



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP 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**  
**"SERRURERIE - METALLERIE"**

SESSION 2012

**DOSSIER TECHNIQUE ET CCTP**

**E.1 – Etude, préparation, suivi d'un ouvrage (U.10)**

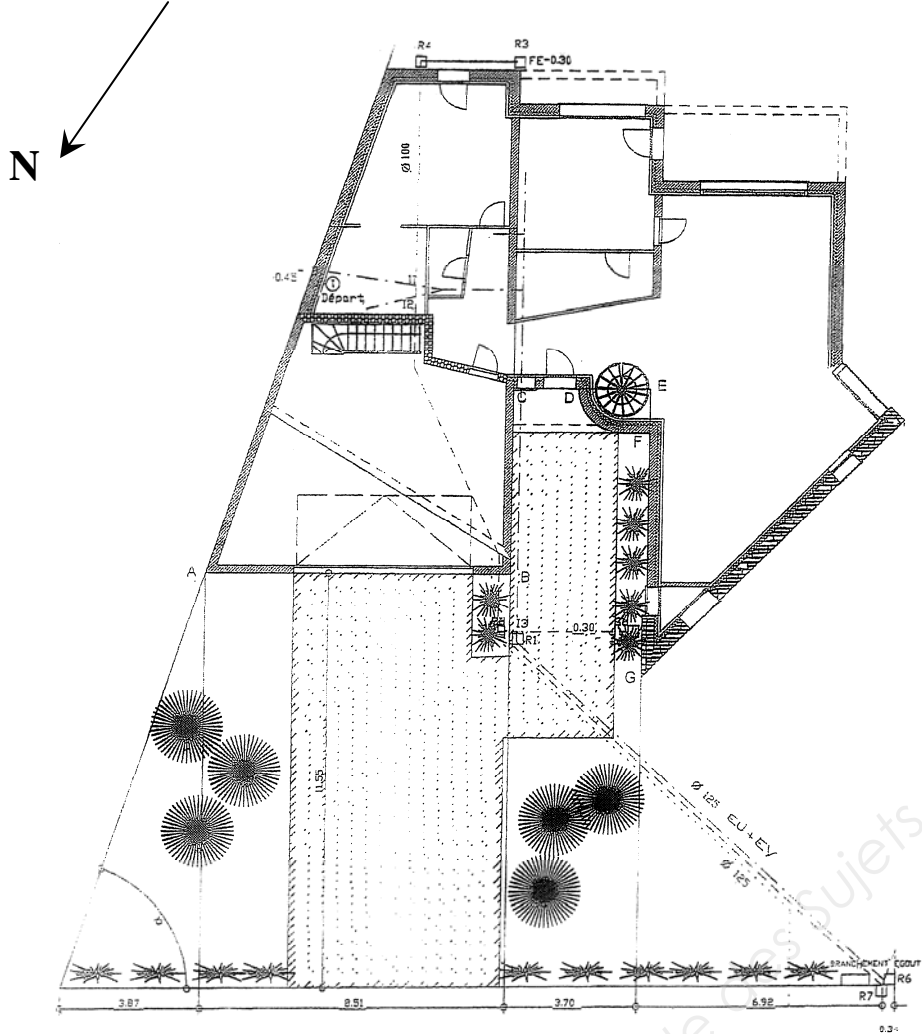
**Consignes aux surveillants :**

- Ce dossier doit être restitué en fin d'épreuve.

**Présentation du Thème**

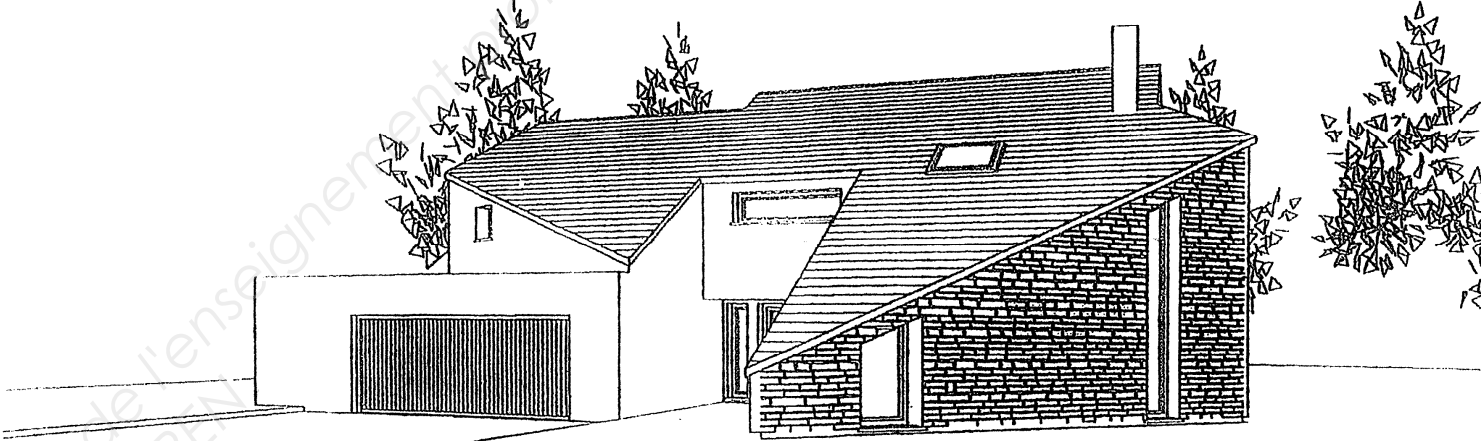
**Ce dossier comporte 9 pages numérotées de :  
DT 01/09 à DT 09/09**

**PLAN A**



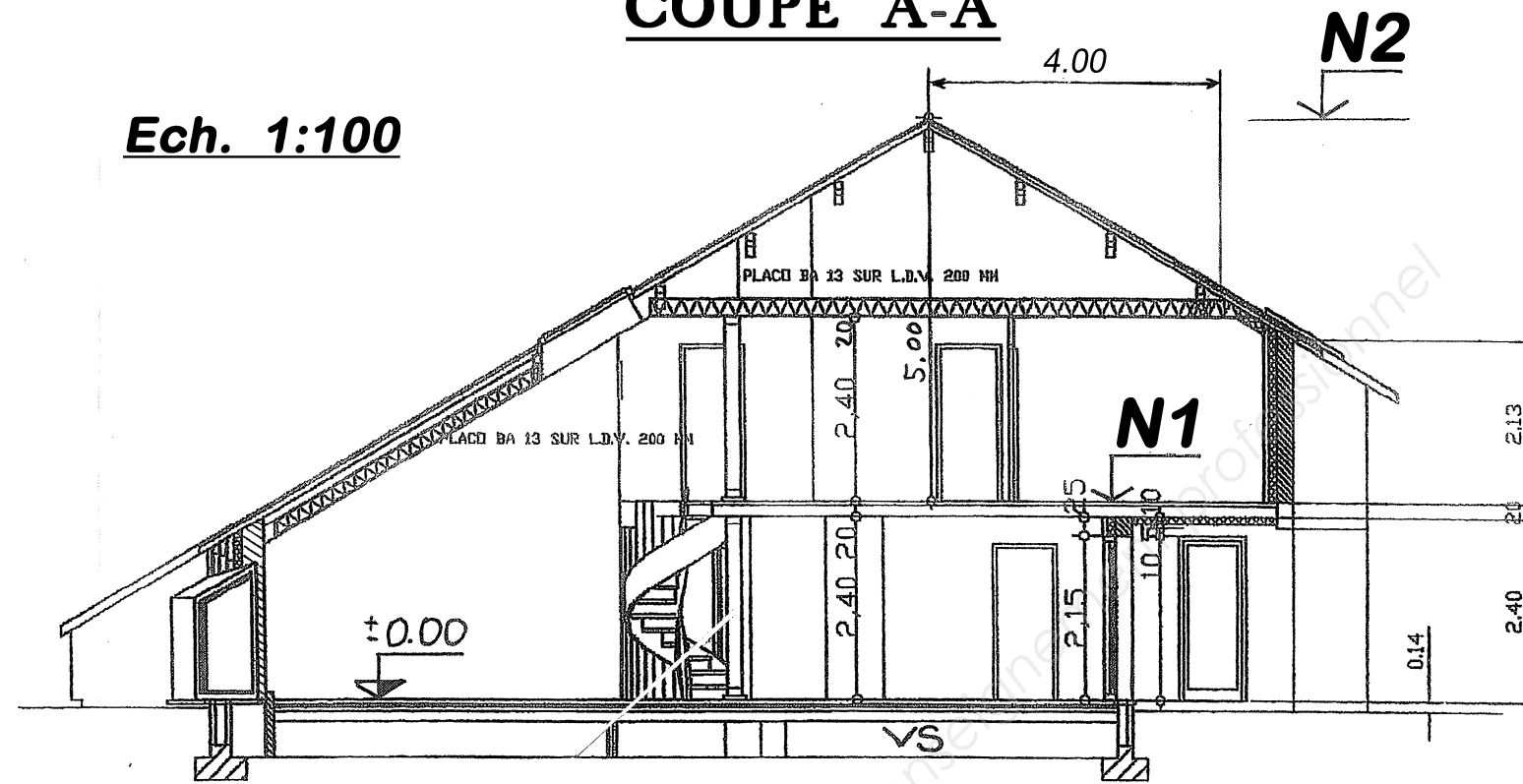
**Ech. 1 : 200**

**PERSPECTIVE**



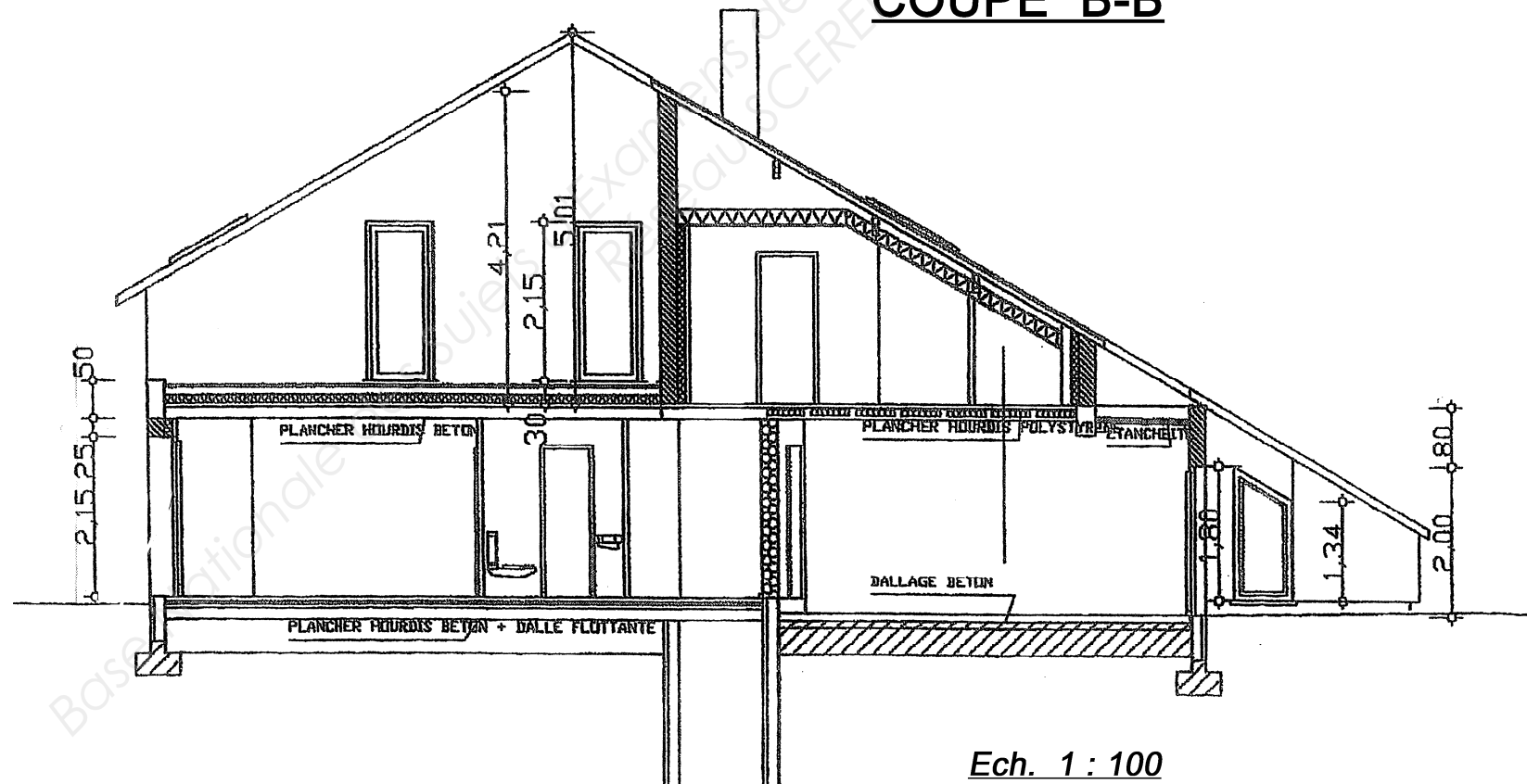
# COUPE A-A

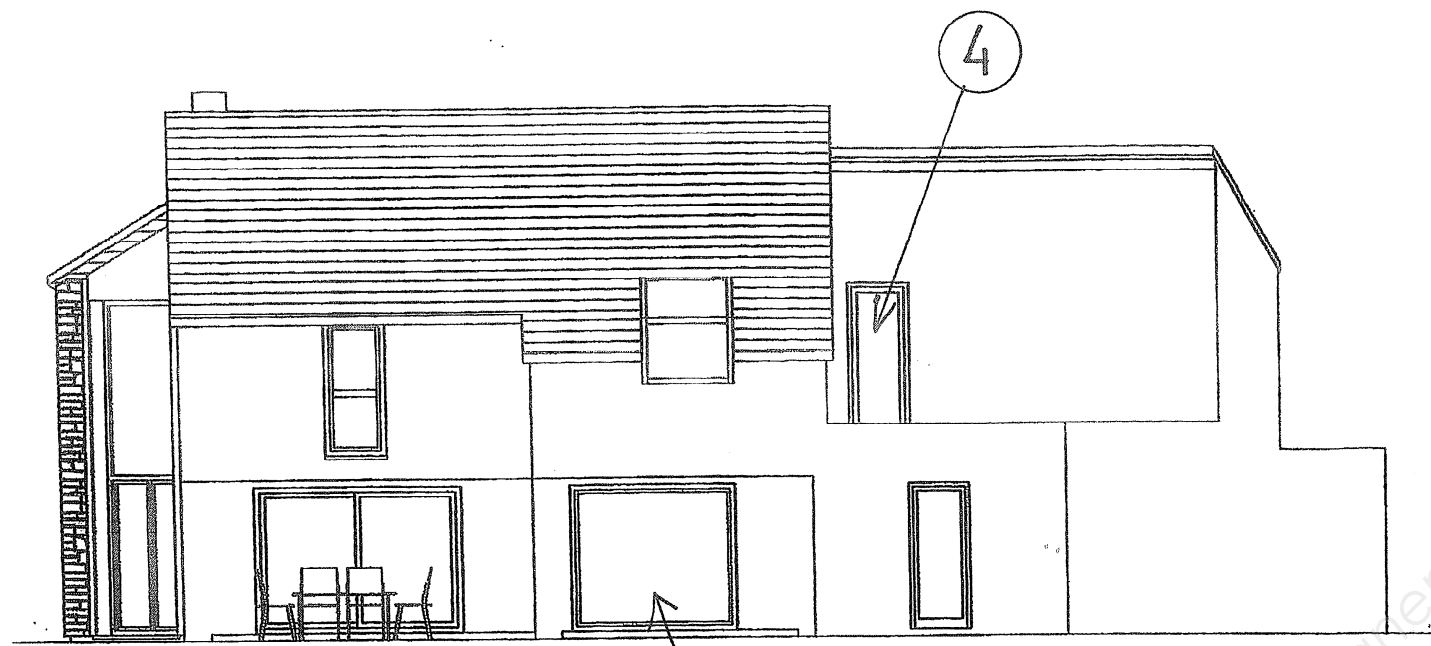
Ech. 1:100



# COUPE B-B

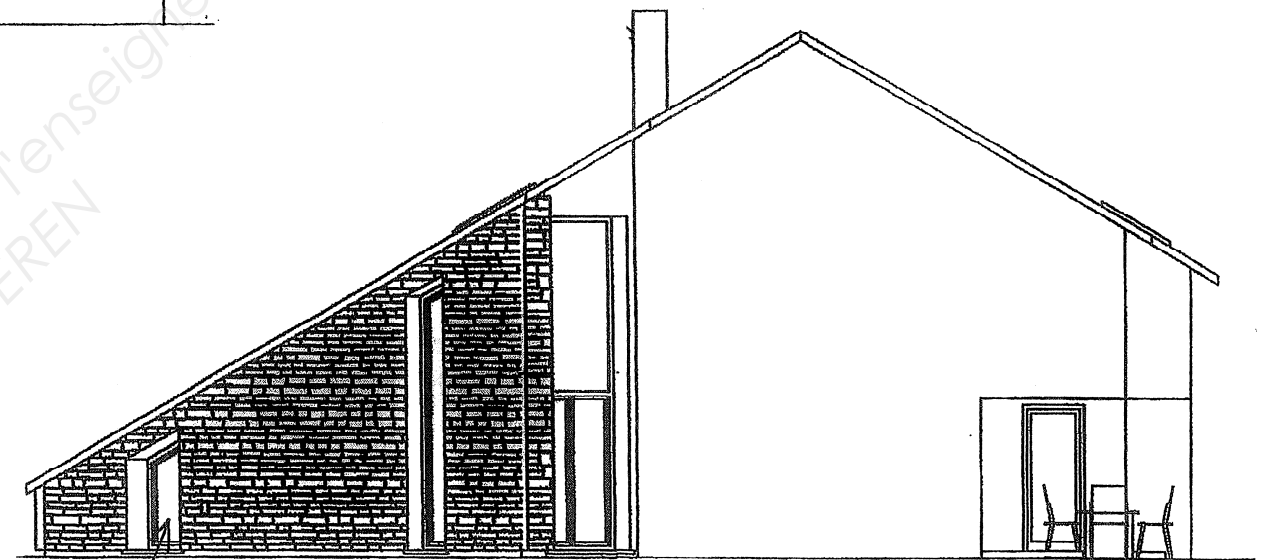
Ech. 1:100





**FACADE 1**

1

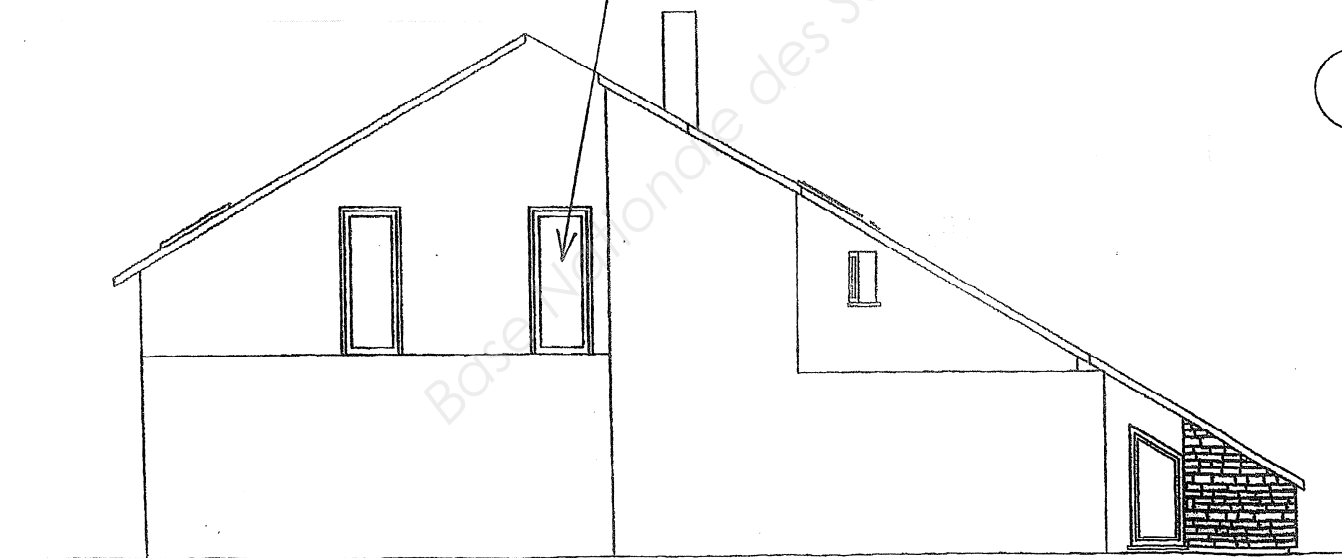


**FACADE 3**

3

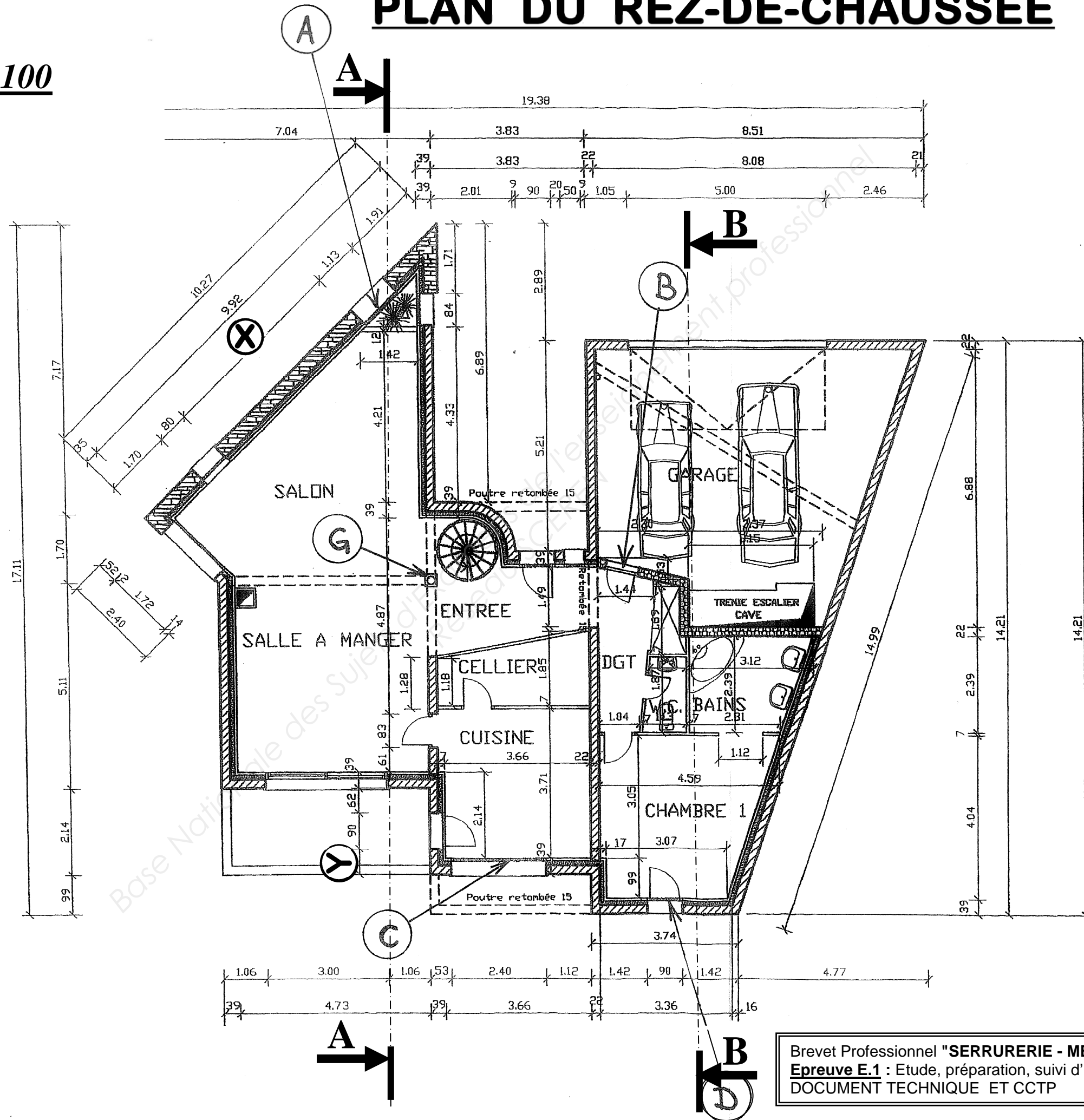
**FACADE 2**

2



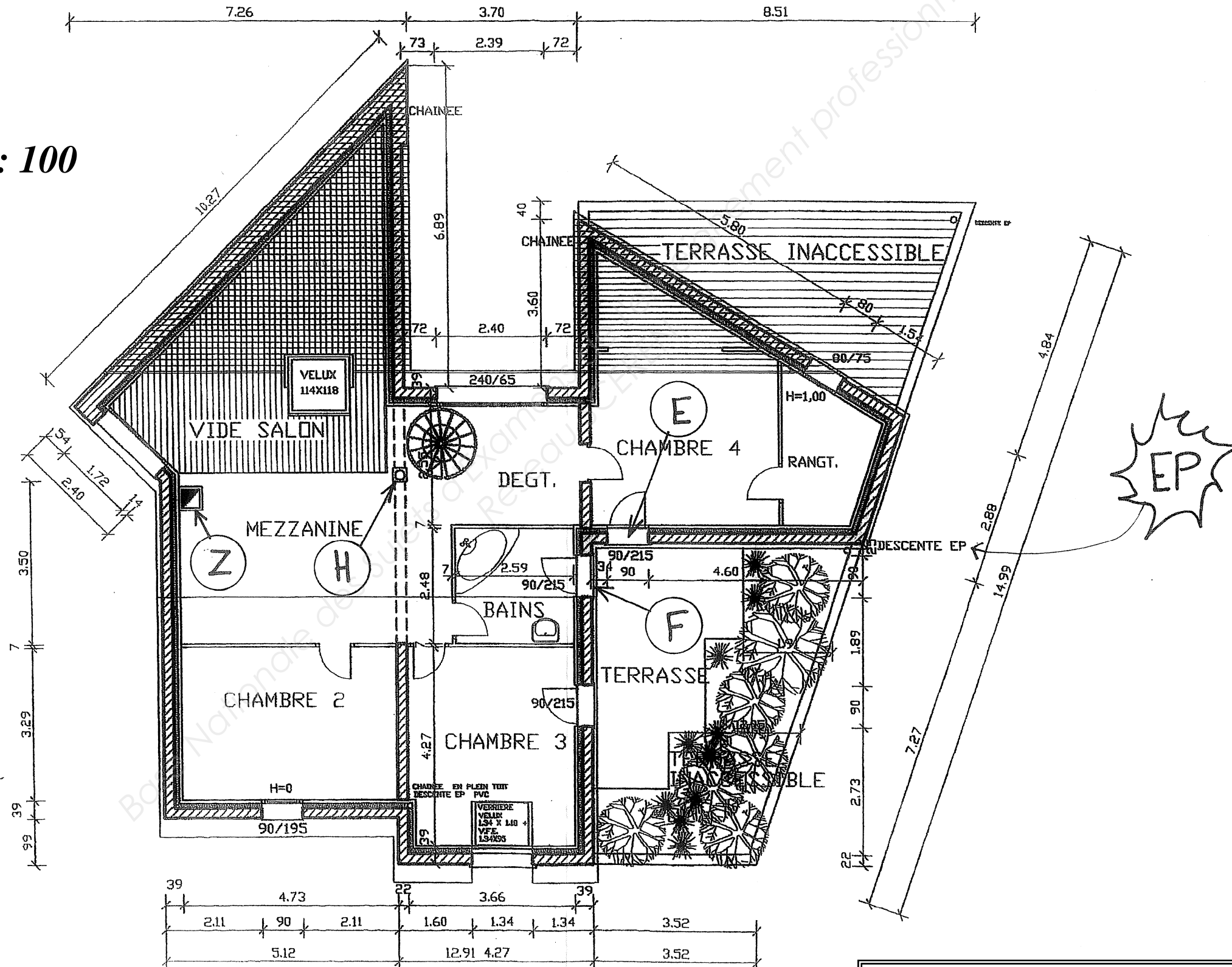
# PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE

Ech. 1 : 100



# PLAN DE L'ETAGE

Ech. 1 : 100



# Extrait du cahier des clauses techniques particulières ( C.C.T.P.)

## Serrurerie Métallerie

### ARTICLE 01 Escalier hélicoïdal :

**Localisation :** dans l'entrée, pour accéder à l'étage.

- Fabrication et pose d'un escalier métallique avec poteau tubulaire central, marches sans contremarches en éléments antidérapant, palier triangulaire, finition galvanisée.
- Tous scellements sur maçonnerie.
- Garde-corps rampant sur toutes les hauteurs.

### ARTICLE 02 Garde-corps escalier cave :

**Localisation :** garde-corps de la trémie de l'escalier de la cave.

- Fabrication et pose d'un garde-corps périphérique à la trémie d'escalier, en raccordement sur le garde corps rampant de l'escalier.
- Hauteur 1,00 m. finition galvanisée.

### ARTICLE 03 Marquise :

**Localisation :** il est souhaité installer une marquise sur la terrasse, au dessus de la porte de la chambre 3.

- Fabrication et pose d'une marquise avec une armature en profilé métallique soutenant des vitraux teintés.
- Tous scellements sur maçonnerie.

### ARTICLE 04 Portes PVC :

**Localisation :** Portes accès cuisine, salle de bains, chambre 1, 3 et 4.

- 5 portes de 90 x 215 cm.

### ARTICLE 05 Verrière :

**Localisation :**Chambre 3

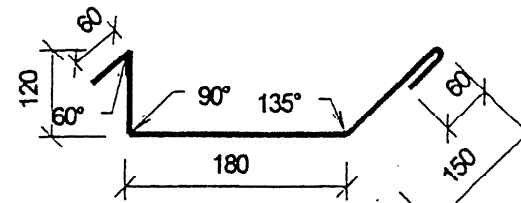
- 1 verrière de 134 x 210 + V.F.E. 134 x 95



CALCULATEUR DE PLIAGE - RECHERCHE DU ΔL														
ép	Vé	α=	165°	150°	135°	120°	105°	90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
1	6		-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,3	-1,9	-1,6	-1,2	-0,9	-0,5	-0,2	+0,2
	8		-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,3	-2	-1,6	-1,1	-0,7	-0,3	+0,2	+0,6
	10		-0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-1,6	-1,1	-0,5	0	+0,5	+1
	12		-0,2	-0,4	-0,6	-1	-1,5	-2,2	-1,6	-1	-0,3	+0,3	+0,9	+1,6
1,5	8		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,8	-2,4	-1,9	-1,5	-1	-0,5	-0,1
	10		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2	-2,9	-2,4	-1,8	-1,3	-0,7	-0,2	+0,4
	12		-0,3	-0,6	-0,9	-1,4	-2,1	-3	-2,4	-1,7	-1	-0,4	+0,3	+1
	16		-0,3	-0,5	-0,9	-1,4	-2,1	-3,2	-2,4	-1,5	-0,7	+0,1	+1	+1,8
2	20		-0,2	-0,5	-0,9	-1,4	-2,2	-3,4	-2,4	-1,4	-0,4	+0,7	+1,7	+2,7
	10		-0,4	-0,8	-1,3	-1,9	-2,7	-3,7	-3,2	-2,6	-2	-1,4	-0,9	-0,3
	12		-0,4	-0,8	-1,2	-1,8	-2,7	-3,8	-3,1	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4	+0,3
	16		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,7	-4	-3,1	-2,3	-1,4	-0,5	+0,3	+1,2
2,5	20		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,8	-4,2	-3,2	-2,1	-1	0	+1,1	+2,2
	25		-0,3	-0,7	-1,2	-1,9	-2,9	-4,5	-3,2	-1,9	-0,7	+0,6	+1,8	+3,1
	12		-0,5	-1	-1,6	-2,3	-3,3	-4,7	-4	-3,2	-2,5	-1,8	-1,1	-0,4
	16		-0,5	-0,9	-1,5	-2,3	-3,3	-4,8	-3,9	-3	-2,1	-1,2	-0,3	+0,6
3	20		-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,4	-5	-3,9	-2,8	-1,7	-0,6	+0,5	+1,6
	25		-0,4	-0,9	-1,5	-2,3	-3,5	-5,2	-3,9	-2,6	-1,4	-0,1	+1,2	+2,5
	35		-0,4	-0,9	-1,5	-2,4	-3,6	-5,6	-4	-2,4	-0,8	+0,7	+2,3	+3,9
	16	ΔL	-0,6	-1,2	-1,9	-2,8	-4	-5,7	-4,7	-3,8	-2,9	-2	-1,1	-0,1
4	20		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4	-5,8	-4,7	-3,6	-2,5	-1,3	-0,2	+0,9
	25		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,1	-6	-4,7	-3,4	-2,1	-0,7	-0,6	+1,9
	35		-0,5	-1,1	-1,8	-2,8	-4,2	-6,3	-4,7	-3,1	-1,5	+0,1	+1,7	+3,3
	40		-0,5	-1	-1,8	-2,9	-4,5	-6,8	-4,8	-2,8	-0,8	+1,3	+3,3	+5,3
5	20		-0,7	-1,6	-2,5	-3,7	-5,3	-7,5	-6,3	-5,2	-4	-2,8	-1,6	-0,4
	25		-0,7	-1,5	-2,5	-3,7	-5,3	-7,7	-6,3	-4,9	-3,5	-2,1	-0,7	+0,7
	35		-0,7	-1,5	-2,4	-3,7	-5,4	-7,9	-6,3	-4,6	-2,9	-1,2	+0,4	+2,1
	40		-0,7	-1,4	-2,4	-3,7	-5,6	-8,4	-6,3	-4,2	-2,1	0	+2,1	+4,2
6	50		-0,6	-1,2	-2,4	-3,8	-5,8	-8,9	-6,4	-3,9	-1,3	+1,2	+3,7	+6,2
	25		-0,9	-1,9	-3,1	-4,6	-6,6	-9,4	-7,9	-6,5	-5,1	-3,6	-2,2	-0,7
	35		-0,9	-1,9	-3,1	-4,6	-6,7	-9,6	-7,9	-6,1	-4,4	-2,7	-0,9	+0,8
	40		-0,9	-1,8	-3	-4,6	-6,8	-10	-7,8	-5,7	-3,5	-1,3	+0,8	+3
7	50		-0,8	-1,8	-3	-4,7	-7	-10	-7,9	-5,3	-2,7	-0,1	+2,5	+5,1
	63		-0,8	-1,7	-3	-4,7	-7,3	-11	-8	-4,8	-1,7	+1,5	+4,6	+7,8
	35		-1,1	-2,3	-3,8	-5,6	-8	-11	-9,5	-7,7	-5,9	-4,1	-2,3	-0,6
	40		-1,1	-2,3	-3,7	-5	-8,1	-12	-9,4	-7,2	-5	-2,7	-0,5	+1,7
8	50		-1	-2,2	-3,6	-5,5	-8,2	-12	-9,4	-6,8	-4,1	-1,4	+1,2	+3,9
	63		-1	-2,1	-3,6	-5,6	-8,5	-13	-9,5	-6,2	-3	+0,2	+3,4	+6,6
	80		-1	-2,1	-3,6	-5,7	-8,9	-14	-9,6	-5,6	-1,5	+2,5	+6,6	+11

1. CALCUL DE LA LONGUEUR DEVELOPPEE

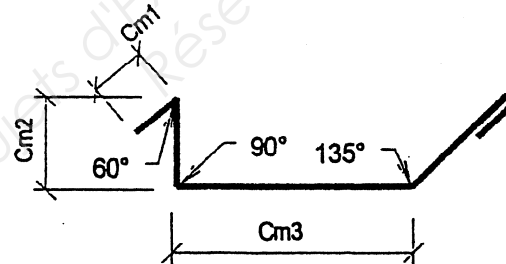
LD  
ép = 6mm  
Vé = 50mm



Additionner les cotes extérieures et les correcteurs ΔL correspondants (positifs ou négatifs)

$$LD = 60 + (-6,8) + 120 + (-12) + 180 + (-3,6) + 150 + (+3,9) + 60 = 551,5$$

2. CALCUL DES COTES DE MISE EN BUTEE (Cotes machine Cm)



$$Cm1 = 60 + (-6,8/2) = 56,6$$

$$Cm2 = 120 + (-12/2) = 114$$

$$Cm3 = 180 + (-3,6/2) = 178,2$$

	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	V	
	4	5,5	7	8,5	11	14	17,5	22	28	35	45	55	71	89	113	140	b mini	
	1	1,3	1,6	2	2,6	3,3	4	5	6,5	8	10	13	16	20	26	33	ri	
0,6	40																	
0,8	70	50																
1	110	80	70															
1,2		120	100	80														
1,5			150	130	90													
2				220	170	130												
2,5					260	210	170											
3						300	240	190										
4							420	340	270									
5								520	420	330								
6									600	480	380							
8										850	680	530						
10											1050	850	670					
12												960	780	600				
15													1200	950	750			F
20														1700	1350			KN / m

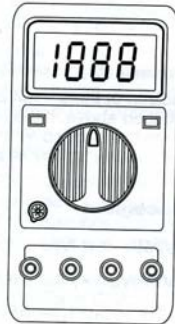
Abaque établi pour acier de 40 à 45 daN/mm<sup>2</sup> de résistance à la rupture

Sur cet abaque la force est indiquée en KN par mètre, le calcul est obtenu par la formule suivante :

Acier de 40 à 45 daN/mm <sup>2</sup> R	=	$\frac{680 \times e^2}{Vé}$	=	KN/m	e : épaisseur à plier Vé : largeur du vé
--	---	-----------------------------	---	------	---

CALCULATEUR ET ABAQUE DE PLIAGE

**MULTIMETRE  
NUMERIQUE RE93A / 15139**



multimètre sautera et l'échelle des Ω ne fonctionnera plus.  
Remplacer le fusible.  
❖ En cas d'erreur de manipulation (utiliser l'échelle BATT pour mesurer des tensions > 250V rms), le fusible 3 du multimètre sautera et l'échelle BATT ne fonctionnera plus.  
Remplacer le fusible.

**2. SYMBOLES DE SECURITE**

- Attention : voir le mode d'emploi avant d'utiliser le multimètre.
- Tension dangereuse
- Terre
- Double protection d'isolation
- Conforme à EN-61010-1

**3. INTRODUCTION**

Cet appareil compact fonctionne sur pile. Multimètre numérique de poche à 3 1/2 chiffres permet de mesurer des tensions CC et CA, des courants CC et CA, des résistances, des diodes et la continuité. Dix convertisseurs à double pente A-D utilisent la technologie C-MOS pour assurer le zéroage automatique, la sélection de polarité et l'indication de surcharge. Il y a une protection totale de surcharge. Il a été spécialement conçu pour une stabilisation d'emploi avec les circuits numériques modernes, et pour l'utilisation au laboratoire, pour le hobby et les applications domestiques.

**6. SPECIFICATIONS**

La précision est de ±(% lecture + nombre de chiffres), garantie 1 an à 23°C ± 5°C, moins de 75% HR

**Tension CC**

Echelle	Précision	Résolution
200mV	±(0.5% lec ± 1 ch)	100µV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	±(0.8% lec ± 2 ch)	1V

Impédance d'entrée : 10MΩ à toute échelle

Protection de surcharge : 250Vrms à l'échelle 200mV et 1000V CC ou pic CA aux autres échelles

**Tension CA**

Echelle	Précision	Résolution
2V	±(0.8% lec ± 3 ch)	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V		1V

Impédance d'entrée : 10MΩ à toute échelle

Echelle de fréquence : 40Hz à 400Hz

Protection de surcharge : 750Vrms ou 1000V pic continu à toute échelle

Indication : moyenne (rms d'une onde sinusoïdale)

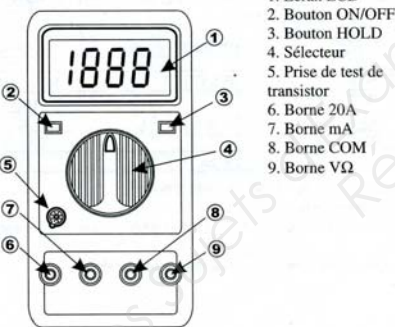
**1. INFORMATION RELATIVE A LA SECURITE**

- ❖ Lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser ce multimètre numérique.
- ❖ Ne pas dépasser les limites des valeurs indiquées dans les spécifications pour ne pas endommager l'appareil
- ❖ Ne pas utiliser le multimètre ou les sondes s'ils semblent endommagés. Etre prudent lors de travaux avec des conducteurs rigides.
- ❖ Un contact accidentel avec un conducteur peut provoquer l'électrocution.
- ❖ Utiliser l'appareil tel que décrit dans ce mode d'emploi, sinon la protection d'origine peut être altérée.
- ❖ Lire attentivement ce mode d'emploi avant l'utilisation et respecter les consignes de sécurité.
- ❖ Etre attentif en présence de tensions supérieures à 60V CC ou 30 V CA RMS ; risque d'électrocution.
- ❖ Avant de mesurer des résistances ou de tester la continuité, déconnecter les circuits de l'alimentation et toute charge appliquée aux circuits.
- ❖ Lorsque le multimètre est connecté pour une mesure de circuit, ne pas toucher les bornes inutilisées.
- ❖ Lorsque la valeur à mesurer est inconnue, utiliser l'échelle de mesure la plus élevée.
- ❖ Avant de changer de fonction à l'aide du sélecteur rotatif, débrancher les sondes du circuit à tester.
- ❖ Lors de mesures sur TV ou lors de mise sous tension de circuit, souvenez-vous que les pointes de test subissent une haute amplitude de tension pouvant endommager l'appareil
- ❖ En cas d'erreur de manipulation (utiliser l'échelle des Ω pour mesurer des tensions > 250V rms), le fusible 2 du

**4. CARACTERISTIQUES**

- ❖ Sélecteur rotatif à 24 positions
- ❖ Haute sensibilité de 100µV
- ❖ Indication automatique de surcharge « 1 »
- ❖ Indication automatique de polarité en CC
- ❖ Toutes les échelles totalement protégées
- ❖ Test de diode avec courant fixe de 1mA
- ❖ Test de piles (en option)
- ❖ Extinction automatique
- ❖ Maintien de la lecture : enfoncer le bouton HOLD

**5. FACE AVANT**



**Courant CC**

Echelle	Précision	Résolution
2mA	±(0.8% lec ± 1 ch)	1µA
20mA		10µA
200mA		100µA
20A		10mA

Protection de surcharge : fusible 0.2A/250V (échelle 20A sans)  
Courant Max d'entrée : 20A pour mesure continue < 10 sec et 1 intervalle minimum de 15 minutes

**Courant CA**

Echelle	Précision	Résolution
2mA	±(1.2% lec ± 3 ch)	1µA
20mA		10µA
200mA		100µA
20A		10mA

Protection de surcharge : fusible 0.2A/250V (échelle 20A sans)  
Echelle de fréquence : 40Hz à 400Hz  
Courant Max d'entrée : 20A pour mesure continue < 10 sec et 1 intervalle minimum de 15 minutes  
Indication : moyenne (rms d'une onde sinusoïdale)

**Résistance**

Echelle	Précision	Résolution
200 ohm	±(0.8% lec ± 3 ch)	0.1 ohm
2 Kohm		1 ohm
20 Kohm	±(0.8% lec ± 1 ch)	10 ohm
200 Kohm		100 ohm
2 Mohm	±(1% lec ± 2 ch)	1 Kohm
20 Mohm		10 Kohm

Protection de surcharge : 250V CC/rms CA à toute échelle, fusible 0.2A/250V

**Test de batterie**

Echelle	Consommation
1.5V	± 150mA
9V	± 6mA

Protection de surcharge :

- Echelle 1.5V : 250V CC/rms CA
- Echelle 9V : 250V CC/rms CA
- Fusible 0.2A/250V

**7. CARACTERISTIQUES GENERALES**

Affichage maximum : 1999 (3 1/2 ch) avec indication automatique de polarité.

Méthode d'indication : affichage LCD

Méthode de mesure : convertisseurs à double pente A-D

Indication de dépassement : « 1 »

Tension maximum : 500V CC/CA rms

Fréquence de mesure : 2 à 3 mesures par sec

Température garantissant la précision : 23°C ± 5°C

Note :

- Si la tension à mesurer n'est pas connue, placer le sélecteur sur l'échelle la plus grande et redescendre au fur et à mesure.
- Si seul « 1 » s'affiche, il y a surcharge et il faut placer le sélecteur sur une échelle plus grande.
- Ne pas appliquer plus de 1000V à la borne d'entrée. Il est possible d'indiquer des tensions supérieures, mais au risque d'endommager les circuits internes.
- Etre très prudent en cas de mesure de haute tension : ne pas toucher les circuits à haute tension.

**8.2) Mesures de tension CA**

- Brancher la sonde noire à la borne COM et la rouge à la borne VΩ
- Placer le sélecteur de fonction sur l'échelle V à utiliser et connecter les sondes à la source ou charge à mesurer. La polarité de la sonde rouge sera affichée avec la tension mesurée.

Note :

- Voir tension CC note 1.2
- Ne pas appliquer plus de 750V à la borne d'entrée. Il est possible d'indiquer des tensions supérieures, mais au risque d'endommager les circuits internes.
- Etre très prudent en cas de mesure de haute tension : ne pas toucher les circuits à haute tension.

Température de fonctionnement : 0° à 40°C  
Température de stockage : -10° à 50°C  
Alimentation : 1 pile 9V (NEDA 1604 6F22 ou équivalent)  
Indication pile faible  
Dimensions : L85 x P165 x H32mm  
Poids : 250gr (avec pile 9V)  
Accessoires : mode d'emploi, sondes

**8. FONCTIONNEMENT**

1. Allumer l'appareil et tester la pile : une pile faible sera indiquée à l'affichage. Voir ENTRETIEN pour le remplacement de la pile.

2. Le logo à côté de la borne pour sonde indique que la tension d'entrée ne peut pas dépasser les valeurs limites. C'est pour éviter d'endommager les circuits internes.

3. Le sélecteur de fonctions doit être placé sur la bonne échelle avant d'effectuer des mesures.

**8.1) Mesures de tension CC**

- Brancher la sonde noire à la borne COM et la rouge à la borne VΩ
- Placer le sélecteur de fonction sur l'échelle V à utiliser et connecter les sondes à la source ou charge à mesurer. La polarité de la sonde rouge sera affichée avec la tension mesurée.

**8.3) Mesure de courant CC**

- Brancher la sonde noire à la borne COM et la rouge à la borne mA pour un maximum de 200mA, sinon à la borne 20A.
- Placer le sélecteur sur l'échelle A à utiliser et brancher les sondes en série à la charge à mesurer. La polarité de la sonde rouge sera affichée avec le courant mesuré.

Note :

- Si l'intensité du courant est inconnue, placer le sélecteur sur l'échelle la plus haute et diminuer au fur et à mesure.
- Si seul « 1 » s'affiche, il y a surcharge et il faut placer le sélecteur sur une échelle plus grande.
- Le courant d'entrée maximum est de 200mA ou 20A selon la borne utilisée. Un courant excessif fera sauter le fusible et il faudra le remplacer. La borne 20A n'est pas protégée par fusible. Le fusible à utiliser sera de 0.2A, mais pas plus pour éviter d'endommager les circuits internes. La chute de tension terminale maximum est de 200mV.

**8.4) Mesure de courant CA**

- Brancher la sonde noire à la borne COM et la rouge à la borne mA pour un maximum de 200mA, sinon à la borne 20A.
- Placer le sélecteur sur l'échelle A à utiliser et brancher les sondes en série à la charge à mesurer. La polarité de la sonde rouge sera affichée avec le courant mesuré.