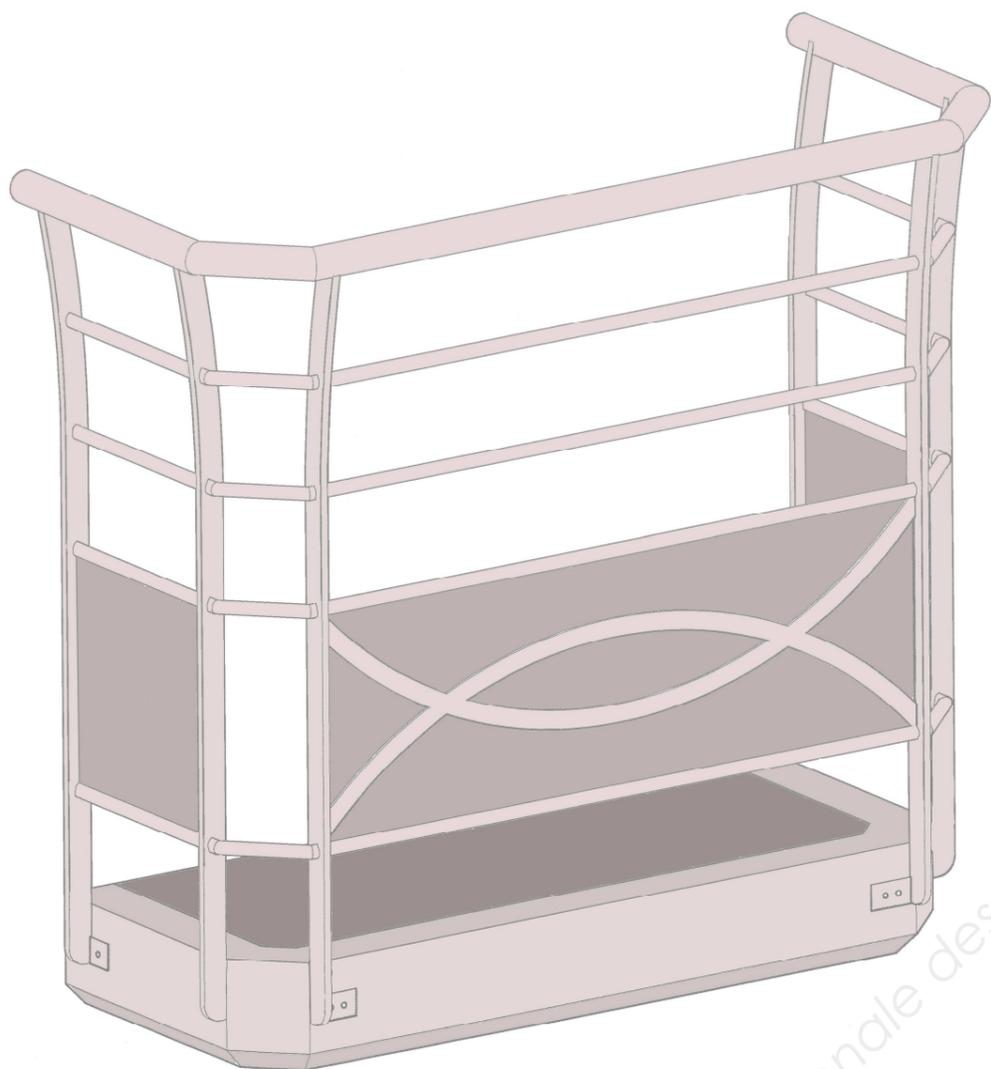




**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.



Brevet Professionnel "MÉTALLIER"

SESSION 2016

DURÉE : 4 heures

COEFFICIENT : 4

E.11 – ÉTUDE, PRÉPARATION ET SUIVI D'UN OUVRAGE (U.11)

DOSSIER SUJET

CE DOSSIER EST COMPOSÉ DE 11 DOCUMENTS DE :

DS 01 / 11 à DS 11 / 11

TOUS LES DOCUMENTS DEVRONT ÊTRE AGRAFÉS DANS UNE COPIE ANONYME (EN)

Nota les documents sont au format A3

BARÈME DE CORRECTION :

1 Lecture de plans	-- / 25 Pts
2 Symbolisation des soudures	-- / 22 Pts
3 Etablir une gamme de pliage	-- / 20 Pts
4 Etablir une gamme de pliage (suite)	-- / 24 Pts
5 Symbolisation des points d'appui	-- / 18 Pts
6 Développer le bandeau du balcon métallique	-- / 20 Pts
7 Traitements de surface	-- / 15 Pts
8 Poinçonnage	-- / 16 Pts
9 Approche scientifique	-- / 15 Pts
10 Approche scientifique	-- / 25 Pts

TOTAL : -- / 200 Pts

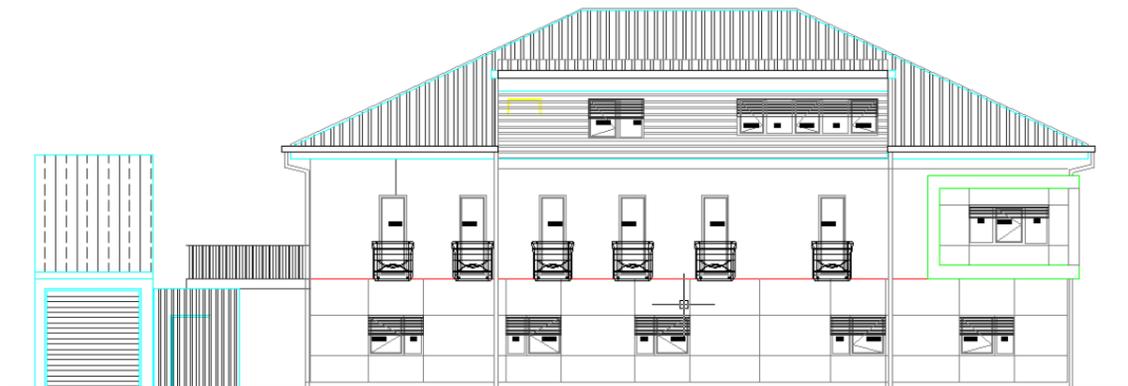
Matériel autorisé :

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

N°1	Lecture de plans	C.1- Décoder et analyser les documents techniques, les données de définition	/ 25 Pts
------------	------------------	--	----------

Votre entreprise est titulaire après appel d'offres public, du lot « métallerie » d'une construction d'un centre de soins.

Afin de bien comprendre le chantier votre responsable vous demande d'étudier les plans fournis sous la forme d'un dossier technique.



FACADE NORD-EST

Vous disposez des documents suivants :

Dossier Technique : DT 01/11 à DT 11/11
(au format papier et au format numérique de type .pdf)

TERMINOLOGIE

/6

Que signifie les indications suivantes sur le plan du sous-sol (doc. Technique 02/11) :

- V.H.
- V.B.
- PM 80+/200 CF1H.....

COMPRÉHENSION DE DESSIN

/4

Que représentent les cercles de diamètre 150 comme dans le bureau « kiné » au niveau R+1 (doc. Technique 04/11) ?

Que signifie l'indication OF/OB sur les ouvertures en façade Nord-Est ?

RECHERCHE DE COTES

/6

Sur le plan du R+1 (doc. Technique 04/11) calculer les cotes manquantes :

- C1 (balcon) =.....=.....
- C2 (kiné/bureau) =.....=.....

RECHERCHE DE NIVEAUX

/4

Calculer la valeur du niveau R-1 =

CONNAISSANCES

/5

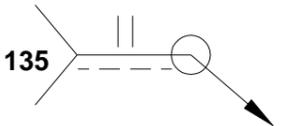
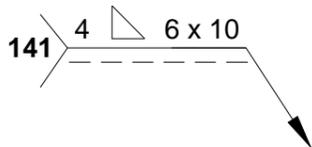
Donner la hauteur minimum d'un garde-corps horizontal :.....

En appliquant la formule de Blondel avec une valeur de 640 ± 30 , dites si l'escalier métallique entre le sous-sol et le rez-de-chaussée est confortable c'est-à-dire s'il respecte cette formule. Justifiez votre réponse.

N°2	<i>Symbolisation de soudure</i>	<i>C1.2 Décoder et analyser les données opératoires</i>	/ 22 Pts
------------	---------------------------------	---	----------

Assemblage par soudage

Détailler ci-contre, les symbolisations de soudage ci-dessous :

Vous disposez des documents suivants :

Dossier Ressource : DR 01 à DR 06

Zone réponse

Question n°2

2.1 / Détailler la symbolisation de soudage : /6

135 :

|| :

O :

2.2 / Détailler la symbolisation de soudage : /10

141 :

4 :

△ :

6 :

10 :

2.3 / Quel type de gaz est utilisé pour souder au procédé de soudage 141 : /1

.....

2.4/ Quel est le rôle précis du gaz : /1

.....

2.5 / Citer deux risques liés aux gaz de soudage : /2

.....

.....

2.6 / Citer deux solutions pour éviter de s'exposer aux gaz de soudage : /2

.....

.....

N°3	<i>Établir une gamme de pliage</i>	<i>C2.1 Choisir, adapter et justifier les solutions techniques</i>	/ 20 Pts
------------	------------------------------------	--	----------

Mise en situation

Le balcon métallique est fabriqué en tôle de 30/10° (S235).

On vous demande de :

- a) déterminer les paramètres de réglage de la presse plieuse.
- b) calculer la longueur développée de la pièce à conformer.
- c) déterminer l'ordre de pliage

Vous disposez des documents suivants :

Dossier Ressource : DR 01 à DR 06

Zone réponse

Question n°3

3.1/ Déterminer le Vé pour réaliser le pliage du profilé Rep. 01.01.

Vé :mm /2

3.2/ Calculer la force nécessaire pour régler la machine avant pliage

Force :t /4

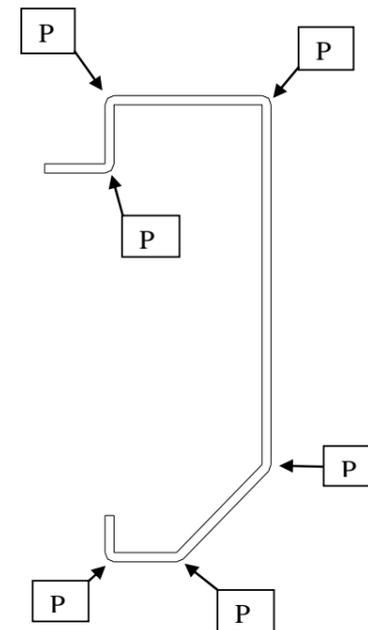
3.3/ On vous demande de calculer la longueur développée du profilé en tôle pliée (Rep. 01.01).

Calculs :

.....

Longueur développée :mm /8

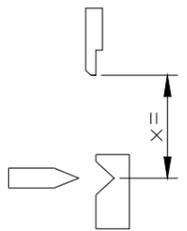
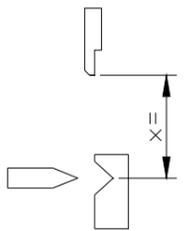
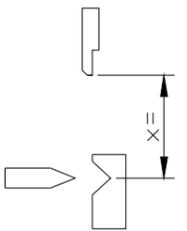
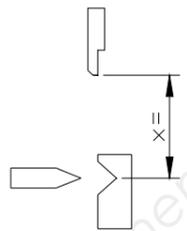
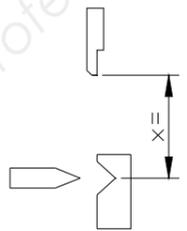
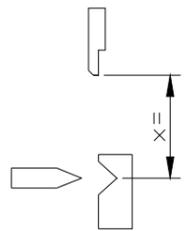
3.4/ Déterminer l'ordre de pliage de la pièce ci-dessous :



/6

N° 4	<i>Établir une gamme de pliage</i>	<i>C2.4 Établir le processus de fabrication et de mise en œuvre sur chantier</i>	/ 24 Pts
-------------	------------------------------------	--	----------

4.1/ Rédiger la gamme complète de pliage :

MIP / Presse plieuse						
Cote machine						
Angle						
Pli N°						

N°5	<i>Symbolisation des points d'appui</i>	<i>C2.4 Établir le processus de fabrication et de mise en œuvre sur chantier</i>	/ 18 Pts
------------	---	--	----------

Mise en situation

On vous demande :

De symboliser les points d'appui nécessaires pour éliminer les degrés de liberté d'une pièce en pliage

- Symboliser votre réponse sur le schéma ci-contre :

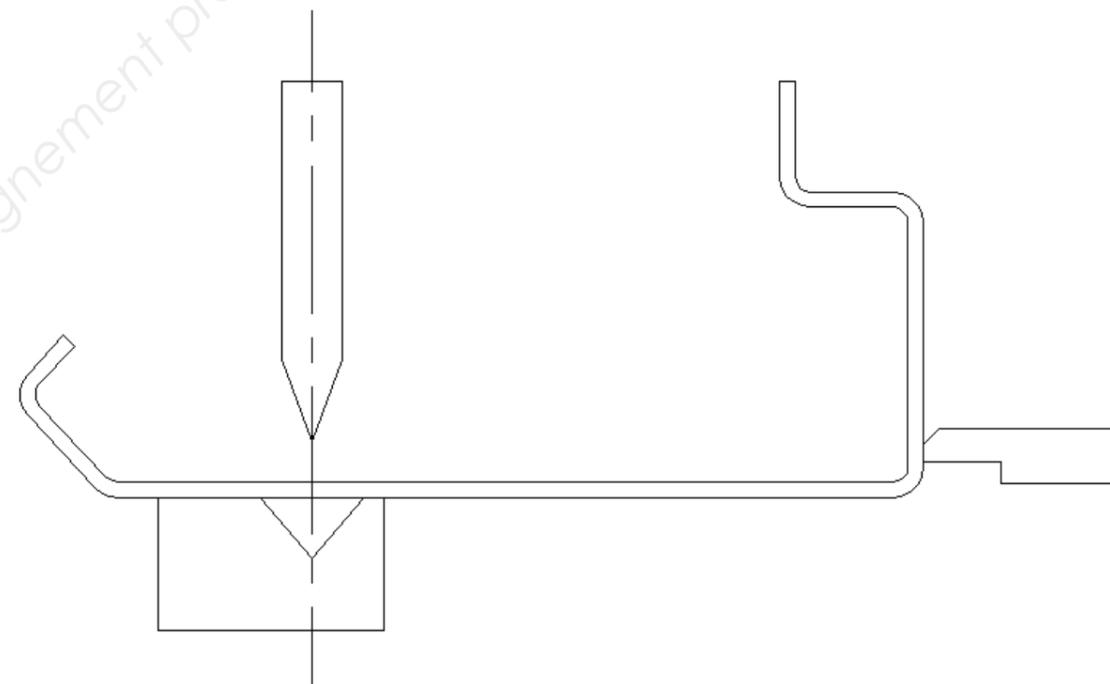
Vous disposez des documents suivants :

Dossier Ressource : DR 01 à DR 06

Zone réponse

Question n°5

5.1/ Symboliser les points sur le schéma ci-dessous :



/18

N°6	<i>Développer le bandeau du balcon métallique</i>	<i>C.2.2 Établir les plans d'exécution d'un ouvrage</i>	<i>/ 20 Pts</i>
------------	---	---	-----------------

A l'aide du Dossier Ressource pages 05/06 et 06/06, on vous demande de :

- a) tracer le développement de l'élément E01 à l'échelle 1 /10
- b) rechercher les cotes manquantes /5
- c) coter l'ensemble du développé (en vue du pliage de la pièce) /5

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

N°7	<i>Les traitements de surface</i>	C1.3 Analyser les données opératoires	/ 15 Pts
------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------

Mise en situation

On propose au maitre d'œuvre deux types de traitement de surface :

1/ la galvanisation avec peinture thermolaquée

2/ sablage + métallisation avec peinture thermolaquée

On vous demande de répondre aux questions ci-contre :

Zone réponse

Question n°7

7.1 Expliquer le principe de la galvanisation : /3

.....

.....

7.2 Expliquer la précaution élémentaire à prendre pour une galvanisation réussie : /3

.....

.....

7.3 Expliquer le principe du sablage : /3

.....

.....

7.4 Expliquer le principe de la métallisation : /3

.....

.....

7.5 Expliquer le principe du thermolaquage : /3

.....

.....

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Canope

N°8	<i>Le poinçonnage</i>	<u>C1.2 Décoder et analyser les données opératoires</u>	/ 16 Pts
------------	-----------------------	---	----------

Mise en situation :

Vous devez percer les trous des poteaux (E.02.02). Pour gagner du temps, on demande d'utiliser une poinçonneuse.

On vous demande de :

a) Etudier le principe du poinçonnage.

b) Calculer la force nécessaire pour poinçonner ces poteaux.

Vous disposez des documents suivants :

Dossier ressource : DR 01 à DR 06

Zone réponse

Question n°8

8.1 / Quels sont les profilés que l'on peut poinçonner ? /2

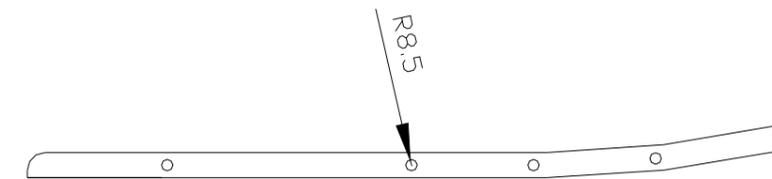
.....

8.2 / A quel autre procédé (ou sollicitation mécanique) peut-on comparer le poinçonnage ? /2

.....

.....

8.3 / Vous devez poinçonner les poteaux du garde-corps (E.02.02). Calculer le périmètre d'un trou (Ø 17 mm) qui sera sollicité en mm : /3



.....mm

8.4 / L'acier du poteau a une résistance à la rupture de 420 MPa. Calculer la force pratique pour le poinçonnage d'un trou Ø 17 mm et d'une épaisseur de 10mm. Appliquer la formule suivante : /5

$$F = (\varnothing \times \pi) \times e \times R$$

r = rayon

e = épaisseur

R = résistance à la rupture

.....

Résultat :N

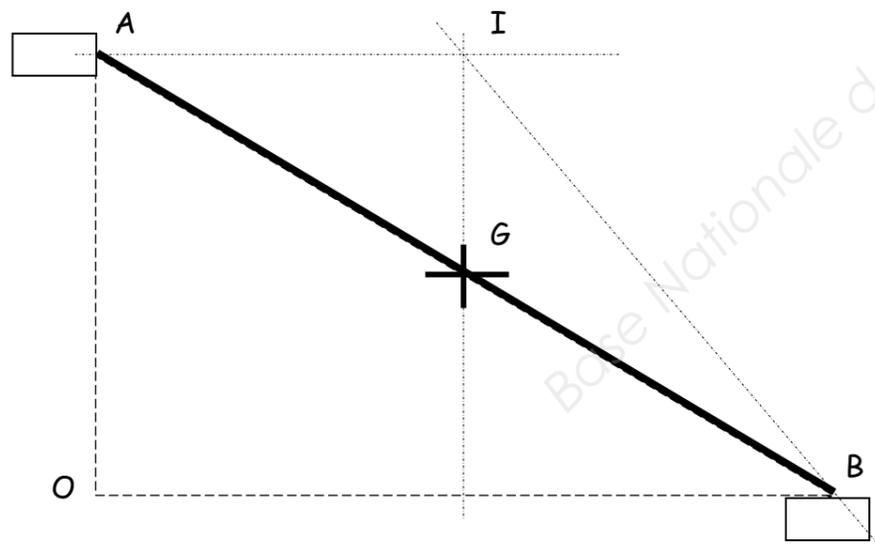
8.5/ Donner la valeur en kN puis en Tonnes : /4

.....kN

.....t

N°9	Approche scientifique et technique d'un ouvrage	C2.1 Choisir, adapter et justifier les solutions techniques	/ 15 Pts
-----	---	---	----------

- Mise en situation
- 9.1) Le CCTP du lot 6 (Serrurerie) prévoit la fourniture d'un escalier droit métallique.
- Le giron est de 28,00 cm.
- La hauteur de marche est de 15,71 cm.
- a- Déterminer la pente « p » de cet escalier. (Exprimer le résultat en pourcentage arrondi au centième).
- b- Déterminer l'angle d'inclinaison de la ligne de pente « α_{lp} », en degré. (Arrondir le résultat au centième).
- 9.2) Le schéma mécanique de l'escalier est une poutre de masse linéique $\lambda = 200$ kg/ml.
- Cette poutre est posée entre les points A et B tels que :
- la distance verticale entre A et B soit de 3,30 m
 - la distance horizontale entre A et B soit de 5,60 m
- c- Déterminer, arrondie au dixième, la longueur « l_p » en mètres de cette poutre.
- d- En déduire sa masse « m_p » (arrondie au kilogramme).
- e- Calculer, arrondi au newton, son poids « P » (On prendra $g = 10$ N/kg).
- 3) Lors de son installation, avant scellement, l'escalier est posé de la façon suivante, avec $AG = GB$.



Zone réponse

- 9.1) a-Pente p : /3
- b-Angle α_{lp} : /3
- 9.2) c-Longueur l_p : /3
- d-Masse m_p : /3
- e-Poids P : /3

N°10	Approche scientifique et technique d'un ouvrage	C2.1 Choisir, adapter et justifier les solutions techniques	/ 25 Pts
-------------	---	---	----------

L'escalier est supposé tenir en équilibre, sous l'action des trois forces suivantes :

* En A, le support exerce sur l'escalier une force \vec{F} (supposée) horizontale, vers la droite.

* En G, le poids \vec{P} (arrondi à 1 300 daN) est une force verticale, vers le bas.

* En B, la force \vec{R} exercée par le sol dont la droite d'action passe par le point I. Cette force a donc une composante verticale et une composante horizontale.

10.1) f- Calculer en degré, arrondi à l'unité, l'angle α_{BI} que l'axe BI fait avec l'horizontale.

g- Compléter à l'aide des caractéristiques connues, le tableau des caractéristiques des forces.

h- Tracer le dynamique des forces : $(\vec{F} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0})$

i- En déduire la valeur de la composante horizontale de la force \vec{R} . Exprimer le résultat en daN, la valeur étant arrondie à l'unité.

10.2) Un rond en acier de construction usuel non allié (S 235) a une limite d'élasticité en traction $Re = 235$ MPa. Ce rond a un diamètre de 18 mm.

j - Quelle est la charge maximale F_m (arrondie au newton) admissible en traction par ce rond ?

k - Déterminer c, le côté du carré qui supporterait la même charge. (Arrondir au mm)

Zone réponse

10.1) f-angle α_{BI} : /2

g-tableau : /10

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
\vec{P}				
\vec{F}				
\vec{R}				

h- dynamique : /5

i-composante horizontale : /3

10.2) j-charge maximale F_m : /3

k-coté du carré c : /2