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

Brevet Professionnel
"SERRURERIE - MÉTALLERIE"

SESSION 2015

DURÉE : 4 heures 30 minutes **COEFFICIENT** : 4

E.1 – ÉTUDE, PRÉPARATION, SUIVI D'UN OUVRAGE (U.10)

DOSSIER SUJET
DOSSIER REPONSES

CE DOSSIER EST COMPOSÉ DE 12 DOCUMENTS DE :

DR 1/ 12 à DR 12/12

Nota les documents sont au format A3

BARÈME DE CORRECTION :

1 Lecture de plans	-- / 20 Pts
2 Rectiligne du dièdre. (Angle de pliage)	-- / 20 Pts
3 Tracé d'un développé	-- / 20 Pts
4 Etablir une gamme de pliage	-- / 20 Pts
5 Assemblage d'une vis	-- / 20 Pts
6 Assemblage par soudage	-- / 20 Pts
7 Réalisation d'un quantitatif	-- / 20 Pts
8 Etablissement d'un devis	-- / 20 Pts
9 Traitements de surface	-- / 20 Pts
10 Etude scientifique – Electricité	-- / 8 Pts
11 Etude scientifique – Isolation Thermique	-- / 12 Pts
TOTAL :	-- / 200 Pts

DOCUMENT REPONSE E.1 – U.10 DR : 1/12

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

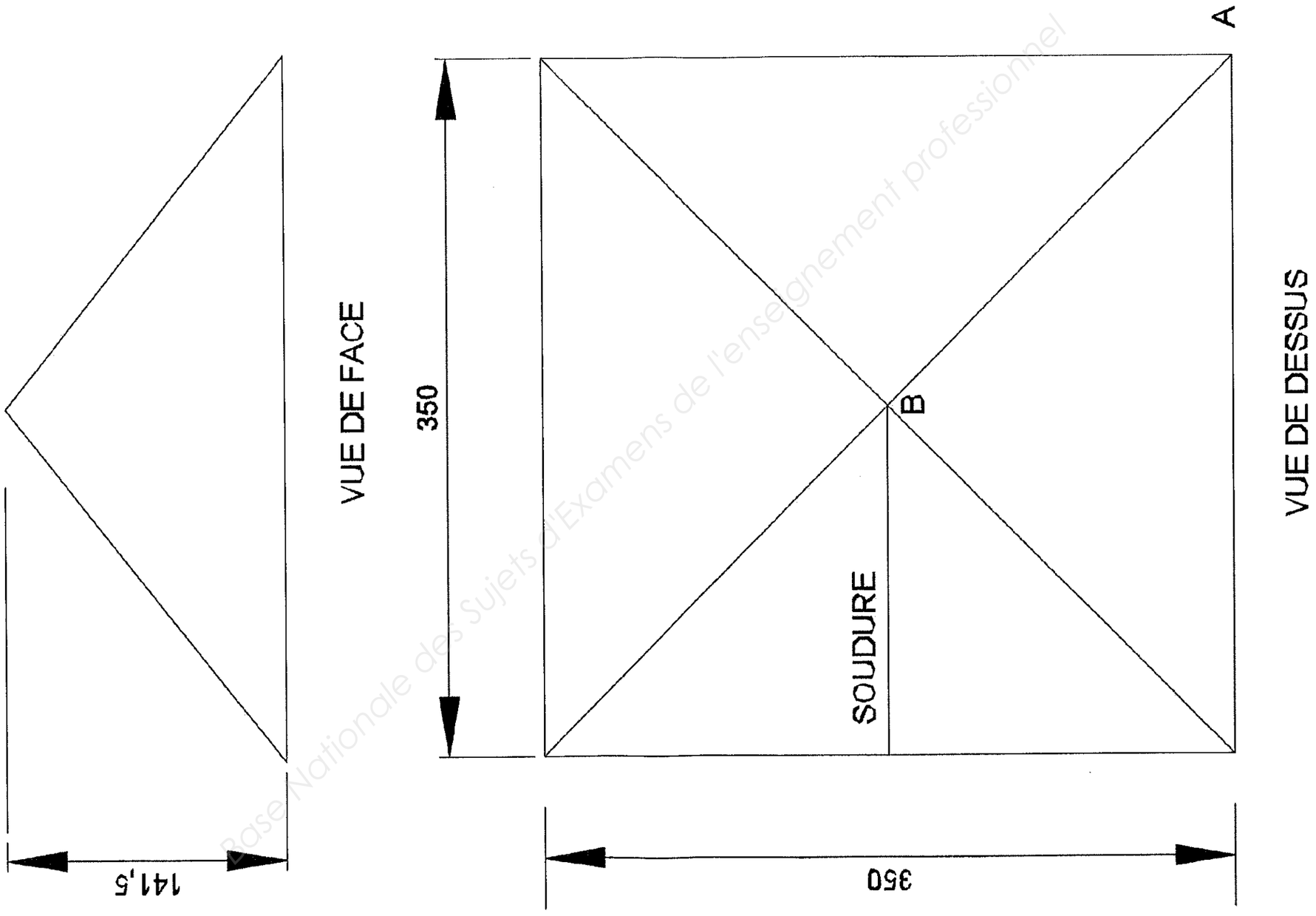
N°1	*Lecture de plans*	*C1. Analyser les données de définition d'un ensemble*	/ 20 **Pts**

TRAVAIL	RESSOURCES	EXIGENCES	REPONSE	BAREME
1) Donner le nom du maître d'œuvre.	*Dossier technique DT 2 /14*	Réponse exacte		/2
2) Donner l'orientation géographique de la façade principale	*Dossier technique DT 5/14*	Réponse exacte		/2
3) Calculer la hauteur d'une marche de l'escalier du rez-de-chaussée aux combles	*Dossier technique DT 8/14*	Mettre le détail des calculs. Réponse en cm		/2
4) Calculer la cote du niveau du sol extérieur au faitage de ce pavillon	*Dossier technique DT 8/14*	Mettre le détail des calculs. Réponse en cm		/2
5) Donner la cote d'allège de la baie de la chaufferie	*Dossier technique DT 8/14*	Réponse exacte		/1
6) Que signifie sur le plan de masse ? - EP - EU - EV Que signifie sur le plan du rez-de-chaussée ? - VMC - PP 73x204	*Dossier technique DT 5/14*	Réponse exacte		/2,5
7) Quelle est l'échelle du plan de masse ?	*Dossier technique DT 5/14*	Mettre le détail des calculs		/2
8) Calculer la cote de retombée de la baie de la chaufferie	*Dossier technique DT 8/14*	Mettre le détail des calculs		/2
9) Indiquer la pente du toit de garage	*Dossier technique DT 9/14*	Réponse exacte		/2
10) Calculer la surface habitable de la chambre 2	*Dossier technique DT 7/14*	Mettre le détail des calculs. Réponse en m2		/2,5

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 2	*Rectiligne du dièdre (Angle de pliage)*	*C1.2 Décoder, communiquer oralement, graphiquement par écrit*	/ 20 **Pts**

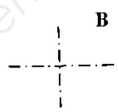
On vous demande de dessiner l'angle de pliage de l'arrête AB.



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 3-	*Tracé d'un développé*	*C1.2 Décoder, communiquer oralement, graphiquement par écrit*	/ 20 **Pts**

On vous demande de dessiner le développement du chapeau complet à l'échelle : 1:4 en ayant pour point référence B comme sommet.



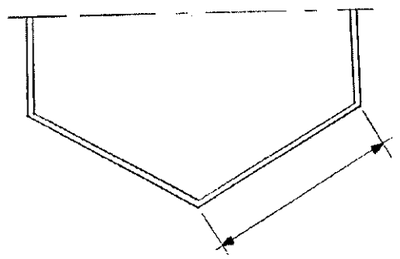
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 4	*Etablir une gamme de pliage*	*C3.2 Réaliser la conformation d'une partie d'un ouvrage*	/ 20 Pts

Le fût du lampadaire est réalisé en tôle de 30/10. En vous aidant de l'abaque de pliage, renseigner les questions suivantes :

Question n°1

Compléter le croquis (dimensions : linéaires et angulaires, ordre des plis) /2 pts
Voir DT 12/14



Question n°2

Indiquer les paramètres de pliage nécessaires à la réalisation de ce flan : /3 pts
Voir DT 13/14

- Epaisseur .....
- Poinçon n°.....Rayon au sommet de .....
- Matrice n°.....(Largeur du vé.....)
- Bord mini : .....
- Force : .....
- Delta Δl : .....

Question n°3

Calculer la longueur développée : (Détailler les calculs) /2 pts

.....
.....
.....
.....
.....

Question n°4

Calculer la force de pliage du corps du fût: (Détailler les calculs) /0,5pt

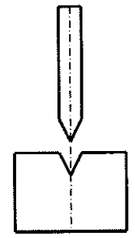
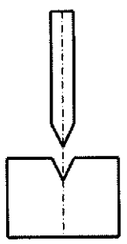
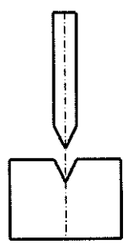
.....
.....

Question n°5

Indiquer les dimensions du flan capable Rep 4 : /0,5 pt
Côte de débit :.....

Question n°6

Etablir la gamme de pliage du Rep 4 : /12 pts

PLI N°	Angle de pliage	Côte de mise en butée	MIP/Presse plieuse	Force de pliage	Moyen de contrôle
					
					
					

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 5	*Analyse d'un assemblage démontable*	*C1.3 Analyser les données opératoires – Assemblage Démontable*	/ 10 **Pts**

Assemblage par vissage de l'élément Rep 3 et Rep 4.

Question n°1

Expliquer la désignation suivante : /4 pts

Vis TBHC M5x10

TB : _____

HC : _____

M5 : _____

10 : _____

Question n°2

Quel sera le diamètre de perçage pour réaliser un taraudage de diamètre M5 ? /1 pt

Formule : _____

Calculs : _____

_____

_____

Question n°3

La vitesse de coupe est de 20 M/minute pour usiner de l'acier S 235.
Quelle sera la fréquence de rotation du foret en trs/min. /1 pt

Formule : _____

Calculs : _____

_____

_____

Question n°4

Citez trois moyens de fabrication pour la réalisation de l'élément Rep 6 ? /3 pts

1 _____

2 _____

3 _____

Question n°5

Citez trois moyens de protection lors d'un usinage par perçage ? /1pt

1 _____

2 _____

3 _____

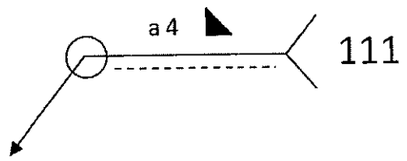
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 6	*Symbolisation de soudure*	C1.3 Analyser les données opératoires C2.2.4 Définir les moyens de sécurité, d'hygiène et de protection de la santé Assemblage par soudage	**/ 20 Pts**

Assemblage par soudage de l'élément 1 et 4.

Question n°1

Détailler la symbolisation de soudage ci-dessous ? /3 pts



O : _____

a : _____

4 : _____

◣ : _____

111 : _____

----- : _____

Question n°2

Quels sont les 3 rôles fondamentaux de l'enrobage du procédé 111? / 3 pts

1 : _____

2 : _____

3 : _____

Question n°3

Schématisez une installation procédé 111 avec au minimum 4 éléments. / 4 pts

Question n°4

Vous devez assembler le fût en tôle pliée à l'aide du procédé 135.
Vous avez trois modes de transfert du métal.
Expliquer les abréviations suivantes et leurs applications ? / 3 pts
Voir DT 14/14

C.C : _____

G.G : _____

P.A : _____

Question n°5

Donner 2 moyens de contrôle des soudures non destructifs et 2 destructifs. / 4 pts

Non destructifs :

1 _____

2 _____

Destructifs :

1 _____

2 _____

Question n°6

Donner 3 moyens de protection individuelle lors d'assemblage par soudage ? / 3 pts

1 _____

2 _____

3 _____

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 7	*Réalisation d'un quantitatif*	*C2.1 Traiter les dossiers de fabrication et/ou de pose*	/ 20 **Pts**

QUESTION

Etablir le quantitatif matière de l'élément Rep 1, Rep 4 et Rep 12 pour la réalisation de seize lampadaires : (format des tôles 1000x2000 et 1250x2500)
Voir DT 12/14, DR 3/12 et DR 4/12

Rep	Désignation	Epaisseur	Dimensions	Quantité d'éléments	Croquis / Mise en tôle (avec gestion des chutes)	Nbre et format de tôle
1	Platine embase	Tôle ep : 8 S 235				
4	Fût	Tôle ep : 3 S 235				
12	Chapeau	Tôle ep : 2 X5 Cr Ni 18 10				

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 8	*Etablissement d'un devis*	*C2.1 Traiter les dossiers de fabrication et/ou de pose*	/ 20 **Pts**

QUESTION

Etablir le devis matière pour la réalisation de trente deux lampadaires : (TVA = 20%)

Description	Nombre de barres / Tôles	Dimensions des barres/tôles	Prix	Total HT	Total TTC
Tôle DKP ép : 2	2	2500x 1250	15 €/ m²		
	1	2000X1000	14,20 €/ m²		
Tôle ép 2 X5 Cr Ni 18 10	4	2500X1250	22,10 €/ m²		
Tôle DKP ép : 3	6	2000X1000	22,10 €/ m²		
Tôle à chaud ép : 8	2	2000X1000	74,95 €/ m²		
Plat 150x8	1	6 m	9,74 €/ ml		
Tube Ø 48.3X2.9	8	6 m	3.95 €/ ml		
Plat 16X5	7	6 m	0,80 € /ml		
Vis TBHC M5x10	2	Conditionnement par boîte de 200	4,33 € les 100		
			Frais de port	60€	
			Total		

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 9	*Les traitements de surfaces*	*Moyens de finition*	/ 20 **Pts**

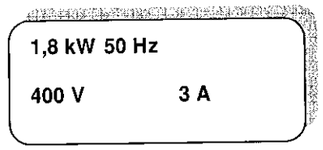
Citer quatre moyens de protection de l'acier contre l'oxydation ?

	PROCEDE	DESCRIPTIF DU PROCEDE
1	_____	/5 pts
2	_____	/5 pts
3	_____	/5 pts
4	_____	/5 pts

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

N° 10	ELECTRICITE	C.1.1 analyser les données de définition d'un ensemble ou d'un sous ensemble	/ 8 Pts

Pour l'usinage des pièces du lampadaire, on utilise une perceuse à colonne.
Sur la plaque signalétique de la perceuse, on a les indications suivantes :



Question n°1 /1 pt

Que signifient les valeurs indiquées sur cette plaque ?
(Préciser le nom de la grandeur physique et l'unité en toutes lettres)

1,8 kW :_____

400 V :_____

3 A :_____

50 Hz :_____

Question n°2 /1,5 pts

Concernant l'installation électrique de l'atelier, la perceuse est branchée en série ou en dérivation par rapport aux autres machines ? Justifier la réponse.

_____

_____

_____

Question n°3 /1,5 pts

Peut-on brancher la perceuse dans une prise reliée à un disjoncteur différentiel 16 A dont la sensibilité est de 30 mA. Justifier la réponse.

_____

_____

_____

Question n°4 /0,5 pt

Disjoncteur différentiel de sensibilité **30 mA**.
Que signifie en toutes lettres le terme **mA**

_____

_____

Question n°5 /3,5 pts

On donne la relation suivante : $P = UI\sqrt{3}\cos\varphi$.
P : Puissance en watt
U : Tension en volt
I : Intensité du courant en ampère

Calculer et arrondir au centième la valeur du facteur de puissance $\cos\varphi$.
(on rappelle 1 kW = 1000 W)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

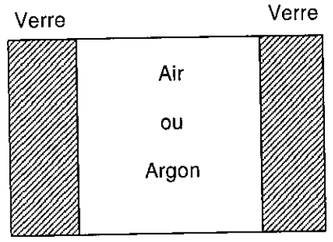
_____

_____

Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel

N° 11	*ISOLATION THERMIQUE*	*C.1.1 analyser les données de définition d'un ensemble ou d'un sous ensemble*	/ 12 **Pts**

Pour l'isolation thermique des fenêtres de la maison, on installe du double vitrage.
On souhaite incorporer de l'air ou de l'argon entre deux plaques de verre.



Le coefficient de conductivité thermique de l'air est λ_{air} = **0,025 W/m.K**
Le coefficient de conductivité thermique de l'argon est λ_{argon} = **0,017 W/m.K**

Question n°1 **/2 pts**

Entre une lame d'air et une lame d'argon de même épaisseur,
laquelle a la plus grande résistance thermique ? Justifier la réponse

Question n°2 **/1 pt**

Selon quel mode se transmet la chaleur à travers une plaque de verre ?
(conduction, rayonnement ou convection)

Question n°3 **/4 pts**

On réalise le double vitrage avec une lame d'argon de **16 mm** d'épaisseur
et deux plaques de verre de **4 mm** d'épaisseur chacune.

La résistance thermique d'une paroi, exprimée en m^2.K/W,

est donnée par la relation : $R_{th} = \frac{e}{\lambda}$ où **e** est l'épaisseur en mètre

(On ne tiendra pas compte des échanges par convection et rayonnement)

Calculer et arrondir au centième la résistance thermique du double vitrage.
On donne : λ_{verre} = **1,10 W/m.K**

Question n°4 **/1,5 pts**

Calculer le coefficient de transmission thermique **U** du double vitrage
Arrondir au centième. On donne : $U = \frac{1}{R_{th}}$.

Question n°5 **/2 pts**

Expliquer ce que représente le coefficient de transmission thermique **U**

Question n°6 **/1,5 pts**

Si on remplace de l'argon par de l'air, on obtient un coefficient de transmission
thermique du double vitrage de : **U = 1,54 W/m².K**.
Calculer le pourcentage de diminution des déperditions thermiques entre
le double vitrage avec de l'air et le double vitrage avec de l'argon.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.