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

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Vous devez enlever les agrafes pour faciliter votre travail.
La numérotation des pages vous permettra **de reconstituer votre dossier en fin d'épreuve**.

COMPOSITION DU DOSSIER

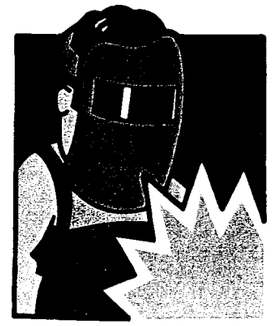
QUESTIONS		Page	Note obtenue
Question n° 1	Lecture de plans	2/11	...../30
Question n° 2	Dessin - Liaison coffre – façade	3/11	...../40
Question n° 3	Fabrication de la porte du coffre	4/11	...../6
Question n° 4	Fabrication du coffre (débit)	4/11	...../15
	Document préparé pour la question n° 4	5/11	
Question n° 5	Fabrication du coffre (bon de commande)	6/11	...../15
Question n° 6	Fabrication de la façade (tôle capable)	7/11	...../9
Question n° 6	Fabrication de la façade (gamme de pliage)	8/11	...../15
Question n° 7	Usinage d'un élément de fixation de la façade	9/11	...../4
Question n° 8	Fixation de la serrure - Porte	10/11	...../7
Question n° 9	Sécurité	10/11	...../9
Question n° 10	Sciences	11/11	...../50

Récapitulation des notes	/200
TOTAL sur :	/20

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

DOSSIER DE TRAVAIL

BP SERRURERIE MÉTALLERIE



E 1

IMPORTANT:

*Pour répondre aux questions posées ci-après et réaliser le travail demandé, vous devez consulter le **dossier technique** qui vous a été remis conjointement*
Avant de formuler une réponse, analysez avec toute l'attention voulue les documents. Soignez la présentation.
Ce dossier sera récupéré en totalité en fin de l'épreuve.

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

Relations entre les éléments d'un dossier technique
C1 – S2

1 Lecture de plans

On donne dans le dossier technique :

- ***Les plans d'architecte***
- ***Un extrait du devis descriptif***
- ***Le dessin d'ensemble de la boîte aux lettres sécurisée***

On demande :

1/1 : Rechercher l'orientation géographique du mur de façade qui supporte la boîte aux lettres.

Réponse : ..... 4 points

1/2 : Donner le nom de la pièce repérée par la lettre X (coupe A-A)

Réponse : ..... 4 points

1/3 : Calculer la cote de niveau du plancher sur lequel repose la boîte aux lettres.

Réponse : avec détail des calculs : ..... 4 points

1/4 : Indiquer l'échelle du plan de rez-de-jardin.

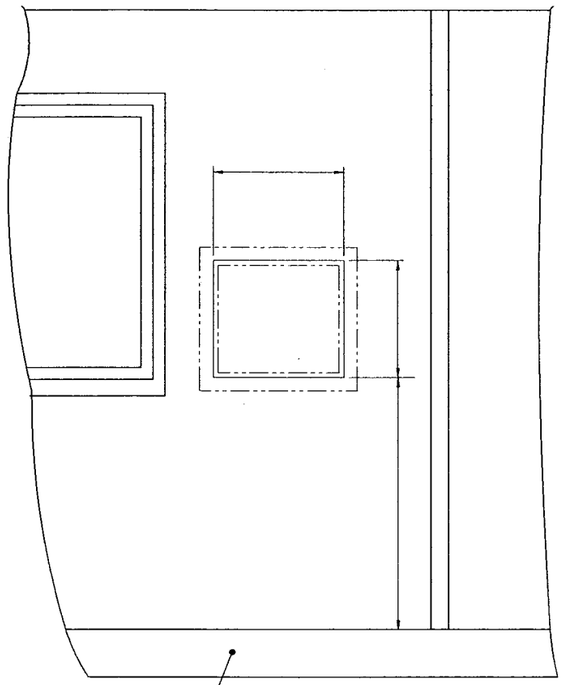
Réponse avec détail des calculs : ..... 4 points

1/5 : Qui est chargé d'exécuter le trou de passage de la boîte aux lettres dans le mur.

Réponse : ..... 4 points

1/6 Calculer puis inscrire la valeur des dimensions (tolérance ± 2 mm) du croquis ci-contre (découpe du mur pour la pose de la boîte aux lettres) **- jeu périphérique = 20 mm.**

..... 4 points



Croquis côté de l'ouverture à pratiquer dans le mur vue de l'intérieur

1/7 - En une phrase, expliquer le fonctionnement du système de sécurisation (liaisons fixes, liaisons mobiles, mouvements relatifs).

Réponse .....

.....

.....

.....

..... 6 points

Total LP :...../30

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Numéro d'inscription du candidat N° : ..... Nom : ..... Prénom : ..... Nerien inscrire dans cette case

Communiquer graphiquement
C1.2 – S2

Dessin technique

2 Liaison coffre - façade

On donne dans le dossier technique :

- ***Un extrait du devis descriptif***
- ***Le dessin d'ensemble de la boîte aux lettres***
- ***Un extrait de catalogue de produits métallurgiques***
- ***Un extrait de catalogue de vis de fixation***
- ***La mise en page du dessin ci-contre***

On demande :

A l'échelle 2 :1 aux instruments, représenter la liaison entre la **façade rep. 1.00** et le **coffre rep. 2.00** détail **A** repéré sur le dessin d'ensemble.

La solution trouvée sera simple et facilement réalisable à l'atelier.

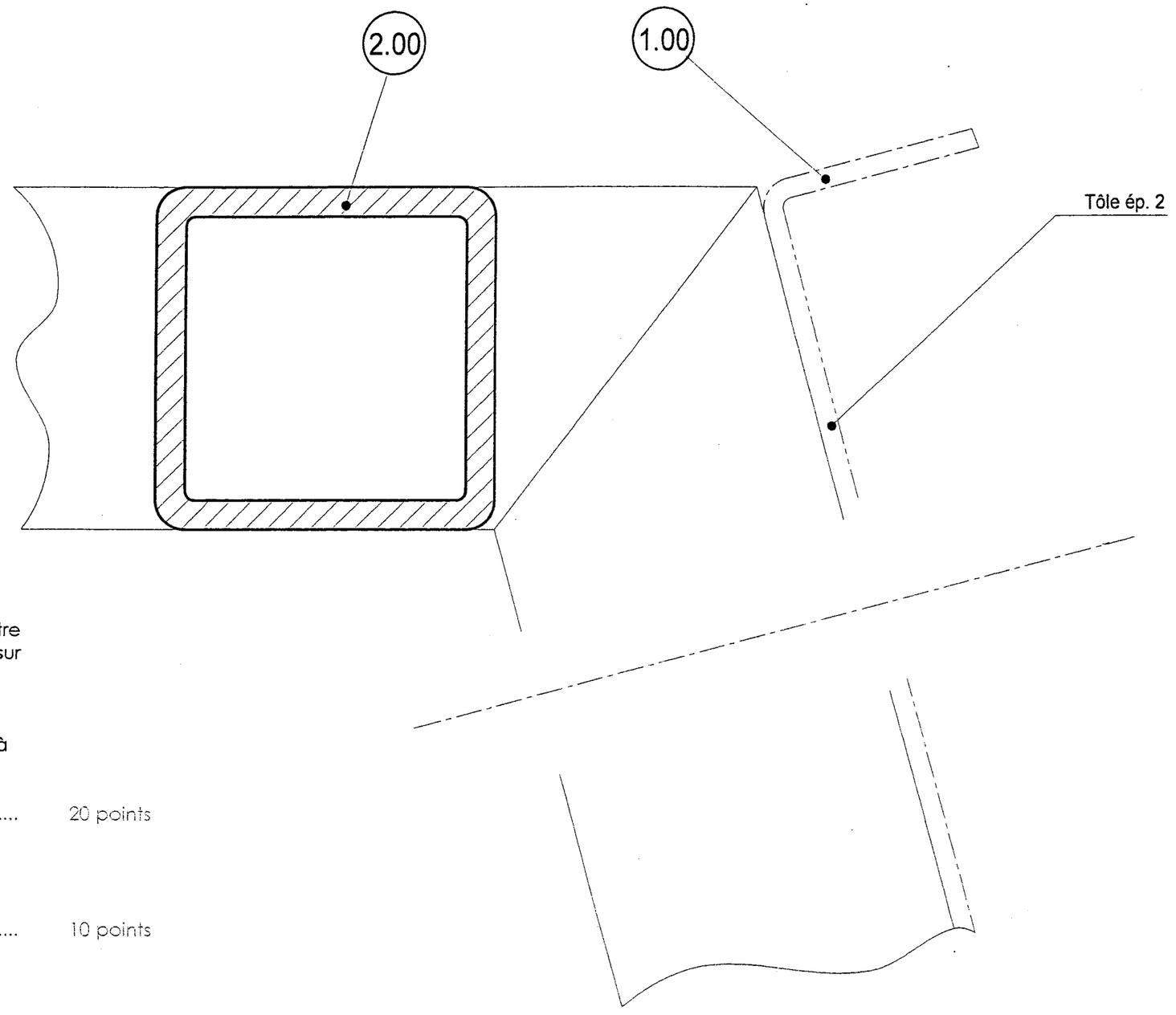
..... 20 points

La représentation des assemblages vissés, soudés respectera les normes des représentations graphiques.

..... 10 points

Vous indiquerez par repérage **la désignation normalisée de la vis** , des soudures et des éléments de construction que vous aurez choisis.

..... 10 points



Détail A

Fixation de la façade

COFFRE Sous - ensemble 2.00 Échelle : 2:1

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Analyser des données
C1.1 – S1

3 Fabrication de la porte du coffre

On donne :

- ***Un extrait du devis descriptif***
- ***Des informations sur les matériaux de construction***

On demande :

Identifier l'élément repéré 3.07

Réponses :

Désignation : ..... 1 points

Section : ..... 1 points

Nombre : ..... 1 points

Matière (symbole utilisé) : ..... 2 points

Matière (signification symbole) :.....

.....

.....

.....

.....

..... 1 points

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

Traiter les dossiers de fabrication
C2.1 – S2

Question 4 Fabrication du coffre (débit)

On donne :

- ***Le dossier technique***
- ***Une feuille de débit à compléter*** ***ci-après feuille : 5/11***

On demande :

Quantifier la matière d'œuvre nécessaire à la réalisation du coffre sous-ensemble 2.

Critères de réussite :

La feuille de débit permet la réalisation en atelier conformément aux cotes des plans du sous-ensemble 2.00 ..... 15 points

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

Feuille de débit Coffre sous-ensemble 2

Rep.	Désignation	Section	Longueur	Nbre	Croquis - Observations

Feuille de débit (suite)

Rep.	Désignation	Section	Longueur	Nbre	Croquis - Observations

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Traiter les dossiers de fabrication
C2.1 – S2

Question 5 Fabrication du coffre (bon de commande)

On donne :

- ***Le dossier technique***
- ***Un bon de commande à renseigner (ci-contre)***
- ***La TVA des produits 19.6%***
- ***Le prix du mètre linéaire des produits 1.98€ HT***
- ***La remise sur le carré de 16 = 15%***
- ***Épaisseur de l'outil de coupe 3 mm***

On demande :

Estimer le coût de la matière d'œuvre nécessaire à la réalisation du coffre sous-ensemble 2.

Critères de réussite :

5/1 - Le bon de commande est complété sans erreur

..... 10 points

5/2 – Tous les calculs effectués sont à indiquer ci-dessous (les longueurs des profilés nécessaires, le nombre de barres, les coûts, etc...).

.....

.....

.....

.....

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

---

B.P.
SERRURERIE-MÉTALLERIE

Téléphone : 04 45 12 69 22
Télécopie : 41 22 33 54 67
Messagerie : exam@acad.com

BON DE COMMANDE

N° de la commande 03.1945
Date : 12/03/2003
Code client : 00120033

Adresse de la facture :

28 rue du Cintrage
63 266 ANSE EN PANIEZ

Adresse de la livraison :

28 rue du Cintrage
63 266 ANSE EN PANIEZ

Désignation	Nbre de barres de 6m.	% de remise	Prix au métre	Total HT
			TOTAL HT	
			TVA 19.6%	
			TOTAL TTC	

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

Traiter les dossiers de fabrication
C2.1 – S2

Question 6 Fabrication de la façade (tôle capable)

On donne :

- ***Le dossier technique***
- ***Des informations sur la conformation sur la presse plieuse***
- ***Un calculateur de pliage***

On demande :

Déterminer les données nécessaires à la réalisation de l'élément rep. 1.01 de la façade.

Réponses :

6/1 - Choix des outillages à utiliser sur la presse plieuse

..... 3 points

Poinçon n°	Angle :	.....
	Rayon au sommet :	.....
Matrice n°	Angle :	.....
	Vé de :	.....

6/2 - Calculs du développé (les opérations sont à indiquer ci-dessous).

.....

.....

.....

..... 3 points

6/3 - Ci-contre, compléter à l'échelle 1:5 le croquis du flanc de la tôle, en représentant les ouvertures destinées à mettre en place le système de sécurisation. Ajouter a ce croquis les cotes de fabrication.

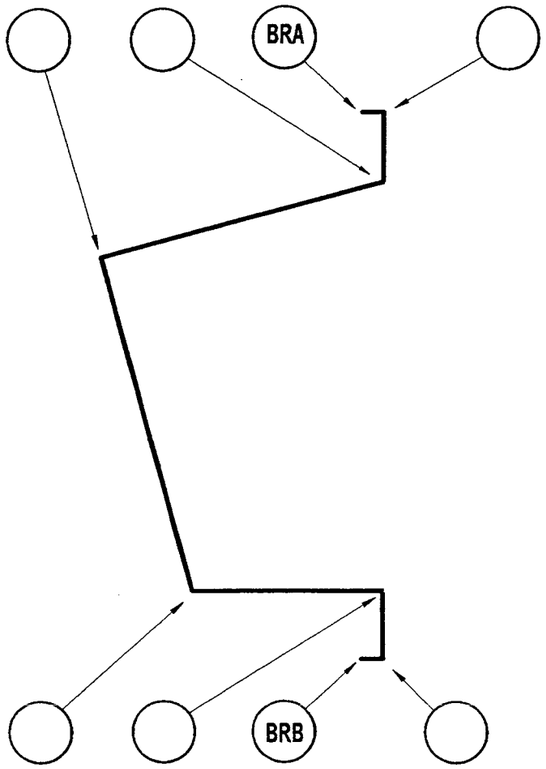
..... 3 points

Tôle capable

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

6/4 - L'ordre des plis sont à indiquer sur le dessin ci-dessous.

2 points



6/5 - Le détail des calculs des cotes de mise en butée est mentionné ci-dessous.

3 points

6/6 - Ci-contre la gamme de pliage est à compléter.

10 points

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

GAMME DE PLIAGE

Pli n°	Angle de pliage	Cote de mise en butée	Croquis	Haut. butée	Force de pliage

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Traiter les dossiers de fabrication
C2.1 – S3

Question 7 Usinage d'un élément de fixation de la façade

On donne :

- ***Le dossier technique***
- ***Des informations sur le perçage***

On demande :

7/1 - Donner le diamètre des trous à usiner sur les éléments Rep. 2.11, pour mettre en place les vis Rep. 2.14.

Réponse : ..... 2 points

7/2 - Calculer la fréquence de rotation du foret utilisé pour usiner les trous sur les éléments Rep. 2.11.

Réponses :

Formule générale utilisée pour le calcul de la fréquence de rotation.. 1 points

.....

.....

Calcul de la fréquence de rotation demandée .....

.....

.....

..... 1 points

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

Traiter les dossiers de fabrication
C2.1 – S3

Question 8 Porte (fixation de la serrure)

On donne :

- ***Le dossier technique***
- ***Des informations sur le soudage***

On demande :

8/1 - Identifier le procédé de soudage utilisé pour relier les éléments repérés 3.07 et 3.10.

Réponses :

Symboles et nomenclature utilisés ..... 1 points

Signification des symboles et de la nomenclature utilisés .....

.....

.....

.....

..... 1 points

8/2 – Inscrire les paramètres de soudage nécessaires à l'exécution des cordons de soudure reliant ces éléments.

Réponses :

Intensité de soudage : ..... 1 points

Diamètre de l'électrode : ..... 1 points

Nature et débit du gaz : ..... 1 points

Diamètre de la buse : ..... 1 points

Diamètre du métal d'apport : ..... 1 points

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

Sécurité
C.3.1 - S4-1

Question 9 Prévention des risques

On donne :

- ***Le dossier technique page16, 6 photos de mise en situation d'activités professionnelles en atelier***

On demande pour chaque photo :

- Observer l'environnement du poste de travail
- Recenser les équipements de protection existants, manquants ou inadaptés (individuels et/ou collectifs)
- Commenter la situation de travail, proposer (si nécessaire) des mesures d'amélioration.

Photo n° 1 réponse :

.....

.....

..... 1,5 point

Photo n° 2 réponse :

.....

.....

..... 1,5 point

Photo n° 3 réponse :

.....

.....

..... 1,5 point

Photo n° 4 réponse :

.....

.....

..... 1,5 point

Photo n° 5 réponse :

.....

.....

.....

..... 1,5 point

Photo n° 6 réponse :

.....

.....

..... 1,5 point

Ne pas oublier de compléter la bande d'anonymat

Numéro d'inscription du candidat N° :..... Nom :..... Prénom :..... Ne rien inscrire dans cette case

Connaissances scientifiques
C3.4.4 – S7

Question 10 Vérification de la stabilité de la boîte aux lettres
(un risque de basculement peut exister lors de sa fabrication)

On donne :

- ***Dans le dossier technique***

- ***Le cadre de la fixation de la façade :*** *page 12/19*
- ***le croquis de positionnement des forces :*** *page 15/19*
- ***Le poids du coffre sans tôle et sans porte :*** *P coffre ≈ 20 daN*
- ***La surface totale de la tôle utilisée pour la fabrication de la façade rep. 1.00 = 653054,4 mm²***
- ***La masse volumique de l'acier 7800kg/m³***
- ***La gravité g =10 N/kg***

On demande :

10/1 – Vérifier que le poids de la tôle est de 10,2 daN.

Réponse avec détail des calculs :

.....

..... 4 points

10/2 – Vérifier que le poids du cadre (carré de 16 représenté page 12/19) est de 2,7 daN.

Réponse avec détail des calculs :

.....

.....

..... 4 points

10/3 – Calculer le poids total P_{tot} (cadre + tôle)

Réponse avec détail des calculs :

..... 5 points

10/4 – En observant le croquis de positionnement des forces, à quels types de sollicitations sont soumises les vis de fixation ?

Réponse :

..... 5 points

10/5 – Calculer le moment de sollicitation de la force $\vec{P}tot$ par rapport aux vis de fixation de la nappe supérieure.

Réponse : ..... 8 points

11/6 - Par rapport au point A :

calculer les moments $\vec{MP}_{tot/A}$ de la force $\vec{P}tot$

calculer les moments $\vec{MP}_{coffre/A}$

Réponse en daN.m : $\vec{MP}tot/A$ = ... 8 points

Réponse en daN.m : $\vec{MP}coffre/A$ =..... 8 points

10/7 – Dire en comparant ces deux moments, si les pieds de stabilisation sont nécessaires ?

Réponse avec justification :.....

..... 8 points

Total sciences :...../50

Vous devez enlever les agrafes
Pour faciliter votre travail.

La numérotation des pages vous permettra de reconstituer votre dossier pour le rendre en fin d'épreuve.

COMPOSITION du DOSSIER	
Plan de masse	Page 2/19
Façades coté rue – Pignon gauche	Page 3/19
Façades coté parking – Coupe A-A	Page 4/19
Plan du rez de jardin	Page 5/19
Plan du rez de chaussée	Page 6/19
Devis descriptif	Page 7/19
Boîte aux lettres (dessin d'ensemble) Face	Page 8/19
Boîte aux lettres (dessin d'ensemble) Coupe – Détail façade	Page 9/19
Coffre - vue de face	Page 10/19
Coffre - Coupe A	Page 11/19
Coffre - Coupe B	Page 12/19
Porte	Page 13/19
Support de la serrure	Page 14/19
Profils marchands - Moyens d'assemblages - Croquis des forces	Page 15/19
Sécurité : photos de mise en situation	Page 16/19
Matériaux de construction - Perçages	Page 17/19
Conformation sur presse plieuse	Page 18/19
Les procédés de soudage	Page 19/19

DOSSIER TECHNIQUE

BP SERRURERIE MÉTALLERIE

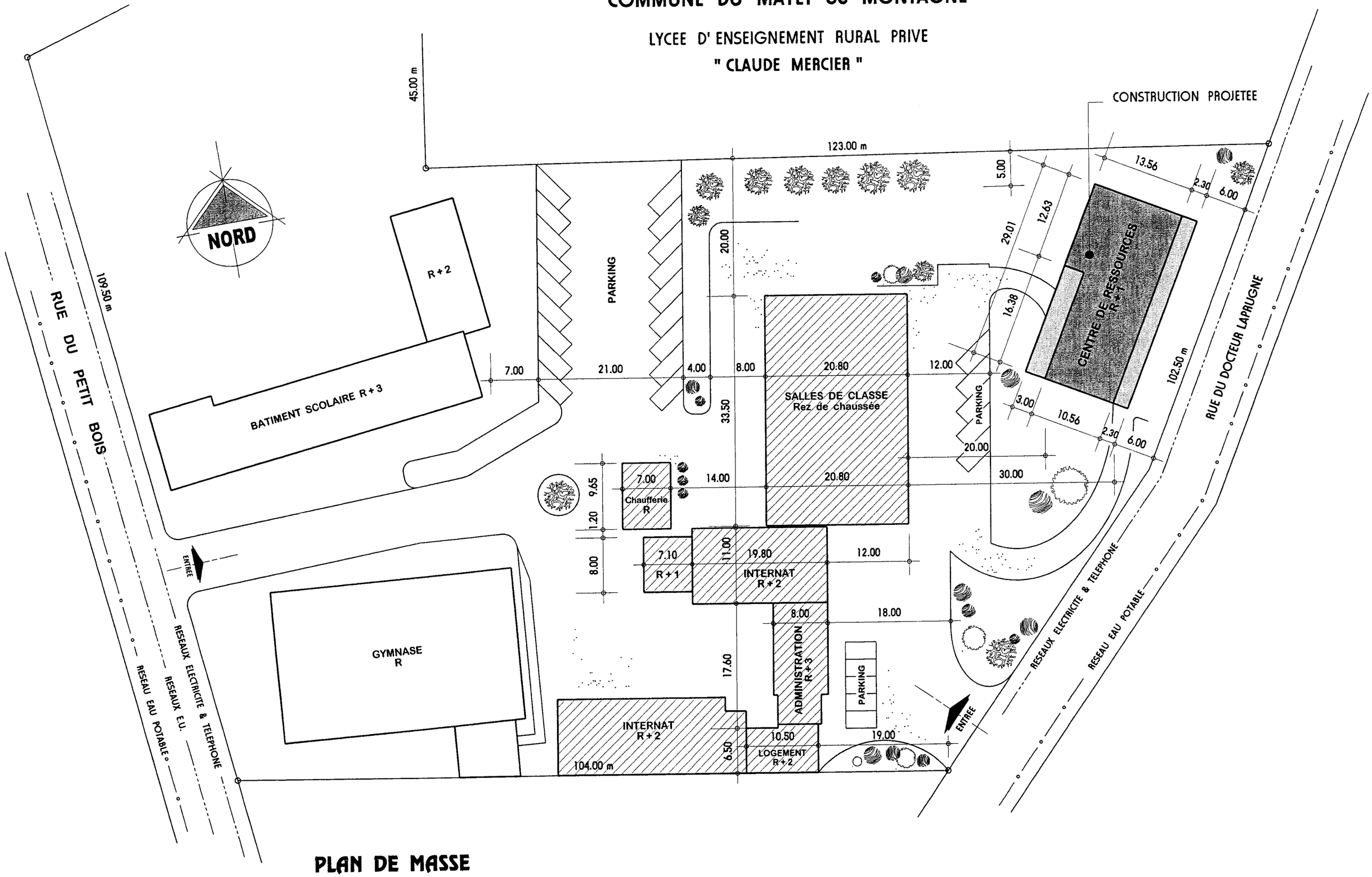


E 1

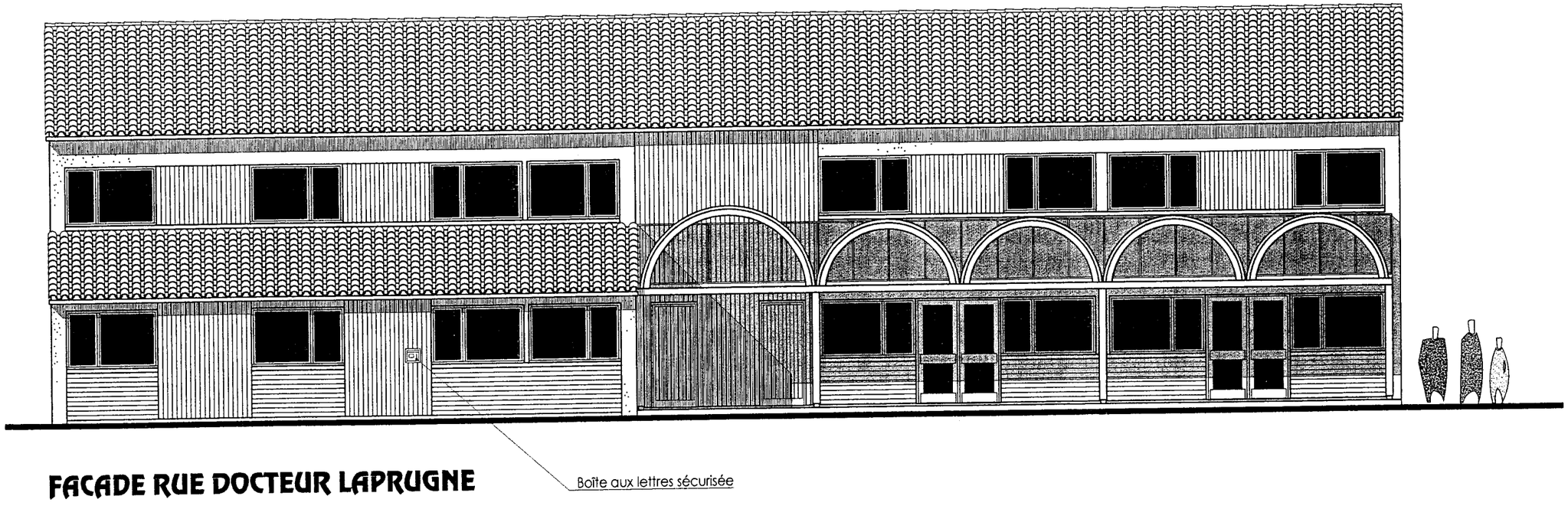
Epreuve : E 1	BP SERRURERIE - MÉTALLERIE	Durée : 4 h 30 Coefficient : 4	Page n° : 1/19

COMMUNE DU MAYET de MONTAGNE

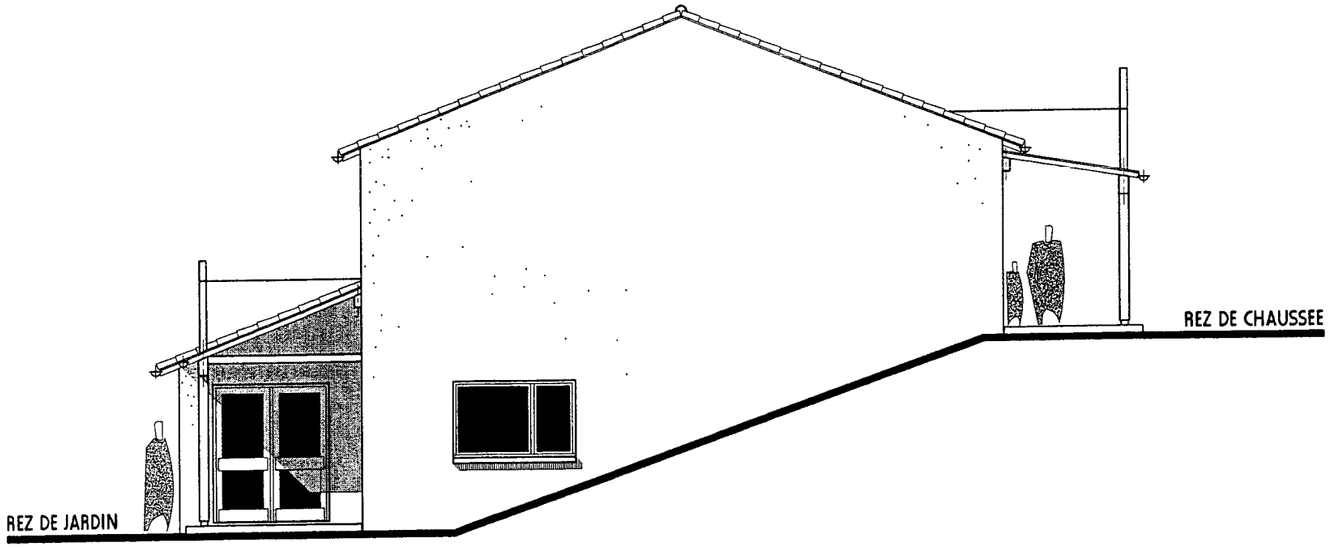
LYCEE D' ENSEIGNEMENT RURAL PRIVE
" CLAUDE MERCIER "



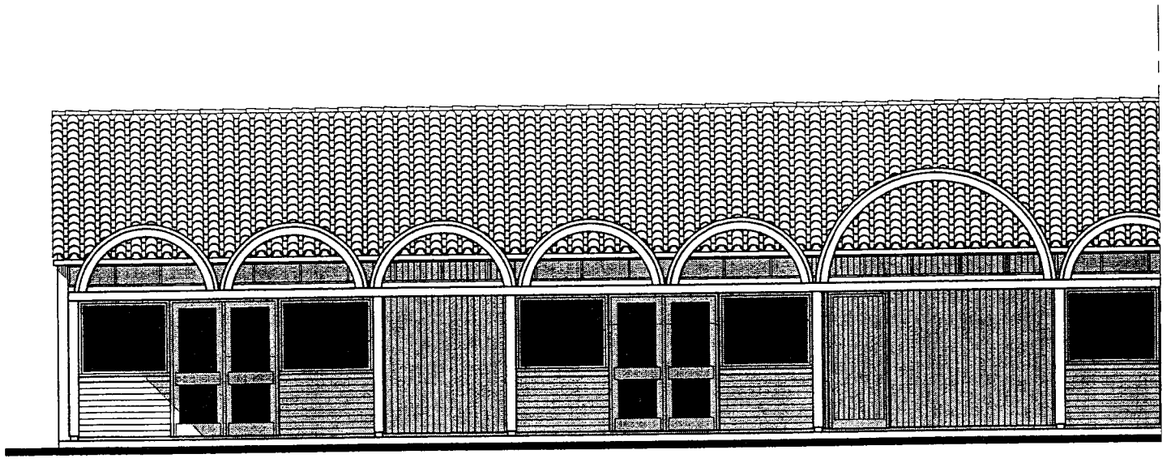
PLAN DE MASSE
ECHELLE 1: 500



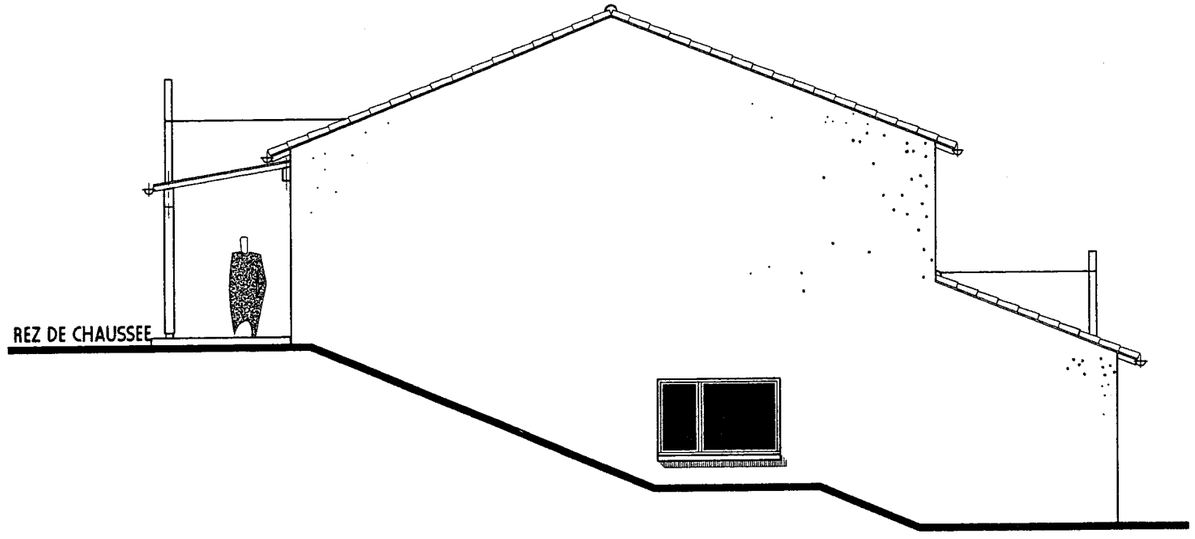
FACADE RUE DOCTEUR LAPRUGNE



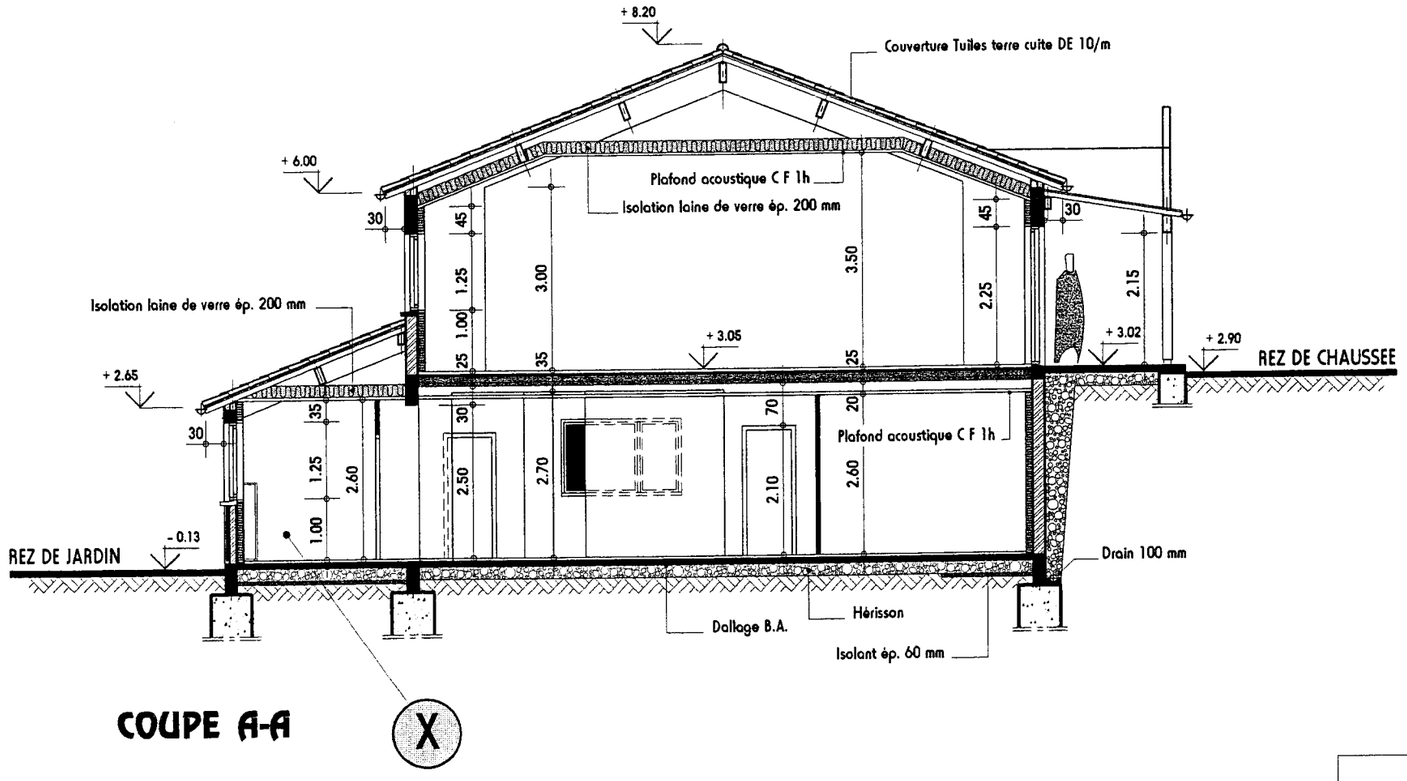
PIGNON GAUCHE



FACADE COTÉ PARKING



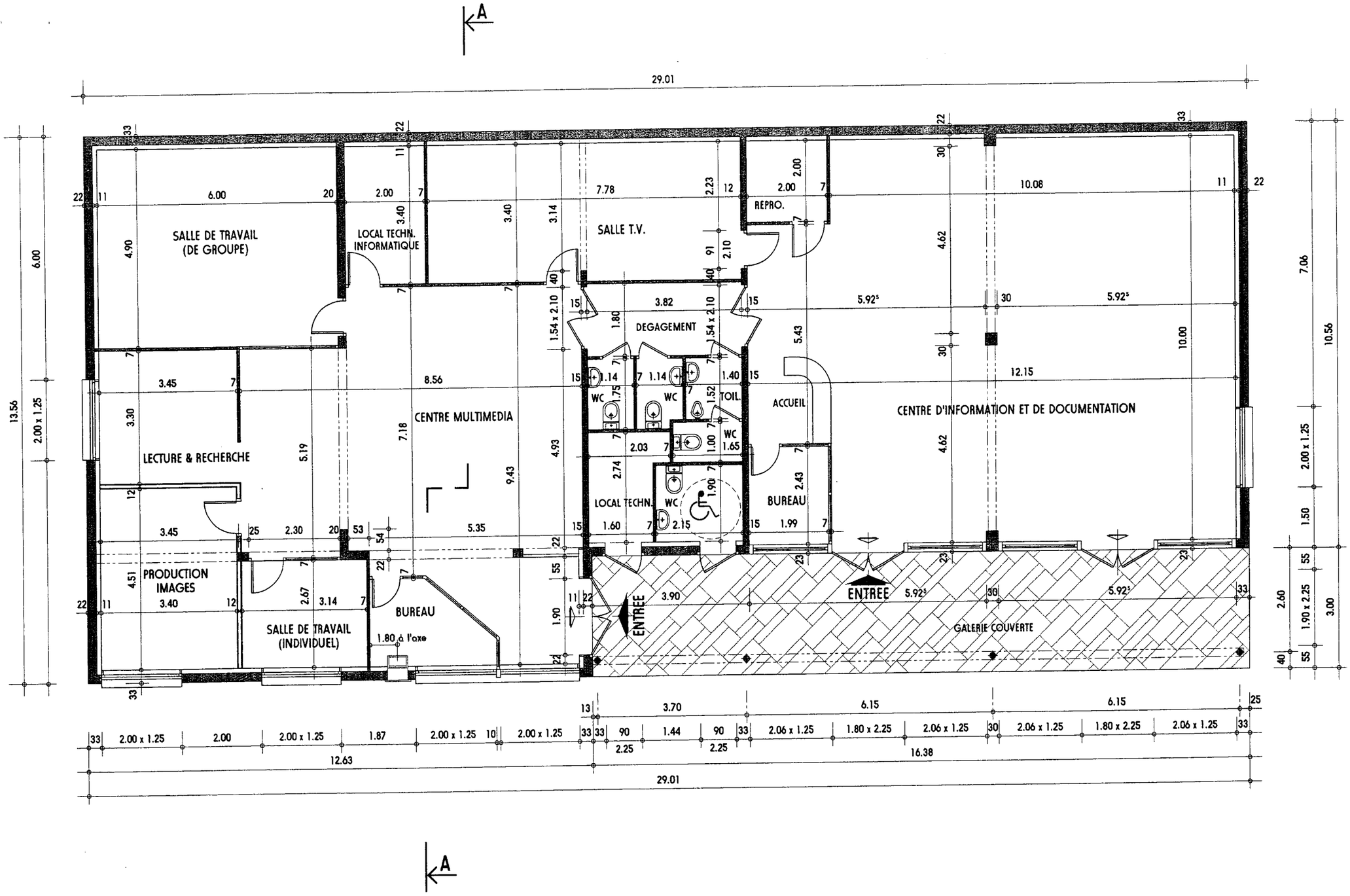
PIGNON DROIT



COUPE A-A

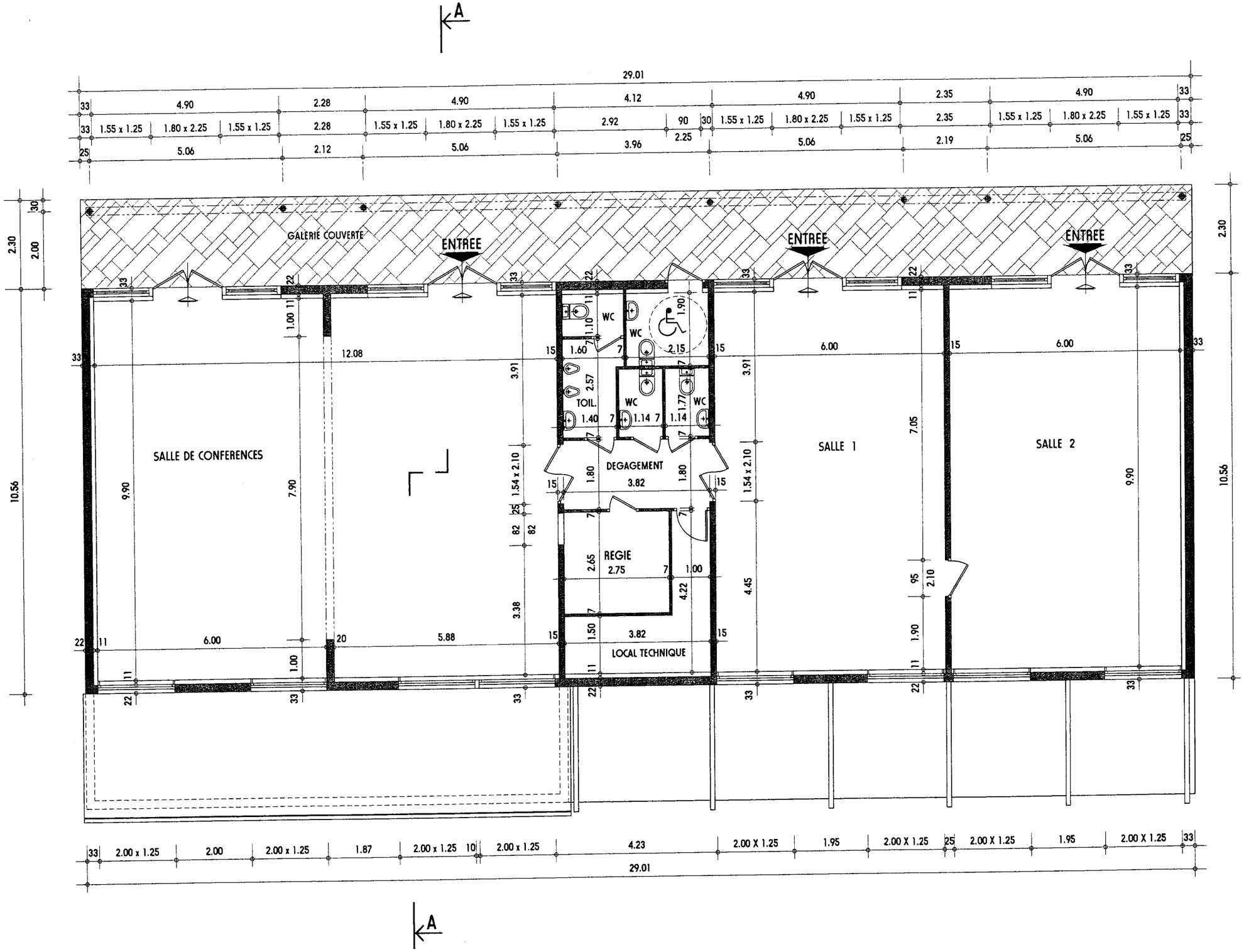
X

Épreuve : E1	BP SERRURERIE - MÉTALLERIE	Durée : 4 h 30 Coefficient : 4	Page n° : 4/19



PLAN DU REZ DE JARDIN

Épreuve : E1	BP SERRURERIE - MÉTALLERIE	Durée : 4 h 30 Coefficient : 4	Page n° : 5/19



PLAN DU REZ DE CHAUSSEE

ECHELLE 1: 100

DEVIS DESCRIPTIF

LOT N° 8 SERRURERIE EXTRAITS
(NE CONCERNE QUE LA BOITE AUX LETTRES SECURISEE)

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES

CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux du présent lot comprennent la fabrication et la pose des éléments et ouvrages métalliques nécessaires à la construction du CENTRE DE RESSOURCES du Lycée d'enseignement rural privé «Claude Mercier».

PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur est responsable de tous les dégâts qu'il pourrait occasionner sur ses ouvrages, les ouvrages des autres corps d'état ou les ouvrages mitoyens. Dégâts qui pourraient survenir soit de son fait, soit de celui de son personnel ou des intempéries : gel, déshydratation, etc. La remise en état serait alors à sa charge et à ses frais, ceci sans délai d'exécution. Pour pallier ces inconvénients, il lui appartient donc de prendre toutes précautions utiles
- Protections, bâchages, etc...
- Protection contre le vol.
Il assurera directement ou par l'entremise d'un responsable compétent, une surveillance sérieuse de son chantier.

RÉSERVATIONS - PRISES ET SCELLEMENTS

L'entrepreneur du présent lot a la charge de tous les trous, réservations, percements, prises et scellements et tous garnissages nécessaires à la pose de ses ouvrages.
Il devra la fourniture de tous les éléments de fixation qui seraient à incorporer au gros œuvre.
Il sera solidairement responsable avec l'entreprise de gros œuvre de toutes les prises, réservations, scellements et divers incorporés au gros œuvre.

COORDINATION AVEC LES CORPS D'ÉTAT

L'entrepreneur devra réaliser ses ouvrages en parfaite coordination avec tous les autres corps d'état.
Il devra prévoir toutes les sujétions d'exécution entraînées en cours de réalisation par l'incorporation des différents corps d'état, étant entendu que ces sujétions sont incluses dans le prix et dans les délais imposés.

DOCUMENTS TECHNIQUES A APPLIQUER

DTU 32.1	Charpente en acier juin 1984
DTU 34.1	Ouvrages de fermeture pour baies libres
DTU 37.1	Menuiseries métalliques mars 1984, additif n° 1 d'avril 1971
Cahier des Clauses Spéciales Mai 1973	
DTU 39	Miroiterie-Vitrerie

ainsi que toutes les normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux

EXÉCUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra la vérification sur place de toutes les cotes se rapportant à ses ouvrages.
Tous les articles de quincaillerie seront de première qualité, estampillés SNQF, les serrures seront de marque JPM.
Tous les scellements et raccords que nécessite la mise en place de ses ouvrages seront à la charge du titulaire du présent lot.

DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

BOITE AUX LETTRES SÉCURISÉE

Cette boîte aux lettres est située en façade sur rue du Centre de ressources (mise en situation plans 3, 4 et 5). Elle est accouplée à un coffre et munie d'un système de sûreté (levier plus tambour) afin d'assurer sans la moindre difficulté la réception du courrier.

Sous-ensemble 1.00
FAÇADE

Réalisée en tôle de 20/10 acier (S235), par pliage (3 éléments), elle repose sur le mur de façade et se fixe par pincement au coffre. Les deux ouvertures pratiquées permettent d'une part, de glisser le courrier et, d'autre part de manœuvrer le système de sécurisation.

Sous-ensemble 2.00
COFFRE

Ossature
- Réalisée en tube de 35x35x2 (S235)assemblé par soudure autogène.

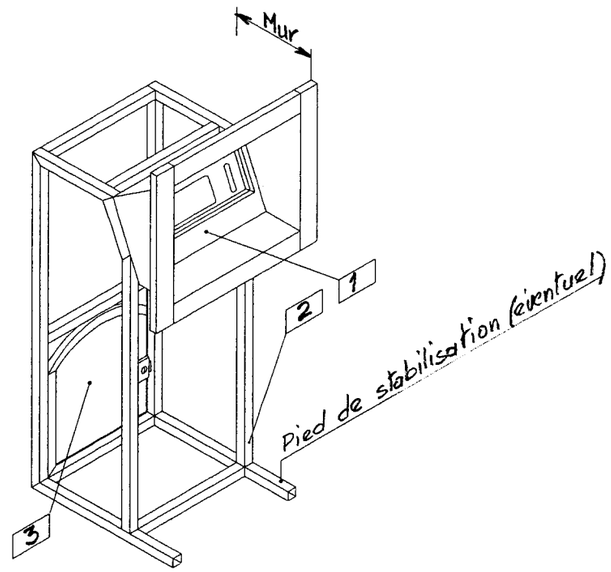
- *Liaison façade - coffre :* effectuée par pincement à l'aide d'un cadre en carré de 16 (étiré mi-dur) « côté extérieur » et de vis M8 « côté coffre ». ***Ce sous-ensemble sera à représenter par le candidat***
NOTA : L'habillage du coffre ne sera pas traité.

Sous-ensemble 3.00
PORTE DU COFFRE

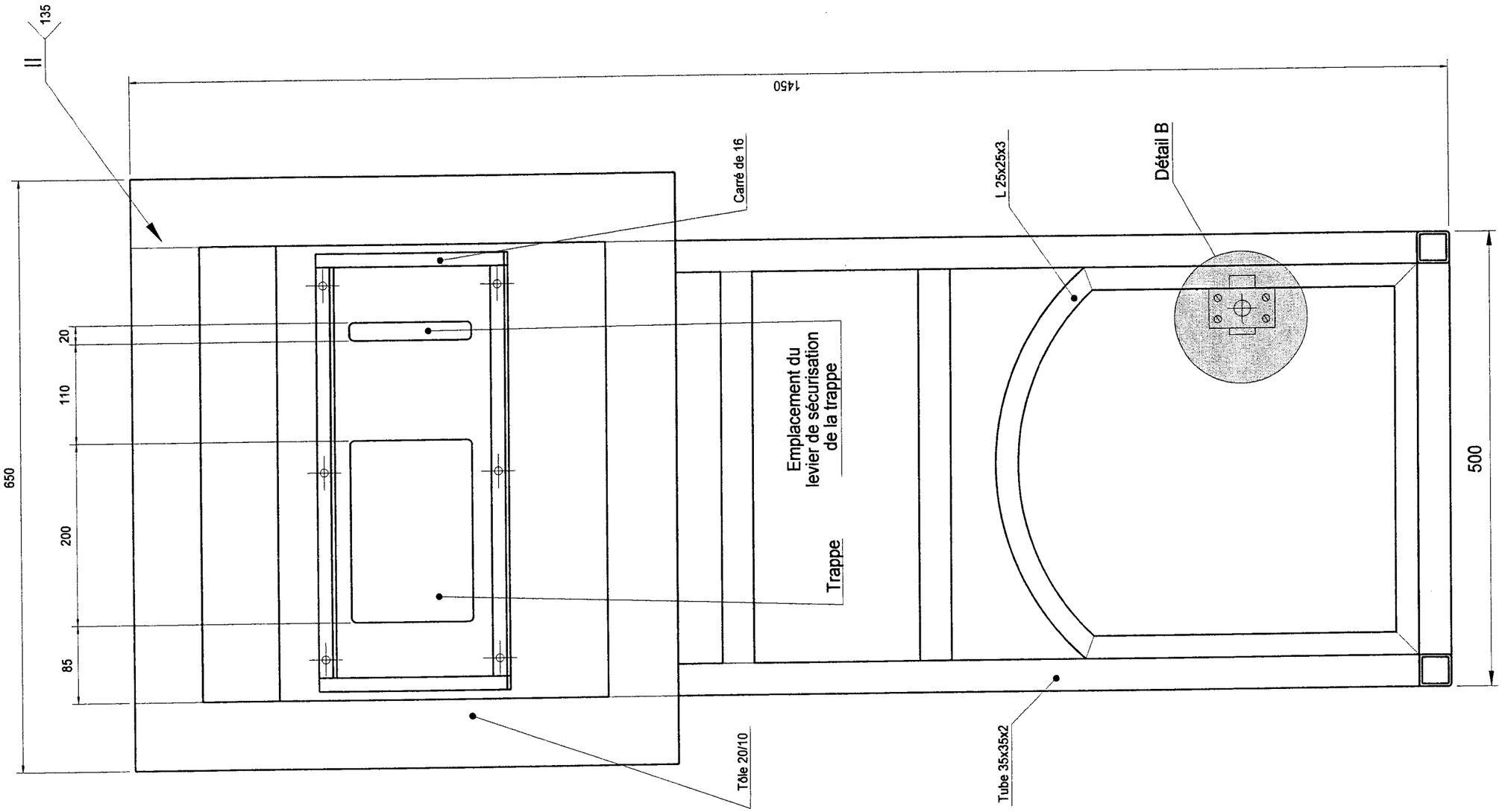
Dormant
- Confectionné en cornière de 25x25x3 (S235), la traverse haute est cintrée. Il est soudé sur l'ossature du coffre.

Ouvrant
- Cadre réalisé en tube de 22x22x2.3 (S235), tôle de remplissage en tôle inoxydable (X5 Cr Ni 18-10) ép. 2mm rivée.
- Serrure en applique, support en tôle inoxydable (X5 Cr Ni 18-10) ép. 2mm soudé sur la tôle de remplissage.

- Paumelles soudées type « Maroc ».



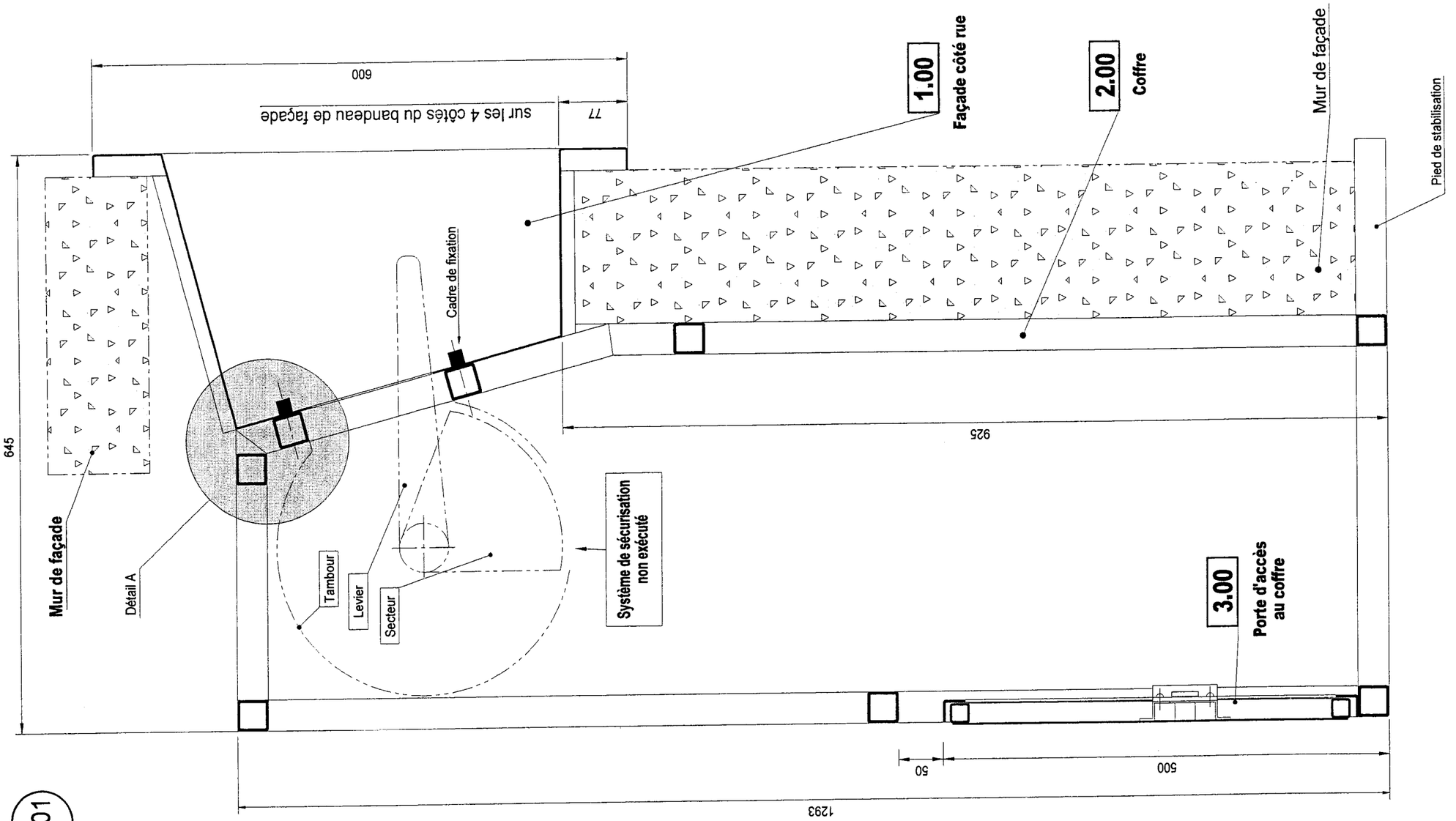
Vue de face

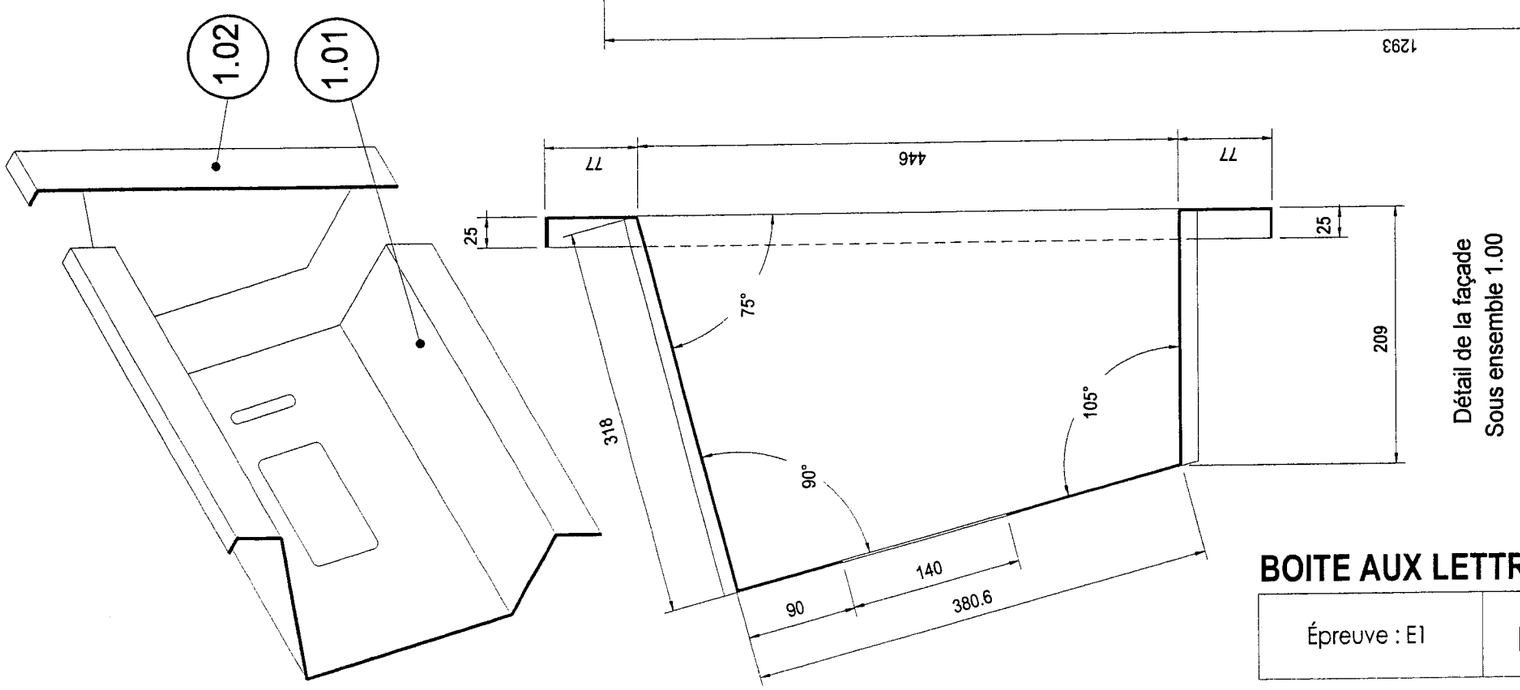


BOITE AUX LETTRES SÉCURISÉE Dessin d'ensemble Échelle : 1:5

Épreuve : E1	**BP SERRURERIE - MÉTALLERIE**	**Durée : 4 h 30** **Coefficient : 4**	Page n° : 8/19

Coupe



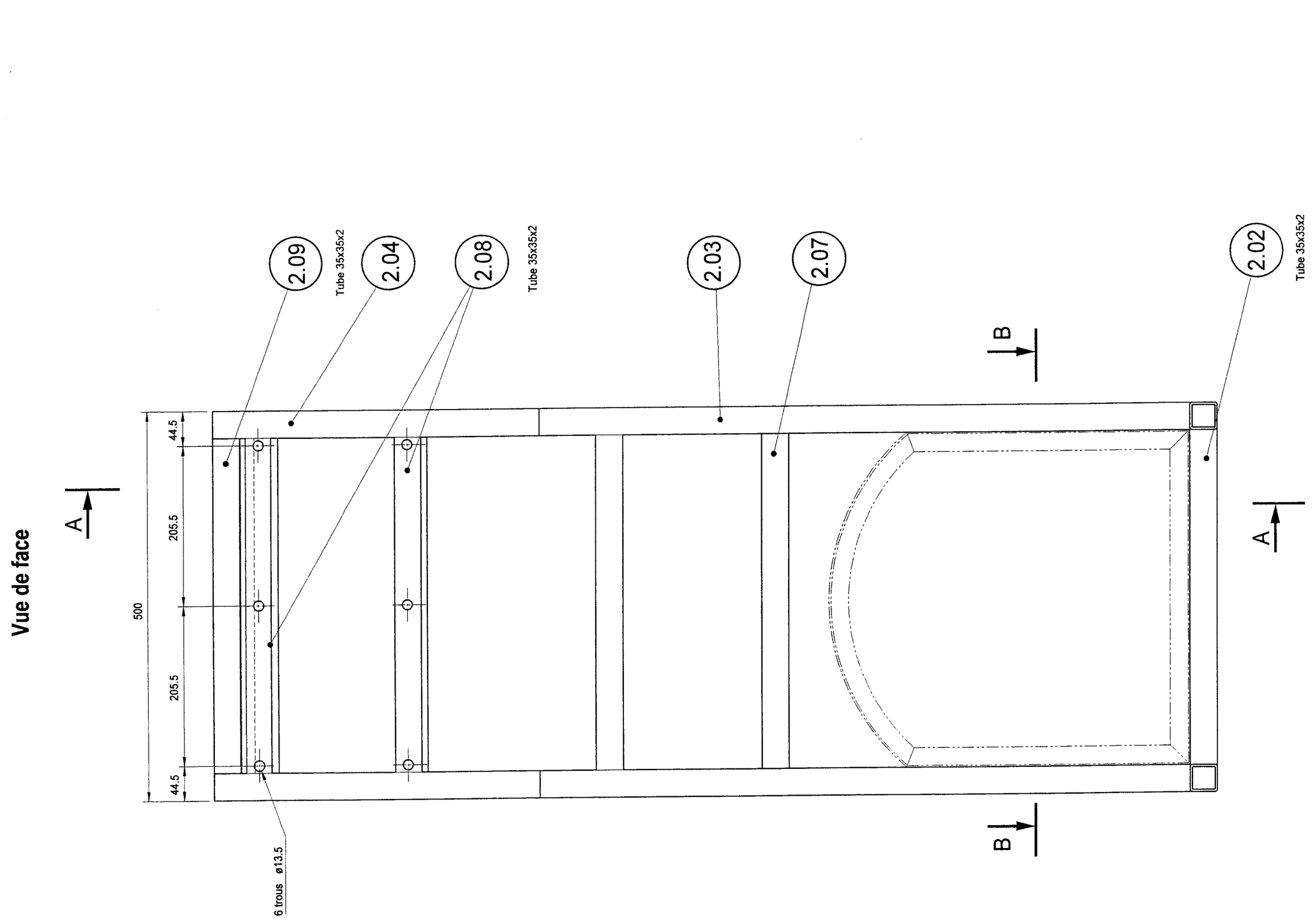


Détail de la façade
Sous ensemble 1.00

BOITE AUX LETTRES SÉCURISÉE Dessin d'ensemble Échelle : 1:5

Épreuve : E1	**BP SERRURERIE - MÉTALLERIE**	**Durée : 4 h 30** **Coefficient : 4**	Page n° : 9/19

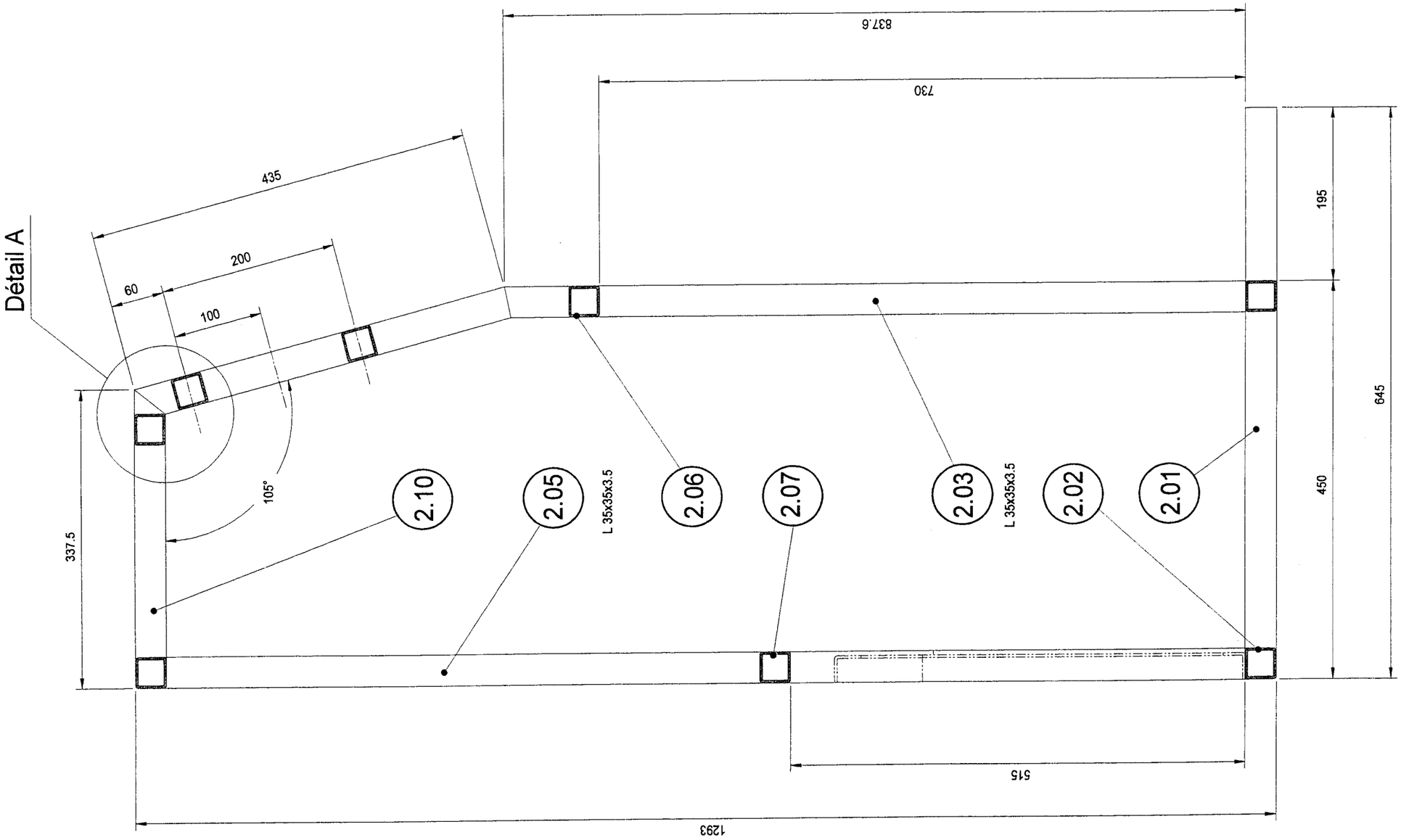
Vue de face



COFFRE Sous - ensemble 2.00 Échelle : 1:5

Épreuve : E1	**BP SERRURERIE - MÉTALLERIE**	Durée : 20h Coefficient : 7	Page n° : 10/19

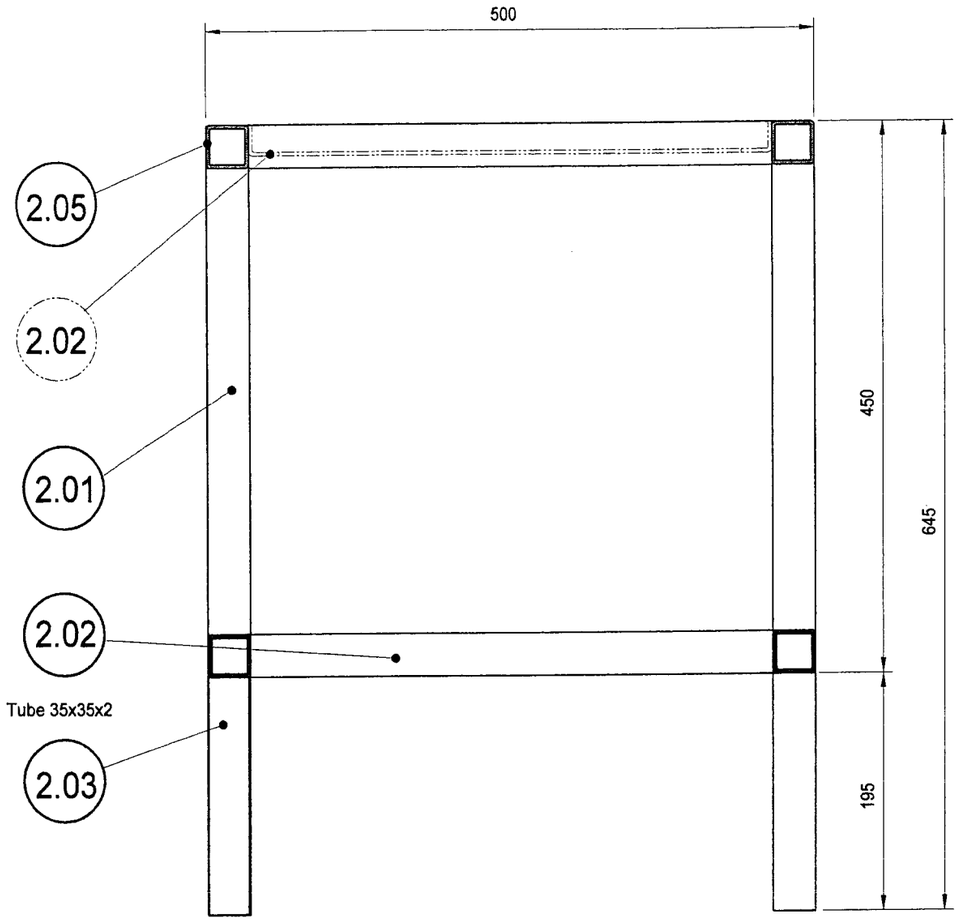
Coupe A

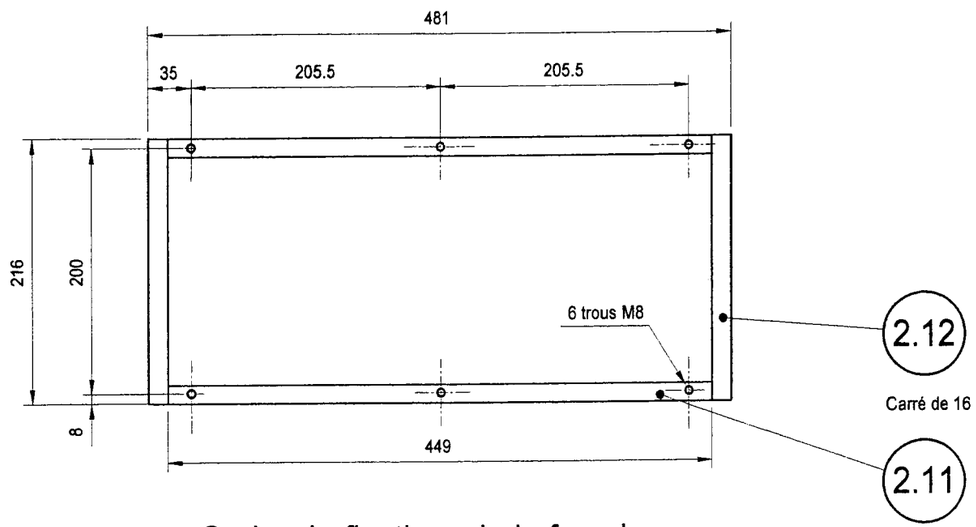


COFFRE Sous - ensemble 2.00 Échelle : 1:5

Épreuve : E1	**BP SERRURERIE - MÉTALLERIE**	Durée : 20h Coefficient : 7	Page n° : 11/19

Coupe B



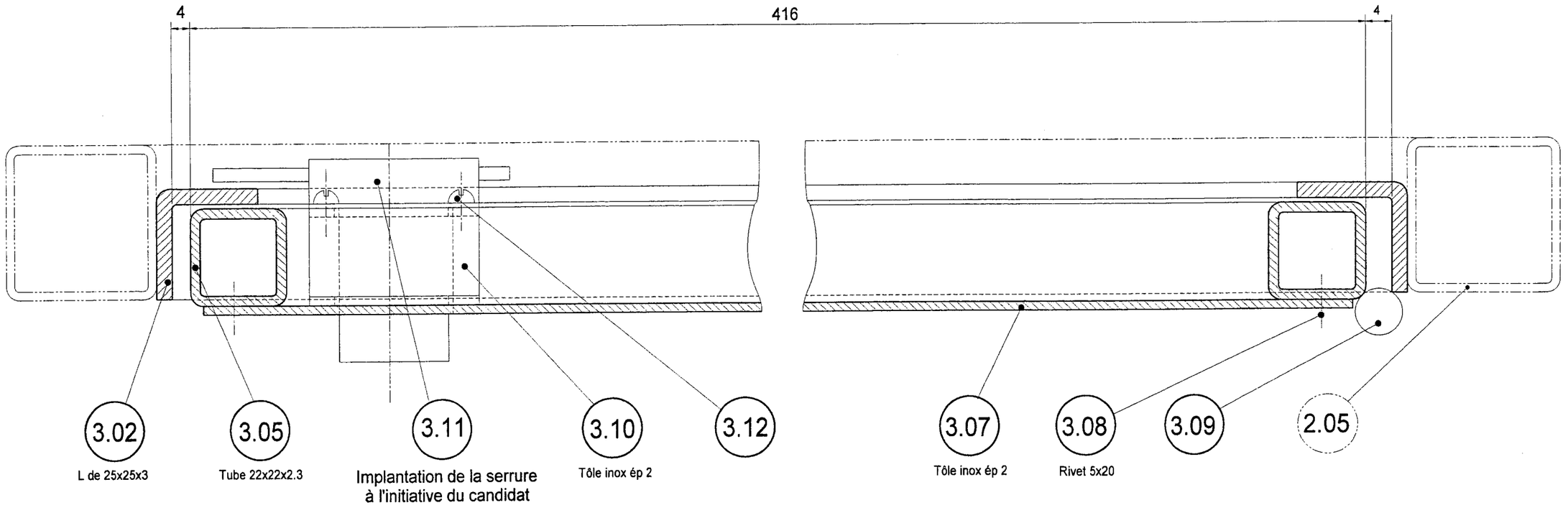


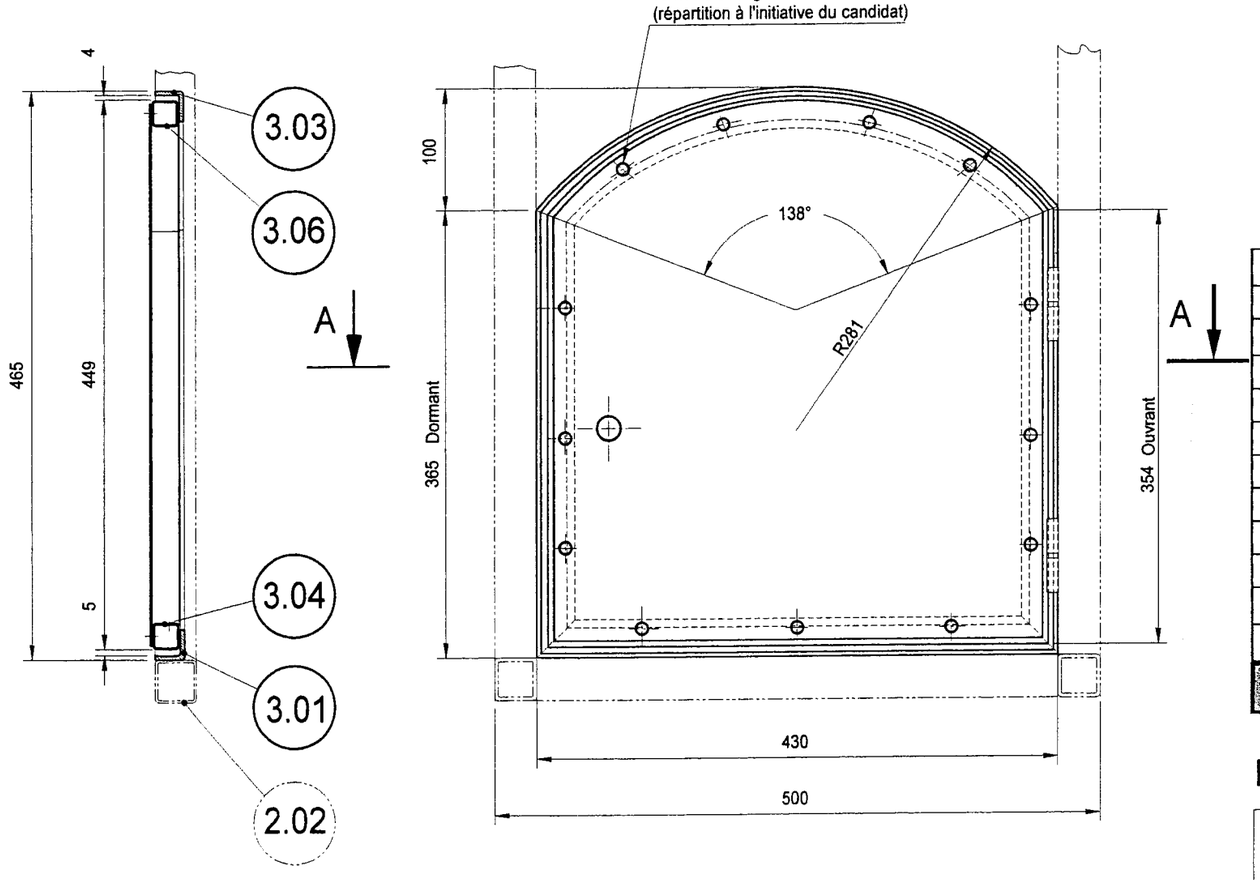
Cadre de fixation de la façade

REP	Nbr.	DÉSIGNATION	MATIÈRE - SECTION	Long.	Obs.
2.14	6	Fixation coffre - façade	Vis ? M 8-? ?		
2.13	6	Entretoises	Tube 13.5x2	35	
2.12	2	Cadre fixation façade « droit – gauche »	Carré de 16	216	Etiré mi-dur
2.11	2	Cadre fixation façade « haut – bas »	Carré de 16	449	
2.10	2	Traverses hautes « droite – gauche »	Tube 35x35x2		
2.09	2	Traverses hautes « avant – arrière »	Tube 35x35x2		
2.08	2	Traverses « fixation façade»	Tube 35x35x2		
2.07	1	Traverse arrière	Tube 35x35x2		
2.06	1	Traverse intermédiaire	Tube 35x35x2		
2.05	2	Montants arrières	Tube 35x35x2		
2.04	2	Montants inclinés « façade »	Tube 35x35x2		
2.03	2	Montants verticaux « avant »	Tube 35x35x2		
2.02	2	Traverses « avant - arrière - Socle »	Tube 35x35x2		
2.01	2	Traverses « droite - gauche - Socle »	Tube 35x35x2		

COFFRE Sous - ensemble 2.00 Échelle : 1:5

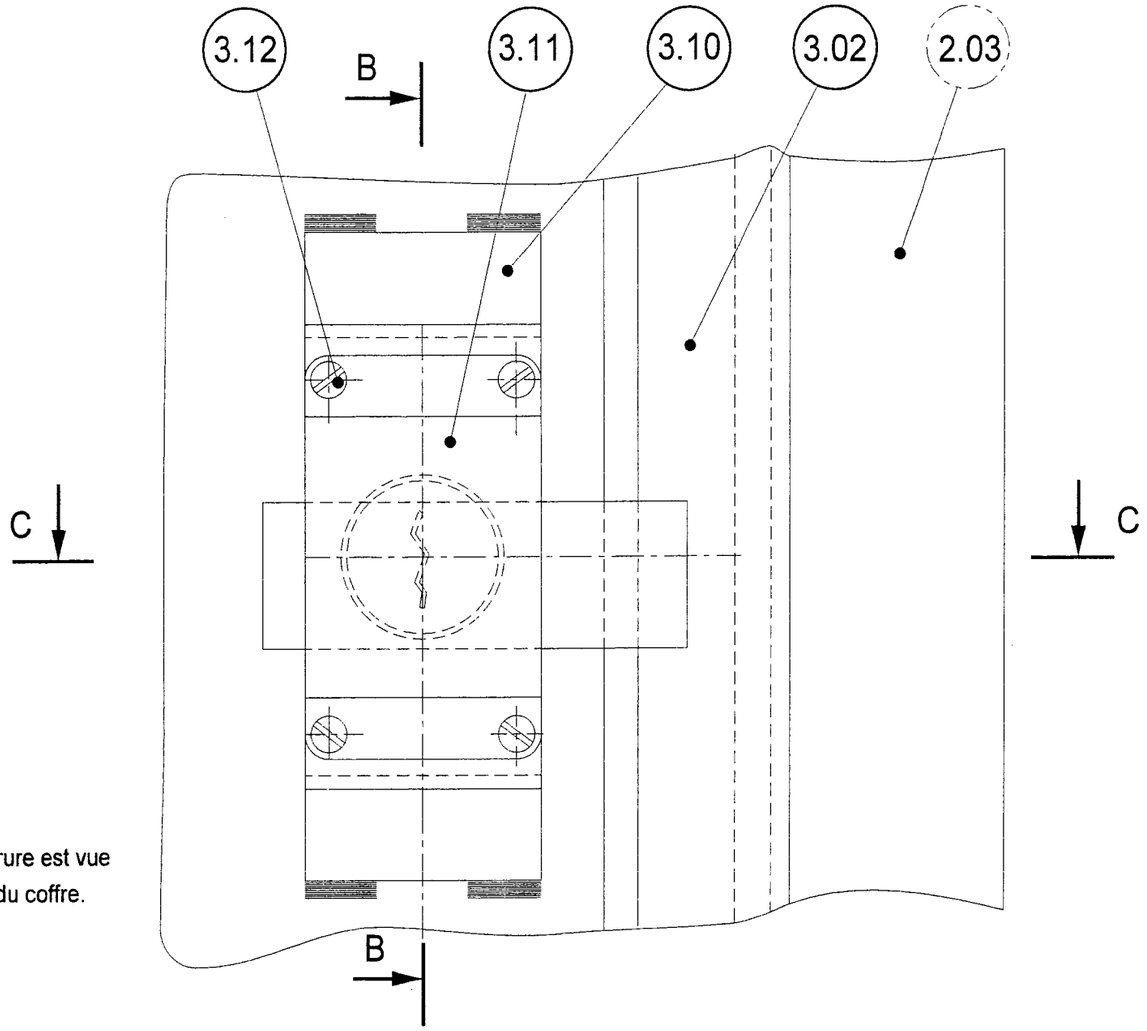
Coupe A





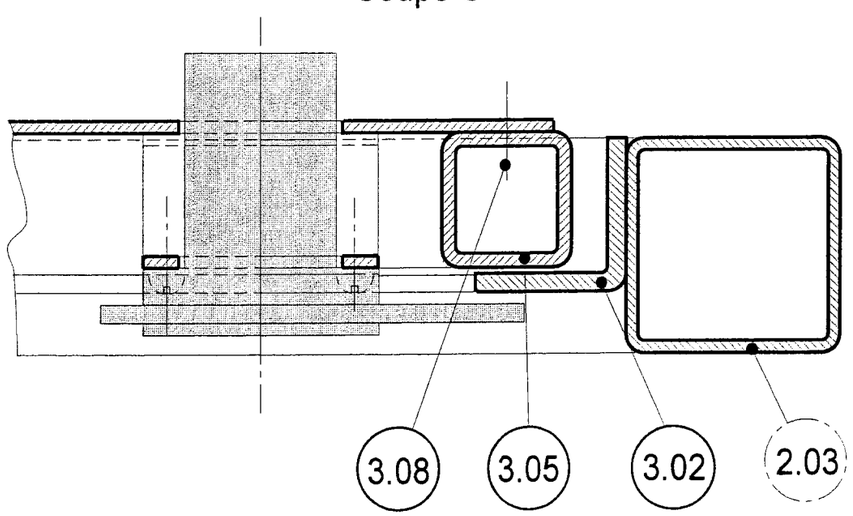
REP	Nbr.	DÉSIGNATION	MATIÈRE - SECTION	Long.	Obs.
3.12	4	Fixation de la serrure	Vis CL S ST 2.9-9.5,C,		Auto-taraudeuse
3.11	1	Serrure à cylindre JMP CISA	Ref. 710010 - 72x43		
3.10	1	Support de la serrure	Tôle X5 Cr Ni 18-10 ép.2		Soudé sur 3.07
3.09	2	Paumelles à souder	Maroc de 60		
3.08	13	Rivets aveugles	5x20		
3.07	1	Panneau de remplissage	Tôle X5 Cr Ni 18-10 ép.2	408X440	
3.06	1	Traverse haute « ouvrant »	Tube 22x22x2.3	Suivant épure	cintrée
3.05	2	Montants « ouvrant »	Tube 22x22x2.3	354	
3.04	1	Traverse basse « ouvrant »	Tube 22x22x2.3	416	
3.03	1	Traverse haute « dormant »	L 25x25x3	Suivant épure	cintrée
3.02	2	Montants « dormant »	L 25x25x3	365	Soudé sur 2.05
3.01	1	Traverse basse « dormant »	L 25x25x3	430	Soudé sur 2.02

PORTE Sous - ensemble 3.00 Échelles : 1:1 - 1:5

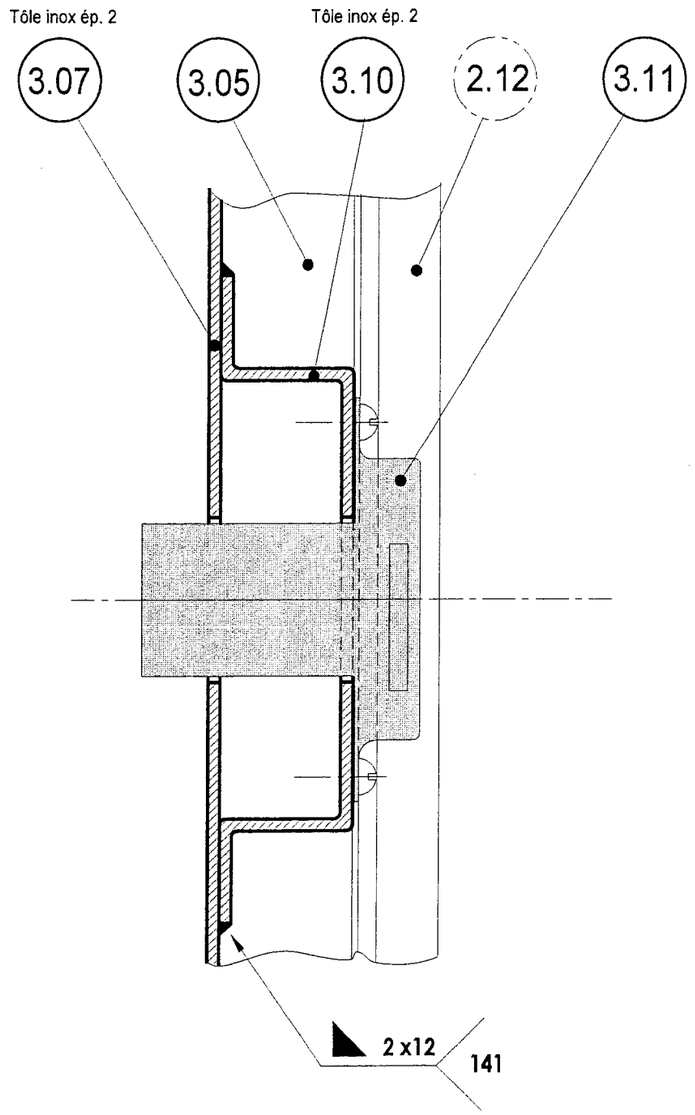


Nota : La serrure est vue de l'intérieur du coffre.

Coupe C



Coupe B



Échelle : 1/1

PORTE Sous - ensemble 3.00 Détail B fixation de la serrure

TUBES GAZ SOUDÉS
(dits tarifs 1 et 2) Norme NF A 49.145

LIVRÉS EN LONGUEURS COURANTES DE 6,40 m + TOLÉRANCES
Tarif 1 : jusqu'à 50/60
Tarif 2 : à partir de 60/70

PRESSION D'ÉPREUVE : 50 BARS

DIAMETRES EXTERIEURS APPROXIMATIFS	EPAISSEURS APPROXIMATIVES	DIMENSIONS NOMINALES		MASSES LINÉIQUES
mm	mm	mm	pouces	kg/m
13.5	2,00	8 × 13	1/4	0,573
17,2	2,00	12 × 17	3/8	0,747
21,3	2,35	15 × 21	1/2	1,100
26,9	2,35	20 × 27	3/4	1,410
33,7	2,90	26 × 34	1	2,210
42,4	2,90	33 × 42	1 1/4	2,840
48,3	2,90	40 × 49	1 1/2	3,260
60,3	3,25	50 × 60	2	4,560
70,0	3,25	60 × 70	2 1/4	5,350
76,1	3,25	66 × 76	2 1/2	5,800
88,9	3,25	80 × 90	3	6,810
101,6	3,65	90 × 102	3 1/2	8,740
114,3	3,65	102 × 114	4	9,890
139,7	4,50	127 × 140	5	15,000
165,1	4,50	152 × 165	6	17,800

PLATS
pour usages généraux

LIVRÉS EN BARRES DE LONGUEURS COURANTES

LARGEUR mm	MASSE LINÉIQUE EN KG/M POUR DES ÉPAISSEURS (e) DE :								
	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	7* mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm
10	0,236	0,314	0,393	–	–	–	–	–	–
12	0,283	0,377	0,471	0,565	–	–	–	–	–
14	0,330	0,440	0,550	0,659	–	0,879	1,099	–	–
16	0,377	0,503	0,628	0,754	–	1,006	1,256	–	–
18	0,424	0,565	0,707	0,848	–	1,130	1,413	1,696	–
20	0,472	0,628	0,785	0,942	1,099	1,26	1,57	1,88	2,198
25	0,590	0,785	0,981	1,18	1,372	1,57	1,96	2,36	2,748
30	0,707	0,942	1,18	1,41	1,648	1,88	2,36	2,83	3,297
35	0,824	1,10	1,37	1,65	1,923	2,20	2,75	3,30	3,848
40	0,942	1,26	1,57	1,88	2,198	2,51	3,14	3,77	4,396
45	1,059	1,413	1,77	2,12	2,473	2,83	3,53	4,24	4,945
50	1,176	1,570	1,96	2,36	2,748	3,14	3,93	4,71	5,494
60	1,41	1,88	2,36	2,83	3,29	3,77	4,71	5,65	6,59
70	1,65	2,19	2,75	3,30	3,84	4,40	5,50	6,59	7,69
80	1,884	2,512	3,14	3,77	4,39	5,02	6,28	7,54	8,79
90	2,12	2,82	3,53	4,24	4,94	5,65	7,07	8,48	9,89
100	2,35	3,14	3,93	4,71	5,49	6,28	7,85	9,42	10,99
110	–	–	4,32	5,18	6,04	6,91	8,64	10,36	12,10
120	–	–	4,710	5,65	6,60	7,54	9,42	11,3	13,18
130	–	–	5,102	6,12	7,16	8,16	10,20	12,24	14,28
140	–	–	5,495	6,59	7,69	8,79	10,99	13,19	15,38
150	–	–	5,887	7,06	8,24	9,42	11,8	14,13	16,48

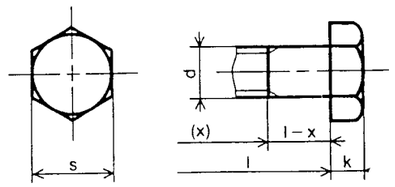
CARRÉS
pour usages généraux

EN MAGASIN : BARRES DE 6 M ENVIRON

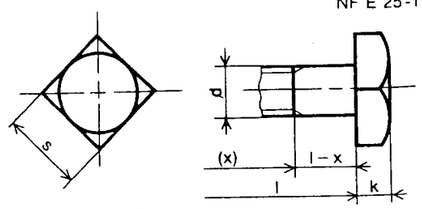
Normes NF A 45.004
NF A 45.001
Euronorm 59.64

CÔTE en mm	MASSE LINÉIQUE kg/m	CÔTE en mm	MASSE LINÉIQUE kg/m	CÔTE en mm	MASSE LINÉIQUE kg/m
6*	0,283	20	3,140	50	19,600
7*	0,385	22	3,800	55*	23,700
8	0,502	25	4,910	56*	24,600
10	0,785	28*	6,150	60	28,300
12	1,130	30	7,070	70	38,500
14	1,540	32	8,040	80	50,200
15*	1,770	35	9,620	90	63,600
16	2,010	36*	10,170	100*	78,500
18	2,540	40	12,600	120	113,040
19*	2,830	45	15,900	130*	132,670

TÊTE HEXAGONALE — Symbole H NF E 25-112



TÊTE CARRÉE — Symbole Q NF E 25-116

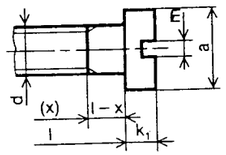


d	Pas	s	k	d	Pas	s	k	d	Pas	s	k
M3	0,5	5,5	2	M10	1,50	16	6,4	M24	3	36	15
M4	0,7	7	2,8	M12	1,75	18	7,5	M30	3,5	46	18,7
M5	0,8	8	3,5	(M14)	2	21	8,8	M36	4	55	22,5
M6	1	10	4	M16	2	24	10	M42	4,5	65	26
M8	1,25	13	5,3	M20	2,5	30	12,5	M48	5	75	30

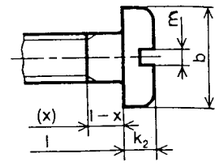
EXEMPLE DE DÉSIGNATION d'une vis à tête hexagonale de diamètre d = 10, filetage métrique ISO, l = 50

Vis H, M10 - 50 NF E 25-112

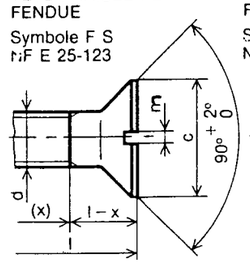
TÊTE CYLINDRIQUE FENDUE
Symbole C S
NF E 25-127



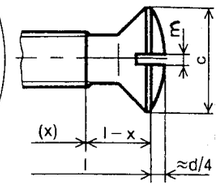
TÊTE CYLINDRIQUE LARGE FENDUE
Symbole CL S
NF E 25-128



TÊTE FRAISÉE PLATE FENDUE
Symbole F S
NF E 25-123



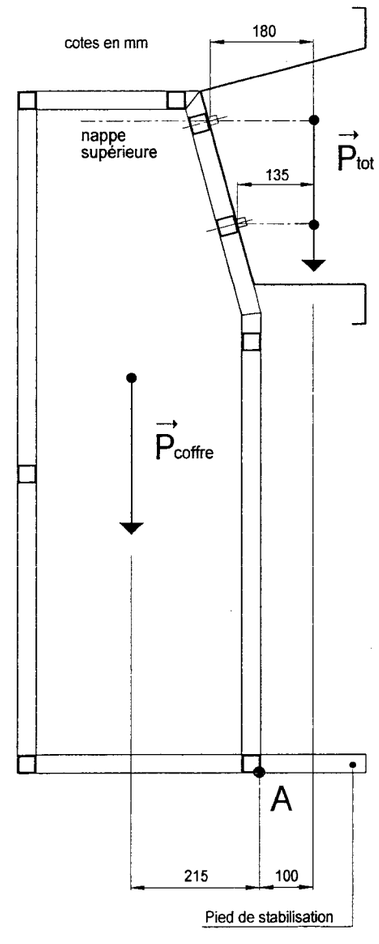
TÊTE FRAISÉE BOMBÉE FENDUE
Symbole FB S
NF E 25-124



d	a	b	c	k_1	k_2	M
M 1,6	3	3,2	3,6	1	1	0,4
M 2	3,8	4	4,4	1,3	1,3	0,5
M 2,5	4,5	5	5,5	1,6	1,5	0,6
M 3	5,5	5,6	6,3	2	1,8	0,8
M 4	7	8	9,4	2,6	2,4	1
M 5	8,5	9,5	10,4	3,3	3	1,2
M 6	10	12	12,6	3,9	3,6	1,6
M 8	13	16	17,3	5	4,8	2
M10	16	20	20	6	6	2,5

LONGUEURS l ET LONGUEURS FILETÉES x

d	Longueurs l																		
	2,5	3	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	40	45	50	(55)	60	65	70
1,6																				
2																				
2,5																				
3																				
4																				
5																38				
6																38	38	38	38	
8																38	38	38	38	38
10																	38	38	38	38



Croquis de positionnement des forces

Épreuve : E1	BP SERRURERIE - MÉTALLERIE	Durée : 4 h 30 Coefficient : 4	Page n° : 15/19

Prévention des risques



Photo n° 1



Photo n° 2



Photo n° 3



Photo n° 4



Photo n° 5



Photo n° 6

LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

LES ACIERS

CLASSIFICATION PAR EMPLOIS					
Acier doux		**Trempe dans la masse**		**Cémentation**	
S 185	(A 33)	C 35 E	(XC 38 H1)	C 22	(XC 18)
S 235	(E 24)	C 40 E	(XC 42 H1)	16 Mn Cr 5	(16 MC 5)
C 22	(XC 18)	C 45 E	(XC 48 H1)	20 Mn Cr 5	(20 MC 5)
Acier mi-dur		C 55 E	(XC 54 H1)	15 Cr Ni 6	(16 NC 6)
C 35	(XC 38)	**Trempe superficielle**		17 Cr Ni Mo 6	(18 NCD 6)
C 40	(XC 42)	C 40	(XC 42 TS)	**Nitruration**	
C 45	(XC 48)	41 Cr 4	(42 C 4 TS)	31 Cr Mo 12	(30 CD 12)
C 50	(XC 50)	42 Cr Mo 4	(42 CD 4 TS)	41 Cr Al Mo 7	(40 CAD 6-12)
Acier dur		**Formage à froid**		**Inoxydable**	
C 60	(XC 60)	S 185	(A 33)	X 4 Cr Mo S 18	(Z 8 CF 17)
37 Cr 4	(38 CD 4)	S 235	(E 24)	X 30 Cr 13	(Z 30 C 13)
34 Cr Mo 4	(34 CD 4)	S 275	(E 28)	X 2 Cr Ni 19-11	(Z 3 CN 19-11)
42 Cr Mo 4	(42 CD 4)	S 355	(E 36)	X 5 Cr Ni 18-10	(Z 6 CN 18-09)
36 Ni Cr Mo 16	(35 NDC 16)	**Décolletage**		X 6 Cr Ni Mo Ti 17-12	(Z 6 CNDT 17-12)
51 Cr V 4	(50 CV 4)	S 250 Pb		**Chocs**	
Acier extra-dur		S 300		51 Cr V 4	(50 CV 4)
100 Cr 6	(100 C 6)	S 300 Pb		**Fortes sollicitations**	
		S 300 Si		36 Ni Cr Mo 16	(35 NCD 16)

Entre parenthèses correspondance approximative avec l'ancienne symbolisation.

Caractéristiques mécaniques de quelques Aciers				
nuances normalisées	R_r (N/mm^2) ou MPa	R_e (N/mm^2) ou MPa	A% (maxi)	K (daJ/cm^2)
	Aciers d'usage général			
S 185 (A 33)	290	185	8 à 18	6
S 235 (E 24)	340	235	15 à 26	6
S 275 (E 28)	410	275	12 à 22	6
S 355 (E 36)	490	355	12 à 22	5
Aciers de construction mécanique				
E 295 (A 50)	470	295	10 à 20	5
E 335 (A 60)	570	335	6 à 16	5
E 360 (A 70)	670	360	3 à 11	5

L'ALUMINIUM, LES ALLIAGES

Les produits laminés (extrait)

	nuances	caractéristiques mécaniques R_r (daN/mm^2)	R_e (daN/mm^2)	A%	résistance à la corrosion	aptitude à l'anodisation	soudabilité à l'arc	soudabilité aux gaz + brasage	usinabilité	aptitude au travail à froid	exemples d'emploi
sans traitements thermiques (sans durcissement structural)	aluminium pur	EN AW-1050A[Al 99,5]	6-9	2,5	35						+++	
		(1050A)	9-13	8,5	6	+++	+++	+++	+++	–	++	① ③ ⑤ ⑨
			14	12,5	2							
		EN AW-1070A[Al 99,7]	6-9	2	35						+++	
		EN AW-1080A[Al 99,8]	10-14	7	7	+++	+++	+++	+++	–	++	① ⑤ ⑨
		(1070A et 1080A)	12,5	10,5	2							
		EN AW-1100[Al 99,0Cu]	8-11	2,5	33						+++	
		EN AW-1200[Al 99,0]	12-16	9,5	6	+++	+++	+++	+++	–	++	① ⑫
		(1100 et 1200)	15	13	2							
	Al + Mn	EN AW-3003[AlMn1Cu]	10-13	3,5	24						+++	
		(3003)	14-18	12	5	+++	++	+++	+++	+	++	① ③ ⑤ ⑥
			20	18,5	2						+	
	Al + magnésium	EN AW-5005[AlMg1]	10-14	3,5	24						+++	
		(5005)	14-18	12	5	+++	+++	+++	+++	+	+	① ⑤ ⑥ ⑫
			18	16	2							
		EN AW-5052[AlMg2,5]	17-22	6,5	19						+++	
		(5052)	23-28	15	9	+++	+++	+++	+++	+	+	① ⑤ ⑥ ⑫
			27	21	4							
		EN AW-5086[AlMg4]	24-30	10	17						+++	
		(5086)	27-33	19	10	+++	++	+++	+++	++	+	② ⑦ ⑩
			30-35	23	8							

① : chaudronnerie, emboutissage
② : pièces forgées
③ : pièces filées : boîtes, aérosols ...
④ : boulonnerie
⑤ : chimie, alimentaire
⑥ : bâtiment
⑦ : mécanique, transport
⑧ : aéronautique
⑨ : décoration
⑩ : marine
⑪ : emballage
⑫ : ustensiles de cuisine ...

+++ : excellente
++ : bonne
+ : moyenne
– : faible

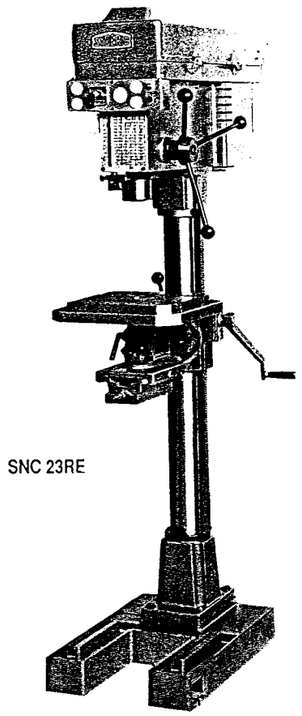
(entre parenthèses : ancienne désignation)

LES ALLIAGES DE CUIVRE

Produits laminés		
	nuances	emplois
laitons	Cu Zn 10	①
	Cu Zn 33	②
	Cu Zn 40	③
	Cu Zn 39 Pb 2	④
	Cu Zn 40 Pb 3	⑤
	Cu Zn 36 Pb 3	⑤
bronzes	Cu Sn 6 P	⑥
	Cu Sn 3 Zn 9	⑦
	Cu Sn 4 Zn 4 Pb 4	
maillechorts	Cu Ni 10 Zn 27	③
	Cu Ni 18 Zn 20	

① bijouterie, quincaillerie
② douilles, lustrerie, musique
③ serrurerie, orfèvrerie, lusterie
④ engrenages, horlogerie
⑤ pièces décolletées
⑥ ressorts
⑦ visserie

LE PERCAGE

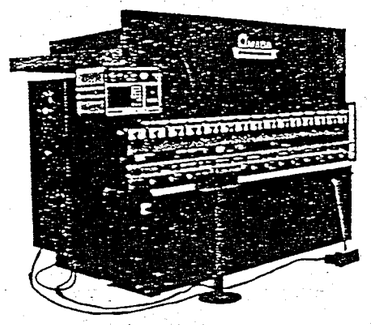


SNC 23RE

Vitesse de coupe recommandée

Acier doux	25 m/mn
Acier mi-dur	20 m/mn
Acier inoxydable	10 m/mn
Acier léger dur	60 m/mn
Acier léger tendre	80 m/mn

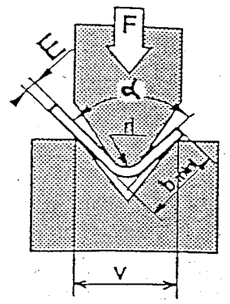
LA CONFORMATION SUR PRESSE-PLIEUSE



Marque : AMADA-PROMECAM

Type : ITPS longueur 2 mètres - 500 KN

CALCULATEUR DE PLIAGE



E (mm)	1				1,2				1,5				2				2,5					3					4					5				
V (mm)	6	8	10	12	6	8	10	12	16	8	10	12	16	20	10	12	16	20	25	12	16	20	25	32	16	20	25	32	40	20	25	32	40	50	25	32	40	50
ri (mm)	1	1,3	1,6	2	1	1,3	1,6	2	2,6	1,3	1,6	2	2,6	3,3	1,6	2	2,6	3,3	4	2	2,6	3,3	4	5	2,6	3,3	4	5	6,5	3,3	4	5	6,5	8	4	5	6,5	8
F (t/m)	11	8	7	6	16	12	10	8	6	17	15	13	9	8	27	22	17	13	11	35	26	21	17	13	38	30	24	19	15	54	42	34	27	21	67	52	42	33
b (mm)	4	5,5	7	8,5	4	5,5	7	8,5	11	5,5	7	8,5	11	14	7	8,5	11	14	17,5	8,5	11	14	17,5	22	11	14	17,5	22	28	14	17,5	22	28	35	17,5	22	28	35
165°	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,3	-0,3	-0,2	-0,4	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6	-0,9	-0,9	-0,9	-0,8
150°	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,5	-0,5	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-1,0	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-1,2	-1,1	-1,1	-1,1	-1,0	-1,6	-1,5	-1,5	-1,4	-1,2	-1,9	-1,9	-1,8	-1,8
135°	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-1,3	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,6	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,9	-1,8	-1,8	-1,8	-1,8	-2,5	-2,5	-2,4	-2,4	-2,4	-3,1	-3,1	-3,0	-3,0
120°	-0,9	-0,9	-0,9	-1,0	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,2	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,9	-1,8	-1,9	-1,9	-1,9	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3	-2,4	-2,8	-2,8	-2,8	-2,8	-2,9	-3,7	-3,7	-3,7	-3,7	-3,8	-4,6	-4,6	-4,6	-4,7
105°	-1,3	-1,4	-1,4	-1,5	-1,6	-1,6	-1,6	-1,7	-1,8	-2,0	-2,0	-2,1	-2,1	-2,2	-2,7	-2,7	-2,7	-2,8	-2,9	-3,3	-3,3	-3,4	-3,5	-3,6	-4,0	-4,0	-4,1	-4,2	-4,5	-5,3	-5,3	-5,4	-5,4	-5,8	-6,6	-6,7	-6,8	-7,0
90°	-1,9	-2,0	-2,1	-2,2	-2,3	-2,3	-2,4	-2,5	-2,7	-2,8	-2,9	-3,0	-3,2	-3,4	-3,7	-3,8	-4,0	-4,2	-4,5	-4,7	-4,8	-5,0	-4,2	-4,5	-5,7	-5,8	-6,0	-6,3	-6,8	-7,5	-7,7	-7,9	-8,4	-8,9	-9,4	-9,6	-10	-10
75°	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-2,4	-3,2	-3,1	-3,1	-3,2	-3,2	-3,2	-3,1	-3,1	-3,2	-3,2	-4,7	-4,7	-4,7	-4,7	-4,8	-6,3	-6,3	-6,3	-6,3	-6,4	-7,9	-7,9	-7,8	-7,8
60°	-1,2	-1,1	-1,1	-1,0	-1,5	-1,4	-1,4	-1,3	-1,1	-1,9	-1,8	-1,7	-1,5	-1,4	-2,6	-2,5	-2,3	-2,1	-1,9	-2,6	-2,5	-2,3	-2,1	-1,9	-3,8	-3,6	-3,4	-3,1	-2,8	-5,2	-4,9	-4,6	-4,2	-3,9	-6,5	-6,1	-5,7	-5,3
45°	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	-1,2	-1,0	-0,8	-0,6	-0,3	-1,5	-1,3	-1,0	-0,7	-0,4	-2,0	-1,8	-1,4	-1,0	-0,7	-2,0	-1,8	-1,4	-1,0	-0,7	-2,9	-2,5	-2,1	-1,5	-0,8	-4,0	-3,5	-2,9	-2,1	-1,3	-5,1	-4,4	-3,5	-2,7
30°	-0,5	-0,3	-0,0	+0,3	-0,8	-0,6	-0,3	+0,0	+0,5	-1,0	-0,7	-0,4	+0,1	+0,7	-1,4	-1,1	-0,5	-0,0	+0,6	-1,4	-1,1	-0,5	-0,0	+0,6	-2,0	-1,3	-0,7	+0,1	+1,3	-2,8	-2,1	-1,2	0,0	+1,2	-3,6	-2,7	-1,3	-0,1
15°	-0,2	+0,2	+0,5	+0,9	-0,5	-0,1	+0,2	+0,7	+1,3	-0,5	-0,2	+0,3	+1,0	+1,7	-0,9	-0,4	+0,3	+1,1	+1,8	-0,9	-0,4	+0,3	+1,1	+1,8	-1,1	-0,2	+0,6	+1,7	+3,3	-1,6	-0,7	+0,4	+2,1	+3,7	-2,2	-0,9	+0,8	+2,5
0°	+0,2	+0,6	+1,0	+1,6	-0,1	+0,3	+0,8	+1,3	+2,1	-0,1	+0,4	+1,0	+1,8	+2,7	-0,3	+0,3	+1,2	+2,2	+3,1	-0,3	+0,3	+1,2	+2,2	+3,1	-0,1	+0,9	+1,9	+3,3	+5,3	-0,4	+0,7	+2,1	+4,2	+6,2	-0,7	+0,8	+3,0	+5,1

Angles de pliage α

ΔL

Principaux outillages disponibles avec cette machine:

Poinçons :

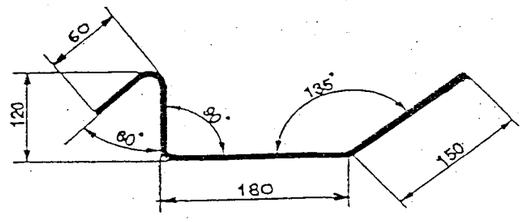
N°	Angle au sommet	Rayon au sommet
9	88°	3,0 mm
17	60°	0,8 mm
18	60°	3,0 mm
19	60°	6,0 mm

Matrices :

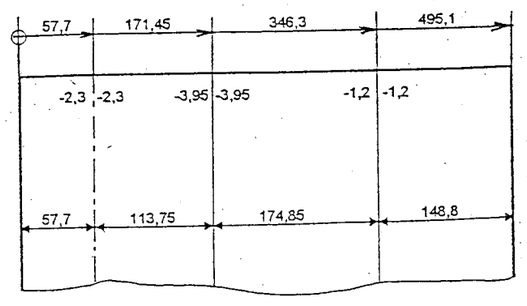
N°	V	Angle
3	10 mm	90°
4	12 mm	90°
29	16 mm	60°
30	20 mm	60°

CALCUL DU DÉVELOPPÉ (exemple)

E = 4 mm , Vé de 32 mm



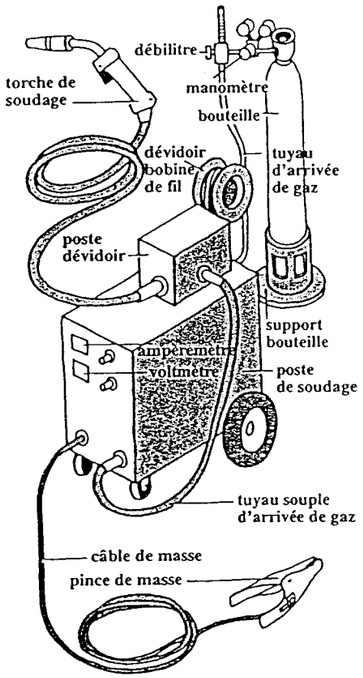
TRACAGE A PLAT



Additionner les longueurs des parties droites et les corrections Δ L correspondantes (positives ou négatives).

D = (60 - 4,6) + (120 - 7,9) + (180 - 2,4) + 150 = 495,1 mm

LE SOUDAGE MIG-MAG (131 – 135)



Aciers non alliés et faiblement alliés

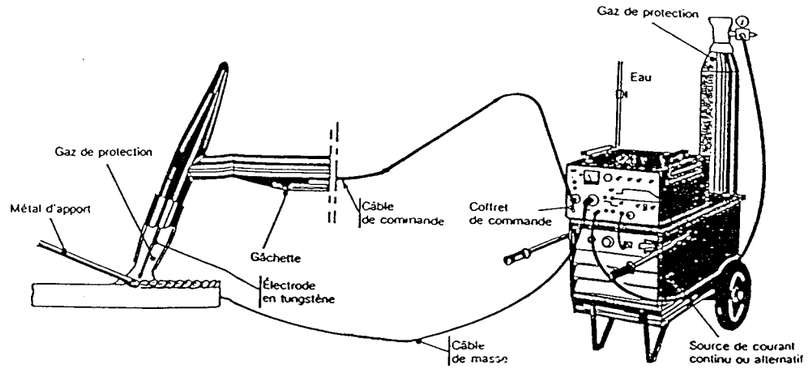
	GAZ	ATAL 5	ELOXAL 35	TERAL 12	TERAL 23	CO_2
REGIME	*Court-circuit (Pulsarc)*	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
	Pulvérisation axiale (Spray-arc)	■■	■■	■■	■■■	*non*
	Pulsé	■	■■	■■■	■■	*non*
CRITERES DE CHOIX	*Toutes positions*	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
	Compacité	■■■	■■■	■■■	■■■	■
	Mouillage	■■	■■■	■■■	■■■	■
	Stabilité de l'arc	■■	■■■	■■■	■■■	■
	Absence de projections	■■	■■■	■■■	■■■	■
	Confort opératoire	■■	■■■	■■	■■■	■
	Polyvalence d'emploi	■■■	■■■	■■	■■■	■
	Hygiène d'emploi	■■	■■	■■■	■■■	■
	Préconisation avec fil fourré	■■	■■■	■■	■■	■■

Aciers inoxydables

	GAZ	CARGAL 1	NOXALIC 12
REGIME	*Court-circuit (Pulsarc)*	*non*	■■■
	Pulvérisation axiale (Spray-arc)	■■	■■
	Pulsé	■	■■
CRITERES DE CHOIX	*Toutes positions*	■■■	■■■
	Aspect	■■■	■■■
	Compacité	■■	■■■
	Stabilité de l'arc	■■	■■■
	Vitesse	■■	■■■
	Confort opératoire	■■	■■■
	Polyvalence d'emploi	■■■	■■■
	Hygiène d'emploi		*Consulter L'Air Liquide*
	Soudage avec fil fourré inoxydable		

■■■ = excellent
■■ = bon
■ = médiocre

LE SOUDAGE TIG (141)



Alliages légers et cuivreux

	GAZ	ARGON	INARC 6	INARC 9
CRITERES DE CHOIX	*Aspect*	■■■	■■■	■■
	Compacité	■■	■■■	■■■
	Mouillage	■■	■■■	■■■
	Stabilité de l'arc	■■■	■■■	■■
	Pénétration	■	■■	■■■
	Vitesse	■	■■	■■■
	Polyvalence d'emploi	■■■	■■■	■■
	Hygiène d'emploi	■	■■	■■■

Aciers non alliés et faiblement alliés. Inox.

	GAZ	ARGON	NOXAL 2	NOXAL 3
CRITERES DE CHOIX	*Aspect*	■■	■■■	■■■
	Compacité	■■	■■■	■■■
	Mouillage	■■	■■■	■■■
	Stabilité de l'arc	■■■	■■■	■■
	Pénétration	■	■■	■■■
	Vitesse	■	■■	■■■
	Polyvalence d'emploi	■■	■■■	■■■
	Hygiène d'emploi	■	■■	■■■

LES MÉLANGES GAZEUX

	Ar Argon	**CO_2** CO_2	**O_2** Oxygène	**He** Hélium	**H_2** Hydrogène
ATAL*	■	■			
TERAL*	■	■	■		
ELOXAL*	■	■		■	
NOXALIC *12	■	■			■
CARGAL*	■		■		
NOXAL*	■				■
INARC*	■			■	

**marques appartenant à L'AIR LIQUIDE*

Les paramètres de soudage.

Ep (mm)	Intensité (A)	Ø électrode (mm)	Débit GAZ (l / min)	Ø Buse (mm)	Ø Métal d'apport (mm)
0,5	12 à 16	1	4 à 5	9	sans ou 0,8
1	25 à 30	1	4 à 5	9 ou 11	1
1,5	30 à 45	1	4 à 5	11 ou 13	1 à 1,2
2	45 à 60	1- 1,6	4 à 6	11 ou 13	1,2 à 1,6
3	75 à 90	1,6 - 2	5 à 6	13	2 ou 3
4	100 à 125	2 - 3	5 à 6	13	3

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.