

B.E.P.
CONSTRUCTION BÂTIMENT GROS ŒUVRE
DOMINANTE : CONSTRUCTION MAÇONNERIE, BÉTON ARMÉ
510-23201

C.A.P.
CONSTRUCTION MAÇONNERIE, BÉTON ARMÉ
500-23210
SESSION 2001

Le sujet comprend 17 feuilles A.3, foliotées de 1/17 à 17/17.

- 1/17 à 2/17 feuilles de présentation du sujet
- 3/17 à 10/17 la documentation technique
- 11/17 à 17/17 le dossier réponses

INSTRUCTIONS AUX CANDIDATS : L'ensemble du dossier est à rendre et à agraffer dans une copie modèle E.N.

Aucune documentation autorisée.

BEP CONSTRUCTION BATIMENT GROS ŒUVRE DOMINANTE CONSTRUCTION MAÇONNERIE BETON ARME CAP CONSTRUCTION MAÇONNERIE BETON ARME		CODES : BEP 51 23 201 / CAP 50 23 210	DUREE : 4 H 00	COEF. : 10
SUJET	EPREUVE EPI - REALISATION ET TECHNOLOGIE - PARTIE "A" TECHNOLOGIQUE		SESSION 2001	PAGE 00/17

DESCRIPTIF SOMMAIRE

LOT N° 1 : Maçonnerie _ GrosOeuvre

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

- _ Il est livré plate-forme en terrain naturel à la cote - 0,10 du niveau du RdeC de la construction fini $\pm 0,000$.
- _ Le niveau de référence sera pris au point haut de la route en face de l'entrée pour la cote - 0,30 .

II) IMPLANTATION TERRASSEMENT

2.1 Implantation

- _ Implantation selon plan de masse et les documents d'architecte.
- _ L'entrepreneur de ce lot devra le trait de niveau à 1,00 m du sol fini (R de C et Etage) .

2.2 Décapage de la terre végétale

- _ Sur l'ensemble de l'emprise de la construction.

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/m³ de CLK CEM IV 32,5 .

3.2 Semelles filantes

- _ Réalisées en BA dosé à 300 kg/m³ de CLK CEM IV 32,5 à pleine fouille, vibrées et dressées. Dimensions largeur 50 cm, hauteur 25 cm.
- _ Armatures préfabriquées y compris les attentes pour les chaînages verticaux (enrobage 5 cm) .
- _ Aciers longitudinaux 3 T10 filants.
- _ Aciers transversaux (épingles) 4 T12/ml.

IV) MUR DE SOUBASSEMENT

- _ Réalisé en blocs de béton plein de 20 cm épaisseur hourdé au mortier dosé à 350 kg de CPJ CEM II B 32,5.

V) CHAÎNAGES VERTICAUX ET HORIZONTAUX

- _ Réalisés en BA dosé à 350 kg/m³ de CPJ CEM II B 32,5.
- _ Planelle de rive en béton.

VI) DALLAGE CANALISATIONS REMBLAIS

- _ Au pourtour de la construction sera prévue un système de drainage comportant :
 - * une tranchée drainante
 - * une canalisation drainante
 - * un exutoire
- _ La tranchée qui surmonte le drain sera remplie de matériaux très perméables jusqu'au niveau du sol fini.
- _ Les matériaux filtrants seront de taille décroissante (du bas vers le haut) . Pour éviter le colmatage du drain un textile non tissé sera prévu.

6.1 Remblaiement le long des fondations et formes sous dallages

- _ Réalisé en tout venant sur une hauteur minimum de 30 cm y compris une couche de sable.
- _ Le remblai sera compacté à l'engin mécanique par couches maximum de 20 cm.

6.2 Isolation thermique sous dalle

- _ En polystyrène à forte densité, compressibilité de niveau 3, à la périphérie sur une largeur de 1,20 m en deux couches croisées de 2 cm d'épaisseur et décaissé dans l'épaisseur du tout venant.

6.3 Isolation hydrique sous dalle

- _ Par un film polyéthylène d'épaisseur de 150 microns en continu, recouvrement des lés de 25 cm.

6.4 Canalisations des EU et EV sous dallages

- _ En tuyau PVC de O 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.

6.5 Dallage en béton armé

- _ Epaisseur 10 cm en béton dosé à 350 kg/m³ de CPJ CEM II B 42,5.
- _ Armé d'un treillis soudé 200 x 200 4,5 x 4,5. TS R 80C
- _ Chapeau de rive HA 8, longueur 80 cm , écartement 30 cm.
- _ Chapeau sur refend HA 8 , longueur 1,80 cm , écartement 30 cm.
- _ Béton vibré à la règle vibrante, brut de finition.

6.6 Carrelage

- _ Le dallage sera revêtu sur l'ensemble du R de C par un carrelage sur chape hauteur totale 6 cm, des réservations seront prévues pour les seuils.

VII) ÉLÉVATION MUR R de C ET ÉTAGE

- _ Avant élévation du mur, il sera exécuté une arase étanche, une chape de mortier hydrofugée de 3 cm d'épaisseur, dosé à 500 kg/m³ de CPJ CEM II B 42,5 .

7.1 Élévation

- _ Blocs creux B 40 de 20 cm d'épaisseur, hourdés au mortier bâtard dosé à 300 kg/m³ .
- _ 2/3 CPJ CEM II B 32,5 , 1/3 HL .
- _ Y compris chaînage verticaux, horizontaux et U pour les linteaux.
- _ Les murs des façades principales et arrières seront arasés à l'aide de corniches type Sopréfa y compris chaînage horizontal.

Code examen : 510 23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2001	DT 01 / 17
Code examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2001	DT 01 / 17

7.2 Rampannage

Réalisé en béton coffré 2 faces dosé à 200 kg/m³ CPJ CEM II B 32,5 arasé à 1 cm en dessous de la fermette.

7.3 Linteaux

Moulés dans les blocs en U et remplies avec du béton dosé à 350 kg/m³ de CPJ CEM II B 32,5.

VIII) POTEAUX POUTRES PLANCHER

- _ Le plancher semi préfabriqué (poutrelles, entrevous 8 + 12).
- _ Entre salon et séjour la poutre sera incorporée dans l'épaisseur du plancher sans retombée.

8.1 Le poteau et la poutre de l'avancée d'entrée

- _ Ils seront réalisés en béton armé vibré dosage 350 kg/m³ CPJ CEM II B 42,5 R.
- _ Coffrés et coulés sur place.
- _ Aspect brut de décoffrage.
- _ Le ferrailage de la poutre sera réalisé sur place (enrobage 2 cm), conforme au plan d'armature fourni par le bureau d'étude.
- _ Celle-ci aura une hauteur de 30 cm.

8.2 Poutre entre salon et séjour

- _ La poutre sera incorporée dans l'épaisseur du plancher sans retombée.
- _ Béton dosé à 350 kg/m³ CPJ CEM II B 42,5.
- _ Coulage en une seule fois avec le plancher
- _ Armature suivant le bordereau.

8.3 Plancher poutrelles entrevous 8 + 12 (montage tout béton)

- _ Plancher tout béton type ACOR.
- _ Béton dosé 350 kg/m³ CPJ CEM II B 42,5.
- _ Coulage en seule fois
- _ Surfçage soigné, lissé près à recevoir un revêtement collé de 1 cm.

IX) CONDUIT DE FUMEE

- _ En boisseaux de terre cuite alvéolés, 20 x 20 intérieur hourdés au mortier bâtarde, joint lissé d'épaisseur 1 cm, dosage 300 kg/m³, 1/2 CPJ CEM II B 32,5, 1/2 HL.
- _ Souche avec couronnement doublée en briques de Vaugirard 5,5 x 10,5 x 22, joints tirés au fer plat.
- _ Hauteur au dessus du faitage > 40 cm.

X) ENDUITS EXTERIEURS

- _ En soubassement (des fondations à la cote de niveau +30) enduit traditionnel en ciment hydrofugé, 3 couches, aspect lissé, épaisseur 2 cm, dosage dégressif.
- _ En élévation enduit monocouche MONOPRAL KS.

XI) LES APPUIS

- _ Ils seront préfabriqués posé sur lit de mortier, ils seront saillants et avec oreilles et glacis.
- _ Dosage 400 kg/m³ CPJ CEM II B 32,5 R
- NB : Les seuils seront coulés en place, nez arrondi au fer.

XII) ISOLATION THERMIQUE DES MURS EXTERIEURS

- _ Les murs périphériques intérieurs seront doublés , sauf dans le garage et le cellier.
- _ Doublage type placomur collé 70 + 10 .

XIII) PLAFONDS

- _ Haut du rez de chaussée :
 - * Enduit plâtre mécanique épaisseur 2 cm aspect lissé.
- _ Haut de l'étage.
 - * BA 13 sur rails.

Code examen : 510 23201	B.E.P.C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2001	DT 02 / 17
Code examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	S 2001	DT 02 / 17

LES CIMENTS AU LAITIER NORME NF P 15-301

Composition

Deux types de ciments comportent des pourcentages de laitier assez importants. Il s'agit du ciment de haut fourneau CHF-CEM III/A ou B et CLK/CEM III/C et du ciment au laitier et aux cendres CLC-CEM V/A ou B.

Type	Notation	% Clinker	% Laitier de haut fourneau	% Pouzzolanes naturelles ou Cendres volantes siliceuses
Ciment de haut fourneau	CHF-CEM III/A	35-64	36-65	-
	CHF-CEM III/B	20-34	66-80	-
	CLK-CEM III/C	5-19	81-95	-
Ciment au laitier et aux cendres	CLC-CEM V/A	40-64	18-30	18-30
	CLC-CEM V/B	20-39	31-50	31-50

Caractéristiques garanties

Les valeurs garanties pour la résistance sont analogues à celles indiquées pour les CPA-CEM I.

La teneur en SO₃ doit être inférieure à 5 % pour le CLK-CEM III/C, à 4,5 % pour les CHF-CEM III/A ou B, 4 % pour le CLC-CEM V (4,5 % pour la classe 52,5).

Domaines d'emploi principaux

Ces ciments sont bien adaptés aux travaux suivants :

- travaux hydrauliques, souterrains, fondations, injections.
- travaux en eaux agressives : eaux de mer, eaux séléniteuses, eaux industrielles, eaux pures,
- ouvrages massifs : fondations, piles d'ouvrages d'art, murs de soutènement, barrages.

Précautions particulières

Les bétons de ciment au laitier sont sensibles à la dessiccation ; il faut les maintenir humides pendant le durcissement et, pour cela, protéger au besoin leurs surfaces à l'aide d'un produit de cure.

Pour cette raison, ces ciments sont à éviter dans les enduits.

L'aspect rêche du béton ne doit pas inciter à augmenter la teneur en eau de gâchage.

Le ralentissement de la vitesse d'hydratation par le froid plus marqué qu'avec le ciment Portland de même classe, conduit à éviter l'emploi de ce type de ciment par temps froid.

LES CIMENTS A MAÇONNER CM NORME NF P 15-307

Composition

Les ciments à maçonner résultent d'un mélange en proportions variables de liants hydrauliques : clinker Portland, laitier, pouzzolane et d'autres produits, avec une proportion d'inertes inférieure à 50 %. La proportion de laitier doit être inférieure à 50 % du poids des constituants actifs.

Caractéristiques garanties

Il existe deux classes de résistance (CM 160 et CM 250) selon la résistance minimum à 28 jours.

Classe	Résistances minimales en compression en MPa	
	7 jours	28 jours
CM 160	10	16
CM 250	16	25

Le temps de début de prise doit être supérieur à 30 mn. La teneur en SO₃ est limitée à 3,5 %.

Domaines d'emploi principaux

Ces ciments, dont les résistances sont volontairement limitées par rapport aux ciments classiques, conviennent bien pour la confection des mortiers utilisés dans les travaux de bâtiment (maçonnerie, enduits, crépis...).

Ils peuvent être également utilisés pour la fabrication ou la reconstitution de pierres artificielles.

Ces ciments ne conviennent pas pour les bétons à contraintes élevées ou les bétons armés.

Ils ne doivent pas être employés dans les milieux agressifs.

LE CIMENT PROMPT NATUREL CNP NORME NF P 15-314

Composition

Le ciment prompt naturel est obtenu par cuisson, à température modérée (1 000/1 200 °C), d'un calcaire argileux d'une grande régularité. La mouture est plus fine que celle des ciments Portland.

Caractéristiques

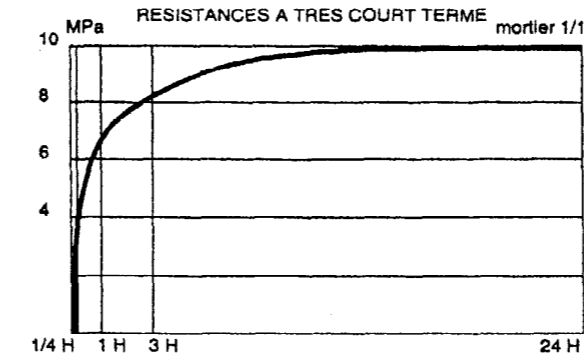
Le ciment prompt naturel est un produit, à prise rapide, et à résistances élevées à très court terme.

La résistance du "mortier 1/1" (une partie de ciment pour une partie de sable en poids) à 1 heure est de 6 MPa.

Résistance en MPa	15'	1 h	3 h	1 j	7 j	28 j	6 m	1 an
Compression	4,0	6,0	8,0	10,0	14,0	19,0	40,0	45,0
Flexion	1,4	1,8	2,3	2,5	3,0	3,5	5,0	5,5

Le début de prise commence à environ 2 mn, s'achève pratiquement à 4 mn.

Le début de prise du ciment naturel prompt est de plus réglable de 3 à 15 minutes en utilisant l'adjuvant Tempo (livré avec chaque sac de 25 kg) qui ne modifie pas l'évolution du durcissement.



Le ciment prompt naturel est résistant aux eaux agressives (eaux séléniteuses, eaux pures, eaux acides).

Il est normalisé pour travaux à la mer : PM

Domaines d'emploi principaux

Le ciment prompt naturel s'utilise en mortier avec un dosage généralement de deux volumes de ciment pour un volume de sable, et éventuellement en béton. Dans les cas d'urgence nécessitant une prise immédiate (aveuglements de voies d'eau), il est possible de l'employer en pâte pure.

Parmi les nombreux emplois, on peut citer :

- scelllements,
- travaux spéciaux et travaux de réparation,
- enduits de façade (en mélange aux chaux naturelles),
- bétons projetés, moulages,
- revêtements et enduits résistant aux eaux agressives et à bon nombre d'attaques chimiques, en particulier à l'acide lactique et aux déjections (bâtiments pour l'élevage, silos),
- colmatage et travaux à la mer,
- projection, travaux souterrains.

Quelques précautions sont à prendre lorsqu'on emploie du ciment prompt naturel :

- ne pas rebattre un mortier ou lisser un enduit pour ne pas "casser" la prise,
- éviter particulièrement l'excès d'eau

LE CIMENT ALUMINEUX FONDU CA NORME NF P 15-315

Composition

Le ciment alumineux fondu résulte de la cuisson jusqu'à fusion d'un mélange de calcaire et de bauxite, suivie d'une mouture sans gypse à une finesse comparable à celle des ciments Portland.

Caractéristiques

Les résistances minimales sur "mortier normal" sont les suivantes.

Résistance en MPa	6 heures	24 heures	28 jours
Compression	30	50	65
Flexion	4	5,5	6,5

Début de prise : minimum 1 h 30.

Le ciment alumineux fondu développe des résistances à court terme élevées grâce à un durcissement rapide. Il est très résistant aux milieux agressifs et acides (jusqu'à des pH de l'ordre de 4). Il est normalisé pour les travaux à la mer : PM et en eaux à haute teneur en sulfate ES.

Une chaleur d'hydratation élevée, liée à son durcissement rapide, permet au ciment fondu d'être mis en œuvre par temps froid (jusqu'à - 10 °C). C'est également un ciment réfractaire (bon comportement jusqu'à 1 300 °C).

Domaines d'emploi principaux

Le ciment alumineux fondu est particulièrement adapté aux domaines suivants :

- travaux nécessitant l'obtention, dans un délai très court, de résistances mécaniques élevées (poutres et linteaux pour le bâtiment, sols industriels),
- sols résistant aux chocs, à la corrosion, aux forts trafics,
- ouvrages en milieux agricoles, canalisations, assainissement,
- fours, cheminées (bétons réfractaires),
- travaux de réparation,
- scelllements (en mélange avec du ciment Portland pour la préparation de mortiers à prise réglable).

Précautions d'emploi

Par temps très froid, il faut protéger le béton jusqu'au déclenchement de la phase de durcissement.

Dans tous les cas, le mortier ou le béton de ciment fondu doit être maintenu humide (produit de cure ou protection) pendant toute sa période de durcissement, pour éviter sa dessiccation.

Le dosage minimum en ciment fondu est généralement de 400 kg/m³ de béton, le rapport eau/ciment ne doit pas dépasser 0,4.

LE CIMENT BLANCS

Composition et caractéristiques

La teinte blanche est obtenue grâce à des matières premières très pures (calcaire et kaolin) débarrassées de toutes traces d'oxyde de fer.

Les caractéristiques sont analogues à celles des ciments Portland gris (norme NF P 15-301).

Domaines d'emploi

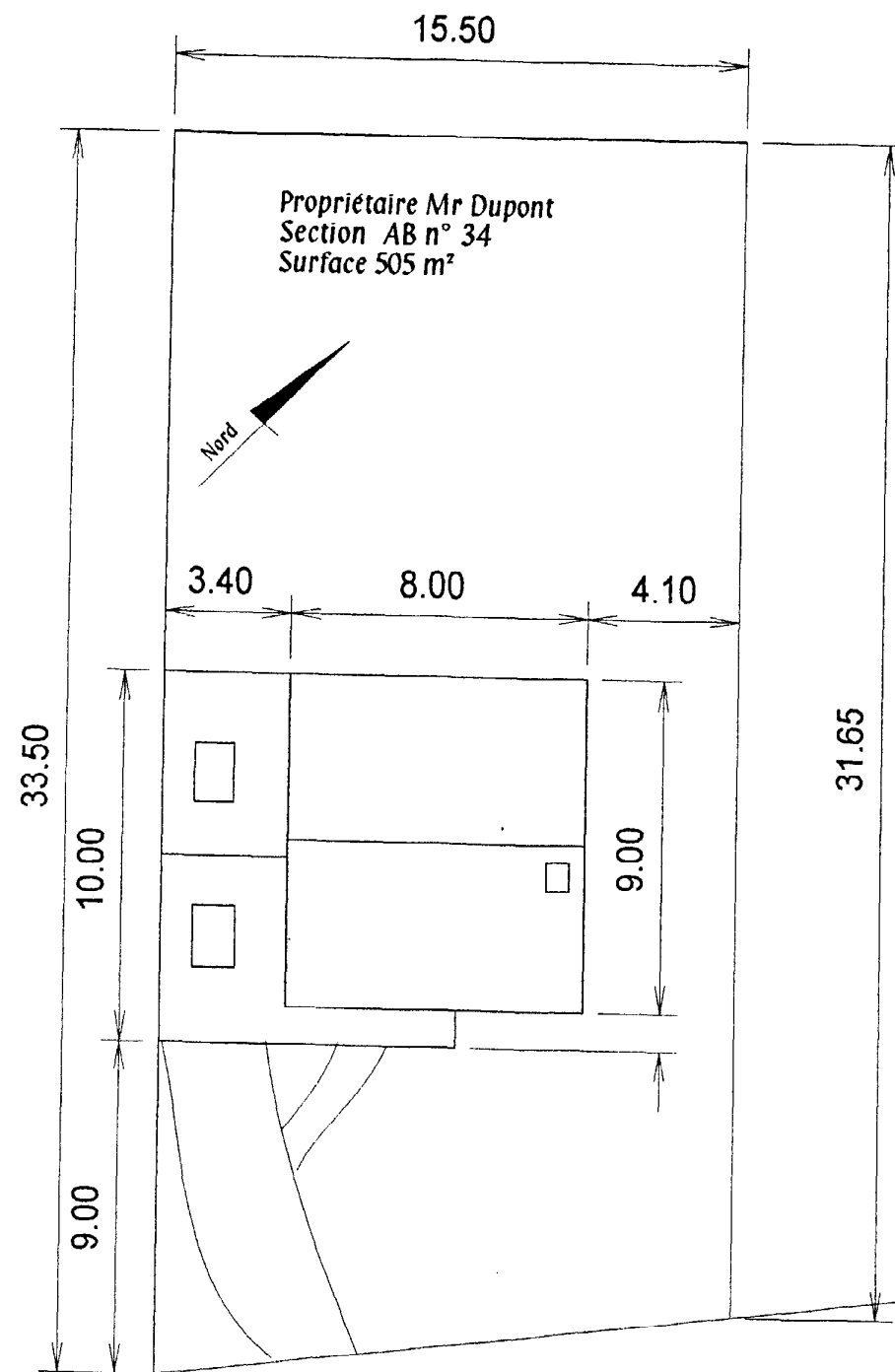
Grâce à sa blancheur, le ciment blanc permet la mise en valeur des teintes des granulats dans les bétons apparents.

La pâte peut être elle-même colorée à l'aide de pigments minéraux, ce qui fournit des bétons avec une grande variété de teintes tant pour les bétons de structure que pour les bétons architectoniques et les enduits décoratifs.

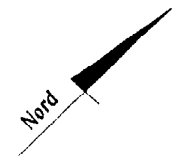
La composition du béton doit être bien étudiée en fonction des granulats et des effets recherchés.

Code examen : 510 23201	B.E.P.C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 03 / 17
Code examen : 500 23210	C.A.P C.M.B.A	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 03 / 17

PLAN DE MASSE
(Echelle 1:200)



Propriétaire Mr Dupont
Section AB n° 34
Surface 505 m²

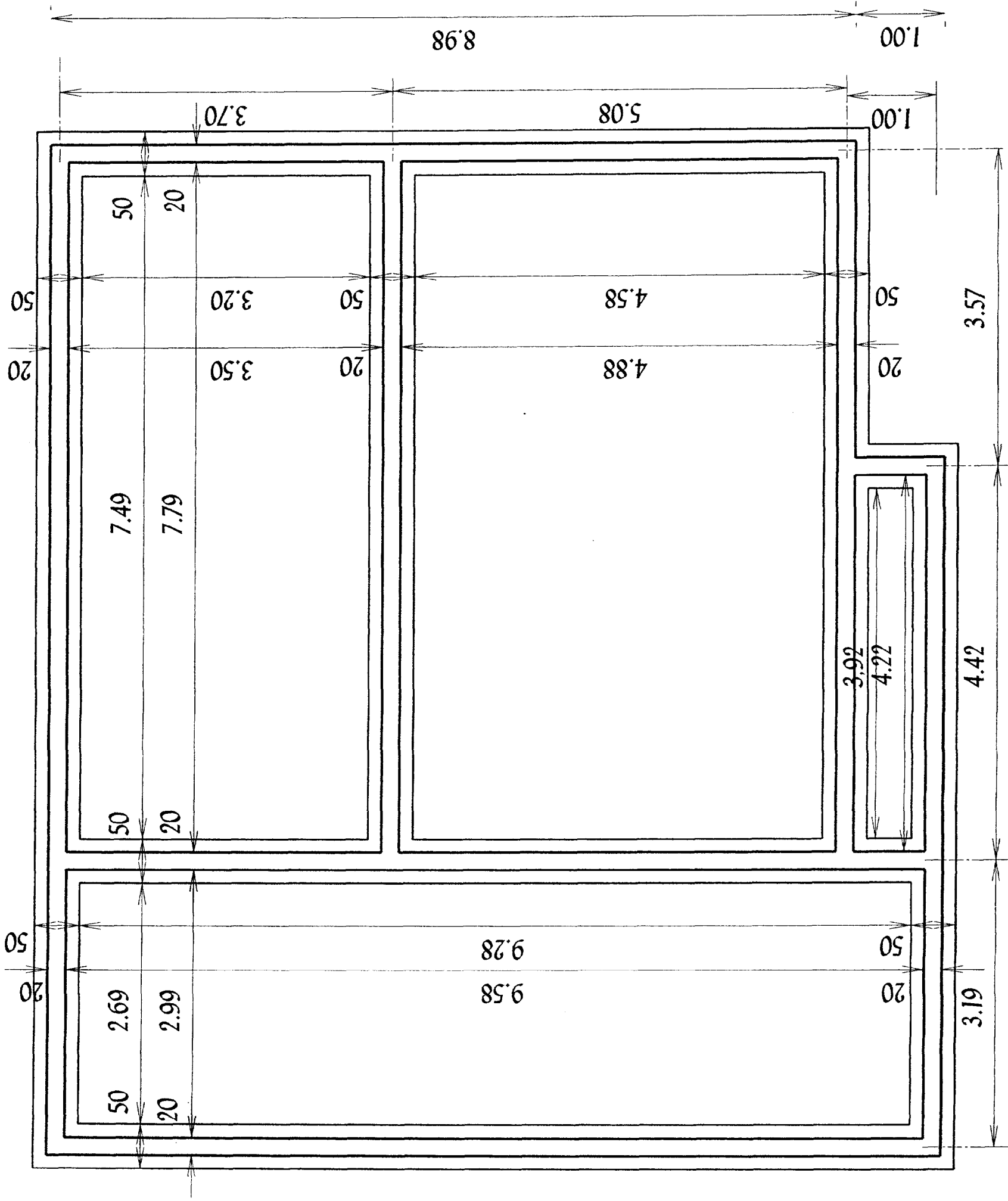


Architecte Mr POULET
70 avenue des tilleuls
80000 AMIENS

Propriété de Mr Dupont Alain
45, rue de la liberté
80400 Rivery

Rue de la Liberté

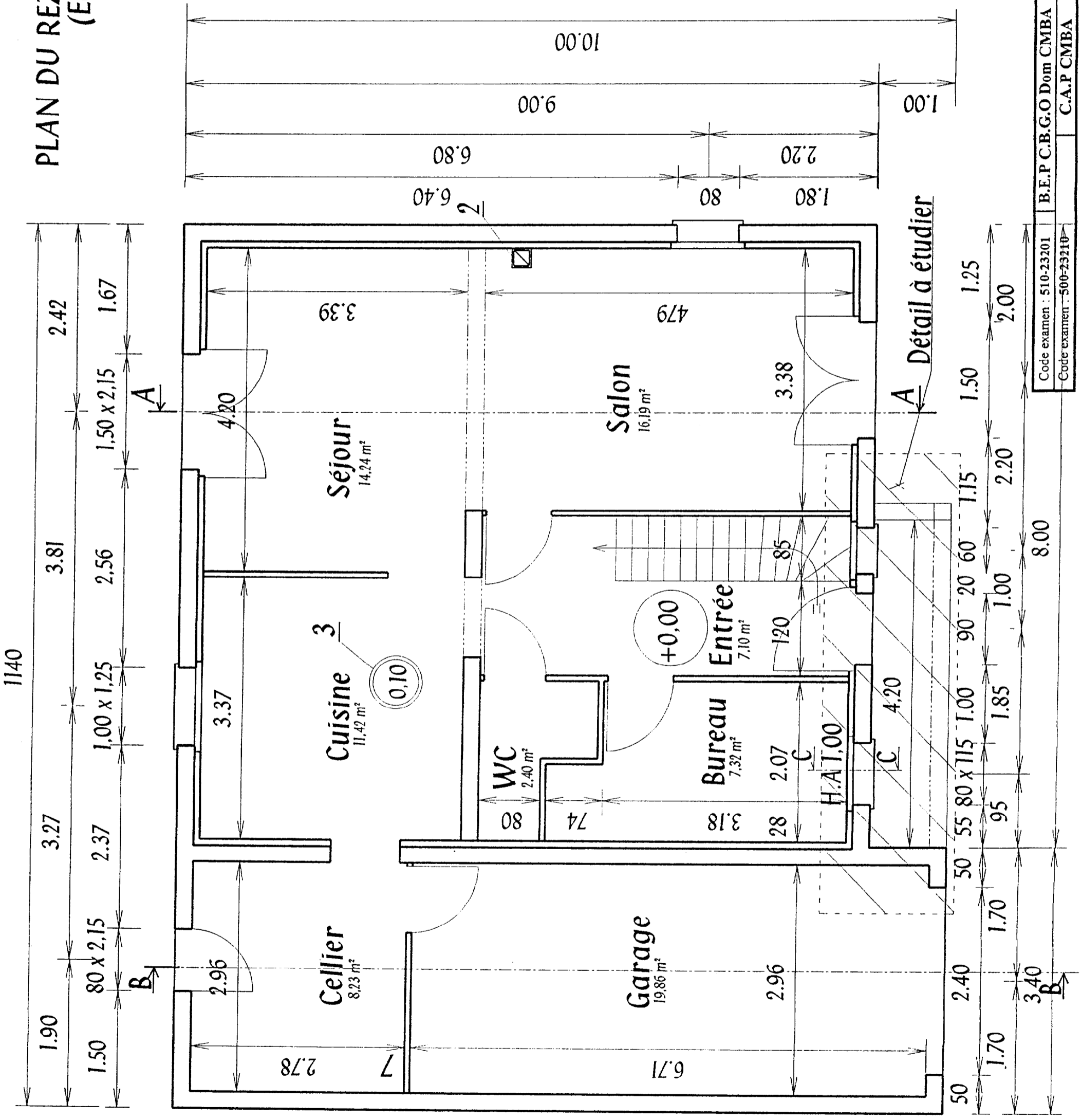
Code examen : 510-23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 04 /17
Code examen : 500-23210	C.A.P CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 04 /17



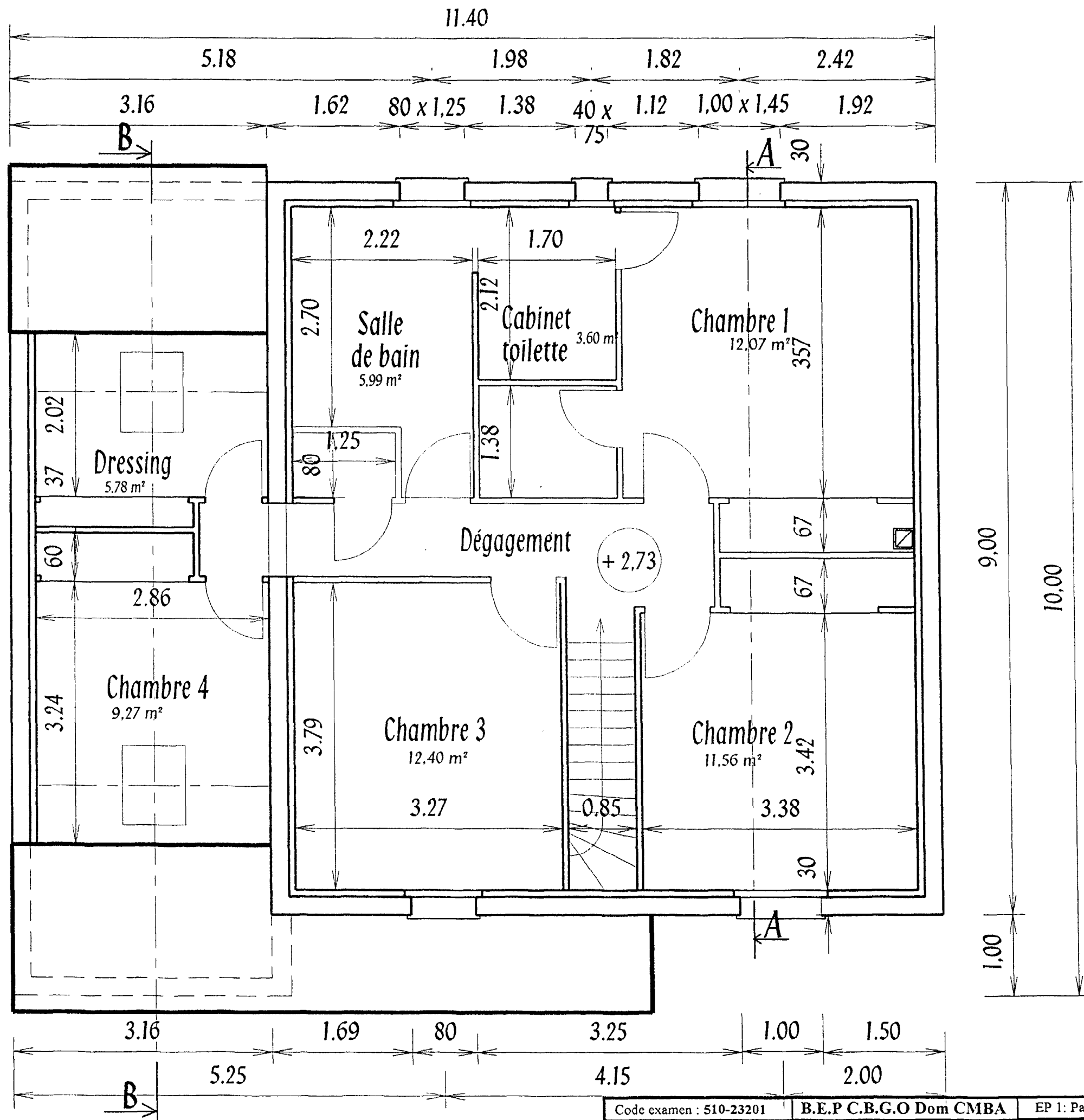
PLAN DE FONDATION
(Echelle 1:50 cote brute)

Code examen : 510-23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 05/17
Code examen : 500-23210	C.A.P CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 05/17

PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE
(Echelle 1:50)

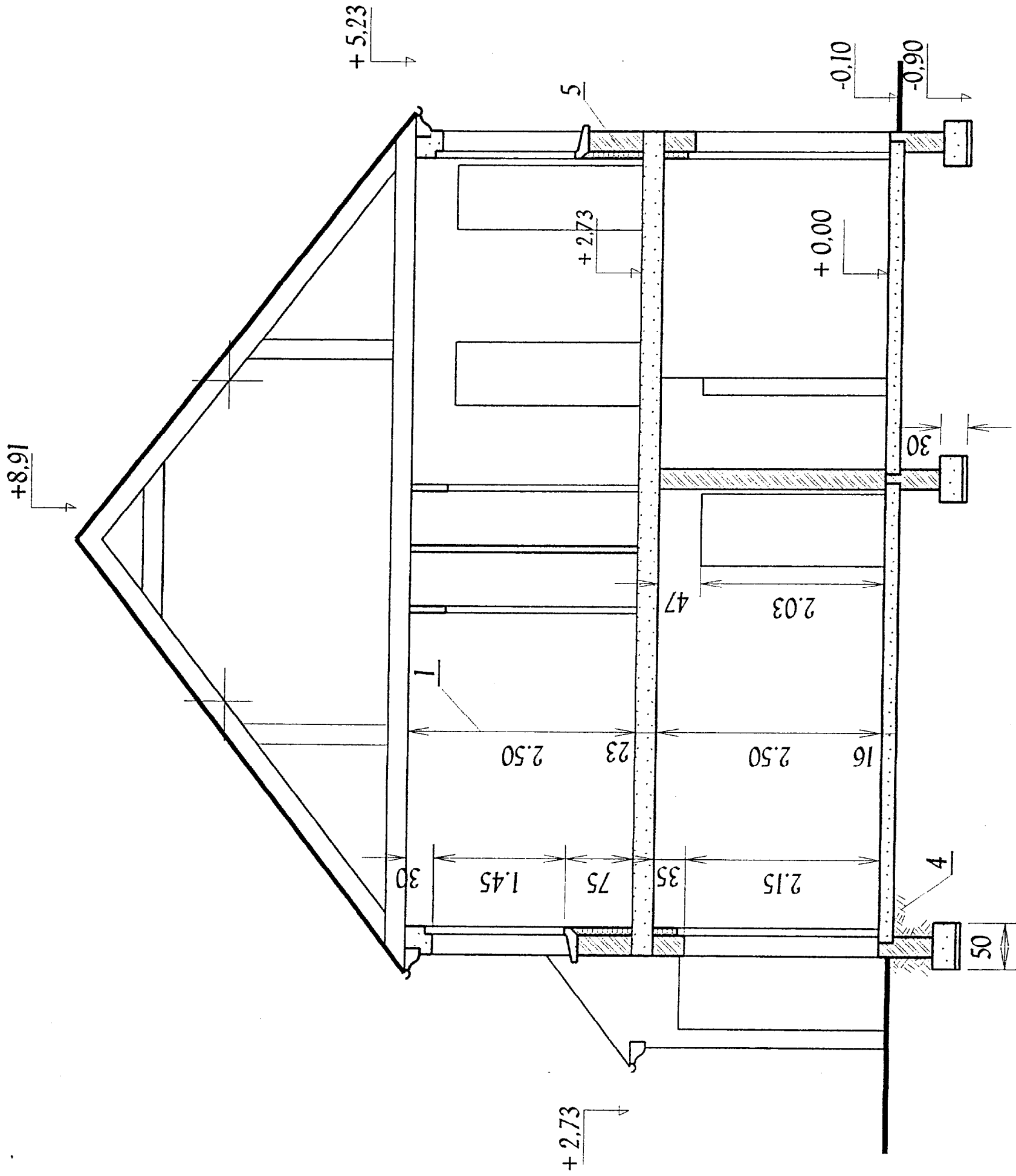


Code examen : 510-23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 06/17
Code examen : 500-23210	C.A.P CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 06/17



PLAN DE L'ETAGE
(Echelle 1:50)

Code examen : 510-23201	B.E.P C.B.G.O Dom CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 07/17
Code examen : 500-23210	C.A.P CMBA	EP 1: Partie A Epreuve écrite	DT 07/17



COUPE AA
(Echelle 1:50)