

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

SUJET BREVET PROFESSIONNEL
SERRURERIE- METALLERIE
SESSION 2008

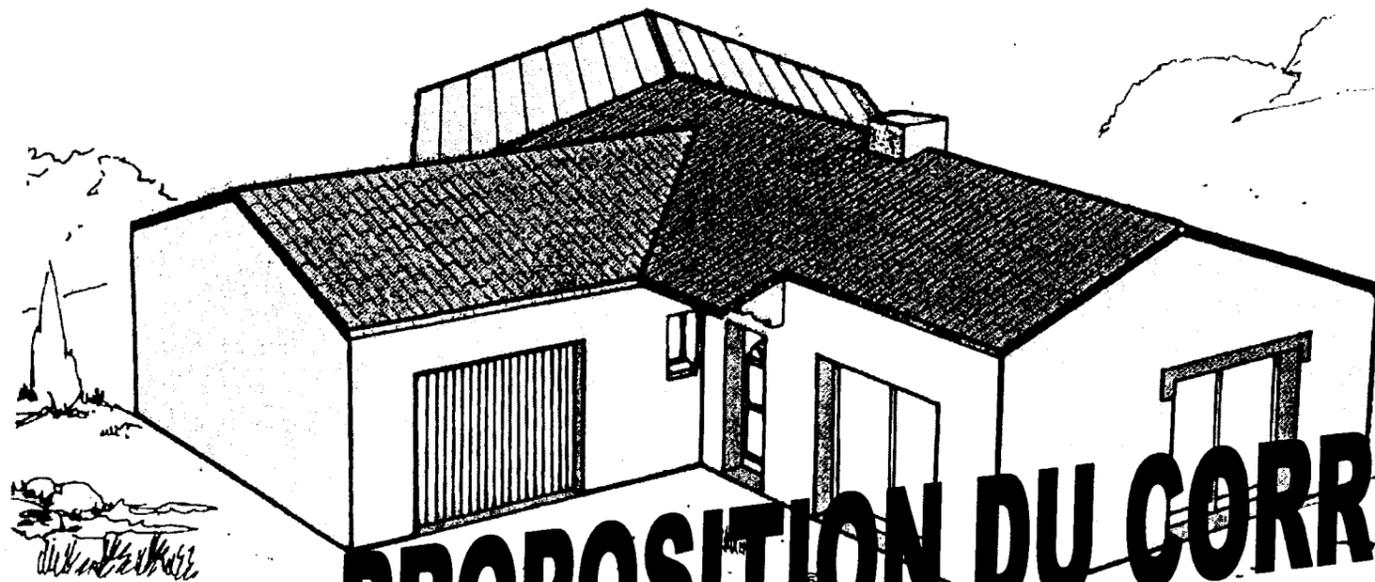
DOSSIER CORRIGE

Prénom : _____

Nom : _____

N° de candidat : _____

1. Visualisation de la construction



PROPOSITION DU CORRIGE

SITUATION :

Le client souhaite effectuer la pose d'une porte dans le garage dont la sortie donne sur le jardin
Cette porte devra être réalisée en huisserie métallique, ayant une partie vitrée sur le dessus.
L'huisserie doit être réalisée en tôle pliée afin de recouvrir l'épaisseur du mur en parpaing de 20x20x50
Doc DT 9/11.
L'ouverture se fera vers l'extérieur ouvrant à l'anglaise.
L'ensemble sera laqué pour une finition soignée et une protection durable.

ON DONNE :

Un dossier technique (DT) de l'ouvrage et les documents ressources nécessaires pour répondre aux différentes questions posées .

Un dossier de travail.

ON DEMANDE :

De compléter le dossier réponse DR 2/17 à 17/17

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 1/17

BAREME DE NOTATION :

Dessin	
Respect des côtes	/20
Choix des profils	/5
Respect des jeux	/3
Dessin complet	/7
Présentation respect des normes	/5
Sous total dessin	/40
Préparation du débit	/20
Débit économique du dormant	/20
Analyse de fabrication	/20
Contrat de phase	/20
Préparation des assemblages	/20
Electricité	/20
Mécanique statique	/20
Sécurité	/20
Total	/200

PROPOSITION DU CORRIGE

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 2/17

DESSIN :

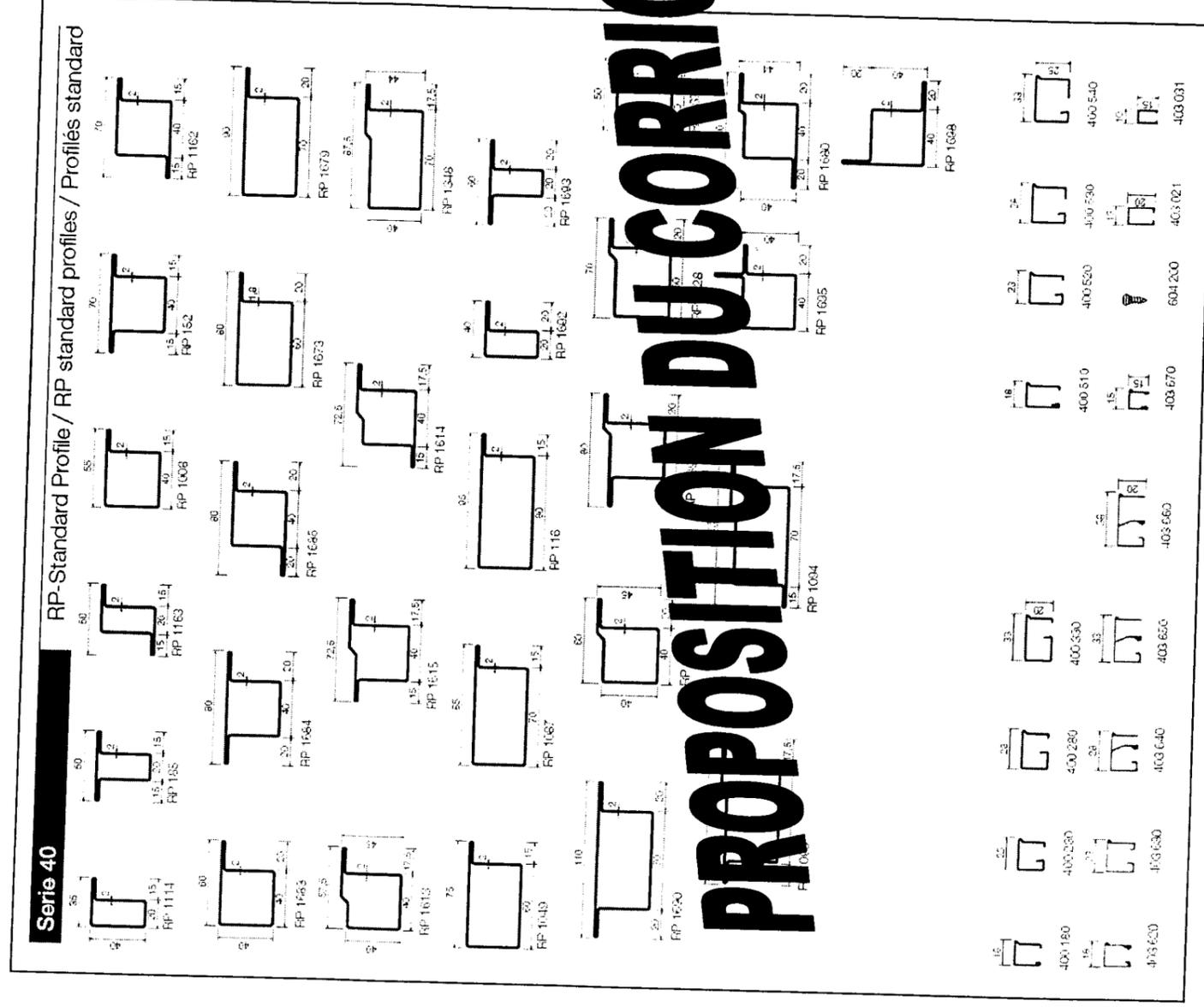
On donne :

Une fiche technique représentant différents profilés DT 4/11.
Un dossier technique représentant différentes vues de la pièce à réaliser DT 8/11 et 9/11.
Une feuille de dessin DR 4/17.

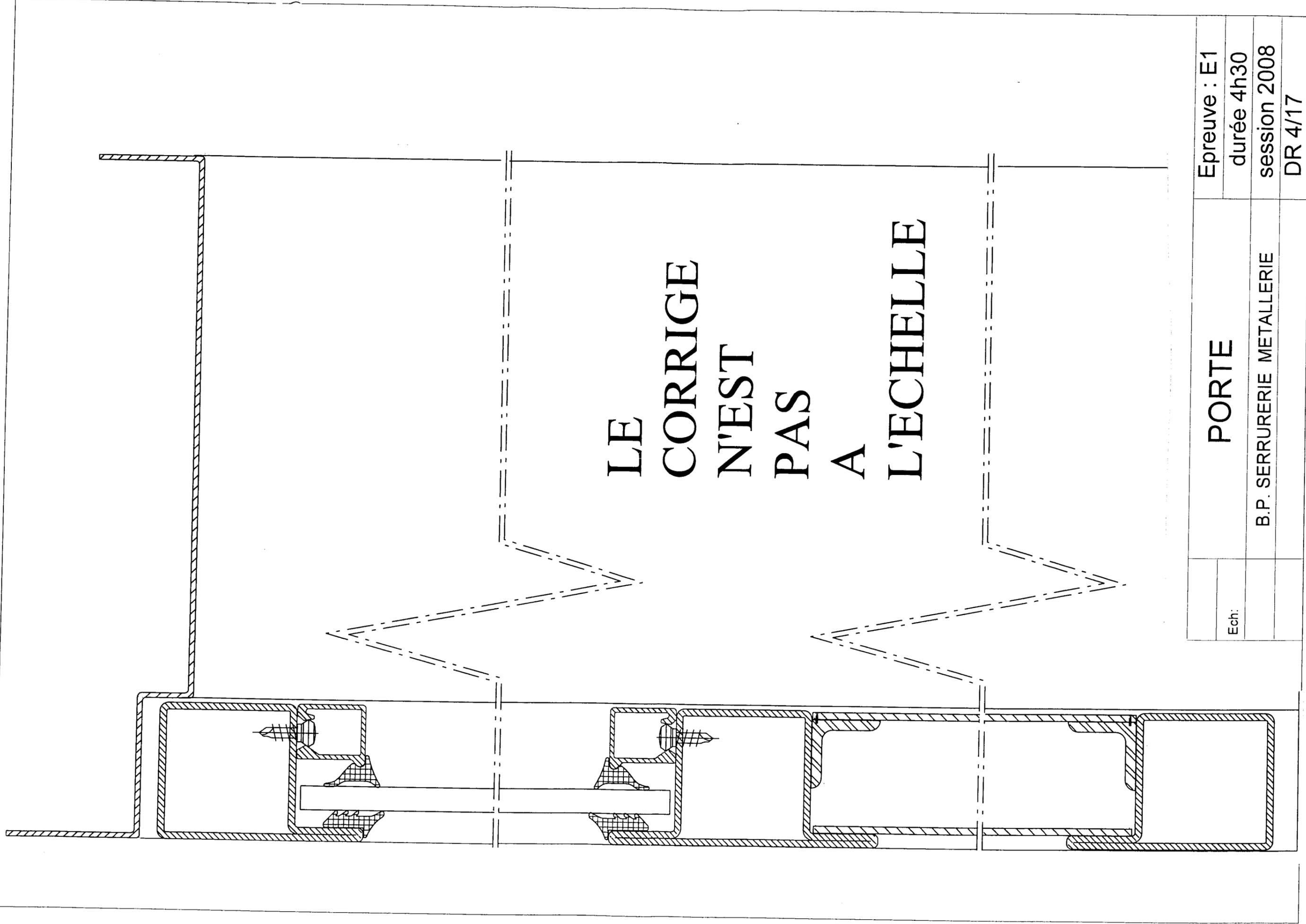
On demande :

De dessiner en coupe A-A à l'échelle 1/1 la porte de service, on représentera l'ouvrant et le dormant (Ne pas dessiner les vis à pare close et les joints).

REPRESENTATION DES PROFILES SERIE 40 STANDART DT 4/11



Ech:	PORTE	Epreuve : E1
		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 3/17



Ech:	PORTE	Epreuve : E1
		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DR 4/17

PLIAGE :

Le seuil de porte ne peut être réalisé à partir d'un profilé standard. Sa fabrication sera effectuée par pliage au moyen d'une tôle d'acier ep : 2mm.

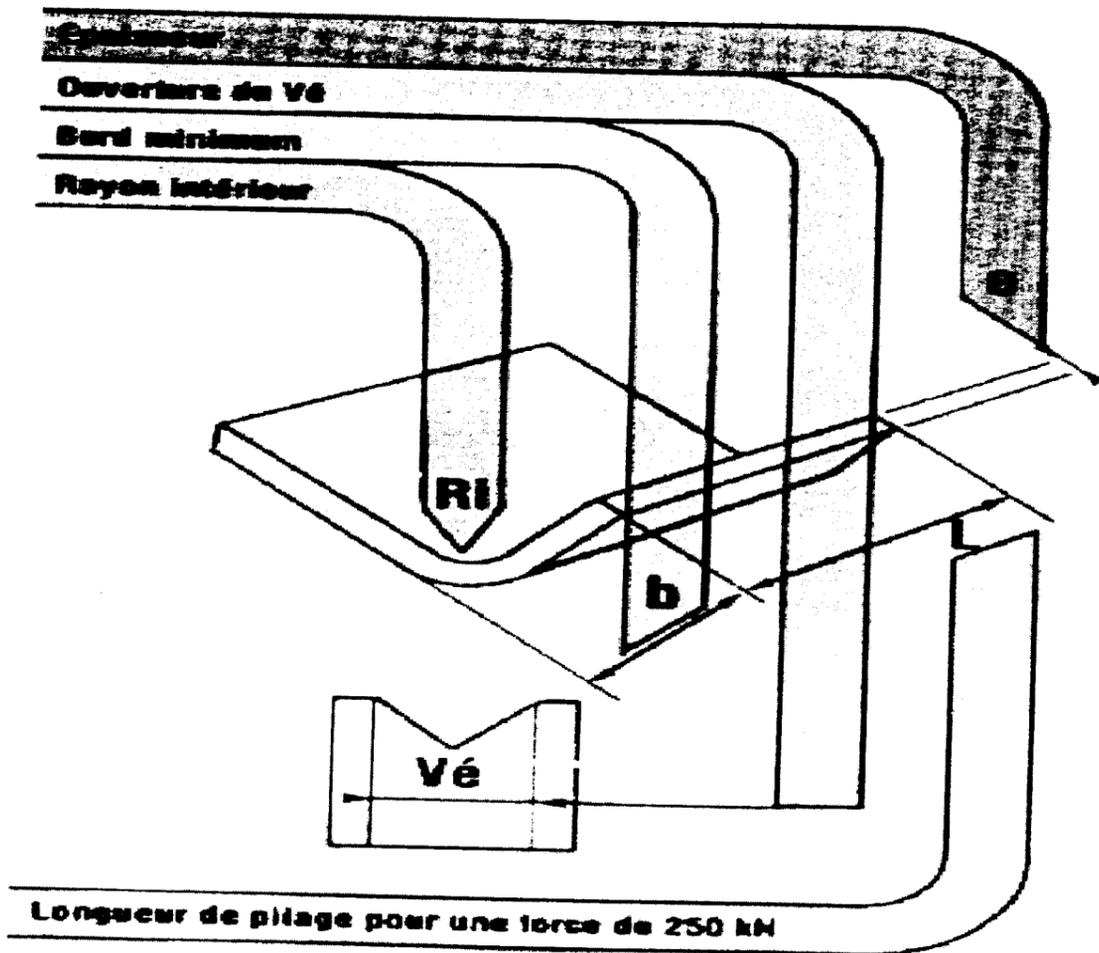
On donne :

L'abaque de pliage et le tableau des correcteurs de pliage DT 5/11

Le dessin de définition de la huisserie Rep. 01 DT 9/11

On demande:

De déterminer en DR 6/17 les paramètres de réglage sur la presse plieuse en vue d'une fabrication industrielle de la huisserie Rep. 01.



PROPOSITION DU CORRIGE

La valeur indiquée en gras correspond à la force nécessaire pour plier une tôle de qualité S235 sur une longueur de 1 mètre, ceci pour une épaisseur et un vé définis

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 5/17

A l'aide des documents DT 5/11, DT 8/11 et DT 9/11, calculer la valeur des paramètres nécessaires à la réalisation de l'huissierie rep 01.

1/ Déterminer la valeur du correcteur de pliage/

$$\Delta L = \dots - 4 \dots$$

3/ Choix du vé : 16

4/ Longueur de pliage : 1985 mm

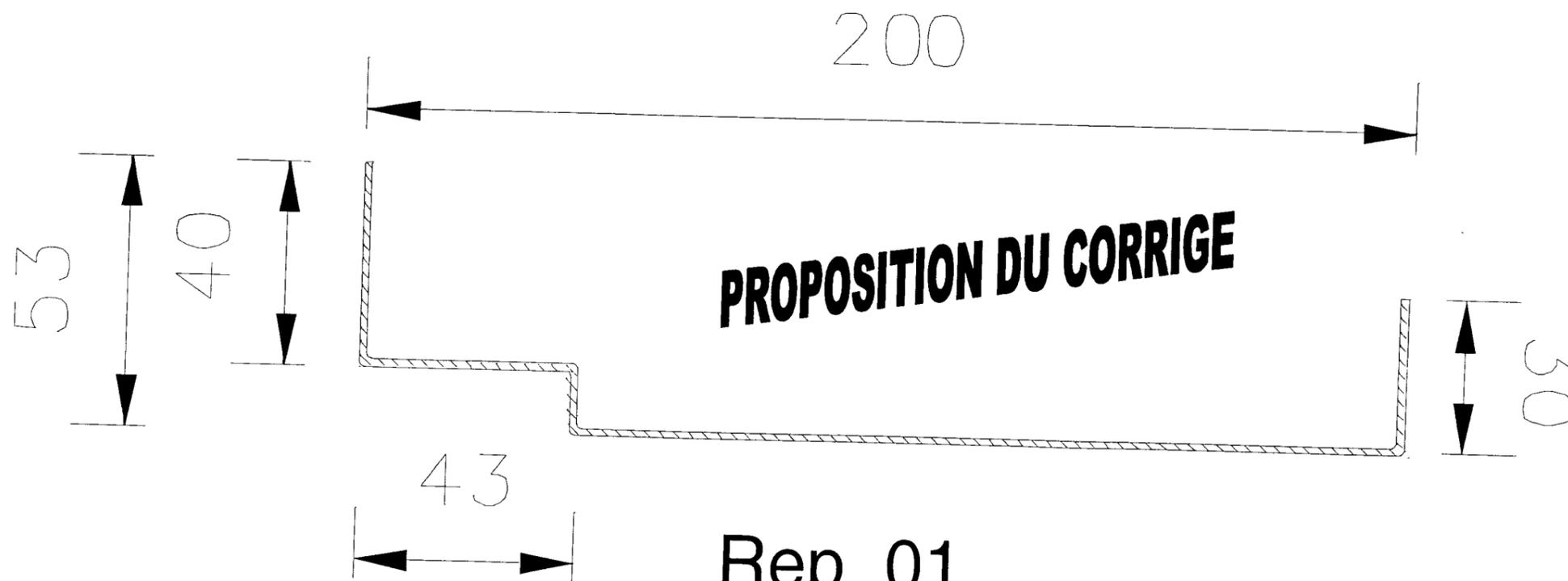
5/ Calculer la valeur de l'effort de pliage:
 $F = 1.985 \times 16 = 31.76 \text{ KN}$

2/ Calculer la longueur développée de l'élément Rep 01:

partie droite : $40 + (13+2) + 43 + 159 + 30 = 287 \text{ mm}$

corrections : $4 + 4 + 4 + 4 = 16 \text{ mm}$

longueur dév : $287 - 16 = 271 \text{ mm}$



Rep. 01
sans échelle

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 6/17

Étude du débit économique du dormant constitué des montants 01b et de la traverse 01a:

Vous devez réaliser la fabrication d'une série de 10 portes de service. On demande d'étudier l'imbrication économique des montants et traverses.

Hypothèses :

On prendra pour valeur de flanc capable Rep01a : 2000x275

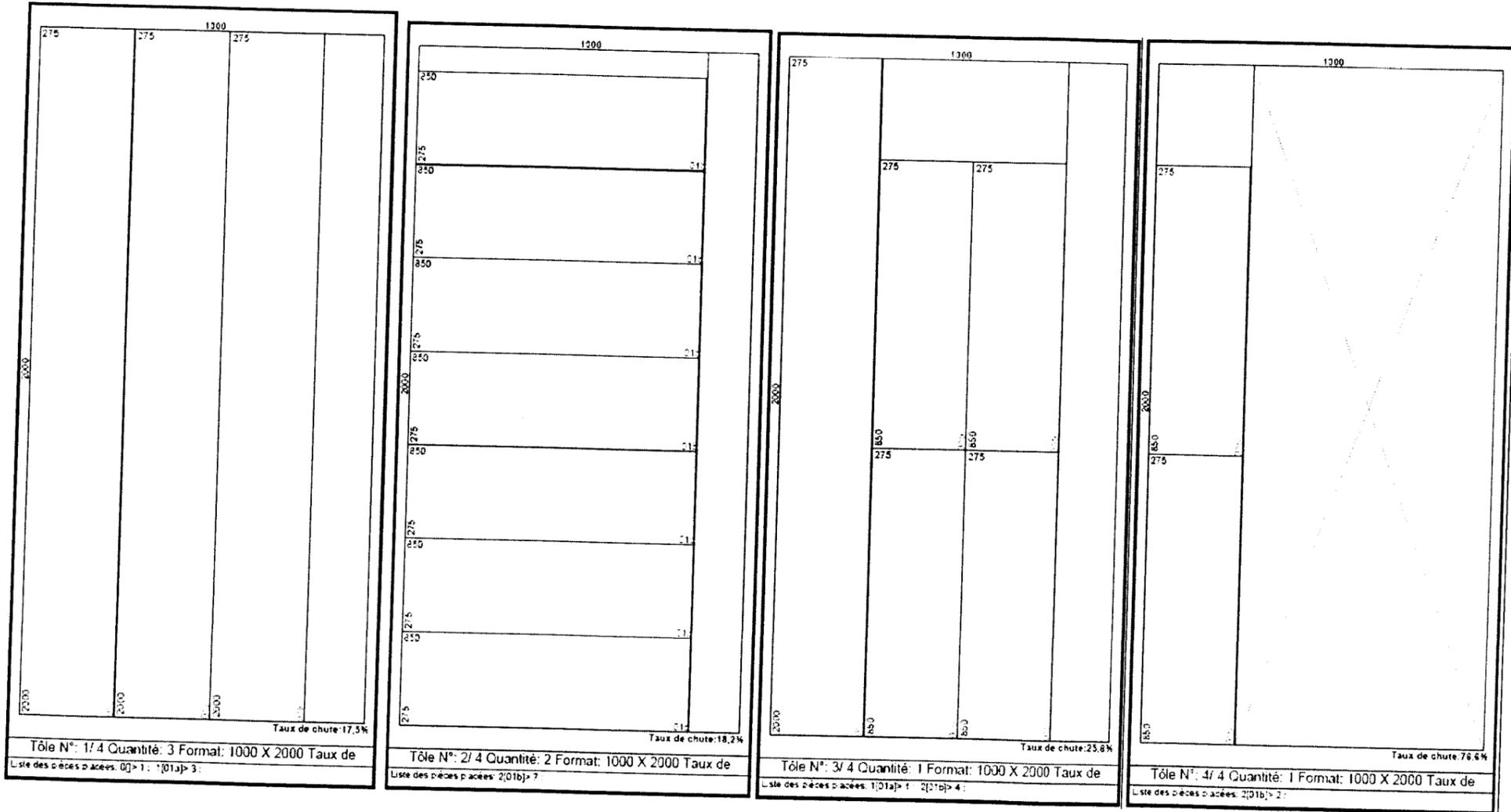
Rep01b : 850x275

a) Calculer le nombre d'éléments **Rep 01a et 01b** pour 10 portes.

Rep 01a : 10

Rep 01b : 20

b) Dessiner l'imbrication à l'échelle (1m=>50mm) pour la réalisation des 10 portes (Format de tôle 2000x1000x2)



Ech:	PORTE	Epreuve : E1
		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 7/17

Analyse de fabrication:

Dans le cadre de la fabrication de l'huissierie Rep 01 :

- 1/ Déterminer l'ordre de pliage de l'élément Rep 01 sur la feuille DR 9/17 :
- 2/ Déterminer les cotes machines de pliage de l'élément Rep 01 sur la feuille DR 9/17 :
- 3/ Réaliser le contrat de phase de pliage de l'élément Rep 01 sur la feuille DR 10/17 et DR 11/17

Hypothèses de travail :

- Pli n°1 3 en appui sur 1
- Pli n°2 4 en appui sur 3
- Pli n°3 5 en appui sur 6
- Pli n°4 2 en appui sur 1

PROPOSITION DU CORRIGE

On exige

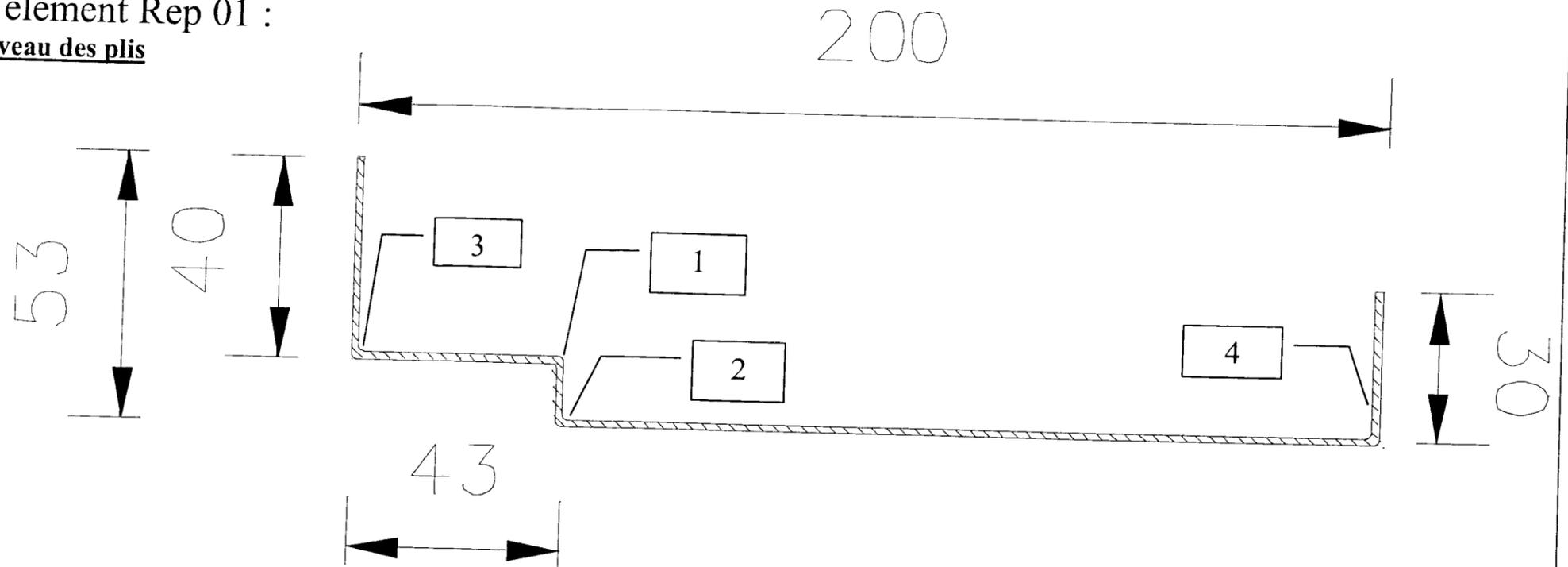
- Un ordre de pliage permettant de réaliser la pièce.
- Des cotes machines assurant les dimensions extérieures de la pièce.
- Un contrat de phase exploitable à l'atelier.

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 8/17

FEUILLE DE CALCUL :

1/ Déterminer l'ordre de pliage de l'élément Rep 01 :
Inscrire les numéros dans les carrés placés au niveau des plis

DETAIL REPERE 01
 (CROQUIS DESSINE HORS ECHELLE).



Rep. 01
 sans echelle

PROPOSITION DU CORRIGE

2/ Déterminer les cotes machines de pliage de l'élément Rep 01:

Hypothèses de travail :

- Pli n°1 3 en appui sur 1
- Pli n°2 4 en appui sur 3
- Pli n°3 5 en appui sur 6
- Pli n°4 2 en appui sur 1

Cm1 = 40+43-4-2 = 77 mm

Cm2 = 15 - 2 = 13 mm

Cm3 = 30-2 = 28 mm

Cm4 = 40-2 = 38 mm

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 9/17

ANALYSE DE FABRICATION

Elément	Huisserie montant	Dessin	Rep.	01b
Sous-Ensemble	Matière	S235	Nb.	2
Ensemble	Porte	Commande		
Observations :				

Ph.	Phases	MO	Croquis	Outillage	Contrôle	
100	Pliage		<p>F = 31.8 KN</p>	Vé de 16	Réglet	
110	Réglage des butées				Contre Vé à 60°	Rapport d'angle
111	Réglage de cm1				<p style="text-align: center;">PROPOSITION DU CORRIGE</p>	
112	Réglage de F					
113	Réglage de cm2					
114	Réglage de Cm3					
115	Réglage de Cm4					

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 10/17

Préparation de l'assemblage par soudage des éléments de l' huisserie Rep 01 constituant le dormant avec le seuil de porte Rep 10 (à l'aide des documents DT 7/11 et DT 10/11).

On demande :

De déterminer les paramètres de soudage pour assembler le seuil de porte (rep. 10) et l' huisserie (rep. 01). (Ensemble dormant).

Diamètre de l'électrode : _____ 1.6 à 2 mm _____

Débit de gaz : _____ 4 à 5 l/mn _____

Nature de l'électrode : _____ tungstène thorié _____

Intensité du courant de soudage : _____ 60 A à 110 A _____

Type de courant : _____ courant continue _____

Ø du métal d'apport : _____ 2.5 mm _____

Nature du gaz : _____ argon _____

PROPOSITION DU CORRIGE

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DR 12/17

ELECTRICITE

Afin d'obtenir un éclairage à la sortie du garage coté jardin, le client souhaite installer un détecteur de mouvement, ce détecteur permet d'alimenter deux lampes halogène de 100 W chacune. (Tension d'alimentation 230V).

ON DONNE :

Un document ressource sur le détecteur DT 11/11



ON DEMANDE :

De compléter le tableau sur DR 14/17.

- De donner la signification du symbole 230 V ~
- De réaliser le schéma normalisé de l'installation électrique à la sortie du détecteur et de positionner le multimètre sur le schéma afin de mesurer la tension au borne de la lampe à la lampe L1.
- De calculer l'intensité du courant dans la lampe L1.
- De préciser si l'on peut ajouter une troisième lampe à l'installation.
- De calculer la quantité d'énergie consommée par les 2 lampes pour une période d'éclairage de 5 minutes.

PROPOSITION DU CORRIGE

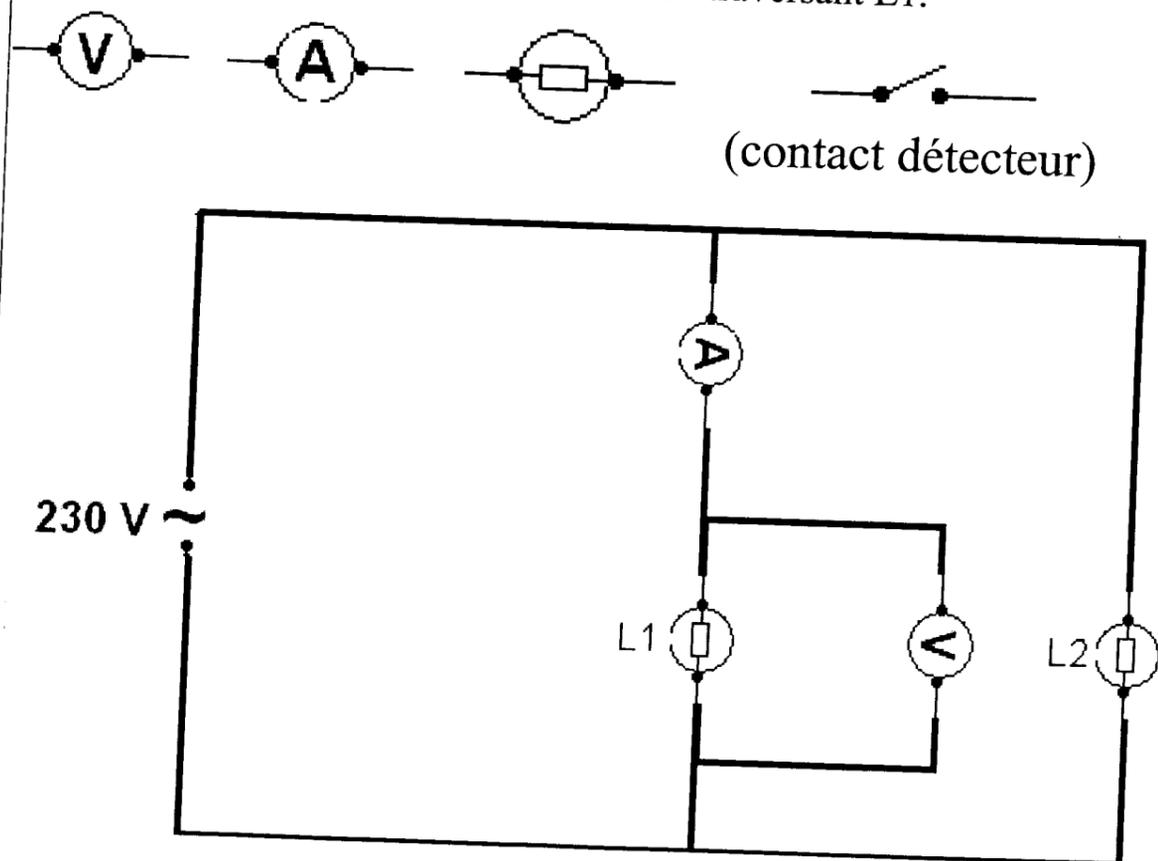
	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 13/17

a/ On dispose de deux lampes halogènes identiques L1 et L2 sous tension de 230 V ~
 Que signifie 230 V ~ ? _____ 230 volts en courant alternatif _____

Compléter le tableau.

Données	Nom de la grandeur (que représente cette donnée)	Symbole de la grandeur (caractéristique)	Nom de l'unité	Nom de l'appareil de contrôle
100 W	Puissance	P	Watt	Wattmètre
230 V	Tension	U	Volt	Voltmètre

b/ Réaliser le schéma normalisé du circuit électrique comportant les deux lampes placées en dérivation et les appareils permettant les mesures de la tension aux bornes de la lampe L1 et de l'intensité du courant traversant L1.



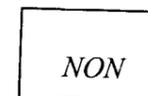
c/ calculer l'intensité du courant traversant L1 arrondie à 0,1 A.

$$P = U \times I$$

$$I = P/U = 100/230 = 0.4 \text{ A}$$

d/ Peut on ajouter une troisième lampe halogène de même puissance sur le circuit ?

(entourer la bonne réponse)



Pourquoi ? _____

_____ le détecteur peut supporter jusqu'à 2000 watts.

e/ Calculer la quantité d'énergie consommée par les deux lampes pour une période d'éclairage de 5 min.

$$(E = U \times I \times t)$$

$$(1 \text{ kWh} = 3600000 \text{ J})$$

$$\text{Résultat en kWh} \Rightarrow E = 230 \times (0.4 \times 2) \times 5 \times (1/60) = 15.3 \text{ kWh}$$

$$\text{Résultat en joule} \Rightarrow 15.3 \times 3600000 = 55080000 \text{ joules}$$

PROPOSITION DU CORRIGE

Ech:	PORTE	Epreuve : E1
		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 14/17

MECANIQUE :

Afin de vérifier le choix des paumelles A et B assurant la liaison entre l'ouvrant et le dormant, on demande de résoudre le problème de statique suivant sur le document DR 16/17 :

Hypothèse de travail :

- La porte a une masse de 45 Kg, le dormant et l'ouvrant sont en liaison pivot.
- On assimilera la paumelle B à une liaison rotule.
- On assimilera la paumelle A à une liaison pivot glissant.

A°) Calculer le poids de la porte ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$).

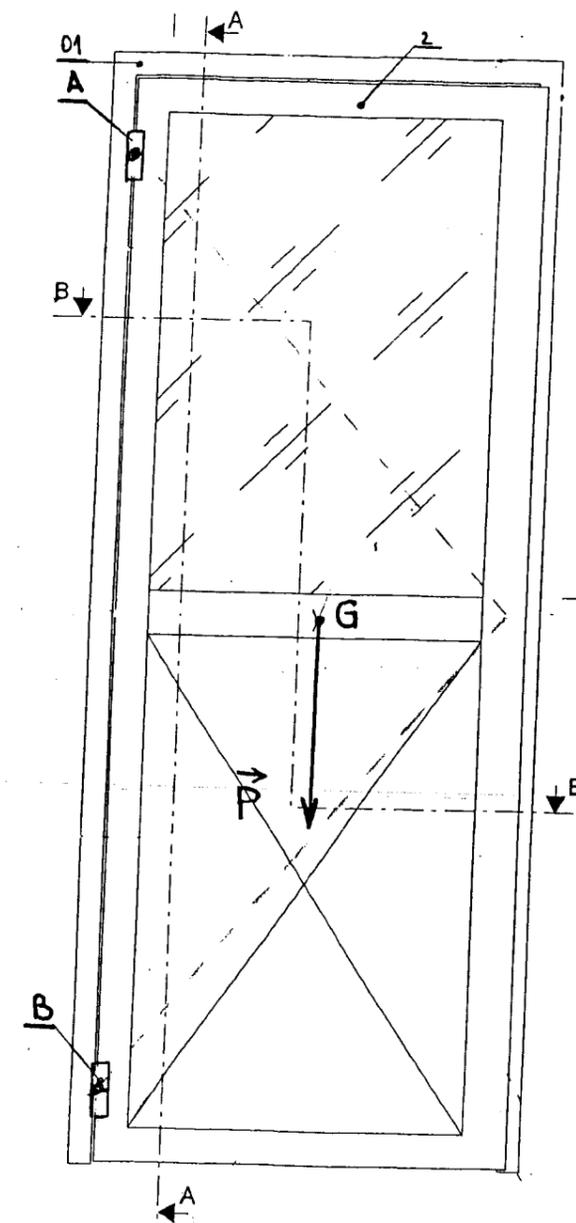
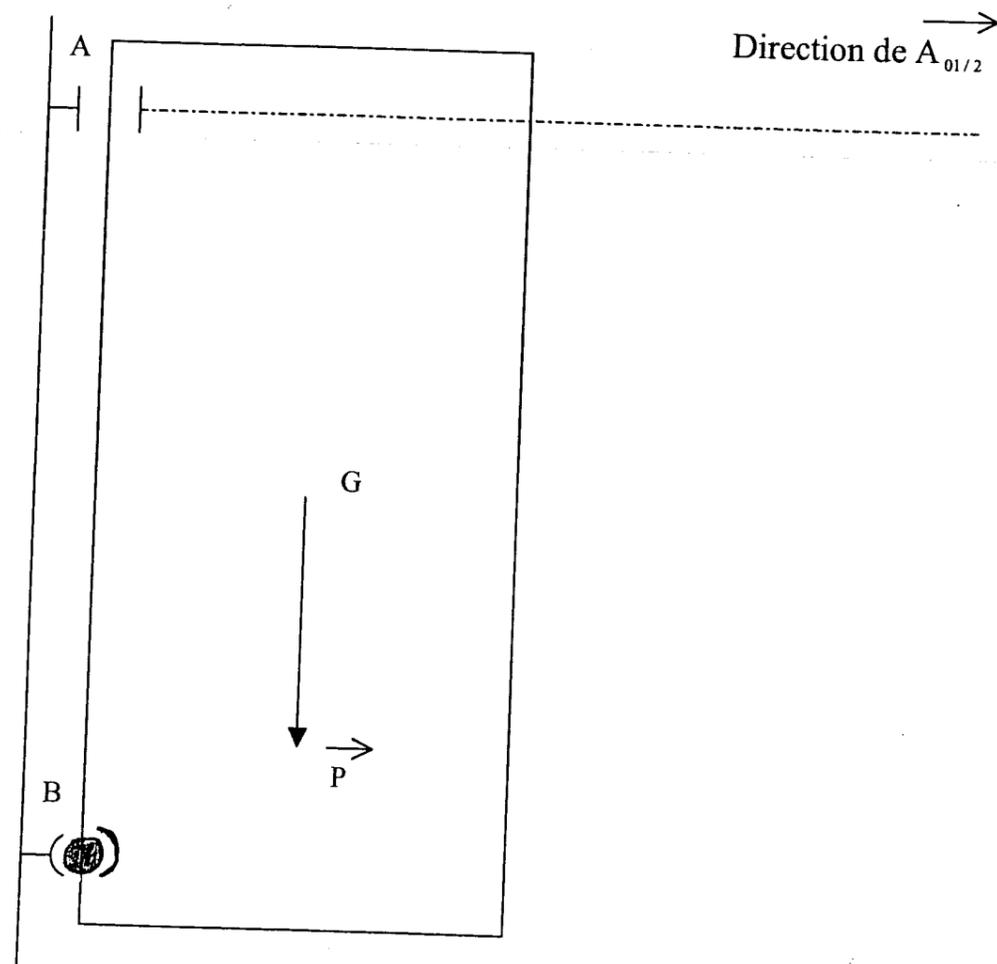
B°) Compléter le tableau de bilan des actions mécaniques extérieures exercées sur l'ouvrant.

C°) Citer le principe de la statique.

D°) Tracer le dynamique des forces.

E°) En déduire l'intensité des forces $\vec{A}_{01/2}$ et $\vec{B}_{01/2}$.

SCHEMA DE PRINCIPE :



	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 15/17

A°) Calculer le poids de la porte ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$).

$P = M \times g$ donc $P = 45 \times 9,81 = 441,45 \text{ N}$

B°) Compléter le tableau de bilan des actions mécaniques extérieures exercées sur l'ouvrant.

Forces	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
\vec{P}	G		↓	441,45 N
$\vec{A}_{01/2}$	A	—	?	?
$\vec{B}_{01/2}$	B	?	?	?

C°) Citer le principe de la statique.

L'ouvrant 2 est en équilibre sous l'action de 3 forces extérieures donc :
 - les directions des 3 forces sont concourantes en 1 point I
 - l'axe dynamique est fermé

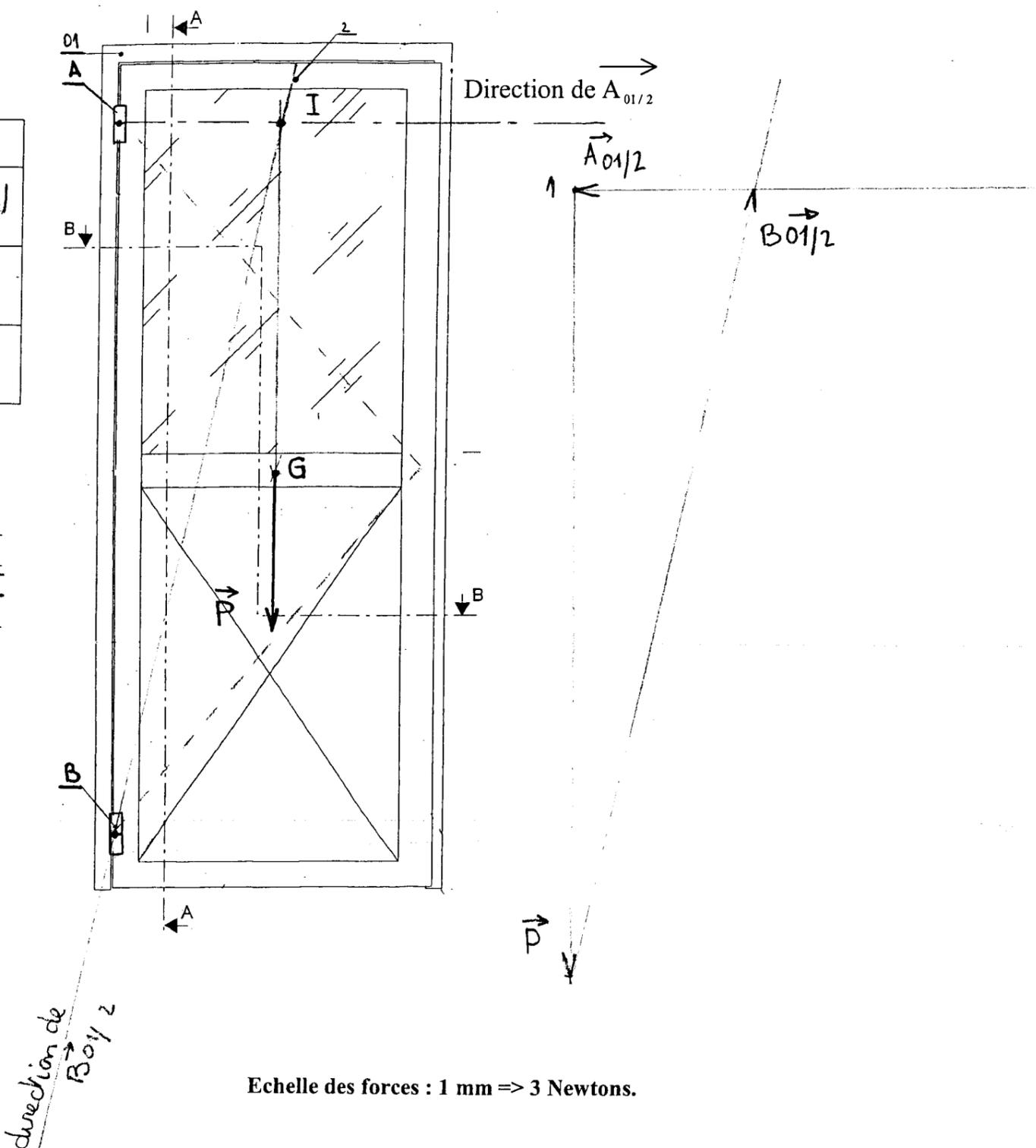
D°) Tracer le dynamique des forces ci-contre.

E°) En déduire l'intensité des forces $\vec{A}_{01/2}$ et $\vec{B}_{01/2}$.

$\|\vec{A}_{01/2}\| : A_{01/2} = 34 \times 3 = 102 \text{ N}$

$\|\vec{B}_{01/2}\| : B_{01/2} = 151 \times 3 = 453 \text{ N}$

TRACER LE DYNAMIQUE DES FORCES



Echelle des forces : 1 mm => 3 Newtons.

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 16/17

SECURITE

La fabrication et de la pose de la porte constituent deux postes de travail différents. Des consignes de sécurité doivent y être respectées.

On demande :

A l'atelier de fabrication :

Citer 5 règles d'hygiène et sécurité à respecter lors de la phase de soudage au procédé TIG (141)

Le jury de correction acceptera toute réponse cohérente avec les situations de travail.

Procédé TIG	
Règles individuelles	Règles collectives
Gants, masque de soudure, bleu de travail, tablier, chaussure de sécurité, etc...	Ventilation, rideaux.

Sur chantier de pose :

Citer 5 règles d'hygiène et sécurité à respecter lors de la pose de l'ouvrage.

Le jury de correction acceptera toute réponse cohérente avec les situations de travail.

Pose sur chantier	
Règles individuelles	Règles collectives
Chaussure de sécurité	Mettre en place un périmètre de sécurité
Bleu de travail	Organisation du site de pose afin d'éviter les chutes
Casque	
Gants	

PROPOSITION DU CORRIGE

	PORTE	Epreuve : E1
Ech:		durée 4h30
	B.P. SERRURERIE METALLERIE	session 2008
		DC 17/17