

**B.E.P.**

**Construction Bâtiment Gros œuvre**

**Dominante : Construction Maçonnerie, Béton Armé**

**510-23201**

**C.A.P.**

**Construction Maçonnerie, Béton Armé**

**500-23210**

**SESSION 2002**

**EP.1 Réalisation et technologie → partie écrite**

**durée 4 heures**

**coefficient du BEP : 10 – coefficient du CAP : 10**

Le sujet comprend 26 feuilles A.3, foliotées de 1 / 26 à 26 / 26.

- 1/26 feuille de présentation du sujet
- 2/26 à 19/26 la documentation technique
- 20/26 à 26/26 le dossier réponses

A l'issue de l'épreuve le candidat remettra aux surveillants la totalité du dossier (26 feuilles) en ayant pris soin de mettre son Nom, Prénom, date de naissance et numéro de candidat dans la partie réservée à cette effet.

Aucune documentation autorisée.

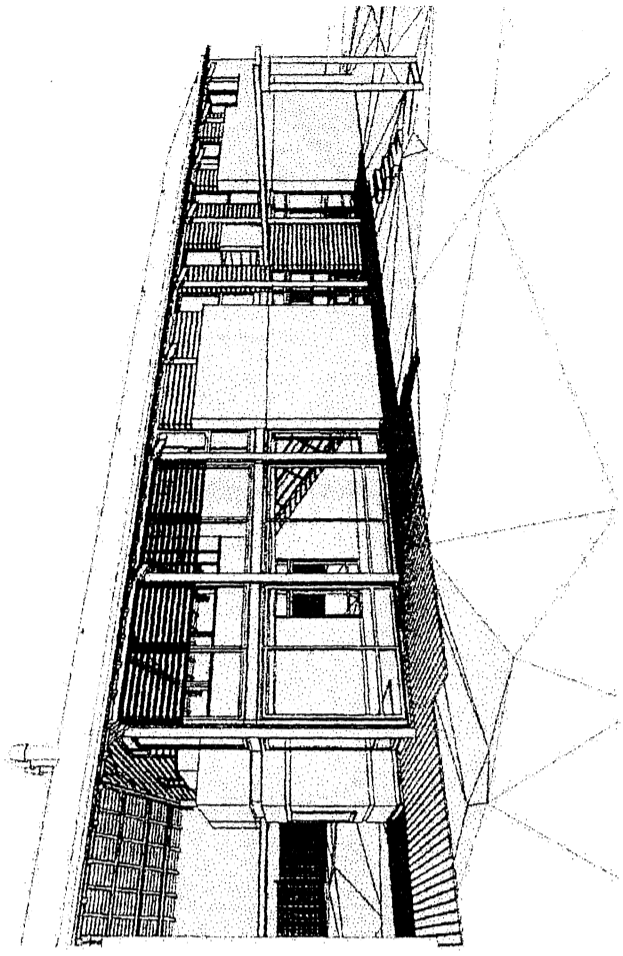
Folio 1/26

DANS CE CADRE	Académie :	Session : 2002	
	Examen : <b>BEP et CAP</b> Spécialité/option : <b>Construction bâtiment gros œuvre / Dom : C.M.B.A</b>		
	Épreuve : <b>EP.1 Réalisation et Technologie</b> Sous-épreuve : <b>Partie écrite</b>		
	NOM : <small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	Prénoms :	
	Né (e) le : <input type="text"/>	n° du candidat <input type="text"/>	
	<small>( le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>		
	Examen : <b>BEP et CAP</b> Spécialité/option : <b>Construction Bâtiment gros œuvre / Dom : C.M.B.A</b>		
	Épreuve : <b>EP.1 Réalisation et Technologie</b> sous-épreuve : <b>partie écrite</b>		
	Note obtenue : / 50	Note sur 20 arrondie au 0,5 point supérieur :	Appréciation du correcteur :
	Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.		

DANS CE CADRE	feuilles réponses 20/26 à 26/26
NE RIEN ÉCRIRE	feuilles réponses 20/26 à 26/26

DEPARTEMENT DE LA SOMME  
Rue de la Madeleine  
80000 AMIENS

CONSTRUCTION D'UNE MAISON INDIVIDUELLE



## PLANS COUPES FACADES

MONSIEUR et MADAME J-B BINARDO  
2 rue des Escargots - 80000 Amiens

Tel : 03.22.72.95.36

2023 JKC 200

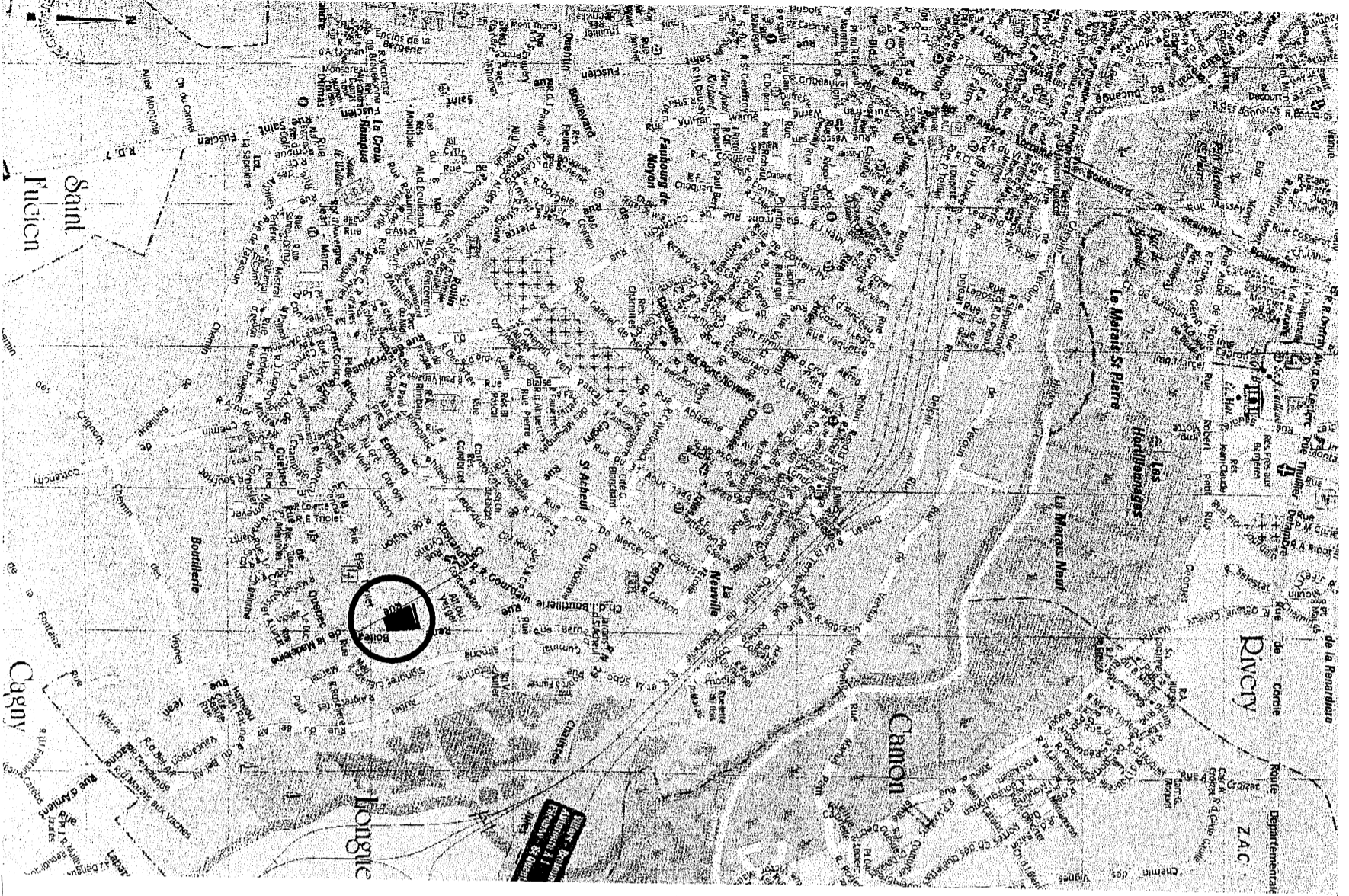
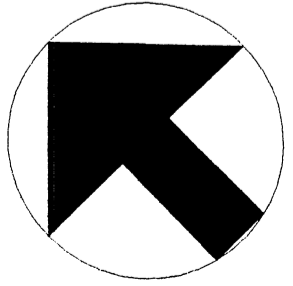
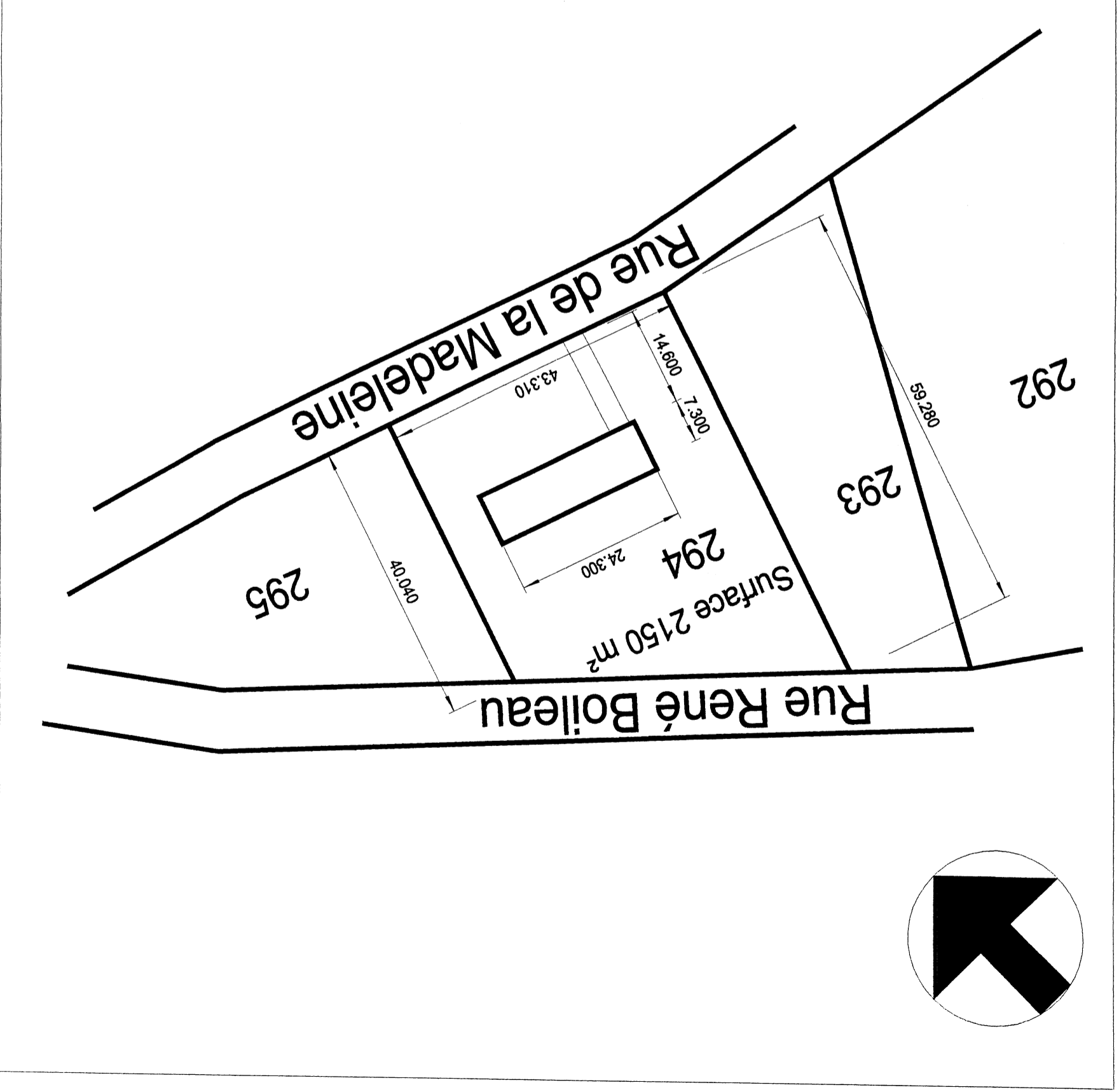
SEPTEMBRE 2000

J-B DENIS

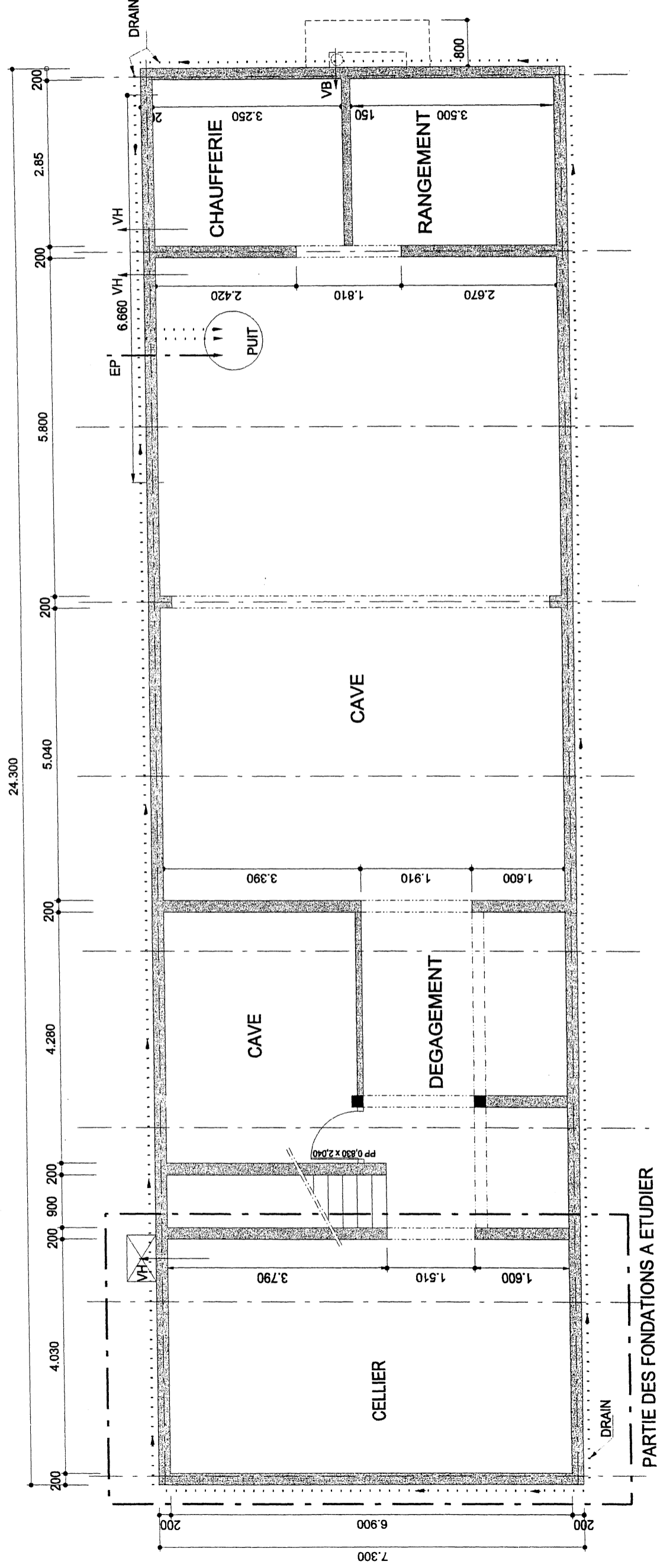
ARCHITECTE

2 rue Saint Vincent  
62 240 Blangy

Tél:  
Fax:



SOUS-SOL



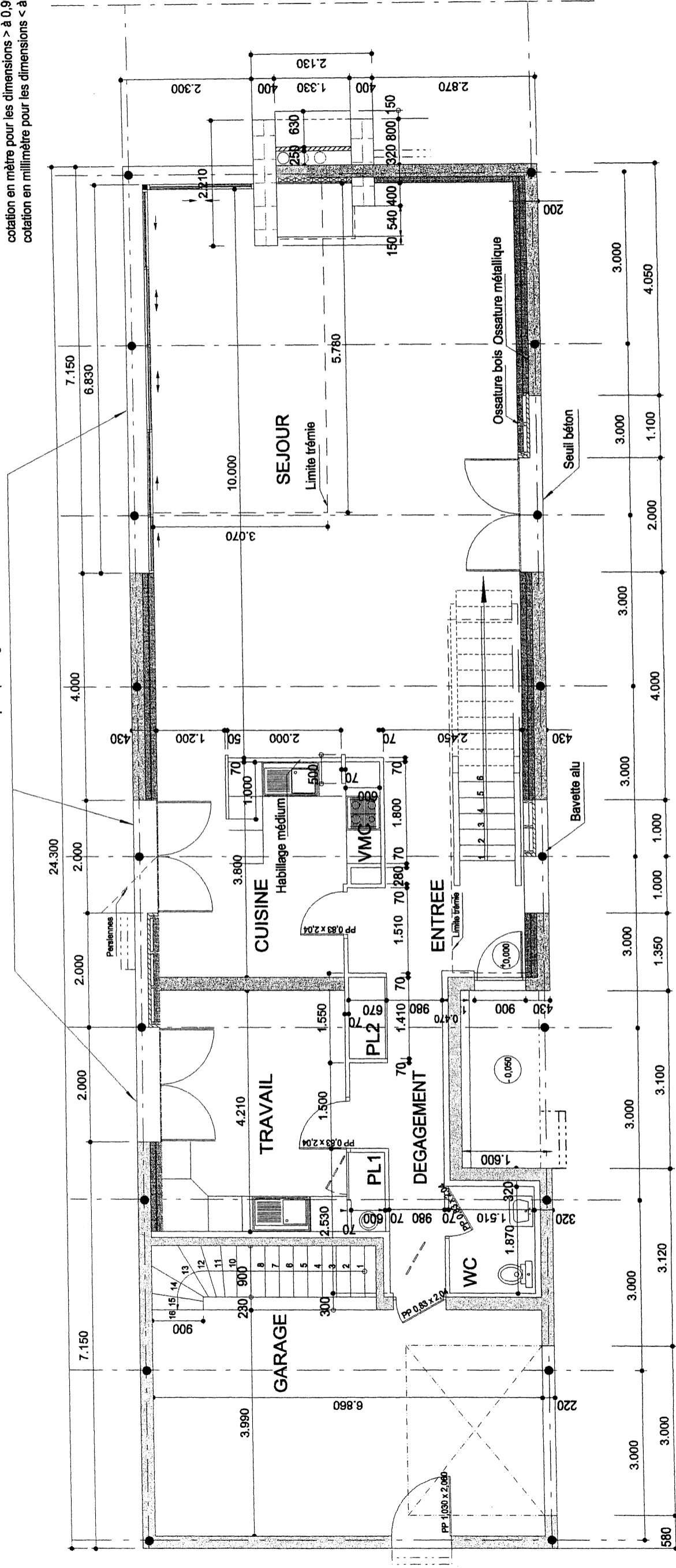
PARTIE DES FONDATIONS A ETUDIER

Examen: 510 23210	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	S 2002	DS 4 /26
Examen: 500 23201	C.A.P.C.M.B.A	EP 1: Epreuve Ecrite	

# REZ DE CHAUSSEE

Seuil béton avec réservation  
3 cm pour plateau terrasse

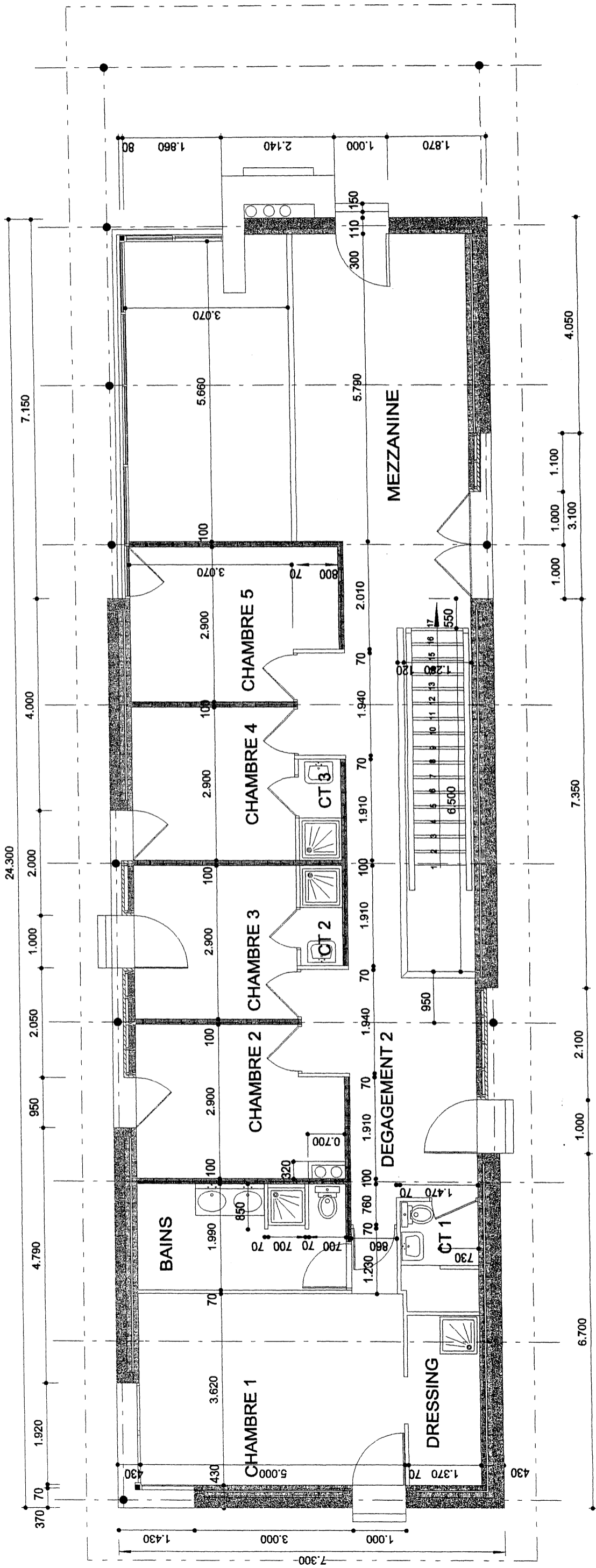
cotation en mètre pour les dimensions > à 0,999 m  
cotation en millimètre pour les dimensions < à 1,000 m



Echelle 0,013

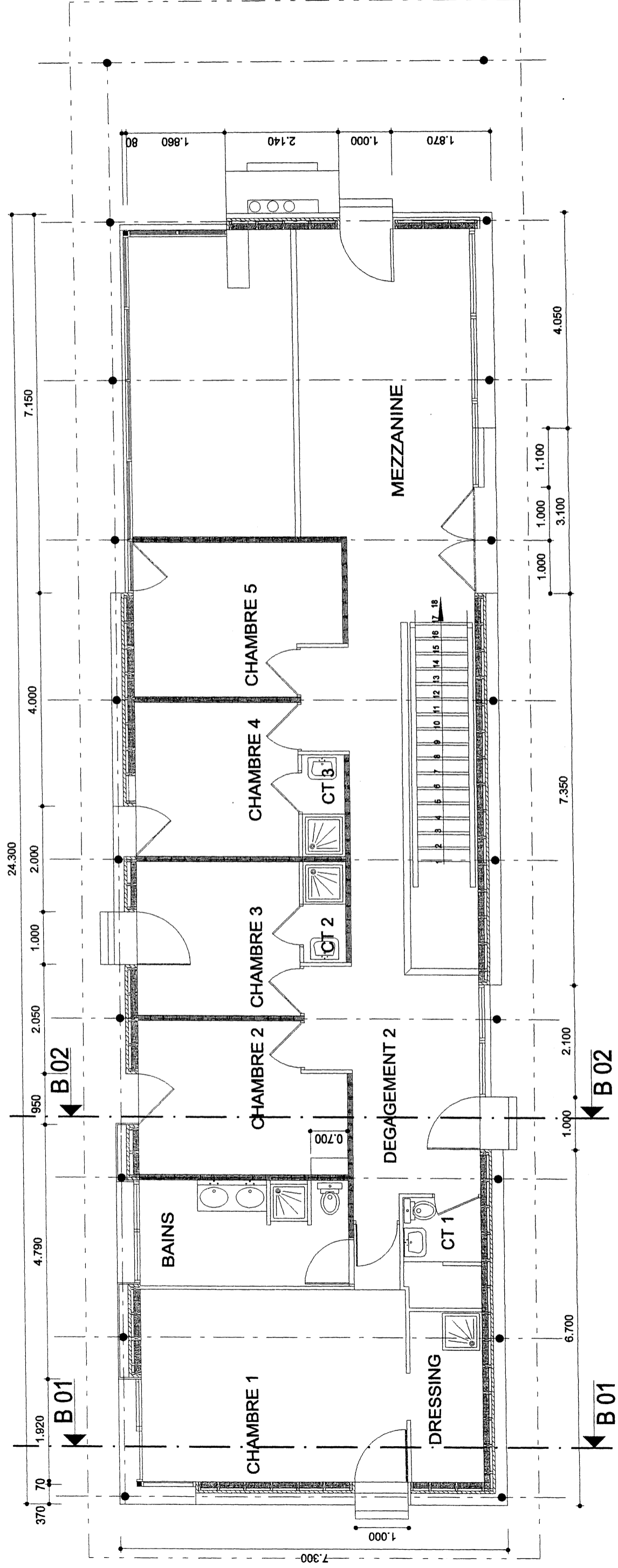
Examen: 510 23210	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	S 2002	DS 5 /26
Examen: 500 23201	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Epreuve Ecrite	

# ETAGE

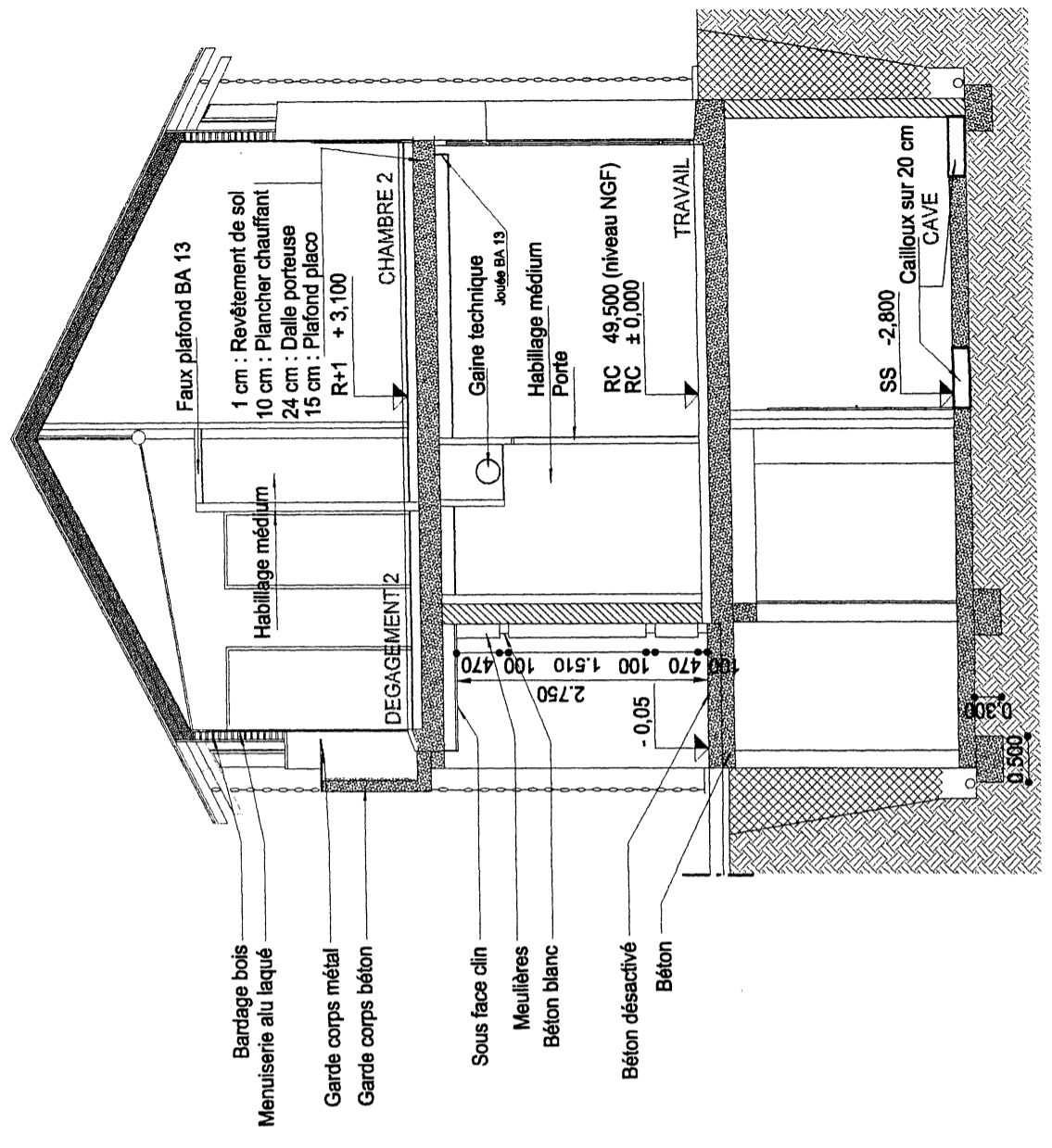




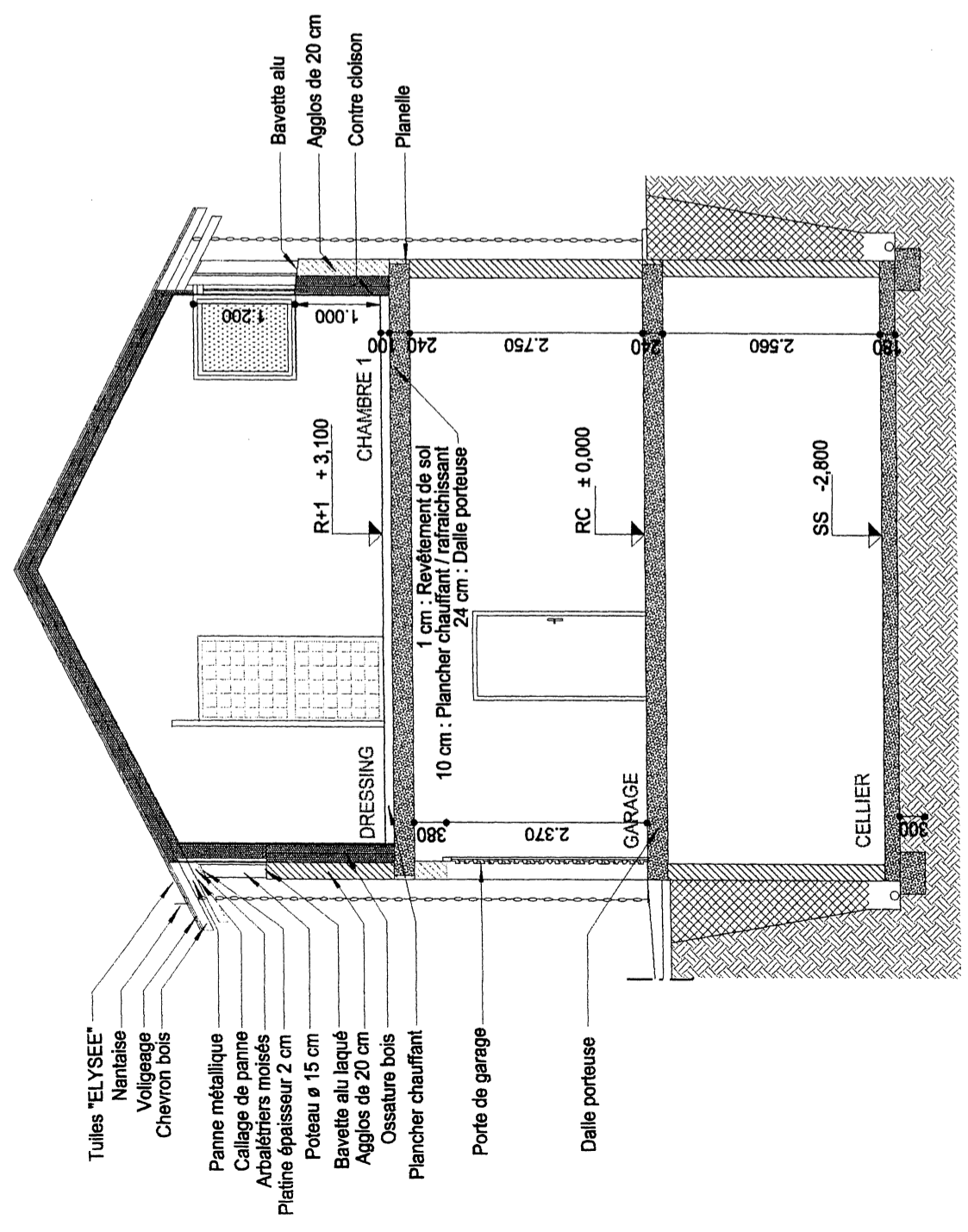
# ETAGE (partie haute des murs)



# COUPE B 02



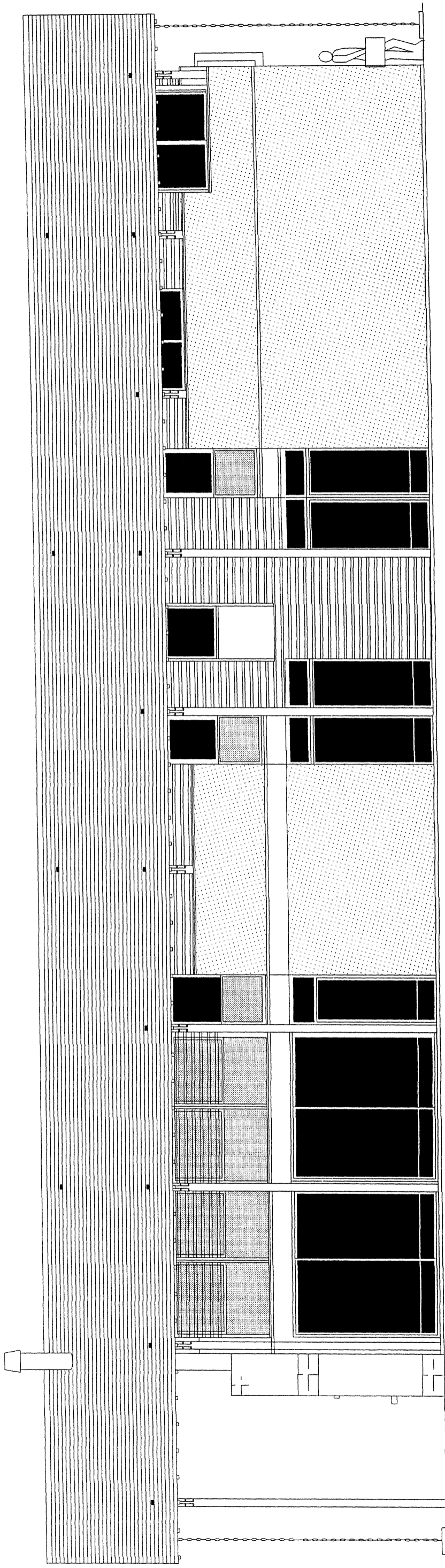
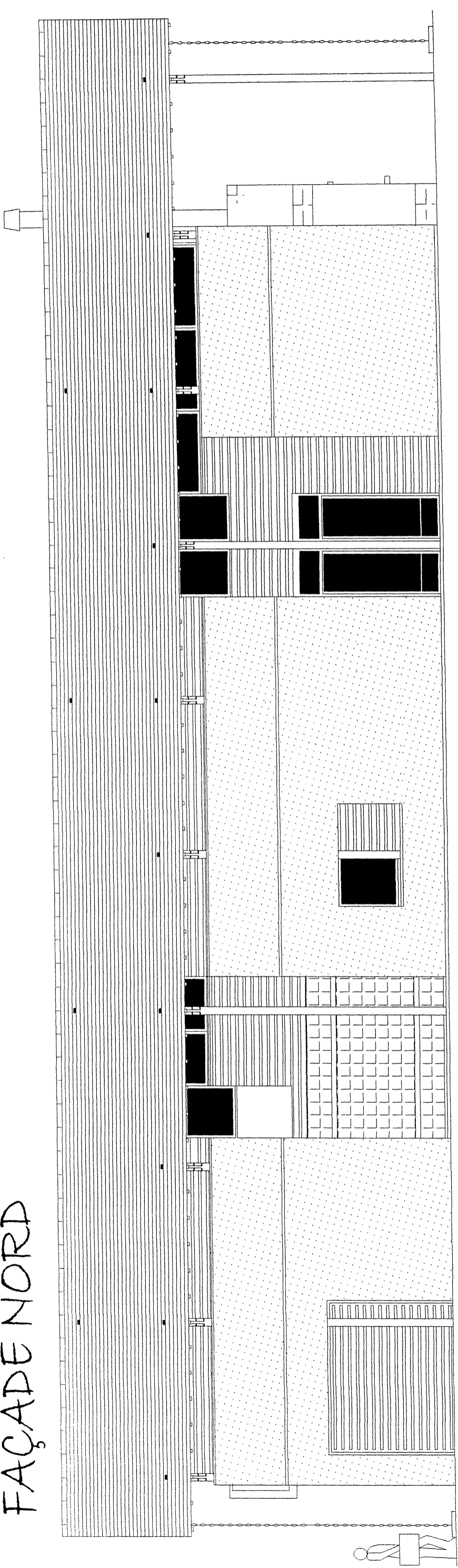
# COUPE B 01



Examen: 510 23210	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	S 2002	DS 8 /26
Examen: 500 23201	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Epreuve Ecrite	



FAÇADE NORD



FAÇADE SUD

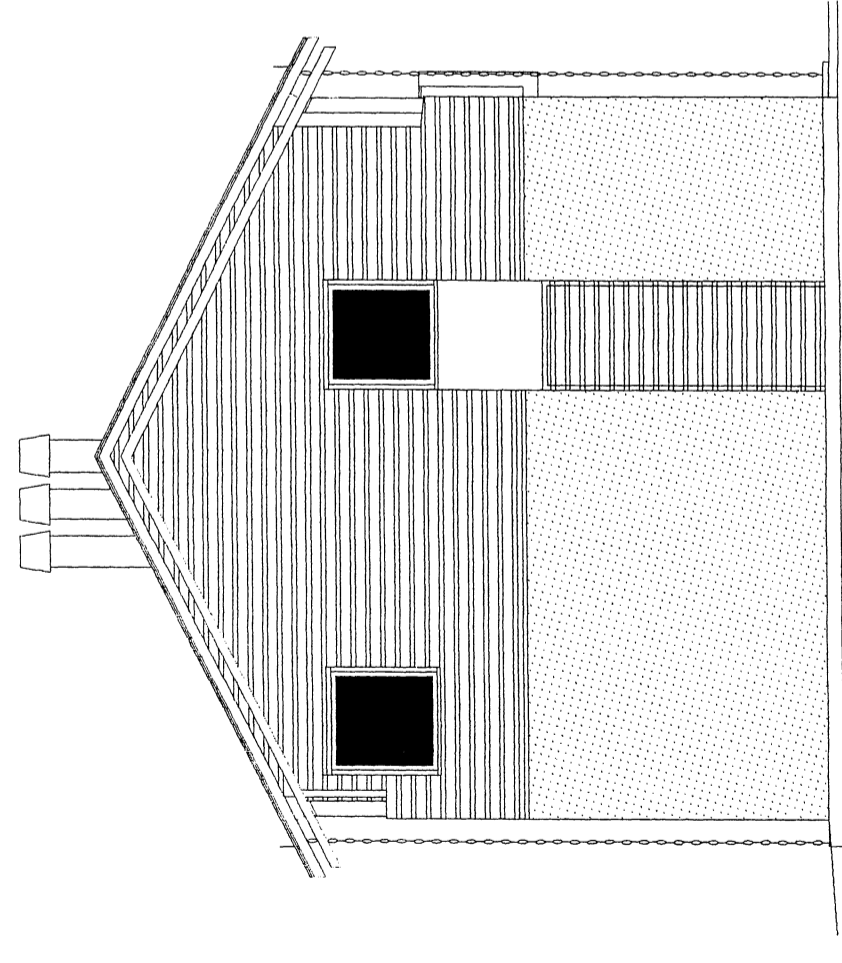
Examen: 510 23210  
Examen: 500 23201

B.E.P C.B.G.O Dom CMBA  
C.A.P C.M.B.A

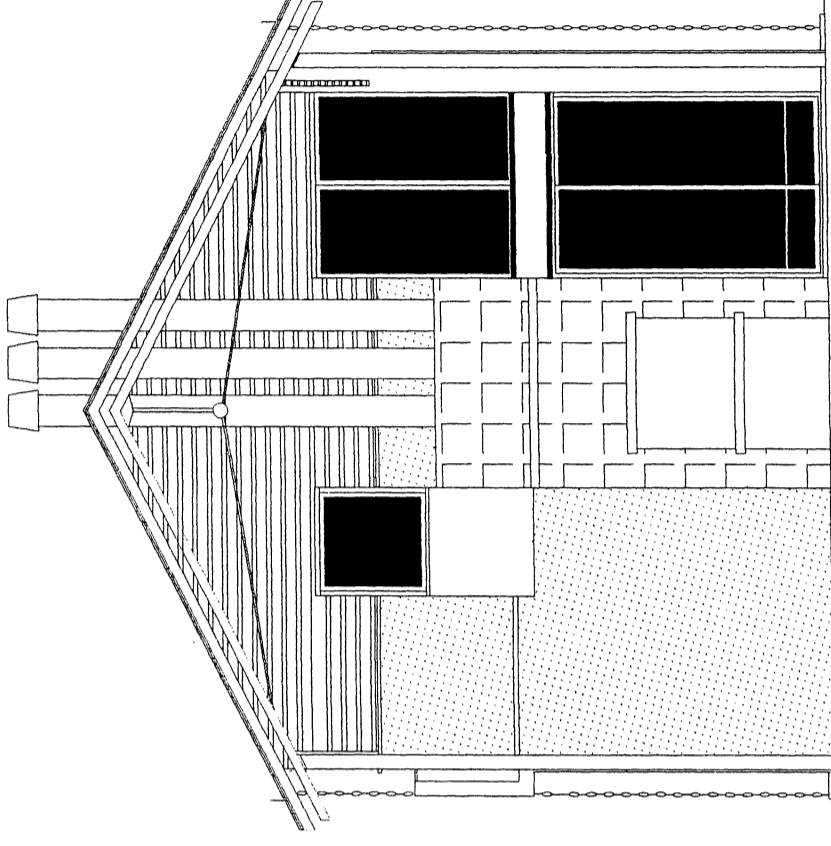
EP 1: Epreuve Ecrite

S 2002

DS 9 /26



FAÇADE EST



FAÇADE OUEST

Examen: 510 23210	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA		
Examen: 500 23201	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Epreuve Ecrite	S 2002
			DS 10/26

## I) GENERALITES

### 1.1 Normes \_ D.T.U

- \_ Les travaux seront exécutés dans le respect du DTU et les règles de l'art.
- \_ L'entrepreneur vérifiera l'ensemble des documents du dossier.

### 1.2 Le terrain

- \_ Les travaux de terrassement sont exécutés et dus jusqu'aux niveaux nécessaires.
- \_ L'entrepreneur devra réaliser les fouilles suivant les plans bétons joints.

## II) IMPLANTATION TERRASSEMENT

### 2.1 Implantation

- \_ Implantation selon plan de masse et les documents d'architecte.
- \_ Tolérances : Niveau  $\pm 5$ mm

### 2.2 Décapage de la terre végétale

- \_ Sur l'ensemble de l'emprise de la construction sur une hauteur de 0,20m.

### 2.3 Terrassement

- \_ Terrassement en déblai pour obtenir l'épaisseur du remblaiement en tout venant de minimum 30 cm.

### 2.4 Terrassement en rigoles

- \_ Terrassement pour semelles filantes à la hauteur prévue pour la mise hors gel + 5 cm pour le béton de propreté.

## III) FONDATIONS

- \_ Les fondations seront mises hors gel à la cote de - 0,75 cm en dessous du terrain naturel.

### 3.1 Béton de propreté

- \_ Sous toutes les semelles filantes épaisseur  $> 5$  cm, en béton dosé de 200 kg/m<sup>3</sup> de (CLK) CEM III/C 32,5 PM ES.

### 3.2 Semelles filantes

- \_ Réalisées en BA dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de (CLK) CEM III/C 32,5 PM ES à pleine fouille, vibrées et dressées. Dimensions largeur 50 cm, hauteur 30 cm.
- \_ Armatures préfabriquées de type STANDARM y compris les attentes pour les chaînages verticaux ( enrobage 5 cm ).

## IV) MUR DE SOUBASSEMENT

- \_ Réalisé en blocs de béton plein de 20 cm épaisseur hourdé au mortier dosé à 350 kg de (CPA) CEM II B 32,5.
- \_ Ils seront désolidarisés des fondations par une chape d'arase étanche type feutre bitumé creux 36S.

## V) DRAINAGE EXTERIEUR REMBLAIS

- \_ Réalisation d'un berceau en béton CLK dosé à 300/350 kg.
- \_ Le dispositif de drainage est entièrement chemisé par nappe filtrante et non tissée, polyester 200g/m<sup>2</sup>.

Ce dispositif comprend :

- \* drain réalisé à l'aide de tuyaux perforés de diamètre appropriés sur berceau.
- \* enrobage et couverture de drain sur 0,40 hauteur par cailloux 30/60.
- \* remblais complémentaires en gravillon 5/15 .

Protection des parois enterrées :

- \* sur mur en maçonnerie béton ou parpaings application du produit d'étanchéité de type SIKA FONDATION.

- \* protection de l'étanchéité ci-dessus par "DETA-NP-DRAIN" de chez DORKEN
- \* protection haute par profilé aluminium type "SOLNET 160" de chez DANI ALU.

### 5.1 Remblaiement

- \_ Les remblais sont exécutés par couches de 0,20 pilonnées et arrosées.

### 5.2 Canalisations des EU-EP-EV

- \_ En tuyau PVC de diamètre 100 qualité sanitaire, pente  $> 2$  cm/m entouré de sable fin remblayé de tout venant et compacté.

NB :Le franchissement des fondations et des murs de soubassement se fera dans un fourreau.

## VI) ÉLÉVATION MUR Rez de CH et ÉTAGE

- \_ Blocs creux B 40 de 20 cm d'épaisseur, hourdés au mortier bâtard dosé à 300 kg/m<sup>3</sup> .
- \_ 2/ 3 (CPJ) CEM II B 32,5 , 1/3 NHL .
- \_ Y compris chaînage verticaux, horizontaux et U pour les linteaux.

## VII) PLANCHER type PPB iso 22

- \_ Planchers réalisés en poutrelles précontraintes et hourdis en aggloméré de béton type PPB ou équivalent, armée de treillis soudé, chaînages nécessaires.

- \_ Localisation : plancher bas du rez de chaussée et de l'étage.

## VIII) STRUCTURES ET OUVRAGES DIVERS

- \_ L'arase supérieure de tous les ouvrages non recouverts reçoit un mortier taloché finement et dressé.

- \_ Joint de dilatation entre les murs de soutènement et les murs du sous-sol.

Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 11/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 11/26

## **IX) CHAPES CARRELAGE**

- La chape de recouvrement des tuyaux de chauffage sera réalisée en béton avec treillis anti-retrait de masse mini 650kg/m<sup>2</sup>,
- dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> avec addition d'adjuvant SIKACOME.
- Epaisseur suivant DTU 65.8.
- Fourniture et pose de complexe "FIBER STONE" de chez FIBER STONE comprenant dalles de sol de 39,9 x 39,9.
- Pose sur double encollage à la spatule dentée.
- Colle type "CERMIDUR SYSTEM" de chez DEVRES.

## **X) CONDUIT DE FUMEE**

- Pour des raisons de contraintes architecturales imposées lors de l'octroi du permis de construire, le maître d'œuvre préconise la modification de la réalisation du conduit des fumées par une solution traditionnelle:
  - En boisseaux de terre cuite alvéolés, 20 x 20 intérieur hourdés au mortier bâtard, joint lissé d'épaisseur 1 cm, dosage 300 kg/m<sup>3</sup>, 1/2 CPJ CEM II B 32,5, 1/2 NHL .

## **XI) ENDUITS EXTERIEURS**

- Enduit monocouche de chez WEBER ET BROUTIN type TOPRAL GR ou similaire.
- Finition "Gratté grain fin".
- Ton au choix de l'architecte.
- L'enduit sera d'une épaisseur constante minimum de 20mm sur maçonnerie.
- Une attention toute particulière sera apportée à la réalisation des arêtes et tableaux, au droit des liaisons parpaings et béton, l'enduit sera grillagé.
- Arrêt de l'enduit 15 cm minimum du sol pour éviter les remontées d'humidité.

## **XII) ISOLATION THERMIQUE DES MURS EXTERIEURS**

- Isolation par matelas de laine de verre en panneaux semi-rigides de 100mm de type "KNAUF METAL KM "de chez KNAUF.
- Parement simple en "KNAUF KS BA 13".
- Plafonds de type " KNAUF I-TEC " avec parement " KNAUF KS BA 13 " .

Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 12/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 12/26

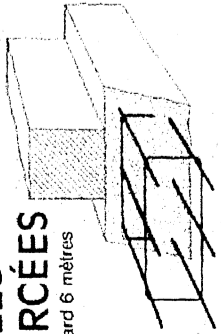
**Extrait du catalogue STANDARM**

**SEMELLES PLATES**  
Longueur standard 6 mètres

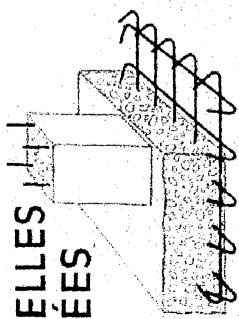
Longueur standard 6 mètres



**SEMELLES RENFORCÉES**  
Longueur standard 6 mètres



**SEMELLES ISOLÉES**



\* Béton classé à 350 kg/cm<sup>3</sup> et ciment type CEM I 45, conditions normales (CC)  
\* F<sub>ser</sub> (déb) = 0 + C<sub>gr</sub> états limites de service  
\* F<sub>ser</sub> (déb) = 0 + C<sub>gr</sub> états limites ultimes

CHARGES ADMISSIBLES MAXIMALES en daN/mi (= kg/mi)

COUPES	DÉSIGNATION Réf. Larg. en cm	SECTION BÉTON Larg. x Haut. en cm	TAUX DE TRAVAIL DU SOL en daN/cm <sup>2</sup> (= kg/cm <sup>2</sup> )			
			1		2	
			P <sub>u</sub>	P <sub>ser</sub>	P <sub>u</sub>	P <sub>ser</sub>
	S 35	45 x 20	6 300	4 500	8 400	6 000
	S 45 S 55 S 65	55 x 25 65 x 25 75 x 30	7 700 9 100 10 500	5 500 6 500 7 500	11 550 13 650 15 750	8 250 9 750 11 250

CHARGES ADMISSIBLES MAXIMALES en daN/mi (= kg/mi)

COUPE	DÉSIGNATION en cm	SECTION BÉTON Larg. x Haut. en cm	TAUX DE TRAVAIL DU SOL en daN/cm <sup>2</sup> (= kg/cm <sup>2</sup> )			
			1		2	
			P <sub>u</sub>	P <sub>ser</sub>	P <sub>u</sub>	P <sub>ser</sub>
	ELS 35-15 ELS 40-15 ELS 40-20 CHS 35-15	45 x 25 50 x 25 50 x 30 45 x 25	6 300 7 000 7 000 6 300	4 500 5 000 5 000 4 500	9 450 9 940 10 500 9 450	6 750 7 100 7 500 6 750

CHARGES ADMISSIBLES MAXIMALES en daN (= kg)

DÉSIGNATION en cm	SECTION BÉTON Long. x Larg. en cm	Haut. en cm	TAUX DE TRAVAIL DU SOL en daN/cm <sup>2</sup> (= kg/cm <sup>2</sup> )			
			1		2	
			P <sub>u</sub>	P <sub>ser</sub>	P <sub>u</sub>	P <sub>ser</sub>
SC 55 SC 75 SC 95 SC 115	60 x 60 80 x 80 100 x 100 120 x 120	20 25 30 35	5 040 8 960 14 000 20 160	3 600 6 400 10 000 14 400	7 560 13 440 21 000 30 240	5 400 9 600 15 000 21 600

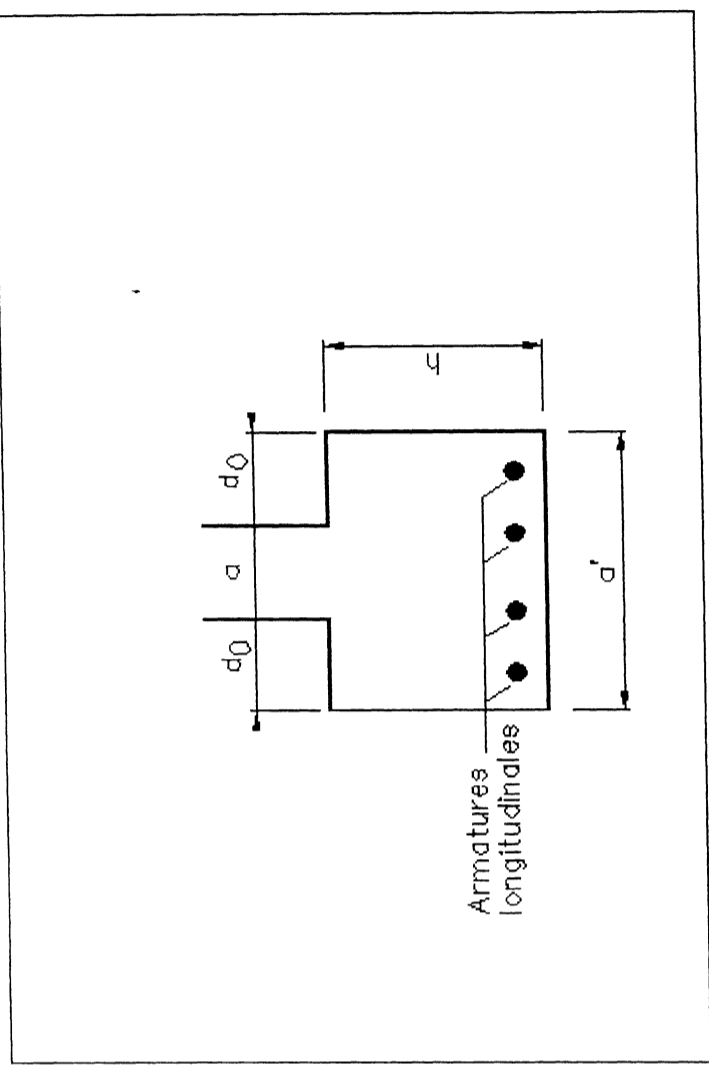
\* F<sub>u</sub> (daN) = 1,35 G + 1,5 C<sub>gr</sub> états limites ultimes  
\* F<sub>ser</sub> (daN) = G + C<sub>gr</sub> états limites de service

**annexe 1 semelles continues sous murs non armées transversalement**

Extrait du DTU 13.12

Les semelles continues sous murs peuvent ne pas comporter d'armatures perpendiculaires au plan moyen du mur si les conditions suivantes sont supposées remplies :

- le mur transmet à la semelle une charge verticale uniforme et centrée ;
- la hauteur totale h de la semelle est au moins égale au double du débord :



$h \geq 2 d_0$  avec  
 $d_0 = \frac{a - a'}{2}$

**2.5.3 armatures minimales de chaînage**

Les semelles filantes sous mur doivent, sauf disposition contraire des DPM comporter un chaînage dont la section doit être au moins égale à l'une des valeurs suivantes :

- 3 cm<sup>2</sup> dans le cas de ronds lisses E 215
- 2 cm<sup>2</sup> dans le cas de barres HA 400
- 1,6 cm<sup>2</sup> dans le cas de treillis soudés ou barres HA 500

**COMMENTAIRE**

Il est loisible dans le cas de semelle en gros béton de reporter les armatures du chaînage à la base du mur si celui-ci a une hauteur suffisante.

Dans le cas de grande longueur, les armatures du chaînage peuvent être constituées de barres successives dont le recouvrement est de 35 fois le diamètre (ou de 3 soudures pour les treillis soudés).

Dans les angles saillants ou rentrants de raccordement entre 2 murs, la continuité du chaînage est également assurée par recouvrement.

Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 13/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 13/26

# Fondacim



Le Fondacim, CLK-CEM III/C 32,5 PM ES est un ciment au laitier de haut-fourneau, obtenu par broyage simultané :

- de clinker (16 %), pour les résistances mécaniques,
- de laitier de haut-fourneau (84 %) pour la durabilité des ouvrages,
- de sulfate de calcium (gypse ou anhydrite) pour réguler la prise.

Le Fondacim est certifié conforme à la norme française NF P 15-301 par l'AFNOR.

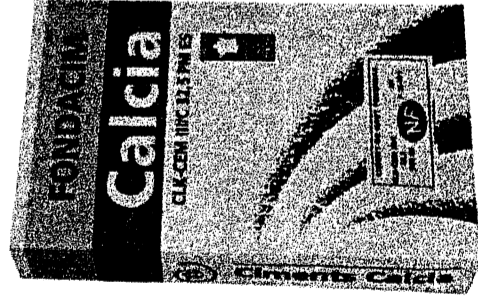
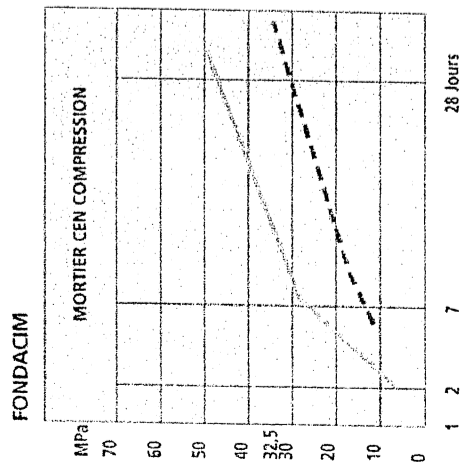


### Caractéristiques physiques :

- Le début de prise à 20°C sur pâte pure est supérieur à 1 h 30.
- La chaleur d'hydratation de ce ciment est particulièrement faible et se situe en moyenne à 80 J/g à 12h.

### Caractéristiques mécaniques :

- Les résistances nominales à la compression (en MPa sur mortier CEN) sont, selon la norme NF, supérieures à :
- 32,5 MPa minimum à 28 jours.



Le FONDACIM est conditionné en sac de 50 kg longue conservation, sur palette de 1,5 T et en sac de 25 kg longue conservation avec poignées de transport, sur palette housée de 1,6 T.



Ces ciments sont donc particulièrement recommandés pour les travaux en eaux de mer, eaux usées et eaux souterraines.

### Label ES

Les ciments qui bénéficient du label ES, ciments pour travaux en eaux à haute teneur en sulfate, résistent beaucoup mieux aux agressions des ions sulfatés que les ciments classiques.

En effet, plus le ciment est pauvre en chaux, plus ces agressions seront faibles. La chaux libérée par ce ciment est 2 à 3 fois plus faible que celle libérée par un CPJ-CEM II habituel.

### Label PM

Les ciments qui bénéficient du label PM, Ciments pour travaux à la mer, résistent beaucoup mieux aux agressions des sels d'eau de mer que des ciments classiques.

La teneur en sulfate (SO<sub>2</sub>) est inférieure à 5 %.



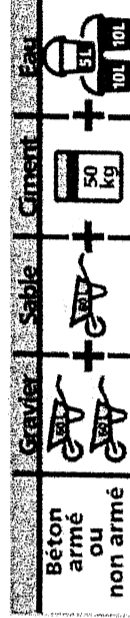
### Qualités d'usage :

Le laitier utilisé est obtenu par refroidissement brusque (trempe) de la scorie résultant de la fabrication de la fonte dans le haut-fourneau. Sélectionné en fonction d'une composition chimique définie, il réagit comme un véritable ciment.

Il confère au ciment des résistances à long terme et une excellente durabilité, ce qui est particulièrement appréciable pour les travaux souterrains.

### Utilisations :

- Fondations superficielles pour maisons individuelles.
- Coulis destinés aux travaux d'injection de sol et à la réalisation de parois plastiques.
- Fondations profondes : pieux forés, puits, micropieux, parois moulées, voiles étanches.
- Ouvrages souterrains.
- Comblement de carrières.



G= 120 litres  
S= 60 litres



- Ne pas utiliser au-dessous de 10°C

Exces d'eau	Température	Dessèchement	Stockage
<b>Conseils</b> 1/2 volume d'eau maximum pour 1 volume de ciment  Travaillez entre 10 et 30°C.  Bâchez ou recouvrez de sacs humides  Stockez dans un lieu sec et ventilé	<b>Conséquences</b> Fissurations Chutes de résistances Faible durabilité  Trop froid : ralentit la prise Trop chaud : accélère la prise  Porosité Fissurations Chutes de résistances  Mortage du ciment en milieu humide		

Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 14/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 14/26



## Extraits du DTU 20-1

### 1 considérations générales

La conception des murs enterrés de sous-sols est à choisir en fonction des considérations ci-après :

#### 1.1

La conception d'un mur périphérique de sous-sol est tributaire des exigences d'utilisation du sous-sol.

#### 1.2

La fonction d'étanchéité à l'humidité d'un mur de sous-sol dépend de plusieurs paramètres, parmi lesquels :

##### 1.2.1 la nature du terrain de fondation

#### COMMENTAIRE

Si le terrain de fondation est perméable (sables, graviers,...) et non immergé, les eaux de ruissellement s'infiltrent rapidement sans soumettre le mur périphérique à une importante humidité permanente (fig. 58) ; par contre, si le terrain de fondation est peu perméable (argile, limon...), les eaux d'infiltration peuvent venir s'accumuler le long du mur enterré (fig. 59).

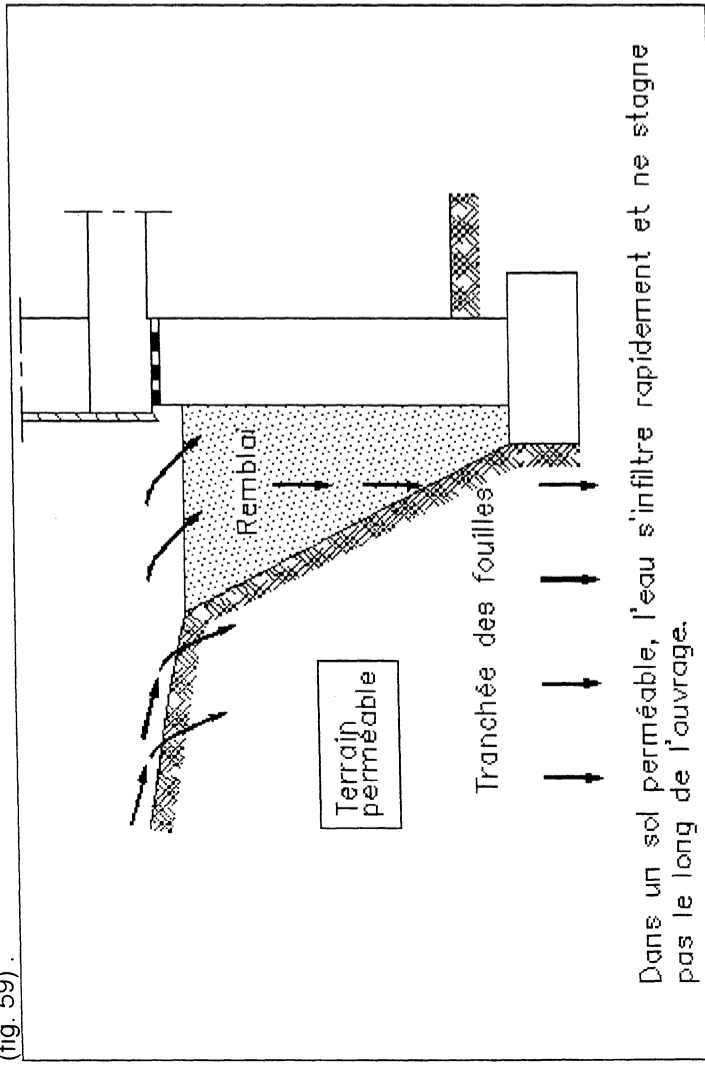


figure 58

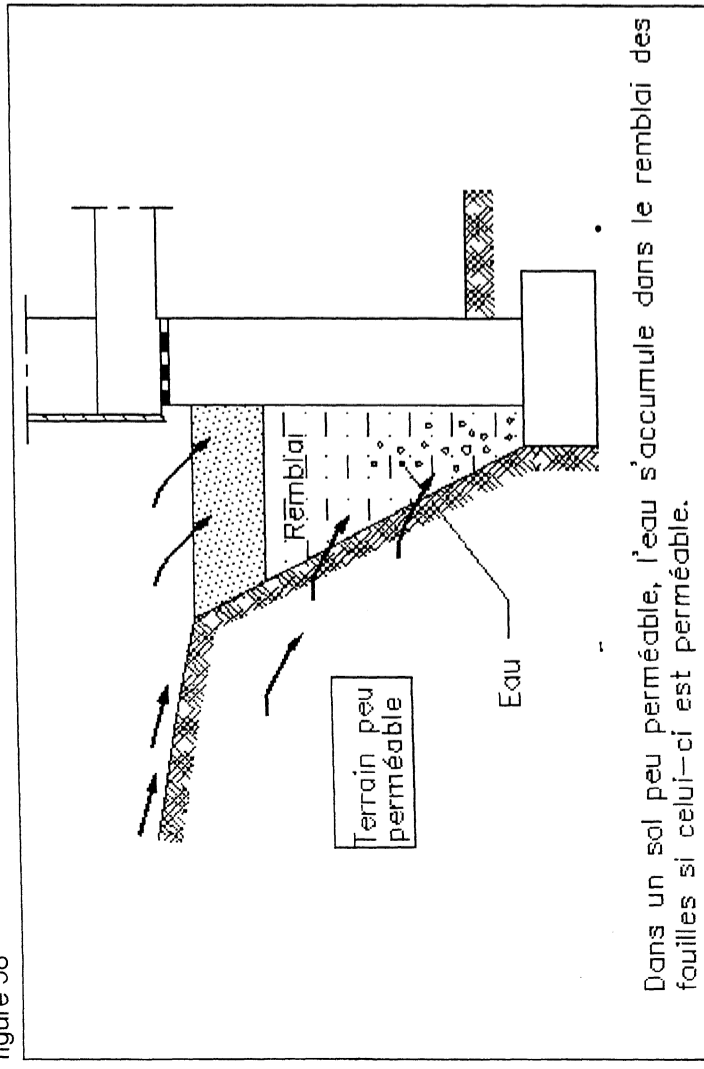


figure 59

##### 1.2.2 la nature du remblai entre la fouille et le bâtiment

#### COMMENTAIRE

La nature du remblai entre la fouille et le bâtiment n'a que peu d'influence lorsque le terrain de fondation est perméable ; par contre, si le sol dans lequel a été ouverte la fouille est peu perméable et si aucun drainage n'a été prévu, il est dangereux de remblayer la tranchée de fouille avec des matériaux très perméables (le DTU n° 1.2 à relatif aux travaux de terrassement interdit, entre autres, le remblaiement avec les gravais du chantier).

##### 3.3 conception de la tranchée drainante

La tranchée drainante est constituée par :

- une zone de collecte et d'évacuation des eaux, comportant souvent un tuyau,
- des matériaux filtrants.

##### 3.3.1 zone de collecte

Lorsque la quantité d'eau à évacuer est importante, un tuyau doit être mis en place dans la zone de collecte. Ce tuyau doit être réalisé en matériaux non corrodables et imputrescibles. Seuls doivent être emboîtés les tuyaux en béton poreux ou les tuyaux à parois perforées.

Le diamètre du drain se détermine en fonction de la quantité d'eau à évacuer.

La pente du tuyau est comprise entre 3 et 10 mm par mètre.

#### COMMENTAIRE

Les tuyaux de drainage sont, la plupart du temps, soit en terre cuite, soit en béton (poreux ou perforé), soit en PVC perforé. Pour des drainages périphériques, le diamètre minimal intérieur du tuyau est de l'ordre de 100 mm ; pour des drainages en épi, ce diamètre peut être plus faible (60 à 80 mm) selon la distance entre 2 drains voisins.

La pente du drain ne peut être choisie au hasard : trop faible, elle permet le dépôt dans le drain des particules fines éventuellement entraînées par l'eau ; trop forte, elle provoque l'érosion du terrain avoisinant.

##### 3.3.2 matériaux filtrants

La tranchée drainante doit être remplie de matériaux perméables. Ce remplissage doit être obligatoirement réalisé selon l'un des deux procédés ci-après :

#### COMMENTAIRE

Le choix de ces deux procédés n'est pas indifférent et résulte des considérations figurant aux commentaires des articles 3.3.2.1 et 3.3.2.2

##### 3.3.2.1 remplissage avec des matériaux granuleux

La tranchée drainante est remplie de plusieurs couches de matériaux granuleux dont la granulométrie est croissante dans le sens de l'écoulement de l'eau. La granulométrie de 2 couches successives doit être choisie de telle sorte que les particules les plus fines de la première couche ne puissent être entraînées par l'eau dans les vides de la deuxième couche.

Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1 : Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 15/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1 : Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 15/26

béton poreux à joints étanches et non susceptibles de se dégrader dans le temps, la tranchée étant alors, pour éviter l'entraînement des fines du terrain avoisinant, remplie avec du sable 0/3 (fig. 67).

COMMENTAIRE

a) Cette condition est satisfaite lorsque les granulométries de 2 couches successives respectent une certaine loi dite « loi des filtres ». La figure 64 donne un exemple d'une tranchée drainante dont les 3 couches de matériaux sont conformes à cette loi.

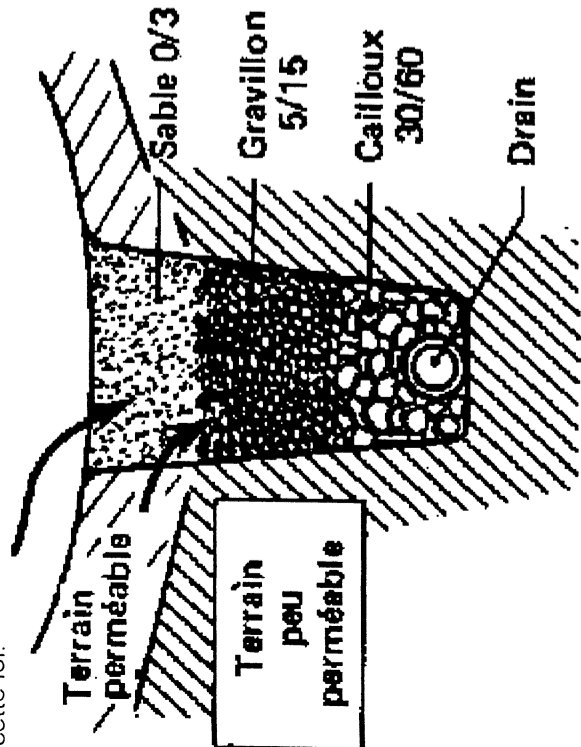


figure 64

b) La figure 64 représente un exemple de tranchée drainante destinée à recueillir les seules eaux de surface. Cette solution ne convient pas, notamment, dans les 2 cas ci-après :

- le terrain dans lequel est creusée la tranchée drainante comporte une couche perméable dans laquelle circulent des eaux. Si cette couche perméable se situe au niveau de la partie basse de la tranchée, le risque d'entraînement, dans le drain, des éléments fins de cette couche perméable est grand (fig. 65). Cet entraînement ne pourrait être évité que si les granulométries de la couche perméable et celle de la couche filtrante du drain située au même niveau satisfaisaient également à la loi des filtres. Cette condition étant difficile à réaliser, il est préférable de s'orienter vers la solution décrite à l'article 3.3.2.2 (fig. 68) ;

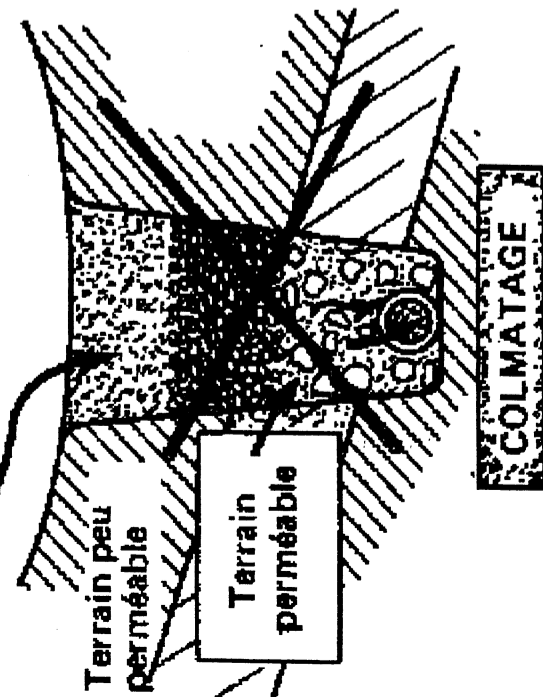


figure 65

- la tranchée drainante est creusée dans un terrain constitué de matériaux sableux à grains fins (ce qui explique leur faible perméabilité et justifie le drainage) tels que « sable à lapin » (sable de Fontainebleau, sable d'estuaire,...) ou limon sableux. Dans ce cas également, le risque de colmatage par entraînement des fines peut être grand (fig. 66). On peut y remédier, soit en s'orientant, comme précédemment, vers la solution décrite à l'article 3.3.2.2; soit en utilisant des tuyaux en

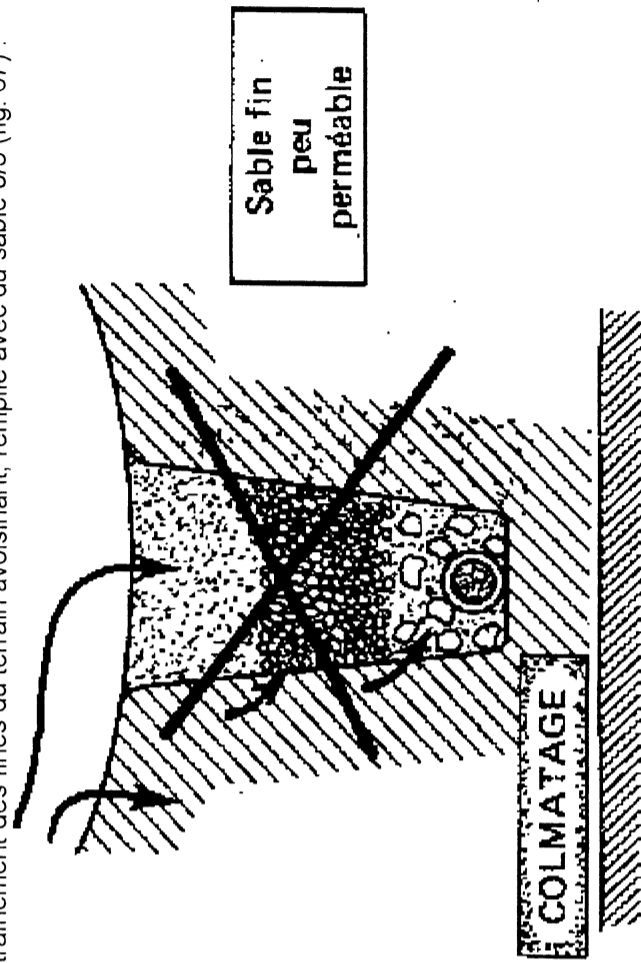


figure 66

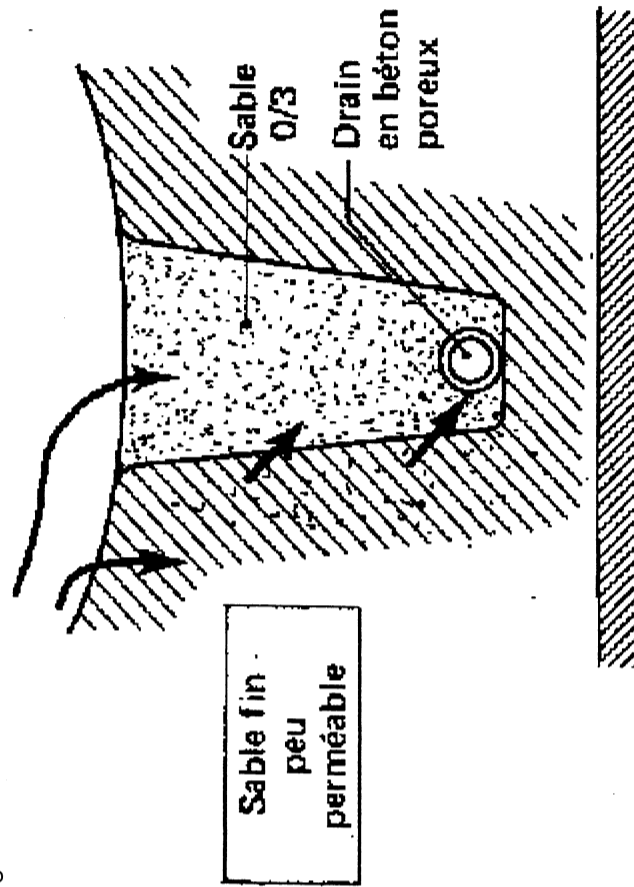


figure 67

3.3.2.2 utilisation de non-tissés synthétiques

L'élément filtrant est constitué par un non-tissé synthétique imputrescible (par exemple du type polyester) d'au moins 200 g/m<sup>2</sup> en contact sur une face avec le terrain, et enveloppant complètement ou partiellement (fig. 69) un remplissage en cailloux.

Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 16/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 16/26

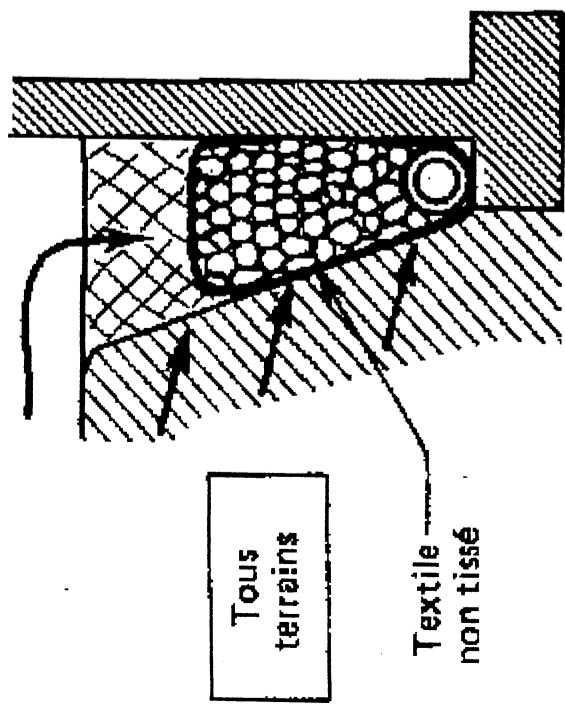


figure 69

### 3.4 prescriptions complémentaires relatives aux drainages périphériques de bâtiments

#### 3.4.1

En fonction de la pente du terrain, chaque bâtiment est entouré partiellement ou totalement, par un drainage.

#### 3.4.2

Le drainage périphérique est soit situé le long des fondations du bâtiment (fig. 72), soit situé à une distance d'environ 2 m des murs extérieurs (fig. 73).

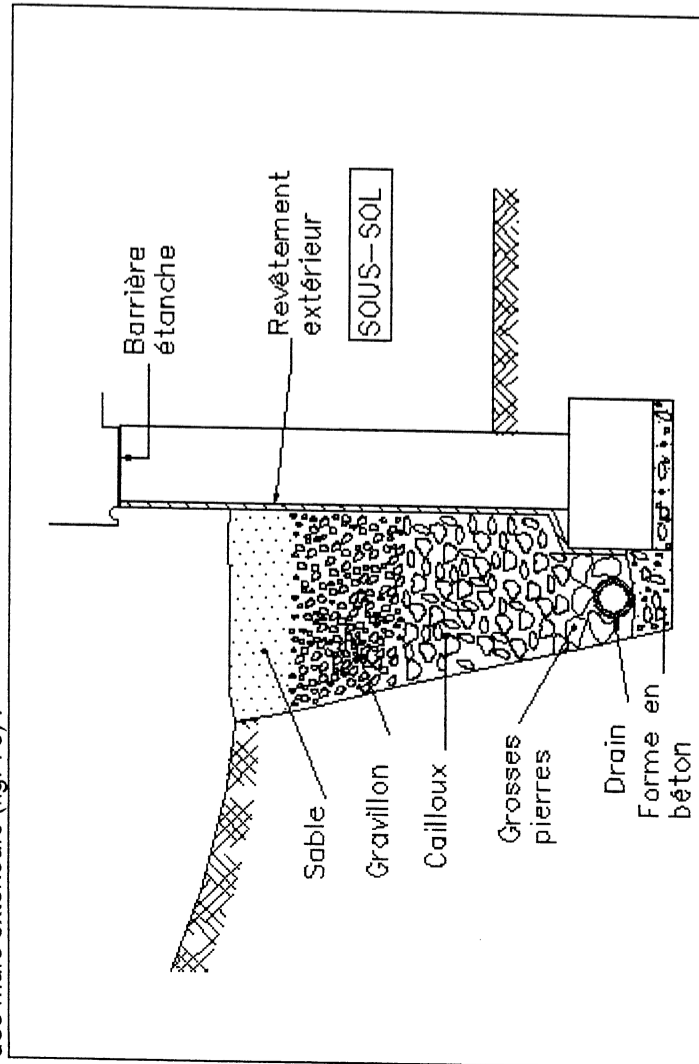


figure 72 solution de drainage

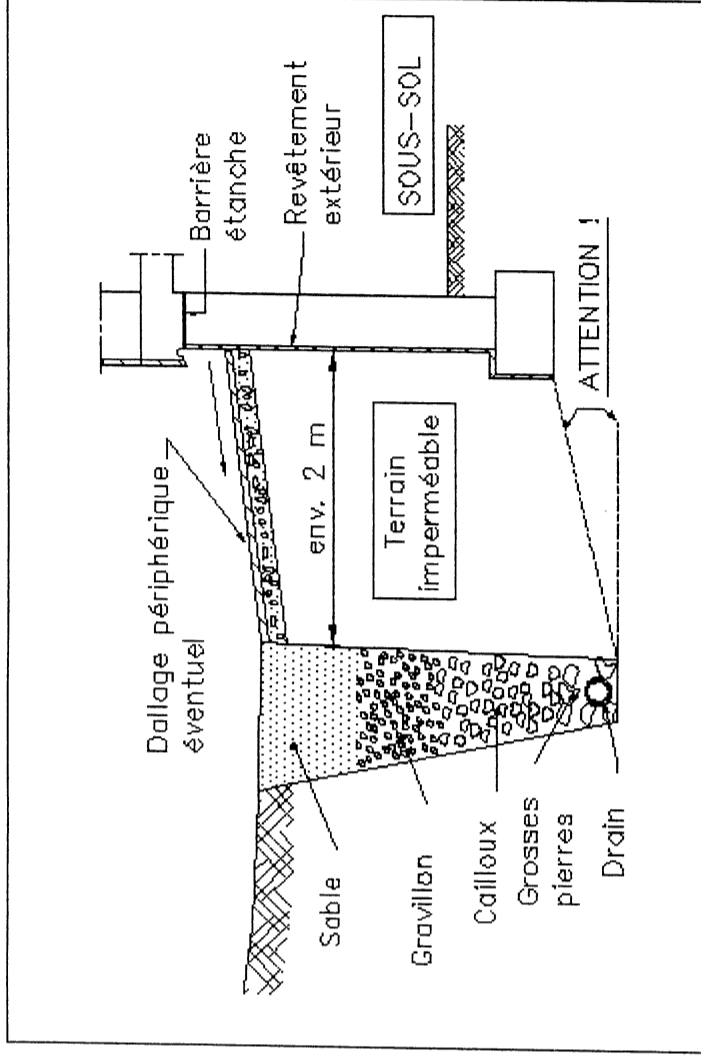


figure 73 solution de drainage

#### 3.4.2.1

Dans le cas où le drainage est situé immédiatement le long des fondations superficielles, il est interdit de descendre la tranchée drainante à un niveau inférieur à celui des fondations. Le tuyau du drain est alors posé sur un béton maigre donnant les pentes mises en oeuvre le long de la semelle (fig. 72) ou sur le débord de celle-ci par rapport au mur de soubassement.

#### Extraits du décret du 08/01/65 modifié du 06/05/1955

Art. 65. - Les arbres, les blocs de pierre, ainsi que le matériel, les matériaux et objets de toute nature se trouvant à proximité de l'emplacement où des fouilles sont entreprises, doivent être enlevés ou solidement maintenus lorsqu'il apparaît que leur équilibre risque d'être compromis lors de l'exécution des travaux.

Art. 66 modifié. - Les fouilles en tranchée de plus de 1,30 m de profondeur et d'une largeur égale ou inférieure aux deux tiers de la profondeur doivent, lorsque leurs parois sont verticales ou sensiblement verticales, être blindées, étrépillonnées ou étagées.

Les parois des fouilles en tranchée autres que celles qui sont visées à l'alinéa précédent, ainsi que les parois des fouilles en excavation ou en butte, doivent être aménagées, eu égard à la nature et à l'état des terres, de façon à prévenir les éboulements. Si cette condition n'est pas remplie, des blindages, des étrépillons ou des étais appropriés à la nature et à l'état des terres doivent être mis en place. Ces mesures de protection prescrites ne doivent pas être réduites ou supprimées lorsque les terrains sont gelés sous l'influence des conditions atmosphériques.

Les mesures de protection visées aux deux précédents alinéas doivent être prises avant toute descente d'un travailleur, d'un travailleur indépendant ou d'un employeur dans la fouille pour un travail autre que celui de la mise en place des dispositifs de sécurité.

Lorsque nul n'a à descendre dans la fouille, les zones situées à proximité du bord et qui présenteraient un danger pour le personnel doivent cependant être nettement délimitées et visiblement signalées.

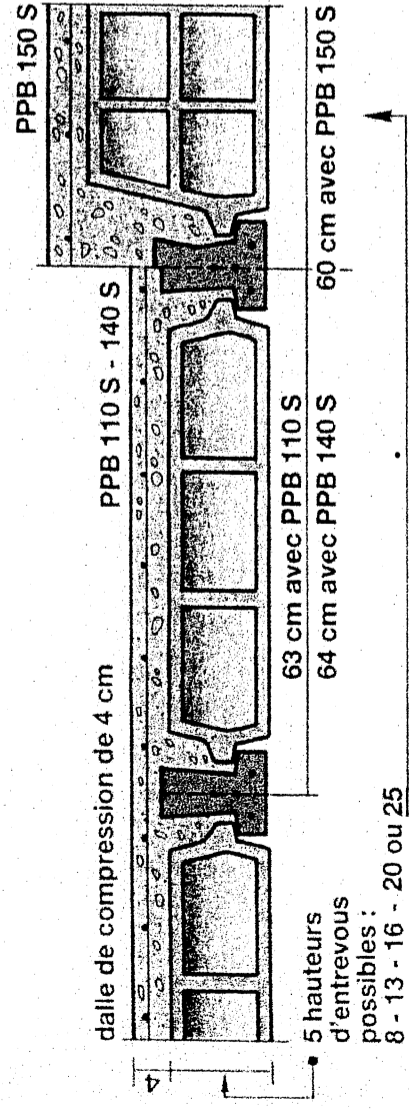
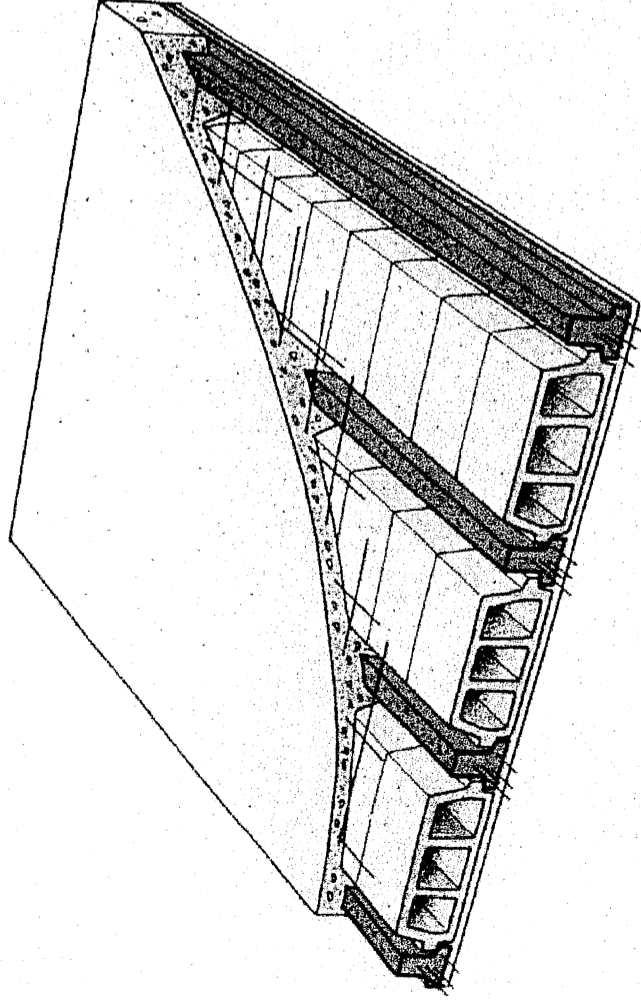
Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 17/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 17/26

Extrait du catalogue PPB :

DÉFINITION DE LA  
**GAMME LIBERTÉ PPB**

LE PLANCHER PPB ISO 22

TRADITIONNEL Tous USAGES, TRÈS ÉCONOMIQUE



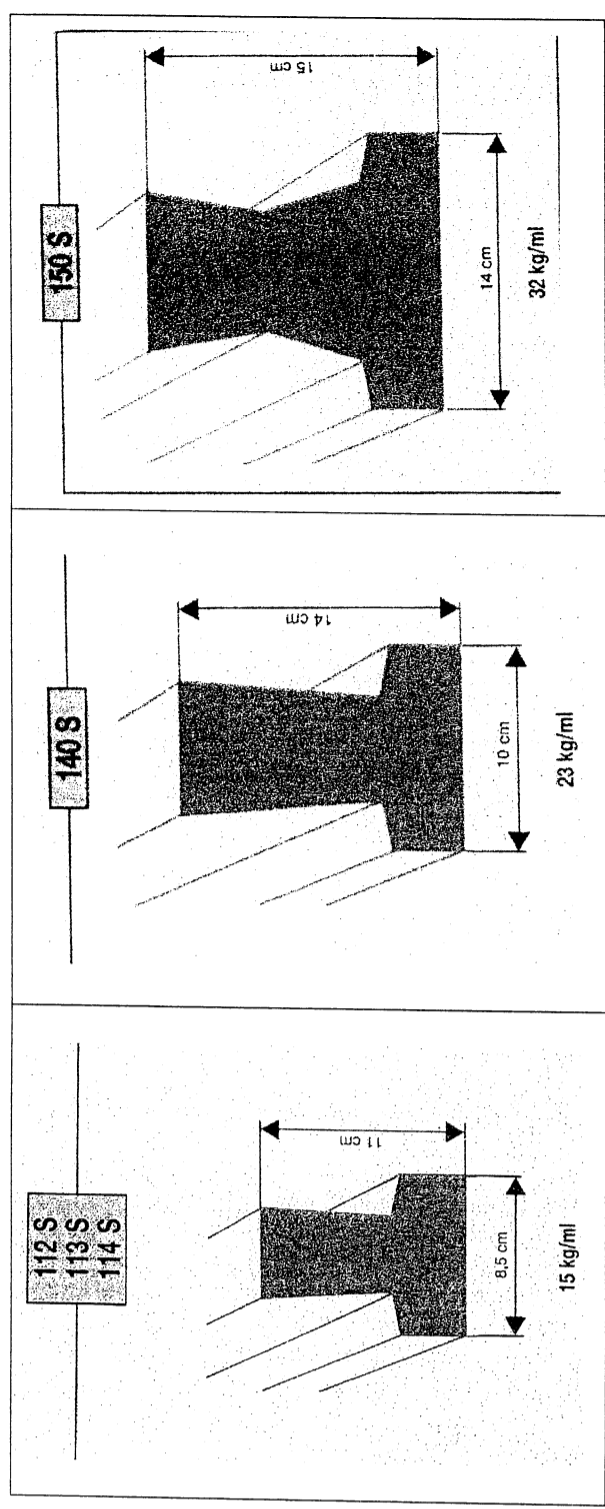
Ce type de plancher répond pratiquement à tous les cas de figure : grandes portées, fortes charges, épaisseurs minimisées, décrochements, trémies diverses, etc.

- Poutrelles LIBERTÉ PPB 110 S, 140 S et 150S.
- Entreeux béton PPB LIBERTÉ en granulats lourds, de hauteur variable.

**Avantages**

- Mise en oeuvre économique.
- Performances mécaniques excellentes.
- Sans enduit en sous-face : coupe-feu 1/2 heure.
- En fonction de la nature et de l'épaisseur de l'enduit en sous-face : coupe-feu variable, de 1 heure à 6 heures.
- Armatures complémentaires anti-sismiques possibles.

**DE NOUVELLES POUTRELLES PRECONTRAINTES**



La nouvelle gamme de poutrelles PPB "LIBERTÉ" se distingue par l'utilisation de nouveaux bétons hautes performances qui ont permis d'accroître encore les du béton précontraint PPB. Elle comprend 3 types de poutrelles qui ont été étudiés pour couvrir l'ensemble des besoins du marché.

1. Les portées courantes jusqu'à 5 mètres, avec les PPB 110 S.
2. Les grandes portées jusqu'à 7 mètres, avec la PPB 140 S.
3. Les très grandes portées jusqu'à 9 mètres, avec la PPB 150 S.

**Pour comprendre la désignation des planchers PPB Gamme Liberté**

Prenons en exemple le plancher :

**113**    **S**    **63**    **13**    **+**    **4**

Ces 3 chiffres définissent la poutrelle Liberté PPB. Il s'agit de la Gamme Entraxe du montage, Hauteur résistante de l'entreeux en cm, Epaisseur de la dalle de compression en cm.

Examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 18/26
Examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2002	DS 18/26

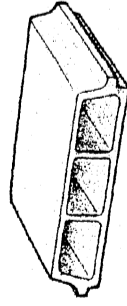
**Extrait de la fiche technique : Treillis soudé**

**Produits standardisés sur stock**

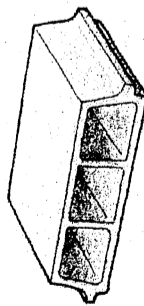
Caractéristiques nominales

T R E I L L I S A N T I F I S S U R A T I O N (NFA 35-024)												
Designation	Section	S	s	E	D	Ad ag	Abouls	Nombre	Longueur	Masse	Surface	Masse
ADETS	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	mm	mm	mm / mm	mm / mm	n	m	kg/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	kg
RAF R	0,80	0,80	0,53	300	4,5	100 / 100	100 / 100	12	50,00	1,043	120,00	125,10
PAF R	0,80	0,80	0,53	200	4,5	150 / 150	100 / 100	12	3,60	1,042	8,64	9,00
RAF C	0,80	0,80	0,80	200	4,5	100 / 100	100 / 100	12	40,00	1,250	96,00	120,00
PAF C	0,80	0,80	0,80	200	4,5	100 / 100	100 / 100	12	3,60	1,250	8,64	10,80
PAF V	0,99	0,80	0,99	200	4,5	135 / 25	100 / 100	12	2,40	1,250	7,68	9,00

\* Rouleaux : diamètre extérieur minimum autorisé = 500 mm.



Entreevous 13 x 57 x 25 (ou 20) cm



Entreevous 16 x 57 x 25 (ou 20) cm

Grâce à ses gammes de nouveaux entreevous, spécifiques à celle des LIBERTÉ PPB :

- les entreevous LIBERTÉ en béton,
- et les entreevous isolants labélisés PPB, PPB offre aux constructeurs un nouvel entraxe plus grand qu'auparavant (63 cm) les planchers les plus courants.

**SÛRS A LA MISE EN ŒUVRE**

L'accroissement de leur longueur est un facteur favorable à la résistance aux sollicitations de chantier et au poids de la personne qui les pose.

Tous les nouveaux entreevous en béton PPB LIBERTÉ et entreevous PPB actuels à entraxe 60 cm (56 ou 64 cm) sont compatibles avec les 3 poutrelles 110 S, 140 S et 150 S de la gamme Liberté.

Voici les entraxes les plus courants des nouveaux montages réalisés avec les poutrelles entreevous LIBERTÉ PPB :

- 63 cm avec PPB 110 S et 64 cm avec PPB 140 S, avec entreevous d'épaisseurs 8, 13, 16 et 20 cm.
- 60 cm avec PPB 150 S et entreevous d'épaisseur 25 cm.
- 59 cm avec PPB 110 S et 60 cm avec PPB 140 S et entreevous d'épaisseurs 6 cm et TCI 16 et 20 cm.

**DE NOUVEAUX ENTREEVOUS**

Examen : 510 23201

B.E.P C.B.G.O Dom CMBA

EP 1 : Partie A Epreuve écrite

S 2002

DS 19/26

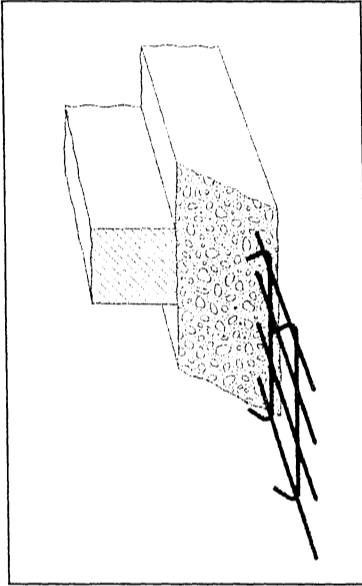
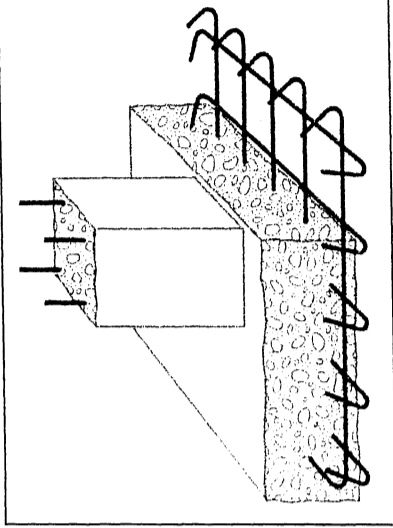
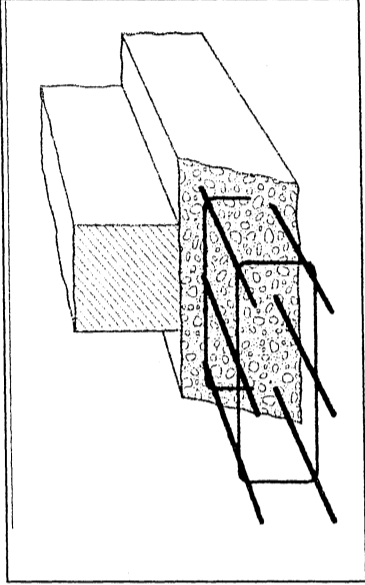
Examen : 500 23210

C.A.P C.M.B.A

EP 1 : Partie A Epreuve écrite

S 2002

DS 19/26

REF :	ON DONNE	ON DEMANDE	ON EXIGE	REponses	BAREME						
C1.23	<p>Le dossier technique, la fiche technique (Armature STANDARM) folios: 8/26 13/26</p>	<p>A)-De rechercher la sections des semelles filantes sous murs.</p> <p>B)-De choisir deux types d'armature utilisable pour des semelles filantes sous murs en encadrant à l'aide de cercles vos choix.</p> <p>C) D'énumérer deux désignations commerciales d'armatures préfabriquées (STANDARM) pour une semelle isolée supérieure à 1 m<sup>2</sup></p> <p>D) D'énumérer respectivement leur section béton (longueur, largeur, hauteur) ; en cm</p>	<p>A)-La section est exacte.</p> <p>B)-Les choix sont exacts.</p> <p>C)-Les désignations sont exactes.</p> <p>D)-Chaque section respective est complète et exacte</p>	<p>A) Section des semelles filantes sous murs</p>  <p>B) Choix du type d'armature utilisable pour des semelles filantes sous murs</p>  	<p>0 ou 1</p> <p>0 ou 1 point</p> <p>1 point par réponse complète exacte</p>						
				<table border="1"> <tr> <td>Section béton en cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Désignation commerciale</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Semelle isolée supérieure à un m<sup>2</sup></td> <td></td> </tr> </table>	Section béton en cm		Désignation commerciale		Semelle isolée supérieure à un m <sup>2</sup>		<p>TOTAL /6</p> <p>S 2002 DR 20 / 26</p> <p>S 2002 DR 20 / 26</p>
Section béton en cm											
Désignation commerciale											
Semelle isolée supérieure à un m <sup>2</sup>											
		Code examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite							
		Code examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite							



# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

REF:C1-21

**THEME: LES FONDATIONS**

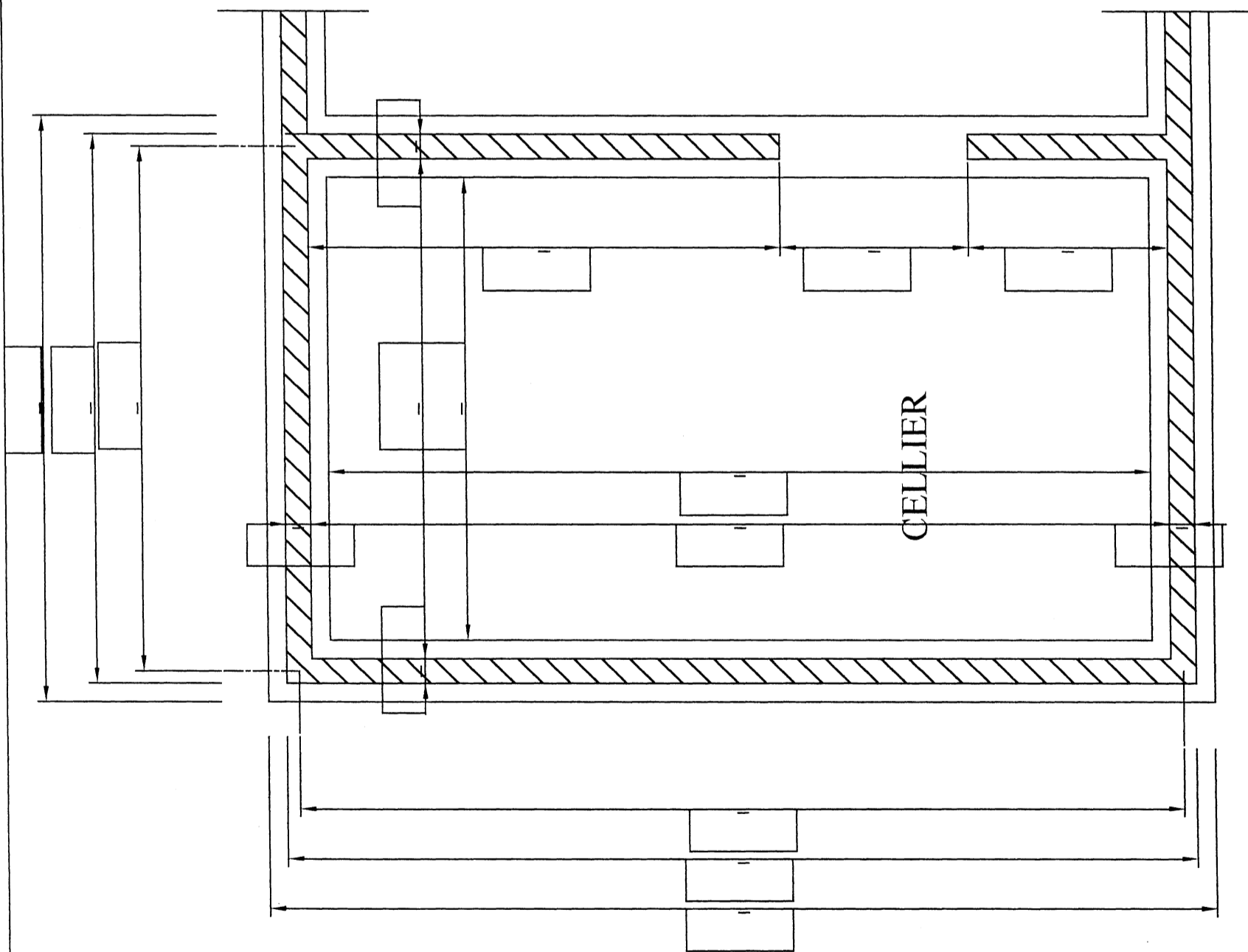
**ON DONNE:** Le dossier technique, le plan du sous-sol: folio: 4/26

**ON DEMANDE:** De compléter les cotes de fondations du cellier sur le prédessiné ci-joint.

**ON EXIGE:** Une cotation exacte

BAREME:

0.5 point par  
cote exacte.



TOTAL: / 8

\$ 2002 DR: 21/26

EPI: Partie A Epreuve écrite

B.E.P C.B.G.O dominante CMBA

Code Examen: 510 23201

C.A.P CMBA

EPI: Partie A Epreuve écrite

C.A.P CMBA

Code Examen: 500 23210

EPI: Partie A Epreuve écrite

C.A.P CMBA

Code Examen: 500 23210

**THEME: Les Fondations**

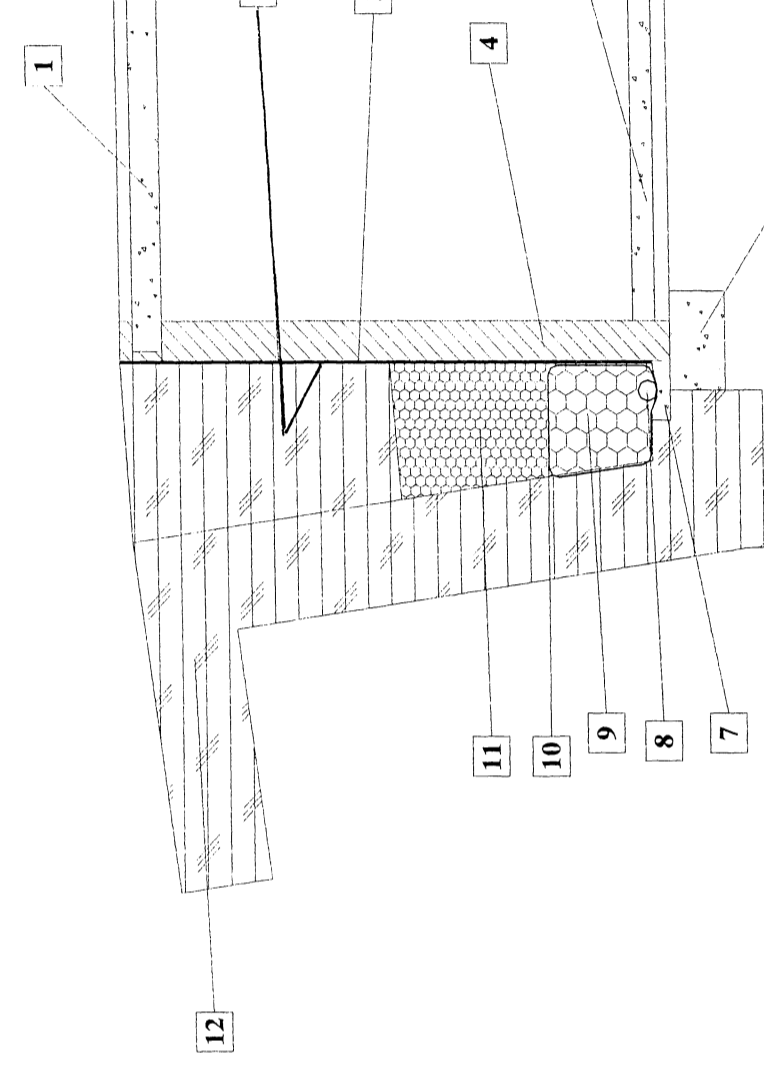
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

REF :	ON DONNE	ON DEMANDE	ON EXIGE	REponses	BAREME
CI-23	Le dossier technique, la fiche technique (Calcia) du CLK-CEM III/C - FONDACIM folio: 14/26	<p>Pour justifier le choix de ce type de liant:</p> <p>1)-De citer la résistance mécanique à la compression à 28 jours, avec l'unité.</p> <p>2)-De citer quatre domaines d'utilisation de ce liant</p> <p>3)-D'indiquer le dosage minimum exprimé en litres, en kg</p> <p>4)-D'indiquer les conséquences dues à un excès d'eau</p> <p>5)-D'indiquer les conséquences dues à la température de l'air</p>	Des réponses exactes	<p>1)-<u>Caractéristiques mécaniques:</u></p> <p>Résistance nominale à la compression (28 jours)</p> <p>2)-<u>Utilisations:</u></p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>3)-<u>Dosage minima imposé:</u></p> <p>Gravillons:</p> <p>Sable:</p> <p>Ciment:</p> <p>Eau:</p> <p>4)-Conséquences de l'excès d'eau sur ce type de ciment:</p> <p><u>Conseils d'utilisation:</u></p> <p>5)-Conséquences de la température sur ce type de ciment:</p>	0,5 point par réponse exacte
CI.23	Le dossier technique, un extrait du DTU 13-12 folio: 13/26	De rechercher la section minimale d'armature longitudinale pour des semelles filantes avec des HA:	Une réponse exacte	<p><u>Section minima avec des HA:</u></p>	0 ou 2
				<b>TOTAL / 9</b>	
				S 2002	DR 22 / 26
				S 2002	DR 22 / 26
				EP 1: Partie A Epreuve écrite	
				EP 1: Partie A Epreuve écrite	
				B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	
				C.A.P C.M.B.A	
				510 23201	
				500 23210	

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

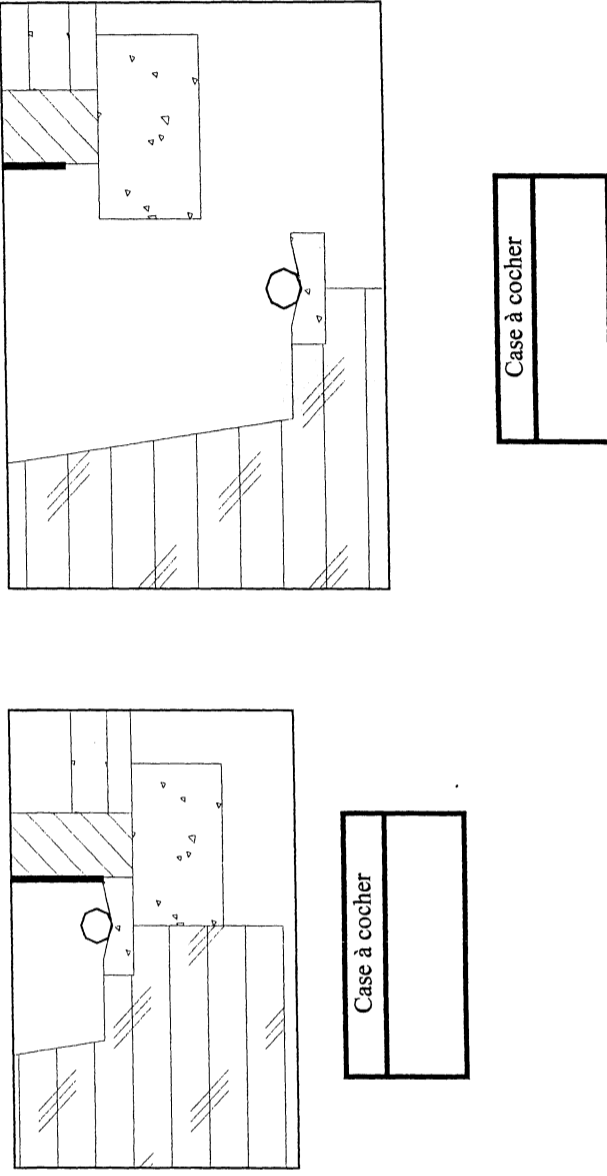
**THEME: Le drainage**

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

REF :	ON DONNE	ON DEMANDE	ON EXIGE	REponses	BAREME																														
C2-02	<p>Le dossier technique, le descriptif sommaire folios: 4/26 à 12/26</p>	<p>D'affecter le numéro correspondant aux éléments constitutifs de la coupe prédessinée ci jointe:</p>	<p>Chaque réponse est exacte.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">REP</th> <th style="width: 30%;">DESIGNATION</th> <th style="width: 10%;">REP</th> <th style="width: 30%;">DESIGNATION</th> <th style="width: 10%;">REP</th> <th style="width: 20%;">DESIGNATION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>Fondation</td> <td><input type="text"/></td> <td>Dallage</td> <td><input type="text"/></td> <td>Produit d'étanchéité</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>Plancher</td> <td><input type="text"/></td> <td>Mur porteur</td> <td><input type="text"/></td> <td>gravillons</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>Terrain naturel</td> <td><input type="text"/></td> <td>Drain</td> <td><input type="text"/></td> <td>Revêtement étanche DELTA-NP-DRAIN</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>Géotextile</td> <td><input type="text"/></td> <td>Berceau en béton</td> <td><input type="text"/></td> <td>Cailloux</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	REP	DESIGNATION	REP	DESIGNATION	REP	DESIGNATION	<input type="text"/>	Fondation	<input type="text"/>	Dallage	<input type="text"/>	Produit d'étanchéité	<input type="text"/>	Plancher	<input type="text"/>	Mur porteur	<input type="text"/>	gravillons	<input type="text"/>	Terrain naturel	<input type="text"/>	Drain	<input type="text"/>	Revêtement étanche DELTA-NP-DRAIN	<input type="text"/>	Géotextile	<input type="text"/>	Berceau en béton	<input type="text"/>	Cailloux	<p style="text-align: center;">1 point réponse exacte</p>
REP	DESIGNATION	REP	DESIGNATION	REP	DESIGNATION																														
<input type="text"/>	Fondation	<input type="text"/>	Dallage	<input type="text"/>	Produit d'étanchéité																														
<input type="text"/>	Plancher	<input type="text"/>	Mur porteur	<input type="text"/>	gravillons																														
<input type="text"/>	Terrain naturel	<input type="text"/>	Drain	<input type="text"/>	Revêtement étanche DELTA-NP-DRAIN																														
<input type="text"/>	Géotextile	<input type="text"/>	Berceau en béton	<input type="text"/>	Cailloux																														
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>TOTAL</b> / 12</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>Code examen : 510 23201</td> <td>S 2002</td> </tr> <tr> <td>Code examen : 500 23210</td> <td>S 2002</td> </tr> </table>	<b>TOTAL</b> / 12		Code examen : 510 23201	S 2002	Code examen : 500 23210	S 2002																									
<b>TOTAL</b> / 12																																			
Code examen : 510 23201	S 2002																																		
Code examen : 500 23210	S 2002																																		
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;">DR 23 / 26</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;">DR 23 / 26</td> </tr> </table>		DR 23 / 26		DR 23 / 26																											
	DR 23 / 26																																		
	DR 23 / 26																																		

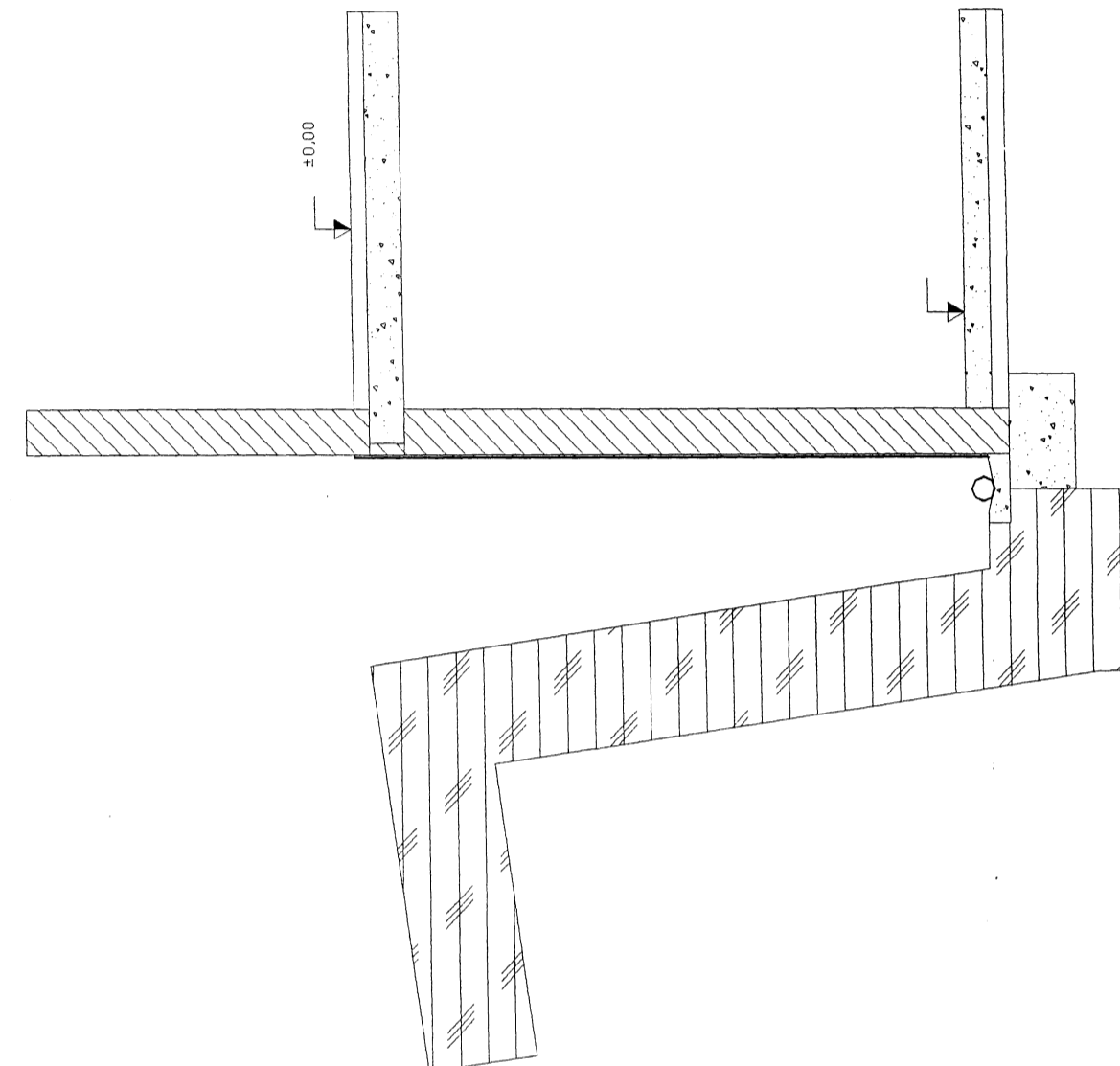
**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**THEME: Le drainage**

REF :	ON DONNE	ON DEMANDE	ON EXIGE	REPONSES	BAREME
C1.23	<p>Le dossier technique, le descriptif sommaire un extrait du DTU 20-1 folios: 11/26 et 15/26</p>	<p>Dans le cas présent : De citer la granulométrie des composants: des cailloux des gravillons De citer la nature du tuyau de drainage De citer la densité du géotextile De citer la pente minima d'un drain,</p>	<p>Chaque réponse est exacte</p>	<p>Granulométrie des cailloux: Granulométrie des gravillons: Nature du drain: Densité de la nappe filtrante non tissée : Pente minima d'un drain :</p>	<p>1 point par réponse exacte</p>
C1.23	<p>Le dossier technique, un extrait du DTU 20-1 folios: 15/26 à 17/26</p>	<p>De choisir un positionnement réglementaire du drain en cochant la case correspondante.</p>	<p>Une réponse exacte</p>		<p>0 ou 2 points</p>
<b>NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE</b>					BAREME
					<b>TOTAL / 7</b>
					S 2002 DR.24 / 26
					S 2002 DR.24 / 26
					EP 1: Partie A Epreuve écrite
					EP 1: Partie A Epreuve écrite
					B.E.P.C.B.G.O Dom CMBA
					C.A.P C.M.B.A
					Code examen : 510 23201
					Code examen : 500 23210

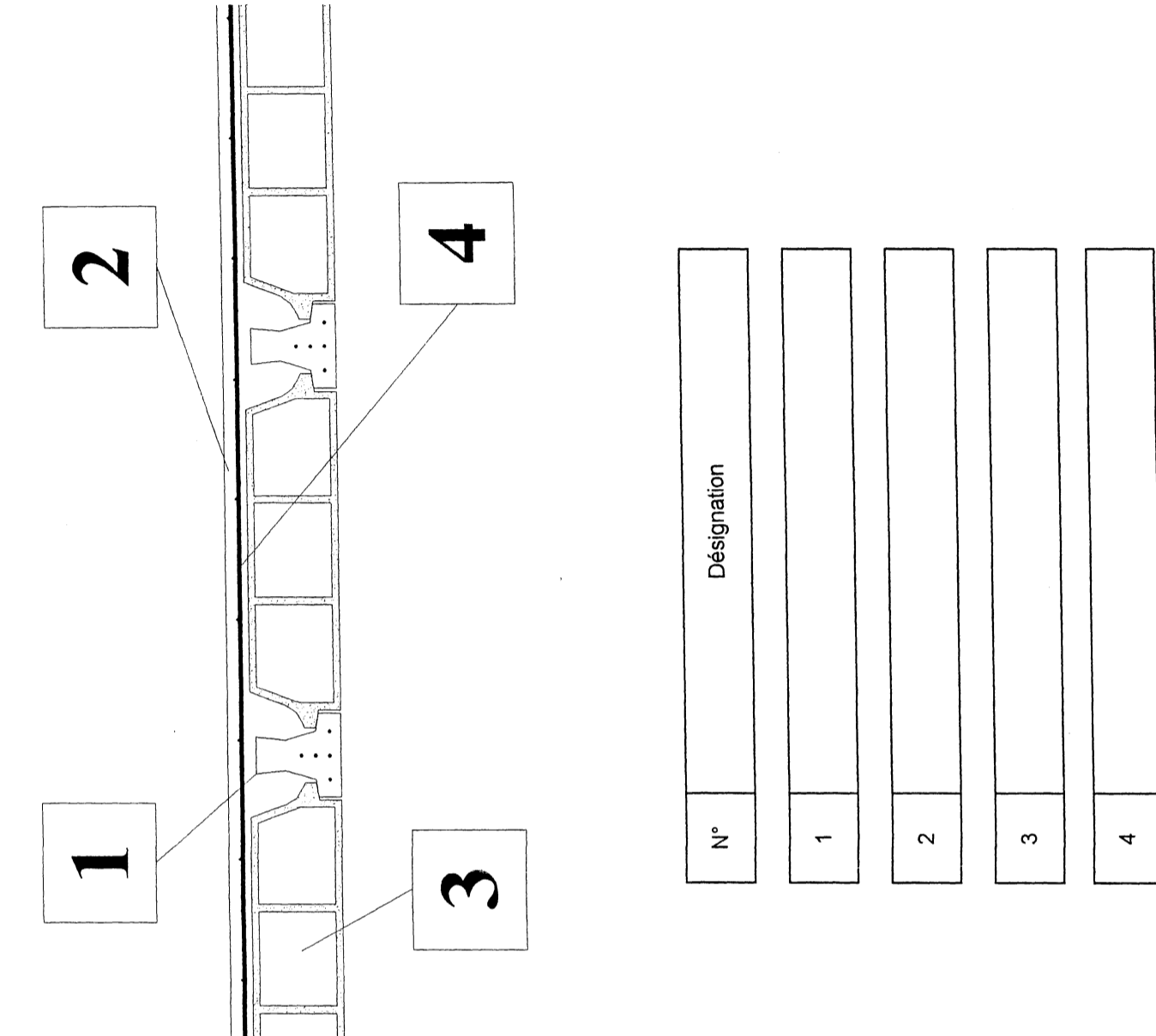
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

**THEME: Le drainage**

REF :	ON DONNE	ON DEMANDE	ON EXIGE	REPOSES	BAREME
C2-02	<p>Le dossier technique, des extraits de l'OPPBT. folio: 17/26</p>	<p>1- <u>Indiquer la cote de niveau du Sous Sol.</u></p> <p>2- <u>En cas de la réfection du drainage périphérique.</u></p> <p>De dessiner à main levée sur la coupe prédessinée ci jointe:</p> <p>A)-un dispositif de sécurité empêchant la chute de personne dans la tranchée lors de l'exécution du drainage;</p> <p>B)-une protection contre les éboulements.</p>	<p>Une solution adéquate et un dessin propre.</p>		<p style="text-align: center;"><b>NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE</b></p>
<p><b>TOTAL / 6</b></p>					<p>S 2002 DR 25 / 26</p> <p>S 2002 DR 25 / 26</p>
<p>Code examen : 510 23201    B.E.P C.B.G.O Dom CMBA</p> <p>Code examen : 500 23210    C.A.P C.M.B.A</p>			<p>EP 1: Partie A Epreuve écrite</p> <p>EP 1: Partie A Epreuve écrite</p>		

**THEME: Les planchers**

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

REF :	ON DONNE	ON DEMANDE	ON EXIGE	REponses	BAREME										
C1-21	<p>Le dossier technique, les plans, le descriptif sommaire, la fiche technique du fabriquant (PPB) folios: 11/26 à 12/26 18/26 à 19/26</p>	<p>De donner la désignation des éléments constitutifs d'un plancher à poutrelles et entrevous (iso 22), sur le croquis ci-contre.</p>	<p>Des réponses exactes.</p>	 <table border="1" data-bbox="1323 831 1848 1528"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Désignation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	N°	Désignation	1		2		3		4		<p align="center"><b>NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE</b></p> <p align="right">0,5 point par réponse exacte</p>
N°	Désignation														
1															
2															
3															
4															
				<b>TOTAL</b> / 2											
				S 2002	DR 26 / 26										
				S 2002	DR 26 / 26										

Code examen : 510 23201 B.E.P C.B.G.O Dom CMBA EP 1: Partie A Epreuve écrite  
 Code examen : 500 23210 C.A.P C.M.B.A EP 1: Partie A Epreuve écrite