

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

SESSION 2011

ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

DURÉE : 6 HEURES

COEFFICIENT : 8

Ce sujet comprend :

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| - Un Dossier Sujet | Pages DS1 à DS6 |
| - Un Dossier Technique | Pages DT1 à DT10 |
| - Un Dossier Documents Réponses | Pages DR1 à DR8 |

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ
CALCULATRICE AUTORISÉE

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

SESSION 2011

ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

DOSSIER SUJET

Ce dossier comprend les documents suivants :

- DS1 : Présentation
- DS2 : Partie A : ETUDE DE LA PASSERELLE DE LA CAFETERIA
- DS3 : Partie B : ETUDE D'UNE PANNE METALLIQUE
- DS4 : Partie C : ETUDE THERMIQUE D'UN MUR DE FACADE
- DS5 : Partie D : DRAINAGE PERIPHERIQUE
- DS6 : Partie E : ETUDE ACOUSTIQUE DU LOCAL « GARDERIE DES ENFANTS »

Barème :

	Barème	Temps conseillés
Lecture du sujet		15 mn
Partie A	5,5 points	100 mn
Partie B	3,5 points	60 mn
Partie C	4,5 points	80 mn
Partie D	2 points	25 mn
Partie E	4,5 points	80 mn

ENSEMBLE COMMERCIAL

« Le Réformé »

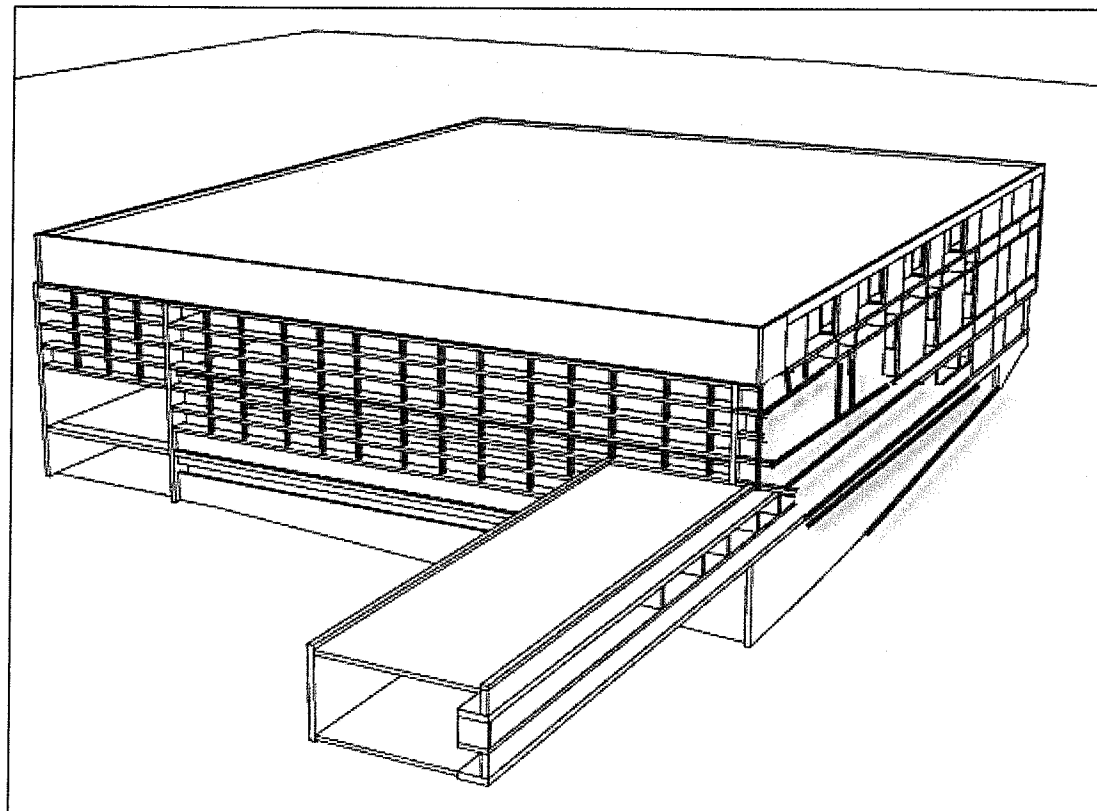
PRÉSENTATION

L'étude porte sur la réalisation d'un ensemble commercial, « le réformé ».

Le système choisi pour l'étude suivante est un bâtiment en béton armé dont la toiture est réalisée en tôles de bac acier et soutenue par des poutrelles métalliques.

Le bureau d'études dont vous faites partie a notamment en charge :

- le dimensionnement des éléments de structure (cafétéria en béton armé , toiture en charpente métallique et couverture bac-acier)
- la vérification de la bonne réalisation de l'isolation thermique de la façade
- la protection vis-à-vis des eaux de ruissellement
- l'étude acoustique de la garderie des enfants



TRAVAIL DEMANDÉ

PARTIE A : ETUDE DE LA CAFETERIA

La cafétéria est un ouvrage atypique réalisé en béton armé. Vous allez ici déterminer les actions qui la sollicitent. Toutes les charges (voiles, dalle supérieure) sont reprises par la dalle inférieure et seront considérées comme des charges réparties.

ON DONNE :

- Les documents DT1,DT2 ,DT4 et DR1,DR2

ON DEMANDE :

A-1 / A l'aide des DT1 et DT2 et sur le DR1, calculez le poids des charges permanentes g en kN/m d'une tranche de 1m de la structure béton de la cafétéria ; on donne la valeur du poids volumique du béton armé : $PV_{BA}=25 \text{ kN/m}^3$.

Les charges à prendre en compte sont :

- les poids propres des dalles inférieure et supérieure
- les poids propres des voiles
- le poids propre du carrelage

A-2 / A l'aide du DT4 et sur le DR1, déterminez la valeur du taux surfacique des charges d'exploitation q_k (en kN/m^2) puis calculez la valeur q (en kN/m) qui s'applique sur une tranche de 1m à la dalle inférieure de la cafétéria.

A-3 / A l'aide du DT4 et sur le DR1, calculez la valeur du taux linéique des charges climatiques s (en kN/m) qui s'applique sur une tranche de 1m à la dalle supérieure de la cafétéria.

A-4 / Déduisez-en sur le DR1 la valeur du taux de charge $p_u = 1,35g + 1,50(q+s)$ qui s'applique à la poutre (en kN/m). Nous assimilerons pour la suite la **dalle inférieure** de la cafétéria à une poutre de largeur 4,20m et de hauteur 0,22m.

A-5 / Pour cette question, vous prendrez $p_u = 120 \text{ kN/m}$.
Calculez les réactions d'appui en A et en B

A-6 / Tracez les diagrammes $V(x)$ et $M(x)$ sur le DR2 et justifiez les valeurs particulières sur votre copie.

A-7 / Dessinez le principe de ferrailage des aciers longitudinaux de la dalle sur le DR2

A-8 / Le bureau d'étude indique que la poutre entre A et B peut résister aux sollicitations suivantes :

$V = 450 \text{ kN}$

$M = 550 \text{ kN.m}$

} Comparez ces valeurs avec vos résultats et concluez sur le DR2.

PARTIE B : ETUDE D'UNE PANNE METALLIQUE

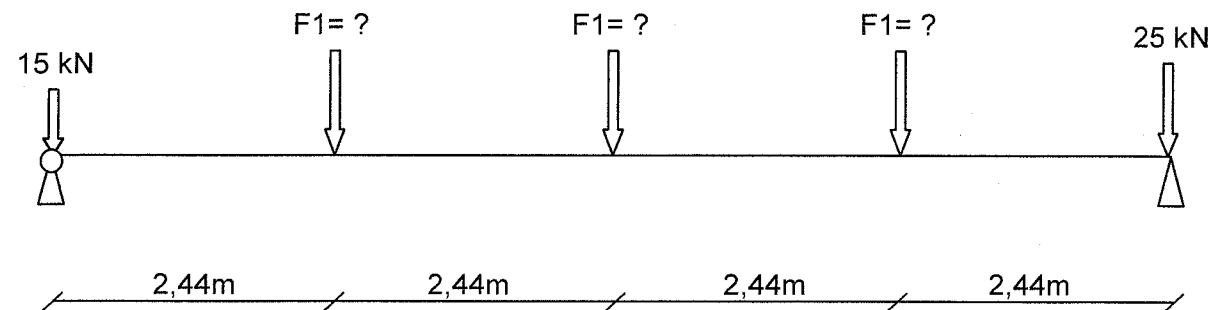
La charpente de toiture de cet ensemble commercial est composée de poutrelles métalliques. Vous allez ici choisir le profilé nécessaire conformément au règlement de calcul Eurocode 3.

ON DONNE :

- Les documents DT3, DT5, DT6 et DR3

ON DEMANDE :

B-1 / On étudie la poutre principale file 2. Elle reprend 5 files de pannes (files A à E) : voir DT3



Sachant que les pannes des files B, C, D sont soumises à une charge linéique de 6,180 kN/m, calculez la valeur de la charge ponctuelle F1 (kN).

B-2 / Pour cette question, vous prendrez $F1 = 34$ kN.

A partir du schéma mécanique et du diagramme de l'effort tranchant donnés sur le DR3, déterminez les réactions d'appui.

B-3 / Dessinez sur le DR3 l'allure de la déformée de la poutre.

B-4 / Pour cette question vous prendrez $M_{\max} = M_{Ed} = 170$ kN.m

A l'aide des DT5 et DT6, calculez la valeur minimum du module plastique $W_{pl,y}$ et déterminez le profilé métallique IPE nécessaire pour pouvoir reprendre ce moment.

PARTIE C : ETUDE THERMIQUE DES MURS DE FACADE

Dans le souci actuel de préservation des ressources naturelles en énergie, le bureau d'études souhaite optimiser la consommation énergétique du bâtiment. Pour cela, vous étudierez l'isolation des murs de façade et proposerez un choix technique d'isolant à mettre en œuvre.

ON DONNE :

- Les documents DT7, DT8, DR4 et DR5

ON DEMANDE :

C-1 / Sur le document DR4 : remplissez le tableau avec les caractéristiques thermiques de chacun des matériaux composant la paroi, ainsi que leurs épaisseurs.

C-2 / Sur le document DR4 : calculez la résistance thermique R_T (m^2K/W) de cette paroi.

C-3 / Sur le document DR4 : calculez le coefficient U de cette paroi.

Le client souhaite un $U \leq 0,290$ W/ m^2K . Cette paroi convient-elle à ces exigences ?

Afin de satisfaire à cette exigence, il vous est demandé de choisir un nouvel isolant de même épaisseur pouvant convenir.

C-4 / Sur le document DR4 : Calculez le coefficient R_T correspondant au U recherché et déduisez-en la valeur minimum de $R_{isolant}$ à obtenir.

C-5 / A l'aide du DT8 et sur le DR4, choisissez le nouvel isolant de la gamme Rockwool que vous comptez utiliser et calculez la nouvelle valeur de R_T .

C-6 / Le bureau d'étude a choisi l'isolant GR32 roulé revêtu kraft alu de 100 mm d'épaisseur dont $R_{isolant} = 3,12$ m^2K/W . La résistance globale de la paroi est de : $R_T = 3,45$ m^2K/W .

Sur le document DR4 : calculez pour 1 m^2 de surface, le flux de chaleur traversant cette paroi en sachant que la température extérieure est de 7°C et que la température intérieure est de 20°C.

C-7 / Sur le document DR5 : complétez la courbe de variation de température au sein de la paroi en calculant la température T_2 de la face froide de l'isolant. Interprétez l'allure de la courbe des températures. Qu'en pensez-vous ?

PARTIE D : DRAINAGE PERIPHERIQUE

Le maitre d'ouvrage souhaite pouvoir visualiser le dispositif de drainage proposé dans le CCTP afin de canaliser et évacuer les eaux de ruissellement. Il fait pour cela appel à votre sens du langage graphique.

ON DONNE :

- Le document DT7 et DR6.

ON DEMANDE :

D-1 / Sur le document DR6 : représentez à main levée en respectant les proportions le drainage défini dans le CCTP. Vous utiliserez un code couleur et vous soignerez votre tracé afin que votre schéma soit le plus « compréhensible » possible.

PARTIE E : ETUDE ACOUSTIQUE DU LOCAL
« GARDERIE DES ENFANTS »

Dans un souci de qualité du service, le centre commercial choisit de proposer aux couples de « garder » leurs enfants pendant qu'ils effectuent leurs achats. Un soin particulier doit donc être porté sur l'ambiance générale du local et notamment sur son « confort acoustique ».

ON DONNE :

- Les documents DT7, DT9, DT10, DT11 et DR7.
- L'étude ne portera que sur la bande d'octave de 250 Hz.

ON DEMANDE :

E-1 / Sur le document DR 7 : calculez les surfaces des murs, des ouvertures, du plafond et du sol.

E-2 / Sur le document DR 7 : indiquez les différents coefficients d'absorption acoustique à l'aide du DT 10.

E-3 / Sur le document DR 7 : calculez l'aire d'absorption équivalente A_{250} du local sans correction acoustique.

Pour la suite de vos calculs vous prendrez $A_{250} = 14,05 \text{ m}^2$
Le cahier des charges préconise les valeurs suivantes de temps de réverbération :

<u>Fréquence en Hz</u>	125	250	500	1000	2000	4000
Tr maximum en s	0,7	0,75	0,65	0,6	0,75	0,7

E-4 / Sur le document DR 7 : calculez le temps de réverbération Tr_{250} dans le local pour la fréquence de 250 Hz. Répond - il au cahier des charges ci - dessus ?
Dans le cas où le cahier des charges n'est pas respecté, quelles solutions technologiques sont à envisager ?

Finalement l'architecte décide que seul le plafond est traité par la pose de panneaux acoustiques « ROCKWOOL ROKFON ARTIC », présentés dans le DT 11.

E-5 / Sur le document DR 7 : calculez la nouvelle aire d'absorption équivalente A' du plafond

E-6 / Sur le document DR 7 : calculez le nouveau temps de réverbération TR' et concluez quant à son utilisation vis-à-vis du cahier des charges. On prendra une aire d'absorption équivalente A'_{250} du local avec correction acoustique de $89,27 \text{ m}^2$.

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

SESSION 2011

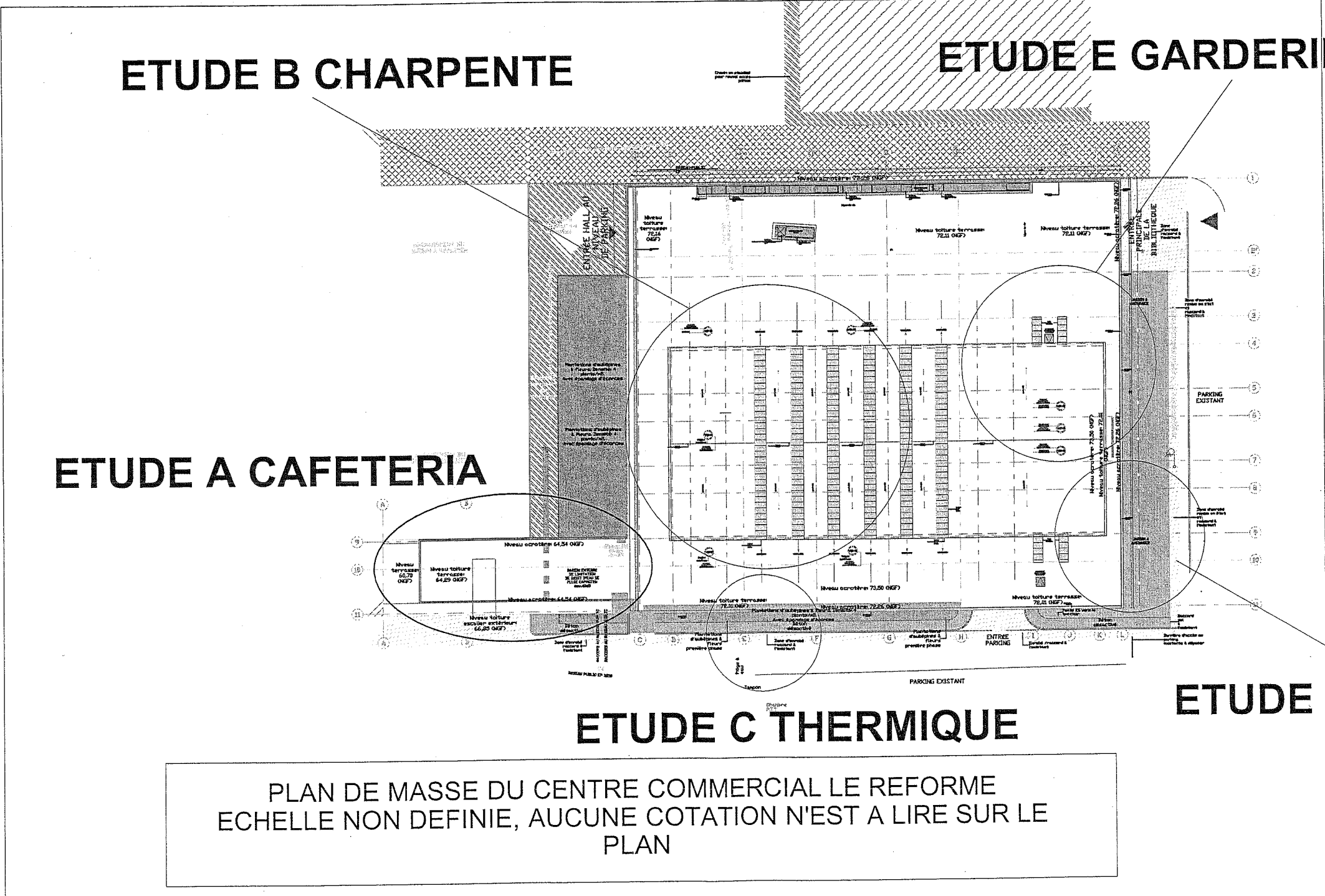
ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

DOSSIER TECHNIQUE

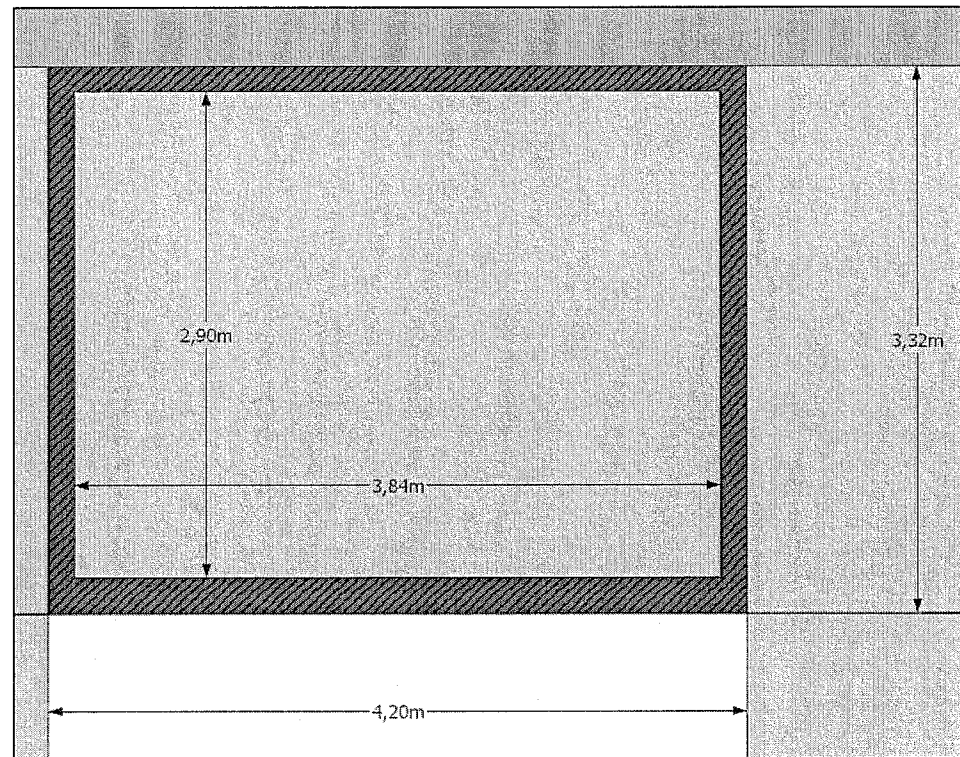
Ce dossier comprend les documents suivants :

- DT1 : Plan de masse (aucune cote n'est à lire)
- DT2 : Plan de la cafétéria et descriptif
- DT3 : Plan de charpente
- DT4 : Extrait de l'Eurocode1 « charges d'exploitation usuelles »
- DT5 : Extrait de l'Eurocode 3 – dimensionnement des structures en acier
- DT6 : Catalogue des profilés IPE
- DT7 : Extraits du CCTP
- DT8 : Eléments de thermique
- DT9 : Plan de la « garderie des enfants »
- DT10 : Eléments d'acoustique
- DT11 : Rockwool Rokfon Artic

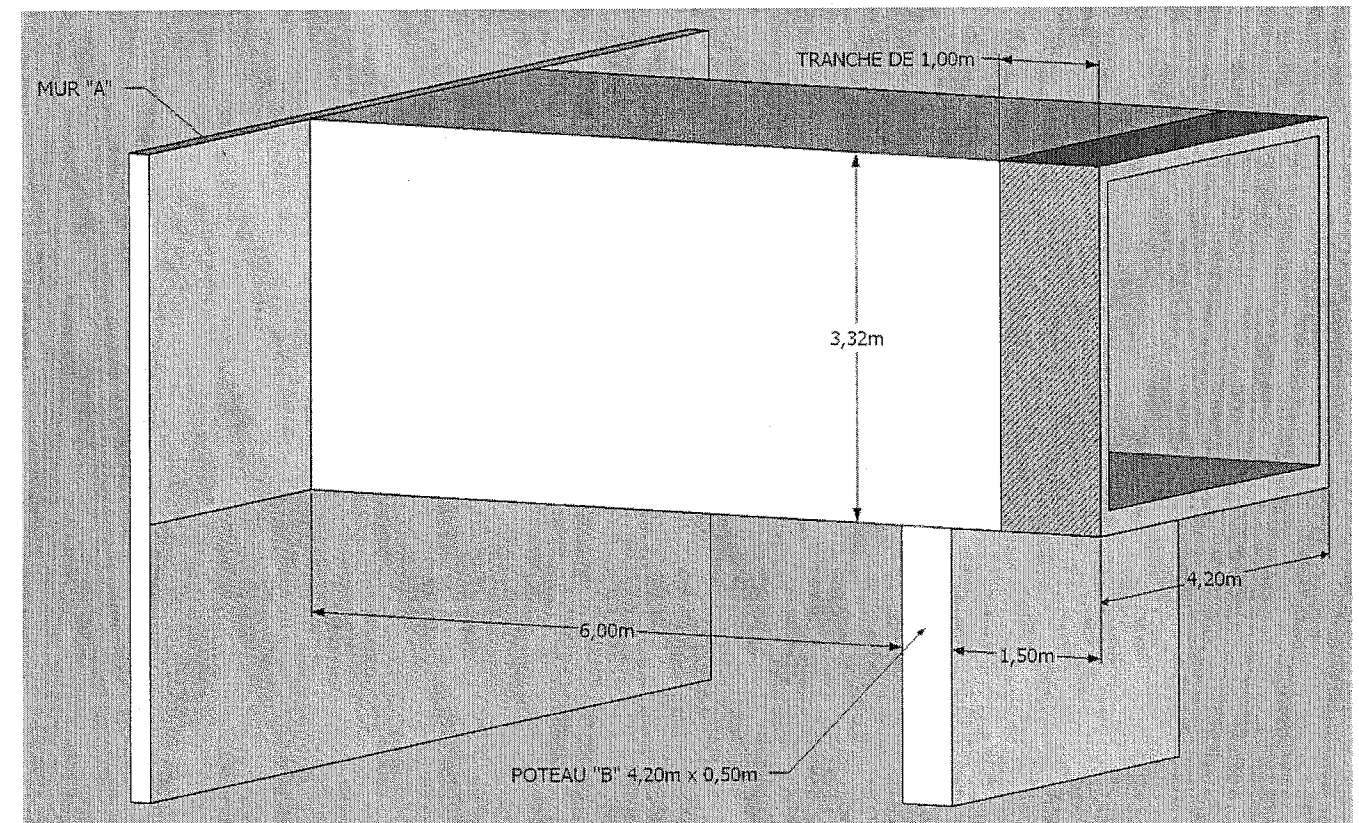
DT1 PLAN DE MASSE



DT2 : PLAN DE LA CAFETERIA ET DESCRIPTIF



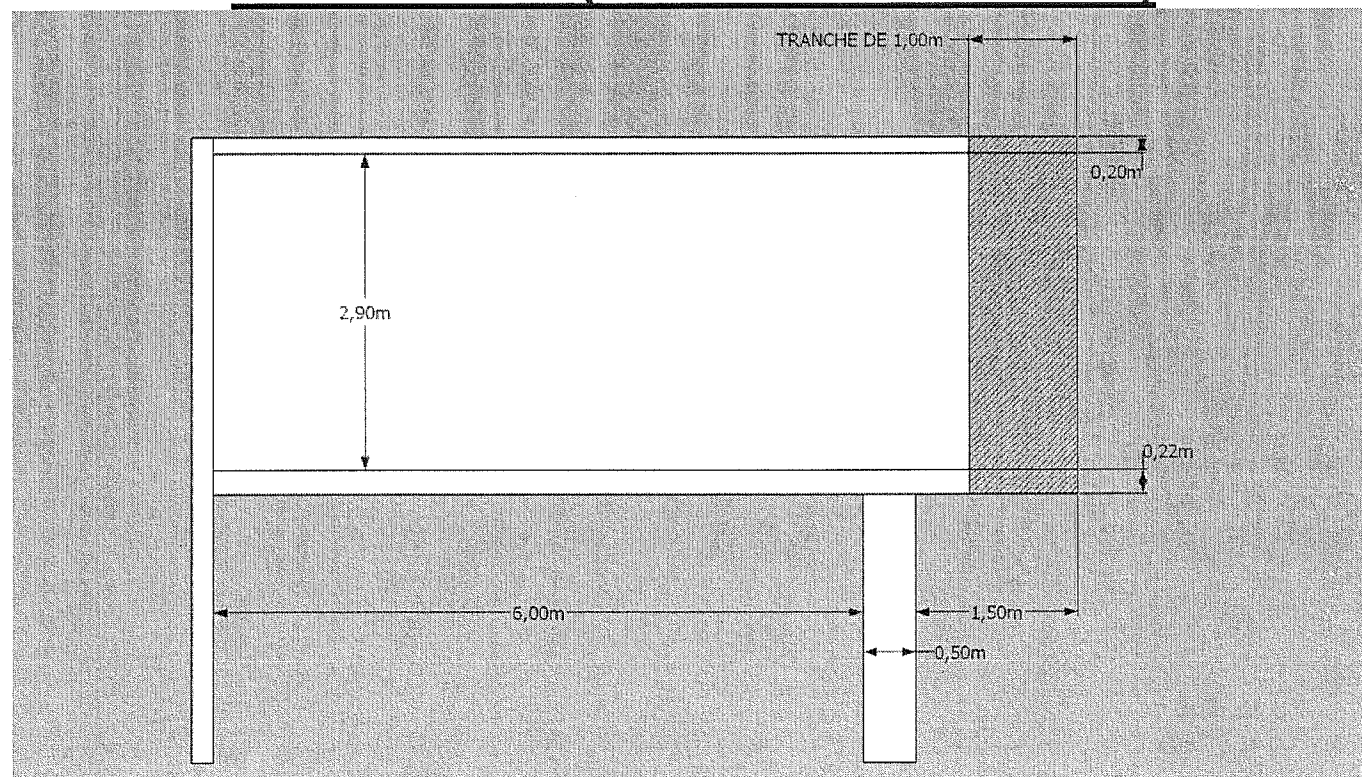
Vue de face (Echelle non définie)



VUE 3D DE LA CAFETERIA

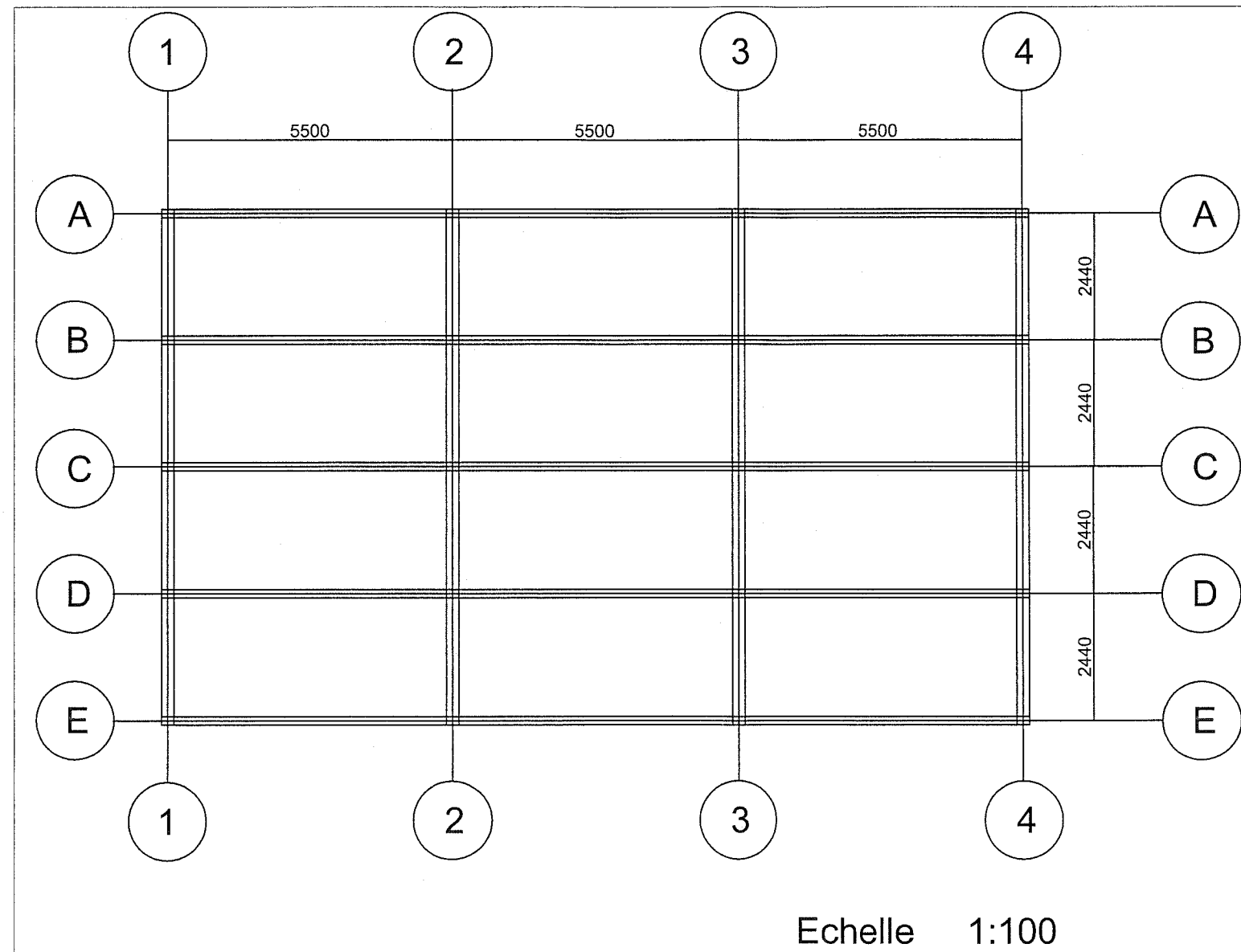
DESCRIPTIF DE LA CAFETERIA :

- **STRUCTURE :**
 - Dalle inférieure en béton armé (BA) épaisseur 22 cm
 - Dalle de couverture BA épaisseur 20 cm
 - Voiles BA épaisseur 18 cm
 - Béton armé : 25 kN/m³
- **REVETEMENT DE SOL**
 - Le sol sera recouvert d'un carrelage grès cérame de couleur noire soumis à l'approbation du maître d'ouvrage.
 - Carrelage grès cérame y compris couche de mortier : 0,5 kN/m²



Vue de côté (Echelle non définie)

DT3 PLAN DE CHARPENTE



DT4 : EXTRAIT DE L'EUROCODE 1 « charges d'exploitation usuelles »

➤ charges d'exploitation

Catégorie	Usage spécifique et exemples		q_k kN/m²
A	Habitation, résidentiel. Exemples : Pièces des bâtiments et maisons;	Planchers	1,5
		Escaliers	2,5
B	Bureaux		2,5
C	Lieux de réunions (à l'exception des surfaces des catégories A, B et D)	C1: Espaces équipés de tables etc... ; par exemple : écoles, cafés, restaurants, salle de réception, de banquet, de lecture, Cafétéria	2,5
		C2 : : Espaces équipés de sièges fixes ; par exemple : églises, théâtres, cinémas, ,	4
		C3 : Espaces ne présentant pas d'obstacles à la circulation des personnes ; par exemple : salles de musée, salles d'exposition etc.	4
		C4 : Espaces permettant des activités physiques ; par exemple : dancings, salles de gymnastique,	5
D	Commerces	D1 : Commerces de détail courants ;	5
		D2 : Grands magasins ;	5
E	Aires de stockage	E1 E1: Surfaces susceptibles de recevoir une accumulation de marchandises, y compris aires d'accès par exemple,	7,5

➤ Charges climatiques :

$$S = 1 \text{ kN/m}^2$$

DT5 : EXTRAITS EUROCODE 3

Flexion simple : Moment fléchissant (M) vérification simplifiée

$$\text{On doit vérifier : } M_{Ed} \leq M_{pl,Rd}$$

où M_{Ed} = Moment fléchissant (agissant) de calcul sollicitant la section droite à l'ELU ;
 $M_{pl,Rd}$ = Moment résistant plastique

ON DONNE :

pour une section de classe 1 ou 2

$$M_{pl,Rd} = W_{ply} \times \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$f_y = 235 \text{ MPa et } \gamma_{M0} = 1,0$$

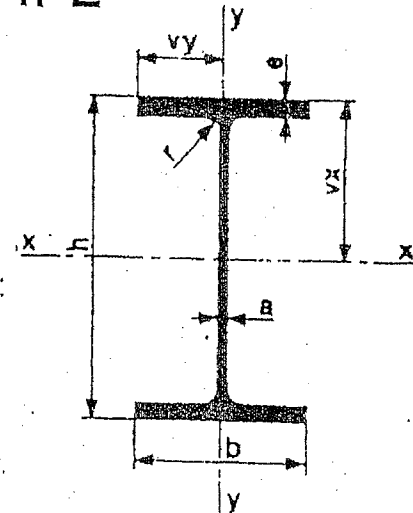
DT6 CATALOGUE DES PROFILES IPE

POUTRELLES IPE

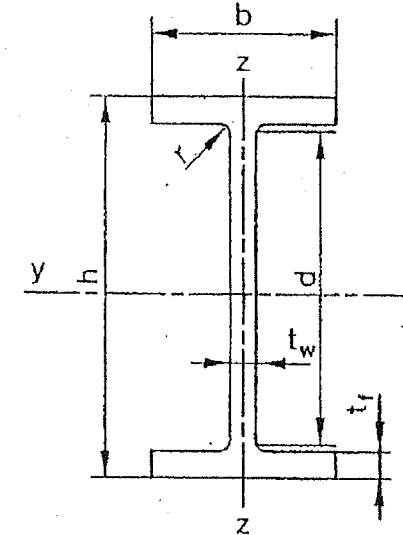
Ancienne désignation :

NF A 45-205

Les notations entre parenthèses correspondent aux anciennes désignations.



Nouvelle désignation :



	Dimensions						Masse par mètre P kg/m	Aire de la section A cm ²	Surface de peinture m ² /m m ² /l		Caractéristiques de calcul									
	h (h) mm	b (b) mm	t _w (a) mm	t _f (e) mm	r (r) mm	d (h ₁) mm					I _y (I _x) cm ⁴	W _{el,y} (I _x /v _x) cm ³	I _y (I _x) cm ⁴	W _{pl,y} cm ³	A _{vz} cm ²	I _z (I _y) cm ⁴	W _{el,z} (I _y /v _y) cm ³	I _z (I _y) cm ⁴	W _{pl,z} cm ³	A _{vy} cm ²
IPE 80	80	46	3,8	5,2	5	59,6	6,0	7,6	0,328	54,64	80,1	20,0	3,24	23,2	3,6	8,48	3,69	1,05	5,8	5,1
IPE 100	100	55	4,1	5,7	7	74,6	8,1	10,3	0,400	49,33	171,0	34,2	4,07	39,4	5,1	15,91	5,78	1,24	9,1	6,7
IPE 120	120	64	4,4	6,3	7	93,4	10,4	13,2	0,475	45,82	317,8	53,0	4,90	60,7	6,3	27,65	8,64	1,45	13,6	8,6
IPE 140	140	73	4,7	6,9	7	112,2	12,9	16,4	0,551	42,70	541,2	77,3	5,74	88,3	7,6	44,90	12,30	1,65	19,2	10,6
IPE 160	160	82	5,0	7,4	9	127,2	15,8	20,1	0,623	39,47	869,3	108,7	6,58	99,1	9,7	68,80	16,65	1,84	26,1	12,8
IPE 180	180	91	5,3	8,0	9	146,0	18,8	23,9	0,698	37,13	1317,0	140,3	7,42	166,4	11,3	100,81	22,16	2,05	34,6	15,3
IPE 200	200	100	5,6	8,5	12	159,0	22,4	28,5	0,768	34,36	1943,2	194,3	8,26	220,6	14,0	142,31	28,46	2,24	44,6	18,0
IPE 220	220	110	5,9	9,2	12	177,6	26,2	33,4	0,848	32,36	2771,8	252,0	9,11	285,4	15,9	204,81	37,24	2,48	58,1	21,3
IPE 240	240	120	6,2	9,8	15	190,4	30,7	39,1	0,922	30,02	3891,8	324,3	9,97	366,6	19,1	283,58	47,26	2,69	73,9	24,8
IPE 270	270	135	6,6	10,2	15	219,8	36,1	45,9	1,041	28,86	5789,8	428,9	11,23	484,0	22,1	418,77	62,19	3,02	97,0	29,0
IPE 300	300	150	7,1	10,7	15	248,6	42,2	53,8	1,160	27,46	8366,1	557,1	12,46	628,4	25,7	603,62	80,48	3,35	125,2	33,7
IPE 330	330	160	7,5	11,5	18	271,0	49,1	62,6	1,254	25,52	11767	713,1	13,71	804,3	30,8	788,00	98,50	3,55	153,7	38,7
IPE 360	360	170	8,0	12,7	18	298,6	57,1	72,7	1,353	23,70	16265	903,6	14,95	1019,1	35,1	1043,20	122,73	3,79	191,1	45,3
IPE 400	400	180	8,6	13,5	21	331,0	66,3	84,5	1,467	22,12	23128	1156,4	16,55	1307,1	42,7	1317,58	146,40	3,95	229,0	51,1
IPE 450	450	190	9,4	14,6	21	378,8	77,6	98,8	1,505	20,69	33743	1499,7	18,48	1701,8	50,8	1675,35	176,35	4,12	276,4	58,3
IPE 500	500	200	10,2	16,0	21	420,0	90,7	115,5	1,744	19,23	48198	1927,9	20,43	2194,1	59,9	2140,90	214,08	4,30	335,9	67,2
IPE 550	550	210	11,1	17,2	24	467,6	105,5	134,4	1,877	17,78	67116	2440,6	22,35	2787,0	72,3	2666,49	253,95	4,45	400,5	76,1
IPE 600	600	220	12,0	19,0	24	514,0	122,4	156,0	2,015	16,45	92083	3069,4	24,30	3512,4	83,8	3385,78	307,80	4,66	485,6	97,9

DT7 : EXTRAITS DU CCTP

➤ Murs de façade

- Ils seront réalisés en béton plein armé de 20 cm d'épaisseur.
- Le parement extérieur de ces murs est un enduit ciment projeté d'épaisseur 2 cm.
- Le parement intérieur sera assuré par un système placoplâtre d'épaisseur 13 mm
- La qualité thermique du mur sera assurée par un isolant d'épaisseur 10cm de la gamme rockwool MONOSPACE de $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m.K}$
- Ils devront assurer degré coupe-feu réglementaire suivant occupation des locaux
- La stabilité au vent des murs de façades devra être étudiée en accord avec le lot 2.

➤ Salle de garderie des papas

Conformément aux choix architecturaux, les matériaux de parement seront les suivants :

- Le plafond sera en béton lisse
- Le sol sera recouvert d'un parquet collé, en chêne massif teinté wengé
- Les murs seront en béton lisse teinté dans la masse en blanc ventron
- La baie vitrée sera réalisée en double vitrage faible émissivité
- La porte d'entrée ainsi que la sortie de secours seront des portes bois à âme pleine et revêtue sur les deux faces de teinte similaire au revêtement de sol.

➤ Drainage

Un drainage gravitaire des eaux de ruissellement, pour éviter leur stagnation en pied des fondations, sera réalisé comme suit :

Sur les semelles de fondations, béton maigre d'assise sur une épaisseur de 5cm.

Un drainage vertical sera réalisé afin d'éviter les infiltrations et les remontées capillaires, par un plastique alvéolaire drainant le long des ouvrages enterrés.

Drain annelé enterré de diamètre 100 mm, recouvert d'une chaussette géotextile, le drain s'évacuera gravitairement vers un exutoire .

Au-dessus de ce drain sera mis en œuvre une couche de gravier 20/40 sur une hauteur de 50 cm environ.

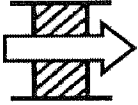


Une couche de sablon complémentaire viendra sur une hauteur de 90 cm environ.

Prévoir entre la couche de gravier et le sablon d'apport complémentaire, un feutre non tissé.

Remblaiement avec matériaux du site.

DT8 :ELEMENTS DE THERMIQUE

➤ VALEURS DE R_{si} ET R_{se}

Paroi donnant sur :		R_{si} m² . K / W	R_{se} m² . K / W	$R_{si} + R_{se}$ m² . K / W
- l'extérieur - un passage ouvert - un local ouvert				
Paroi verticale	Flux horizontal 	0,13	0,04	0,17
Paroi horizontale	Flux ascendant 	0,10	0,04	0,14
	Flux descendant 	0,17	0,04	0,21

ET DE λ :

Matériau	λ (w / m . K)
Matériaux de structure	
• Granites et pierres lourdes	2,80
• Pierres calcaires	1,40
• Béton plein	1,65
• Béton plein armé	2,30
• Verre	1,00
• Acier	50
• Aluminium	230
• Zinc	110
• Plomb	35
• Bois feuillus mi - lourd	0,18
• Bois feuillus léger	0,15
• Bois résineux	0,13
Matériaux de parement	
• Enduit ciment	1,15
• Enduit plâtre	0,57
• Plaque de plâtre	0,25
• Panneaux de particules de bois	0,14
• Panneaux contre-plaqué ou latté	0,15
• Liège comprimé	0,10

➤ CALCUL DE R_{GLOBAL} :

$$R_T = (R_{si} + R_{se}) + \sum(e_n/\lambda_n)$$

➤ CALCUL DE U :

$$U = 1/R_T$$



➤ FLUX DE CHALEUR :

$$\phi = U \cdot A \cdot \Delta T \text{ (avec } A=1\text{m}^2\text{)}$$

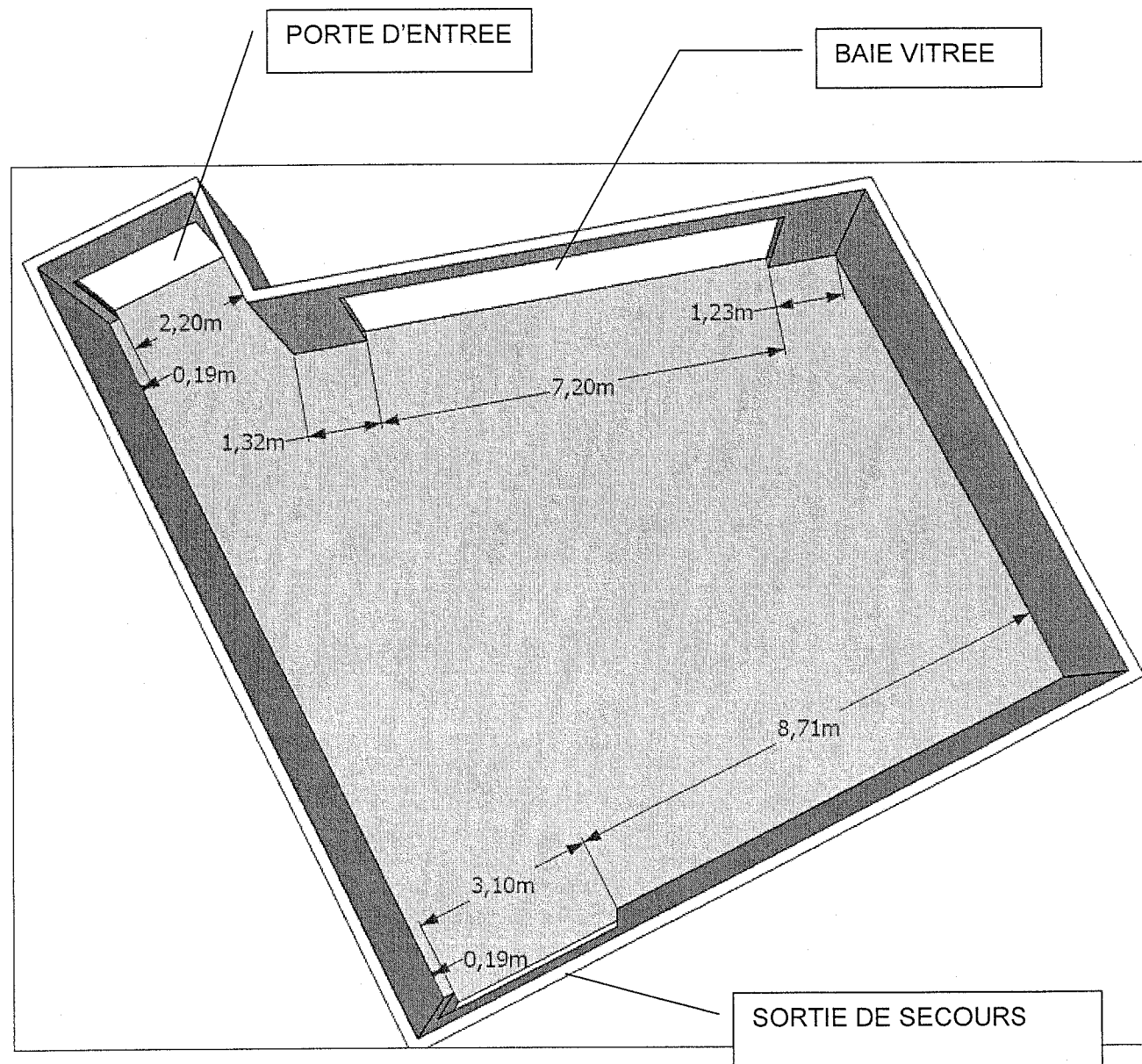
➤ TEMPERATURE T2 :

$$T2 = T1 - R_{isolant} \times \phi$$

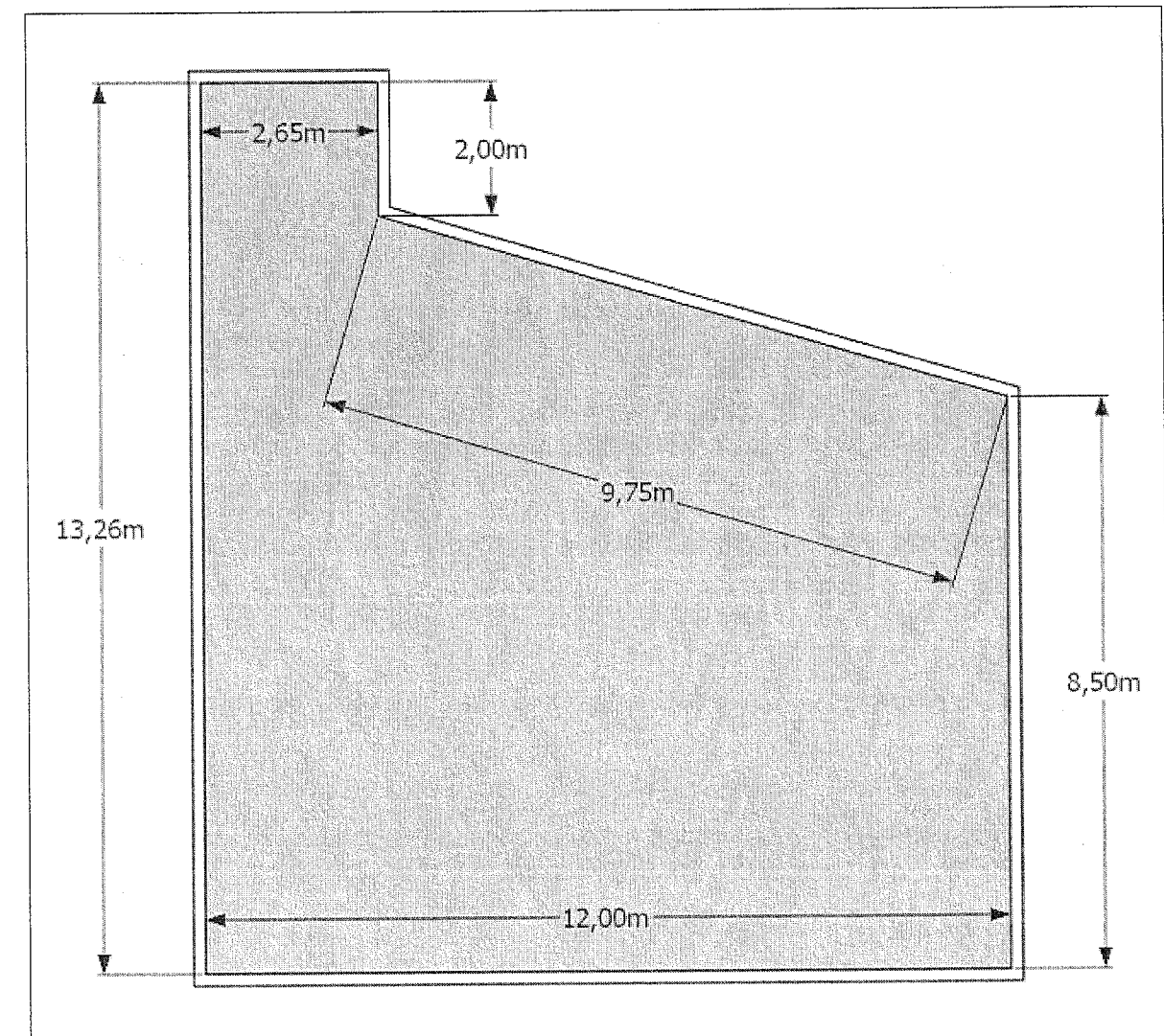
➤ ISOLANT GAMME ROCKWOOL :

		EUROCLASSES	λ DÉCLARÉ W/m.K		ÉPAISSEUR (mm)	R m².K/W	FICHES
MONOSPACE 36 REVÊTU KRAFT	laine de verre	F	0,036		45-60-75-85-100	1,25 à 2,75	➤
MONOSPACE 36 CONTACT	laine de verre	F	0,036	cui	75-100	2,05 à 2,75	➤
GR 32 REVÊTU KRAFT	laine de verre	F	0,032		60-75-85-100	1,85 à 3,10	➤
GR 32 ROULÉ REVÊTU KRAFT	laine de verre	F	0,032		60-75-85-100	1,85 à 3,10	➤
GR 32 ROULÉ REVÊTU KRAFT ALU	laine de verre	F	0,032		100	3,15	➤
FB REVÊTU KRAFT	laine de verre	F	0,038		45-60-75-100	1,20 à 2,65	➤
TGR REVÊTU KRAFT	laine de verre	F	0,031		50	1,60	➤
FLORAPAN	laine de chanvre	D-s3, d0	0,040		80-100	2,00 à 2,50	➤
CALIBEL	laine de verre	A2-s1, d0*	0,034		10+30+10+40+10+50+10+60 10+70+10+80+10+90+10+100	0,90 à 2,95	➤
SONIROLL	laine de verre	A2-s1, d0	0,035		28	0,80	➤
ISOLAIR	laine de verre	A1	0,038		30	0,80	➤
ROOFMATE TG-X	XPS	E	0,029		30-40-50-60-80-100-120	de 1,05 à 4,15	➤

DT9 : « °GARDERIE DES ENFANTS »



VUE 3D DE LA « GARDERIE DES ENFANTS »



VUE EN PLAN – « ECHELLE NON DEFINIE »

• DONNEES COMPLEMENTAIRES :

- HAUTEUR DE LA BAIE VITREE : 2,50 m
- HAUTEUR DES PORTES : 2,10 m
- HAUTEUR SOUS PLAFOND : 3,00 m

NB : TOUTES LES COTES NECESSAIRES SONT INDIQUEES

DT10 : ELEMENTS D'ACOUSTIQUE

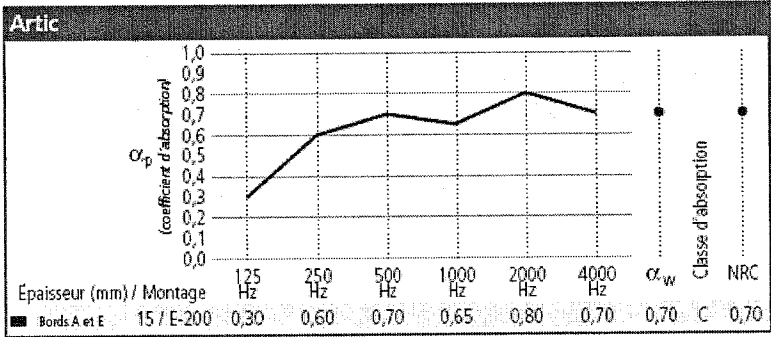
DT11 : ROCKWOOL ROKFON ARTIC

Matériau	Coefficient d'absorption α					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Personne (Adulte)	0,2	0,3	0,39	0,43	0,47	0,47
Siège bois très simple	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06
Siège de théâtre		0,32	0,28	0,31	0,33	
Parquet collé	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06
Plancher bois	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Moquette classique	0,08	0,27	0,39	0,34	0,4	0,4
Moquette haute laine	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6
Marbre	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Carrelage de céramique	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03
Revêtement plastique collé	0,02	0,02	0,04	0,03	0,02	0,02
Béton brut	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
Béton lisse	0,01	0,01	0,01	0,02	0,05	0,07
Plâtre	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
Revêtement bois collé sur mur	0,1	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04
Revêtement bois à 50 mm du mur	0,2	0,28	0,26	0,09	0,12	0,11
Porte bois à âme pleine revêtue deux faces	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Double vitrage	0,4	0,3	0,2	0,17	0,15	0,1

TABEAU DES COEFFICIENTS D'ABSORPTION



ABSORPTION ACOUSTIQUE
L'absorption acoustique a été mesurée selon la norme ISO 354.
Les diverses données relatives à l'absorption acoustique (α_p , α_w et classe d'absorption) ont été calculées dans le respect de la norme ISO 11654.



Formule de Sabine :

$$T_R = \frac{0,16 \times V}{A}$$

avec T_R = Temps de réverbération en seconde
 V = Volume du local en m^3
 A = Aire d'absorption équivalente du local en m^2 , soit $A = \sum (S \times \alpha_{sabine})$

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

SESSION 2011

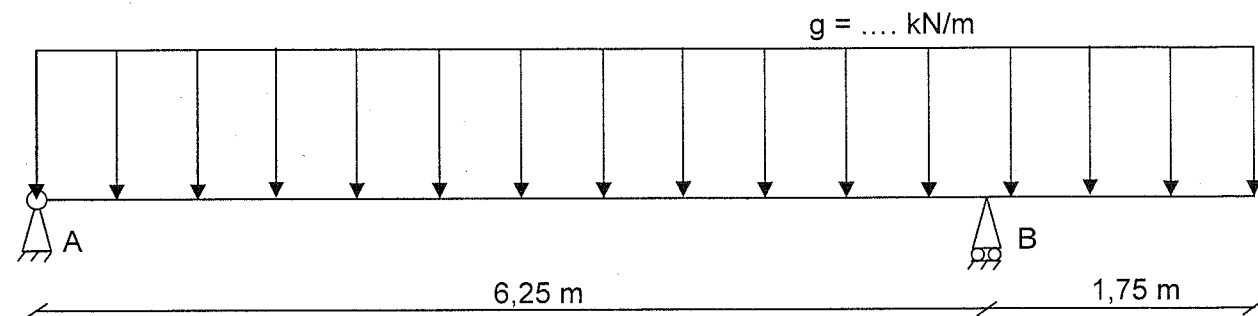
ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

DOSSIER DOCUMENTS RÉPONSES

Ce dossier comprend les documents suivants :

- DR1 : ELEMENTS DE CALCUL CONCERNANT LA PASSERELLE
- DR2 : ELEMENTS DE CALCUL CONCERNANT LA PASSERELLE (suite)
- DR3 : ELEMENTS DE CALCUL CONCERNANT LES POUTRES PRINCIPALES
- DR4 : THERMIQUE
- DR5 : THERMIQUE (suite)
- DR6 : DRAINAGE
- DR7 : ACOUSTIQUE

DR1 : ELEMENTS DE CALCUL CONCERNANT LA CAFETERIA



➤ A-1, CALCUL DE g (kN/m):

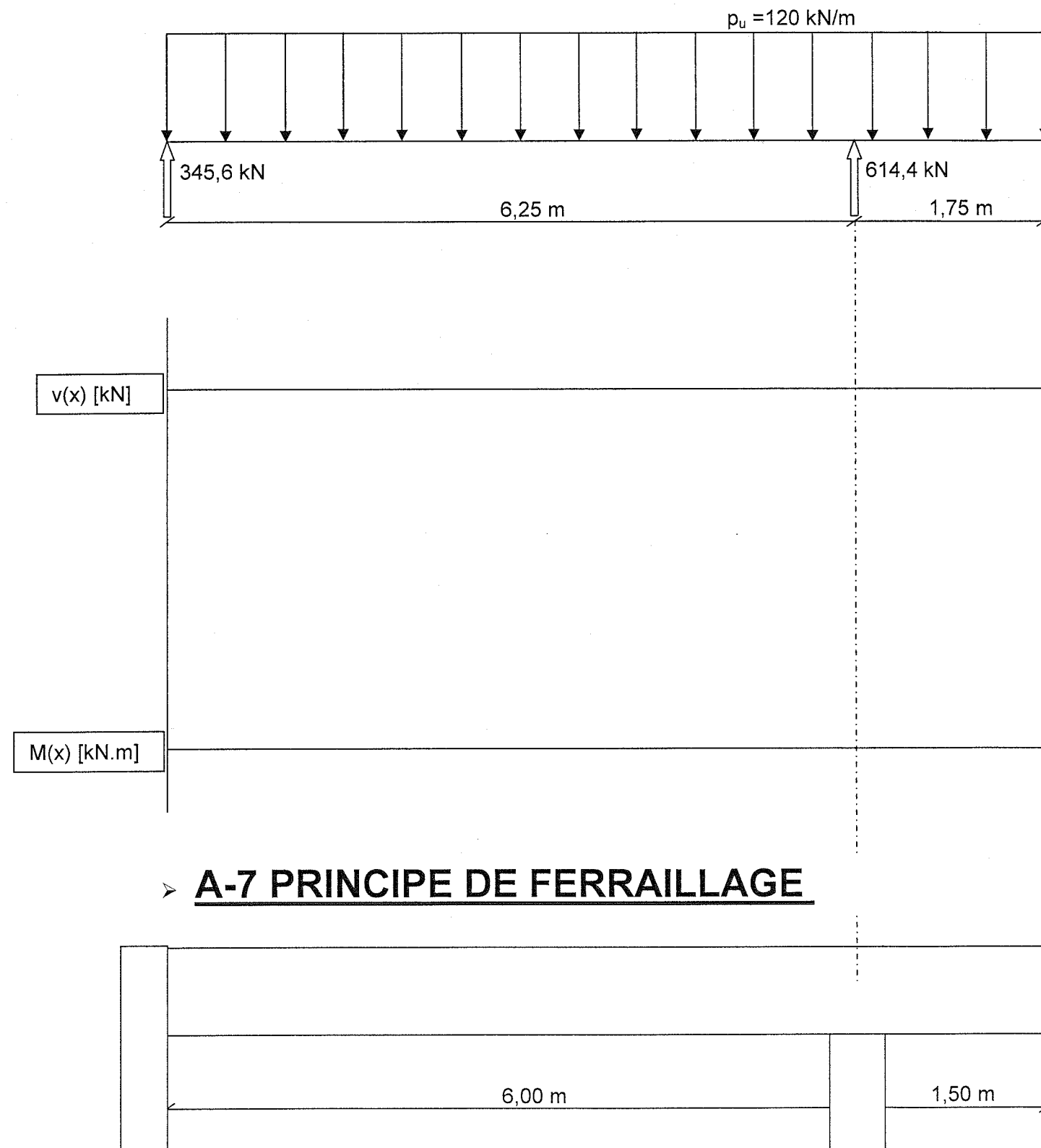
➤ A-2, CALCUL DE q (kN/m):

➤ A-3, CALCUL DE s (kN/m):

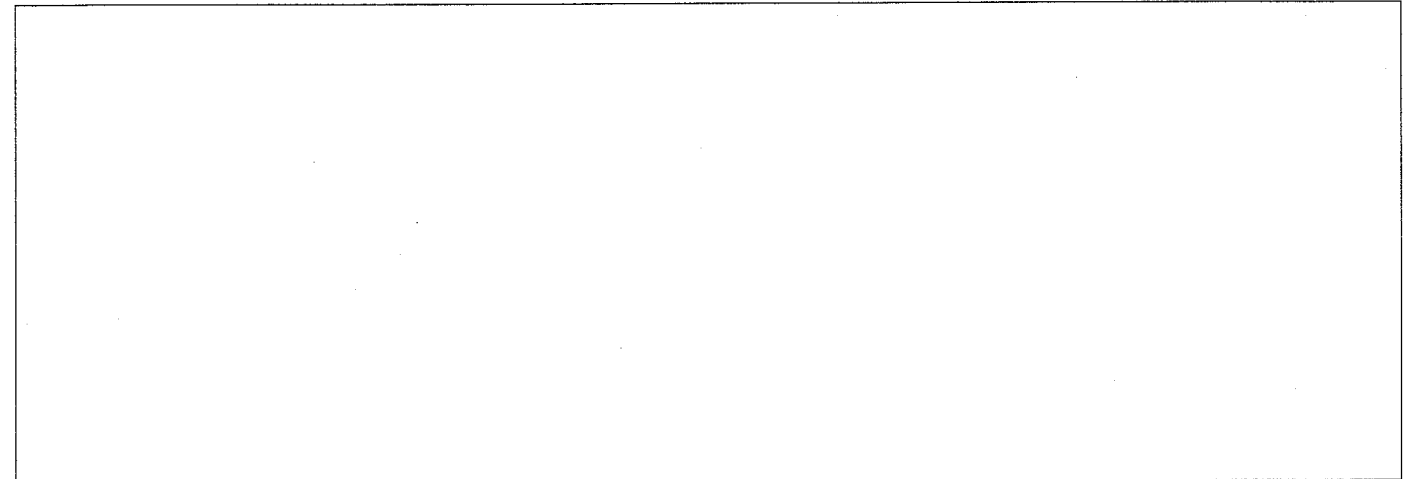
➤ A-4, CALCUL DE p_u (kN/m):

DR2 : ELEMENTS DE CALCUL CONCERNANT LA CAFETERIA (SUITE)

➤ A-6 DIAGRAMMES N,V,M (1cm=200 kN ou kN.m) :



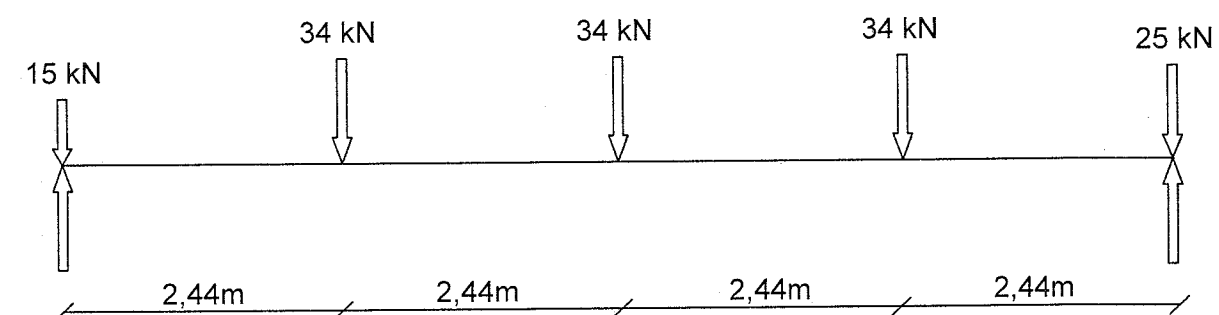
➤ A-8 VALIDATION DE LA POUTRE CHOISIE :



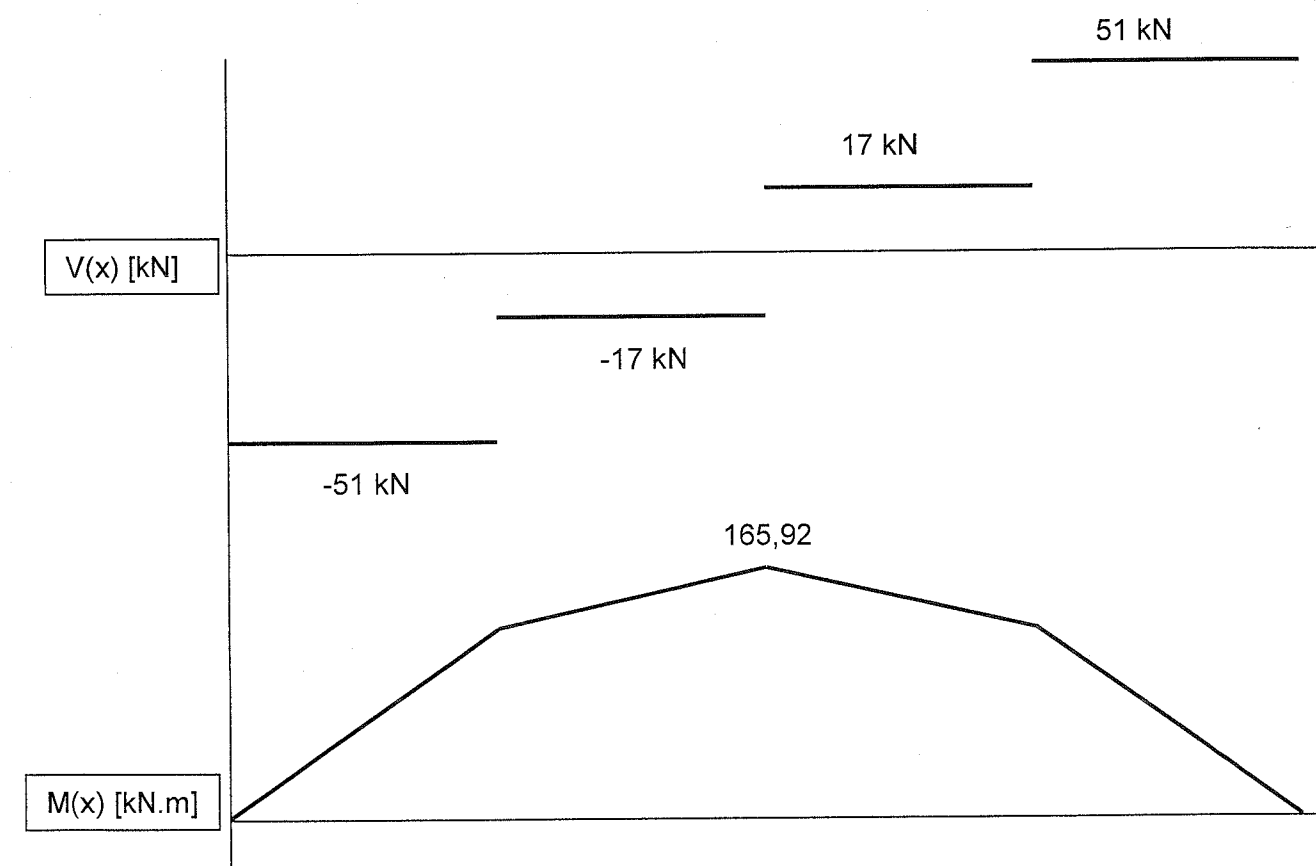
DR3 :ELEMENTS DE CALCUL CONCERNANT LES POUTRES PRINCIPALES

➤ B-1 CALCUL DE F1 (kN) :

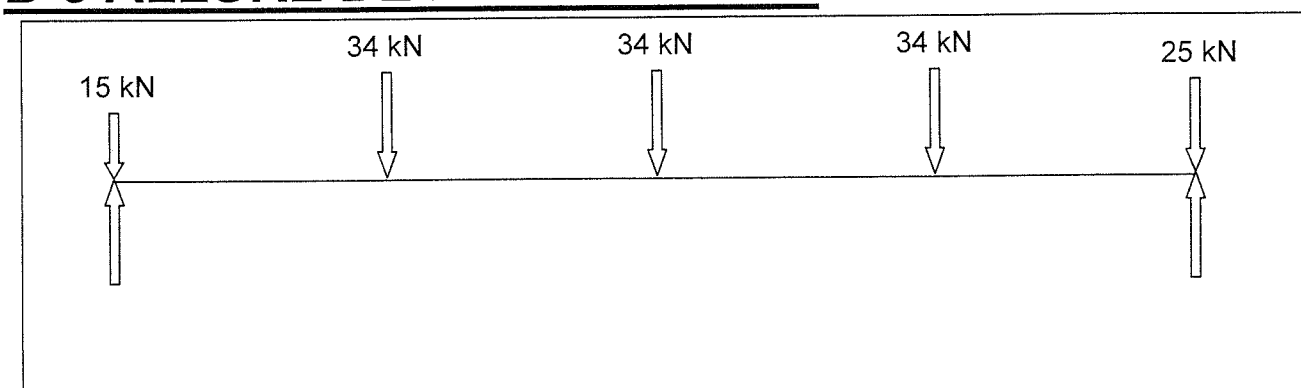
➤ B-2 DETERMINATION DES REACTIONS D'APPUI :



DIAGRAMMES N,V,M (1cm=20 kN ou 50kN.m) :



➤ B-3 ALLURE DE LA DEFORMEE



DR4 : THERMIQUE

➤ C-1 CALCUL DES RESISTANCES THERMIQUES :

N°	MATERIAU	e (m)	λ (W/m.K)	$R = e/\lambda$ (m².K/W)
1	Enduit ciment			
2	Béton Plein armé			
3	Isolant	0,10	0,036	
4	Plaque de plâtre			

➤ C-2 CALCUL DE R_T :

➤ C-3 CALCUL DE U :

C-4 CALCUL DU $R_{ISOLANT}$ NECESSAIRE :

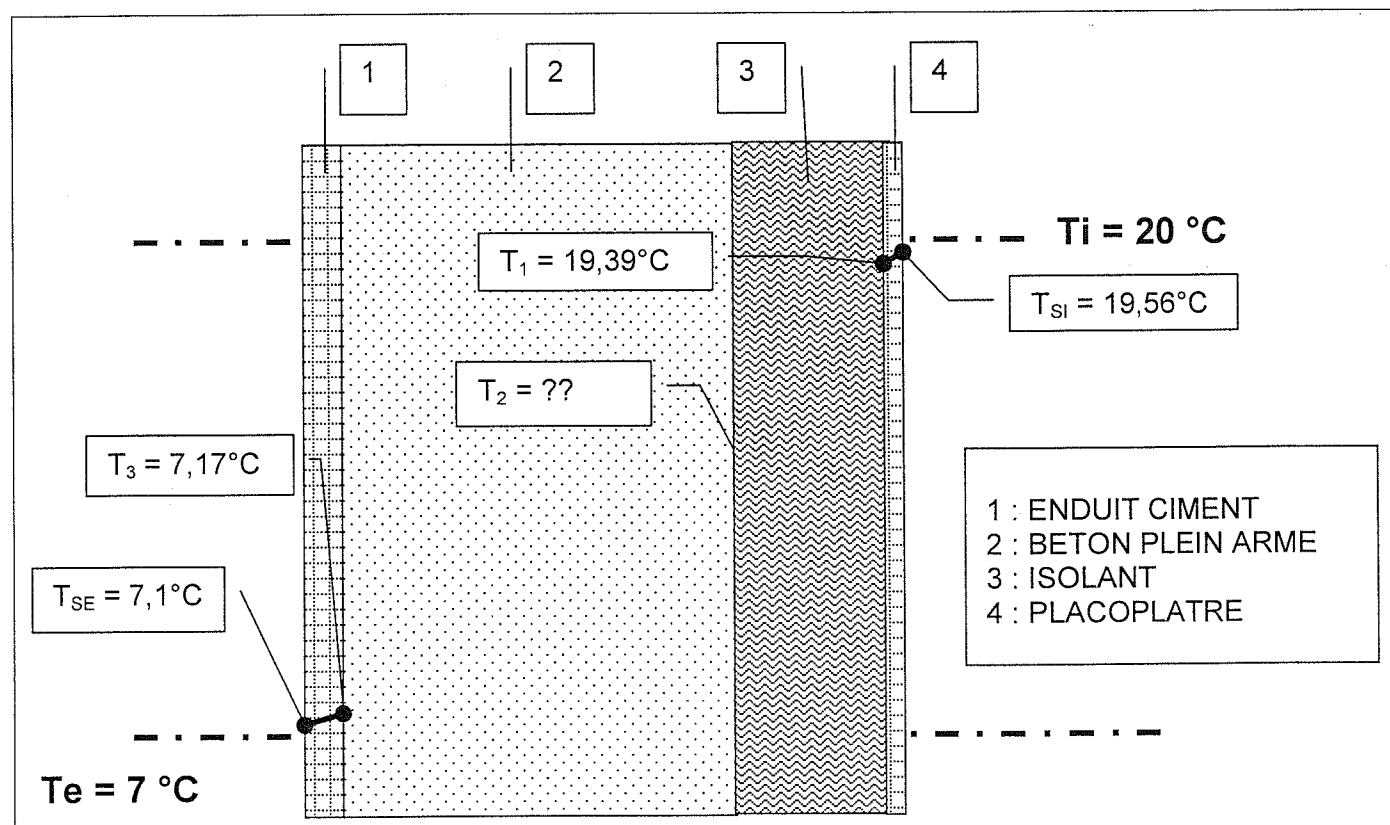
C-5 CHOIX DE L'ISOLANT :

C-6 CALCUL DU FLUX THERMIQUE :

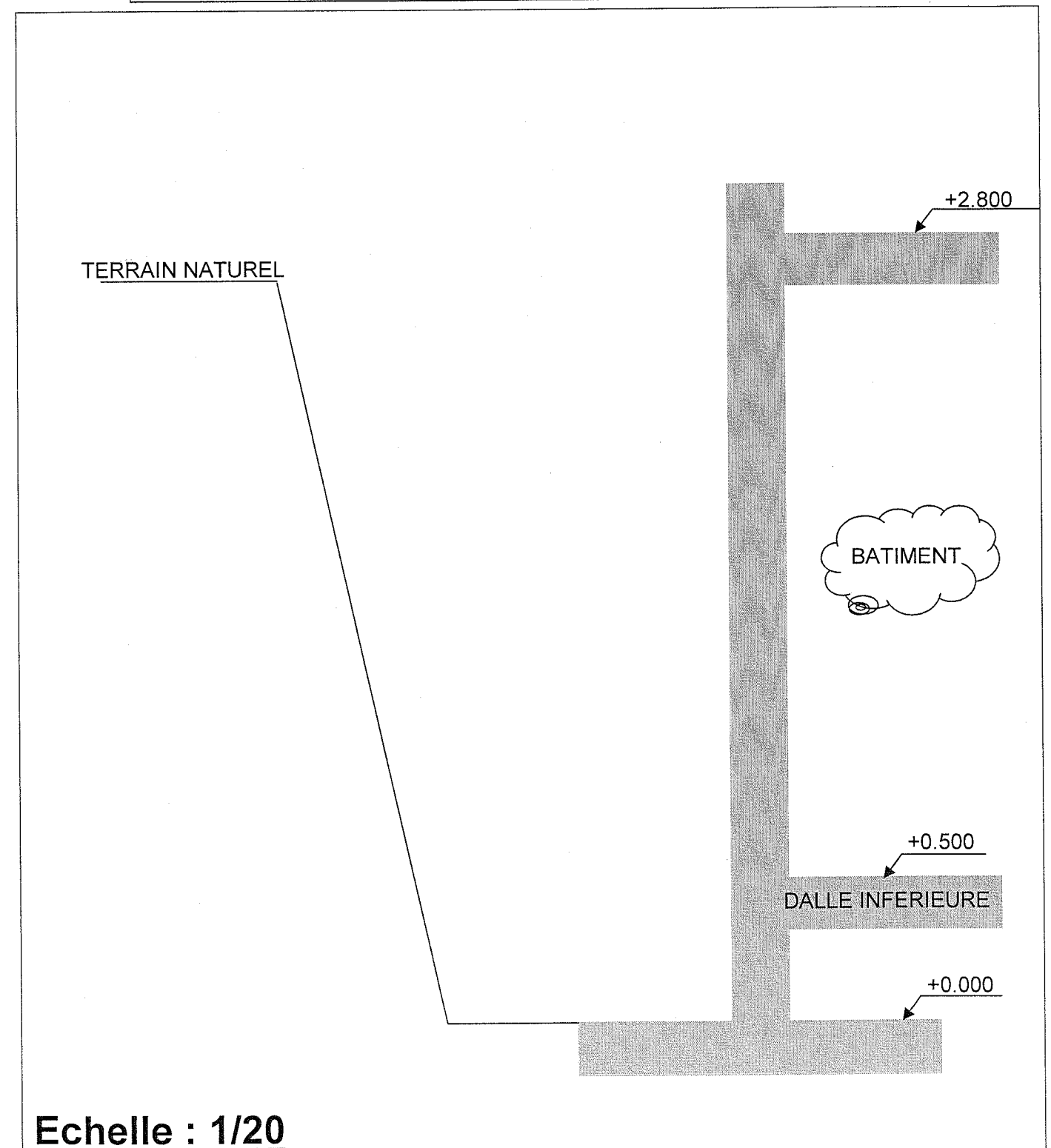
DR5 : THERMIQUE (SUITE)

➤ C-7, COURBE DE TEMPERATURE DANS LA PAROI :

Calcul de T_2 :



DR6 : DRAINAGE



Echelle : 1/20

DR7 : ACOUSTIQUE

➤ E-1 CALCULS DES SURFACES « BRUTES »

DESIGNATION	S
SOL	
PLAFOND	
BAIE VITREE	
PORTE ENTREE	
SORTIE SECOURS	
MURS	

➤ QUESTIONS E-2 et E-3

DESIGNATION	α	A
SOL		
PLAFOND		
BAIE VITREE		
PORTE ENTREE		
SORTIE SECOURS		
MURS		

$A_{250} =$

m^2

➤ E-4 TEMPS DE REVERBERATION ET PRECONISATIONS

$TR_{250} =$

CONCLUSION / PRECONISATIONS :

➤ E-5 AIRE D'ABSORPTION EQUIVALENTE A' DU PLAFOND AVEC CORRECTION

$A' =$

➤ E-6 TEMPS DE REVERBERATION

$TR' =$

CONCLUSION :