sur 19 hauteurs.
2. Calcul : **h = 3 400 / 19 = 178,9 mm**, soit **179 mm** au millimètre près.

Hauteur des marches



✓ RÉPONSE À RETENIR

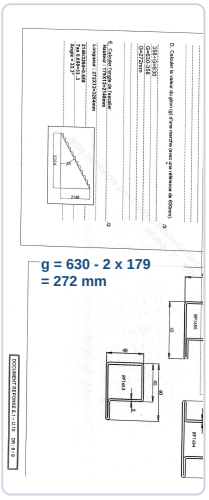
h = 179 mm

Question D. Calculer la valeur du giron g d’une marche, en prenant comme référence la valeur de 630 mm indiquée.

Donnée	Valeur
Référence de Blondel	630 mm
Hauteur retenue	179 mm
Calcul	630 - 2 × 179

Le giron horizontal entre deux nez de marche vaut **272 mm**.

Giron d’une marche



✓ RÉPONSE À RETENIR

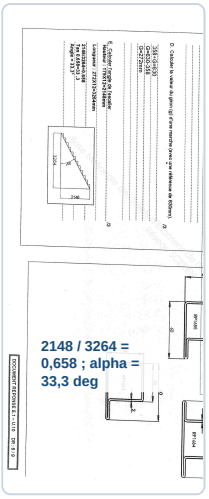
g = 272 mm

Question E. Calculer l’angle de l’escalier à partir de sa hauteur et de sa longueur.

La hauteur et la longueur horizontale du dessin sont respectivement **2 148 mm** et **3 264 mm**. Le rapport hauteur/longueur vaut **2 148 / 3 264 = 0,658**. L’angle avec l’horizontale correspondant à ce rapport est **33,3°**.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Angle de l’escalier



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Angle de l’escalier : 33,3°

FormaV - document d'entraînement non officiel

7. Dessin technique : coupe d’assemblage des profils

Les profils RP1683, RP1684 et RP1685 sont représentés avec leurs dimensions, et la coupe A-A est fournie dans le dossier technique. Il faut reproduire et coter cette coupe à l’échelle 1:1, sans représenter les paumelles ni les torsades.

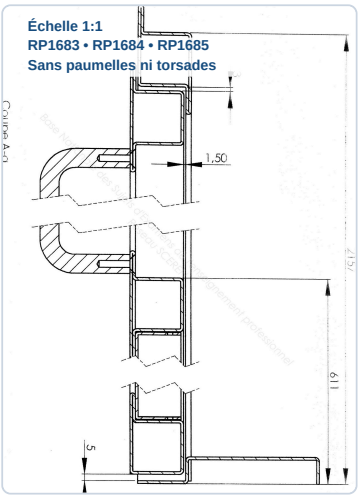
Question A. Dessiner et coter à l’échelle 1:1 la coupe A-A représentée sur la feuille DTC 14/16, en suivant le détail des profils fourni; ne pas représenter les paumelles ni les torsades.

Reproduire la coupe A-A à l’échelle 1:1 en respectant les sections et l’épaisseur des profils, puis reporter les cotes de la coupe.

Repère	Section	Épaisseur
RP1683	60 × 40 mm	2 mm
RP1684	80 × 40 mm	2 mm
RP1685	60 × 40 mm	2 mm
Coupe A-A	757 mm ; 611 mm ; jeux 3 mm et 5 mm	Écart indiqué : 1,50 mm

Ne pas représenter les paumelles ni les torsades.

Coupe A-A complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Coupe A-A à l’échelle 1:1, profils RP1683, RP1684 et RP1685, sans paumelles ni torsades.

FormaV - document d'entraînement non officiel

8. Prévention et sécurité lors du meulage

L'activité étudiée est le meulage, avec trois situations dangereuses décrites dans la grille : pièce non bridée, meulage sans EPI et chutes de pièces. Il faut évaluer les risques associés et proposer des mesures de prévention adaptées.

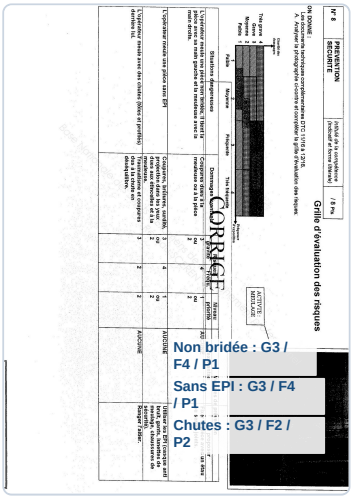
Question A. Analyser la situation de meulage et compléter la grille d'évaluation des risques pour les situations dangereuses indiquées, en renseignant les dommages, les niveaux de risque et les mesures de prévention à proposer.

Les mesures de prévention existantes sont indiquées comme « Aucune ». Les niveaux ci-dessous reprennent la grille d'évaluation des risques.

Situation dangereuse	Dommages possibles	Gravité	Fréquence	Priorité	Prévention à proposer
Pièce non bridée	Coupures sévères par la meuleuse ou la pièce	3	4	1	Brider la pièce dans un étau ou avec des serre-joints.
Meulage sans EPI	Coupures, brûlures, surdité, projections dans les yeux	3	4	1	Porter lunettes, protection auditive, gants adaptés et chaussures de sécurité.
Chutes de tôles et profilés	Traumatismes et coupures dus aux chutes	3	2	2	Ranger et stabiliser les pièces dans une zone de stockage adaptée.

Traiter d'abord le bridage et le port des protections, puis sécuriser le rangement des matériaux.

Grille des risques complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pièce non bridée : G3, F4, priorité 1. Sans EPI : G3, F4, priorité 1. Chutes de pièces : G3, F2, priorité 2. Mesures existantes : aucune.

FormaV - document d'entraînement non officiel

9. Mécanique : plancher léger et réactions d’appui

L’étude concerne un plancher léger de mezzanine posé sur deux appuis, constitué de profils IPE 100 et d’un platelage dans un garage de 4 m de largeur. Les questions portent sur la disposition des profils, les charges appliquées, leur pondération et les réactions aux appuis.

Question 1. Déterminer la largeur du garage sans l’épaisseur des murs, sachant que les profils IPE 100 sont fixés dans les murs et que leur entraxe est de 800 mm.

Le document donne directement la largeur du garage : 4 m. La question demande cette largeur sans ajouter l’épaisseur des murs, et précise que les profils sont fixés dans les murs. L’entraxe de 800 mm définit l’espacement entre profils, pas la largeur à calculer ici. On retient donc la cote indiquée, sans retrancher ni ajouter de dimension.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Largeur du garage : 4 m.

Question 2. Calculer la charge permanente due au poids propre d’un profil IPE 100, à partir de son poids linéaire de 8,1 daN/m.

Un profil IPE 100 traverse la largeur de 4 m. Son poids linéaire est de 8,1 daN/m. Le poids propre du profil se calcule en multipliant ce poids linéaire par sa longueur : **4 × 8,1 = 32,4 daN**. Cette charge permanente concerne le profil seul, avant l’ajout du poids du platelage.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Poids propre d’un IPE 100 : 32,4 daN.

Question 3. Calculer la surface de la zone de chargement attribuée à un profil, puis la charge permanente due au poids surfacique du platelage.

Un profil reprend la bande de plancher correspondant à son entraxe, sur toute la largeur du garage. La zone attribuée est donc de 0,8 m par 4 m. Le poids surfacique du platelage est de 120 daN/m². La charge permanente associée s’obtient en multipliant ce poids surfacique par la surface tributaire.

Élément	Calcul	Résultat
Zone de chargement	0,8 × 4	3,2 m²
Charge du platelage	3,2 × 120	384 daN

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Zone : 3,2 m². Charge permanente du platelage : 384 daN.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Question 4. Calculer la charge variable appliquée à un profil à partir du poids surfacique de la surcharge et de la zone de chargement.

La surcharge surfacique donnée est de 55 daN/m². Elle s'applique à la zone de chargement attribuée au profil, soit 3,2 m². La charge variable totale sur ce profil est donc le produit de ces deux valeurs : **3,2 × 55 = 176 daN**. Cette valeur correspond à la surcharge, sans inclure les charges permanentes du profil et du platelage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Charge variable par profil : 176 daN.

Question 5. À l'aide de l'encadré fourni, calculer la charge totale pondérée à partir des charges permanente et variable.

L'encadré prescrit la combinaison **1,35 × G + 1,5 × Q**. La charge permanente G regroupe le poids du profil, 32,4 daN, et celui du platelage, 384 daN. La charge variable Q vaut 176 daN. En remplaçant ces valeurs dans la formule, on obtient la charge totale pondérée par profil.

1,35 × (32,4 + 384) + 1,5 × 176 = 826,14 daN.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Charge totale pondérée : 826,14 daN.

Question 6. Calculer le poids d'une caisse de 80 kg stockée sur le plancher, avec g = 10 m/s².

Le poids est la force de gravité exercée sur la caisse. On applique la relation **P = m × g**, avec une masse de 80 kg et une accélération de la pesanteur de 10 m/s². Le calcul donne **80 × 10 = 800 N**. Cette force est verticale et dirigée vers le bas, au point où la caisse charge le plancher.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Poids de la caisse : 800 N vers le bas.

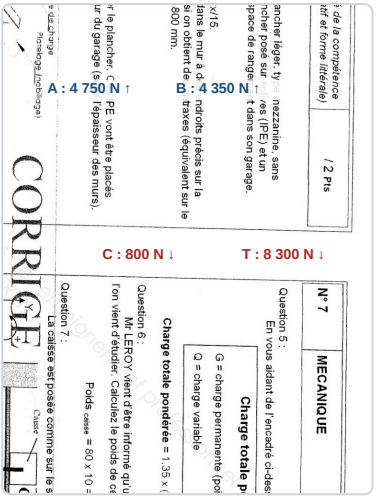
Question 7. Représenter sur le schéma le poids de la caisse et la charge totale pondérée, puis appliquer le principe fondamental de la statique pour calculer les réactions aux appuis A et B.

Le schéma demande de prendre la charge totale pondérée arrondie à 830 daN, soit 8 300 N, appliquée au milieu de la portée. La caisse exerce 800 N à 1 m de A. Les réactions A et B sont dirigées vers le haut.

1. Moments en A : B × 4 − 800 × 1 − 8 300 × 2 = 0, donc B = 4 350 N.
2. Équilibre vertical : A + B − 800 − 8 300 = 0, donc A = 4 750 N.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Charges et réactions aux appuis



✓ RÉPONSE À RETENIR

A : 4 750 N vers le haut. B : 4 350 N vers le haut.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E.1 du Brevet Professionnel Serrurerie-Métallerie, session 2010, code E.1 - U.10, d'une durée de 4 h 30 et de coefficient 4. Le dossier traite de l'étude et de la préparation d'ouvrages liés à une maison individuelle, notamment une porte d'entrée. Il évalue la lecture de plans, le pliage, le débit, la pose, le dessin technique, la prévention des risques et la mécanique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Un pliage dépend notamment de la matière, de son épaisseur, du sens de laminage, du Vé, du rayon intérieur et de l'angle demandé.
- Le développé d'une pièce pliée se calcule à partir des longueurs droites et des corrections propres aux plis.
- La formule de Blondel relie hauteur h et giron g : 2h + g correspond au pas de foulée.
- Pour une poutre en équilibre, la somme des forces et la somme des moments sont nulles.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les cotes, niveaux, conventions de coupe et échelles avant d'exploiter les plans.
- Garder des unités cohérentes et distinguer les dimensions réelles des mesures sur le plan.
- Pour le pliage, respecter l'ordre des opérations et vérifier l'appui de la tôle sur la machine.
- Pour les risques, justifier les niveaux retenus et associer à chaque danger une prévention adaptée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer une échelle à partir d'une longueur réelle et d'une mesure sur le plan ?

Convertissez les deux longueurs dans la même unité. L'échelle est le rapport entre la longueur représentée et la longueur réelle. Réduisez ce rapport, puis exprimez-le sous la forme 1:n pour une réduction.

Q : Quels paramètres faut-il examiner avant de préparer un pliage ?

Relevez la matière, son épaisseur, le sens de laminage, la longueur à plier, le Vé et le rayon intérieur. Utilisez les données du calculateur pour déterminer la force nécessaire et les corrections d'angle.

Q : Comment organiser son temps dans cette épreuve qui comporte plusieurs domaines ?

L'épreuve dure 4 h 30. Repérez les points attribués, commencez par les tâches dont les données sont directement disponibles et réservez du temps aux calculs, aux unités, aux dessins et à la vérification des tableaux.

Q : Que faut-il montrer au jury dans les réponses de sécurité et de mécanique ?

En sécurité, reliez chaque situation dangereuse aux dommages et aux mesures de prévention adaptées. En mécanique, identifiez les forces, présentez les équations d'équilibre et justifiez les réactions d'appui avec les moments.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage/2010/BP Métallier - U10 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - Session 2010 - 3-Sujet.pdf

Ressources BP Métallier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.