

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

SESSION 2012

ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

DURÉE : 6 HEURES

COEFFICIENT : 8

Ce sujet comprend :

- | | |
|--|-------------------|
| - Un Dossier Sujet | Pages DS1 à DS 7 |
| - Un Dossier Technique | Pages DT1 à DT 14 |
| - Un Dossier Documents Réponses | Pages DR1 à DR 6 |

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISÉ
CALCULATRICE AUTORISÉE

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

SESSION 2012

ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

DOSSIER SUJET

Ce dossier comprend les documents suivants :

- DS 1 : Présentation
- DS 2 et DS 3: Partie A : Etude d'une poutre continue
- DS 4 : Partie B : Coupe A-A
- DS 5 : Partie C : Etude thermique d'un mur de façade
- DS 6 : Partie D : Etude acoustique
- DS 7 : Partie E : Etanchéité de la terrasse

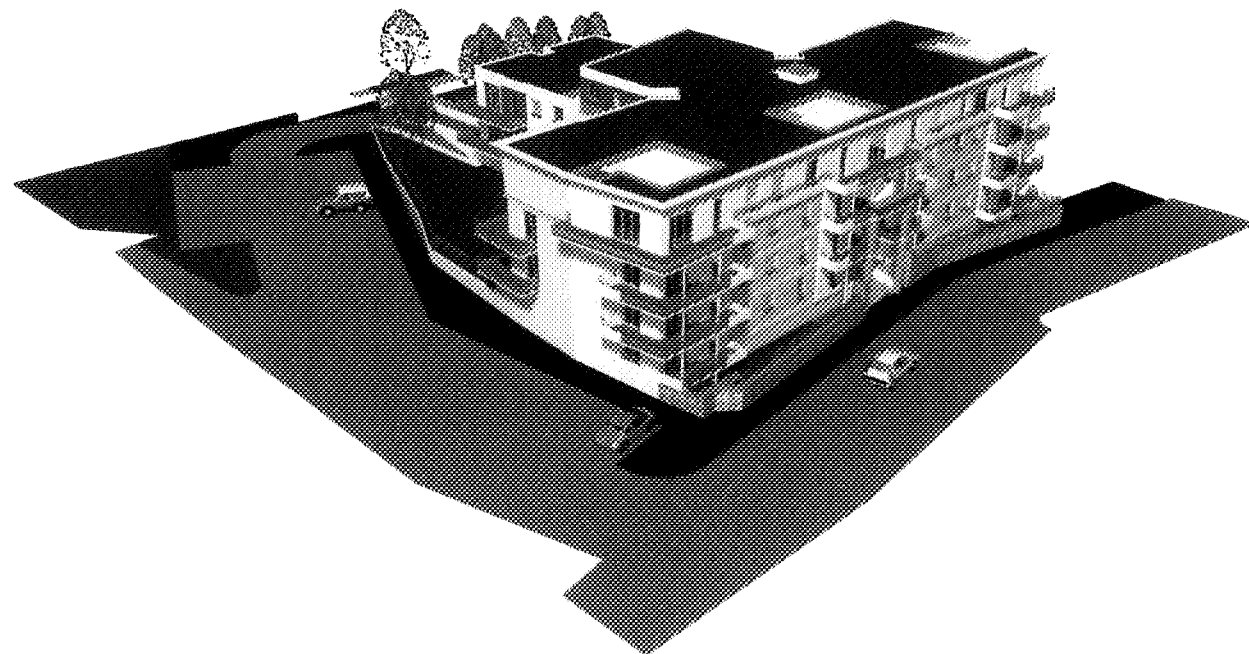
Barème :

	Barème	Temps conseillés
Lecture du sujet		15 mn
Partie A	6 points	1 heure 30mn
Partie B	5 points	2 heures
Partie C	3 points	45 mn
Partie D	3 points	45 mn
Partie E	3 points	45 mn

VILLA CAMPAGNOLA

PRÉSENTATION

Le bâtiment support de cette étude est un bâtiment à usage d'habitation comportant un niveau en sous-sol et 4 niveaux en superstructure.
Cet ouvrage est réalisé sur un réseau de fondations superficielles.
La structure porteuse est en béton armé.
L'ouvrage comporte des toitures-terrasses de divers types (végétalisée, à dalles sur plots à vérins, enrobés).
L'ouvrage est réalisé en site urbain.



DS1

TRAVAIL DEMANDÉ

PARTIE A : ETUDE D'UNE POUTRE CONTINUE

Il s'agit d'étudier la charge supportée par une travée de cette poutre avant d'étudier le comportement mécanique de la poutre continue afin de concevoir son ferrailage. Dans cette étude, on s'intéresse à la poutre continue 44-45-46 située au plancher haut du sous-sol et qui supporte une terrasse jardin.

ON DONNE :

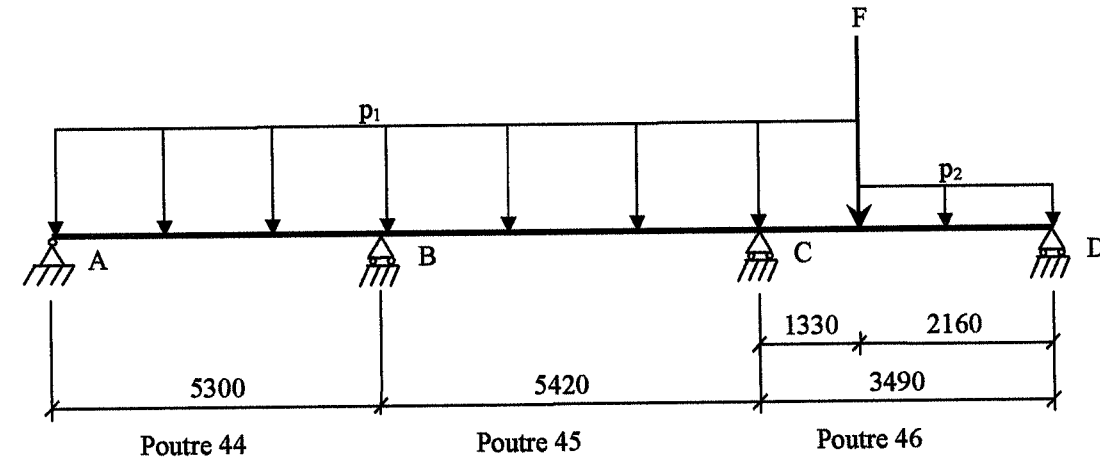
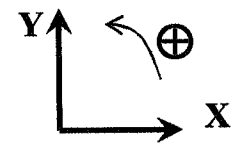
- Les documents réponses :
 - o DR 1 : Descente de charges et étude statique
 - o DR 2 : Tracés de diagrammes et principe de ferrailage
- Les documents techniques :
 - o DT 4 : Plan de coffrage partiel du plancher haut du sous-sol
- Les données techniques concernant:
 - o les charges permanentes à prendre en compte:
 - poids volumique du béton armé : 25 kN/m^3
 - poids surfacique du système d'étanchéité et drainage : $0,9 \text{ kN/m}^2$
 - épaisseur de terre : 30cm ; poids volumique de la terre : 18 kN/m^3
 - o la charge variable d'exploitation : 1 kN/m^2
 - o la pondération à l'ELU : $1,35g + 1,5q$

ON DEMANDE :

Sur le document DR 1 :

- A-1 / Faire apparaître la largeur d'influence correspondant à 1 mètre linéaire de poutre 45.
- A-2 / Déterminer les valeurs de la charge permanente g [kN/m] et de la charge variable d'exploitation q [kN/m] qui s'appliquent à la poutre 45.
En déduire la valeur de la charge p_1 agissant sur la poutre 45 à l'ELU.
- A-3 / On s'intéresse à la poutre continue 44 – 45 – 46 située au plancher haut du sous-sol. Cette poutre repose sur 4 poteaux rectangulaires et peut être modélisée comme ci-après :

DS 2



La structure proposée est-elle isostatique ? Justifiez votre réponse.

A-4 / On donne les valeurs des chargements uniformément répartis p_1 et p_2 , de la charge ponctuelle F ainsi que les actions de liaison en C et en D.

Déterminer les actions de liaison en A et B.

$p_1 = 98 \text{ kN/m}$ $p_2 = 48 \text{ kN/m}$ $F = 40 \text{ kN}$ $Y_C = 453,9 \text{ kN}$ et $Y_D = 61,3 \text{ kN}$

Sur le document DR 2 :

A-5 / On donne toutes les actions de liaison sur DR2.

Tracer les diagrammes de $V(x)$ et $Mf(x)$ le long de la poutre.

Toutes les valeurs particulières seront justifiées.

A-6 / En déduire le principe de ferrailage de cette poutre continue (armatures principales longitudinales et transversales).

PARTIE B : COUPE A-A

ON DONNE :

- Le document réponse :
 - o DR 3 : Coupe A-A
- Les documents techniques :
 - o DT 1 : Plan de coffrage partiel des fondations.
 - o DT 3 : Plan de coffrage partiel du plancher haut sous-sol.
 - o DT 5 : Plan de coffrage partiel du plancher haut RDC.
 - o DT 6 : Plan de coffrage partiel du plancher haut R+1.

ON DEMANDE :

Sur le document réponse DR 3 :

B-1 / Compléter la coupe verticale partielle A-A à l'échelle 1/50 repérée sur les documents DT 1 à DT 6 comprise entre les niveaux +296,210 m NGF et +304,830 m NGF.

Réaliser la cotation des dimensions verticales et des niveaux.

Ne pas représenter les éléments cachés ni au delà du cadre « limite de la coupe A-A ». La mise au net n'est pas exigée. Vous devrez respecter au mieux les épaisseurs de traits.

DS3

DS4

PARTIE C : ETUDE THERMIQUE D'UN MUR DE FACADE

Les murs de façade sont réalisés en béton armé avec un complexe de doublage isolant, ils doivent au minimum respecter les exigences imposées par la RT2005. On se propose dans cette étude de déterminer le complexe de doublage isolant à mettre en œuvre.

ON DONNE :

- Le document réponse :
 - o DR 4 : Thermique mur de façade
- Les documents techniques :
 - o DT 7 : Extrait du plan du niveau R+2.
 - o DT 8 : Formulaire de thermique - Données thermique - Extrait des exigences RT 2005 - Extrait CCTP lot cloison doublage isolation.
 - o DT 9 et DT 10 : Complexes de doublage isolant.
 - o DT 11 : Fiches environnementales isolants.

ON DEMANDE :

Sur le document réponse DR 4 :

C-1/ L'architecte a opté pour une isolation intérieure, sur l'extrait du plan du niveau R+2 (DT 7) on constate deux détails repérés 1 et 2. Expliquer l'avantage d'un point de vue thermique du détail 1 par rapport au détail 2.

C-2/ Afin d'optimiser les performances thermiques du bâtiment on envisagerait le label HPE qui exige une valeur de $U_{\max} = 0,36 \text{ W/m}^2\text{K}$ pour ce mur. A partir du DT 8, déterminer la résistance thermique minimale du complexe isolant. Procéder, à l'aide des DT 9 et DT 10, au choix des complexes isolants pouvant être mis en œuvre.

C-3/ Le maître d'œuvre a opté pour l'utilisation d'un isolant en PSE (polystyrène expansé) plutôt qu'un isolant en PUR (polyuréthane). A l'aide des extraits de fiches environnementales en DT 11 justifier ce choix à court terme en complétant le tableau sur DR 4.

DS5

PARTIE D : ETUDE ACOUSTIQUE

On étudie la paroi séparative entre deux chambres de deux appartements afin de vérifier si elle vérifie les exigences du label Qualitel « Confort Acoustique ». La paroi est constituée d'un mur en béton armé de 20 cm d'épaisseur.

ON DONNE :

- Le document réponse :
 - o DR 5 : Acoustique entre deux chambres
- Les documents techniques :
 - o DT 7 : Extrait du plan du niveau R+2
 - o DT 12 : Exigences acoustiques et formulaire d'acoustique
- Les données techniques complémentaires :
 - o Masse volumique du béton armé : 2500 kg/m^3
 - o Hauteur sous-plafond : 2,50 m
 - o Longueur de la surface séparative : 3,20 m
 - o Surface du local réception : $10,80 \text{ m}^2$
 - o Réduction due aux transmissions latérales : $a = 5 \text{ dB}$

ON DEMANDE :

Sur le document réponse DR 5 :

D-1/ Expliquer l'avantage du point de vue acoustique du détail 2 par rapport au détail 1.

D-2/ A partir des documents techniques calculer la prévision de l'isolement D_{nWT} entre les deux chambres.

D-3/ Conclure si l'isolement D_{nWT} entre les deux chambres est conforme au label Qualitel « confort acoustique ».

D-4/ Un mur de 16 cm d'épaisseur en béton pourrait-il suffire pour le label Qualitel « confort acoustique » ?

DS6

PARTIE E : ETANCHEITE DE LA TERRASSE

On s'intéresse à un muret en béton armé situé à l'interface terrasse privative / terrasse jardin ainsi qu'à un détail de relevé d'étanchéité au niveau du plancher haut du R+3.

ON DONNE :

- Le document réponse :
 - o DR 6 : Etanchéité de la terrasse
- Les documents techniques :
 - o DT 13 : Extraits du CCTP – Lot 5 - Etanchéité
 - o DT 14 : Extrait documentation technique SIPLAST

ON DEMANDE :

Sur le document réponse DR 6 :

E-1 / Comment assurer la libre circulation des eaux de ruissellement sous les murets ?

E-2 / Pourquoi convient-il de vérifier que la pression exercée à la sous-face de la semelle élastomère ne dépasse pas celle admise par l'isolant ?

E-3 / Pourquoi le muret n'est-il pas directement posé sur la dalle ?

E-4 / En vous inspirant de la documentation technique fournie dans DT 14, établir à main levée le croquis de la zone définie par le détail E4 répondant aux exigences du CCTP.

Légendez en utilisant des couleurs les différents éléments.
Le respect des proportions ainsi qu'une cotation est demandée.

DS7

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

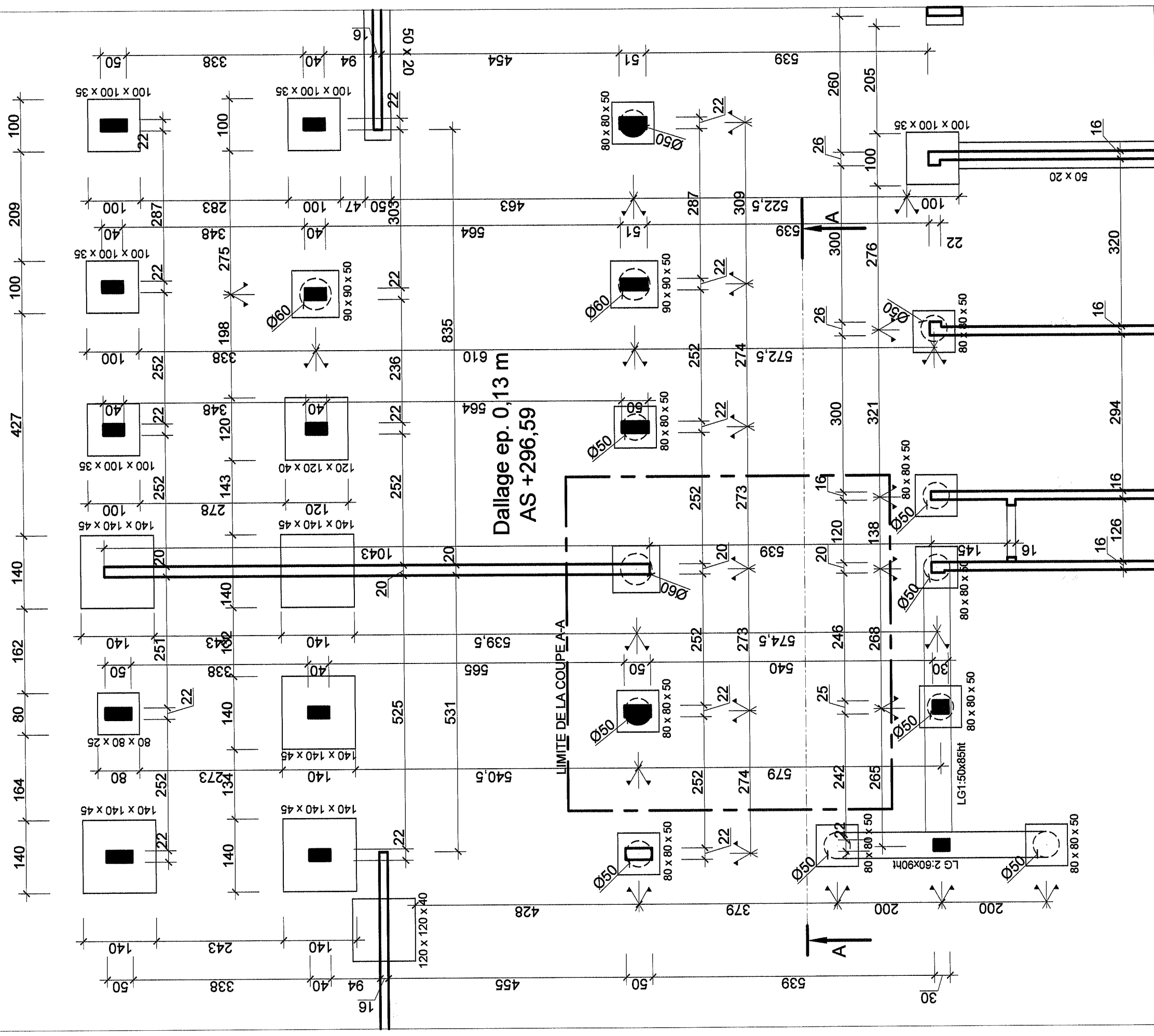
SESSION 2012

ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

DOSSIER TECHNIQUE

Ce dossier comprend les documents suivants :

- DT1 : Plan de coffrage partiel des fondations
- DT2 : Plan de coffrage du plancher haut du sous-sol
- DT3 : Plan de coffrage partiel du plancher haut du sous-sol
- DT4 : Plan de coffrage partiel du plancher haut du sous-sol
- DT5 : Plan de coffrage partiel du plancher haut du RdC
- DT6 : Plan de coffrage partiel du plancher haut du R+1
- DT7 : Extrait du plan architecte du niveau R+2
- DT8 : Formulaire de thermique – Extrait des exigences RT 2005 – Extrait CCTP Lot cloison doublage isolation
- DT9 : Complexes isolants
- DT10 : Complexe isolant
- DT11 : Fiches environnementales isolants
- DT12 : Exigences acoustiques – formulaire acoustique
- DT13 : Extraits du CCTP – Lot 5 – Etanchéité
- DT14 : Extrait documentation technique SIPLAST



Baccalauréat STI génie civil Session 2012

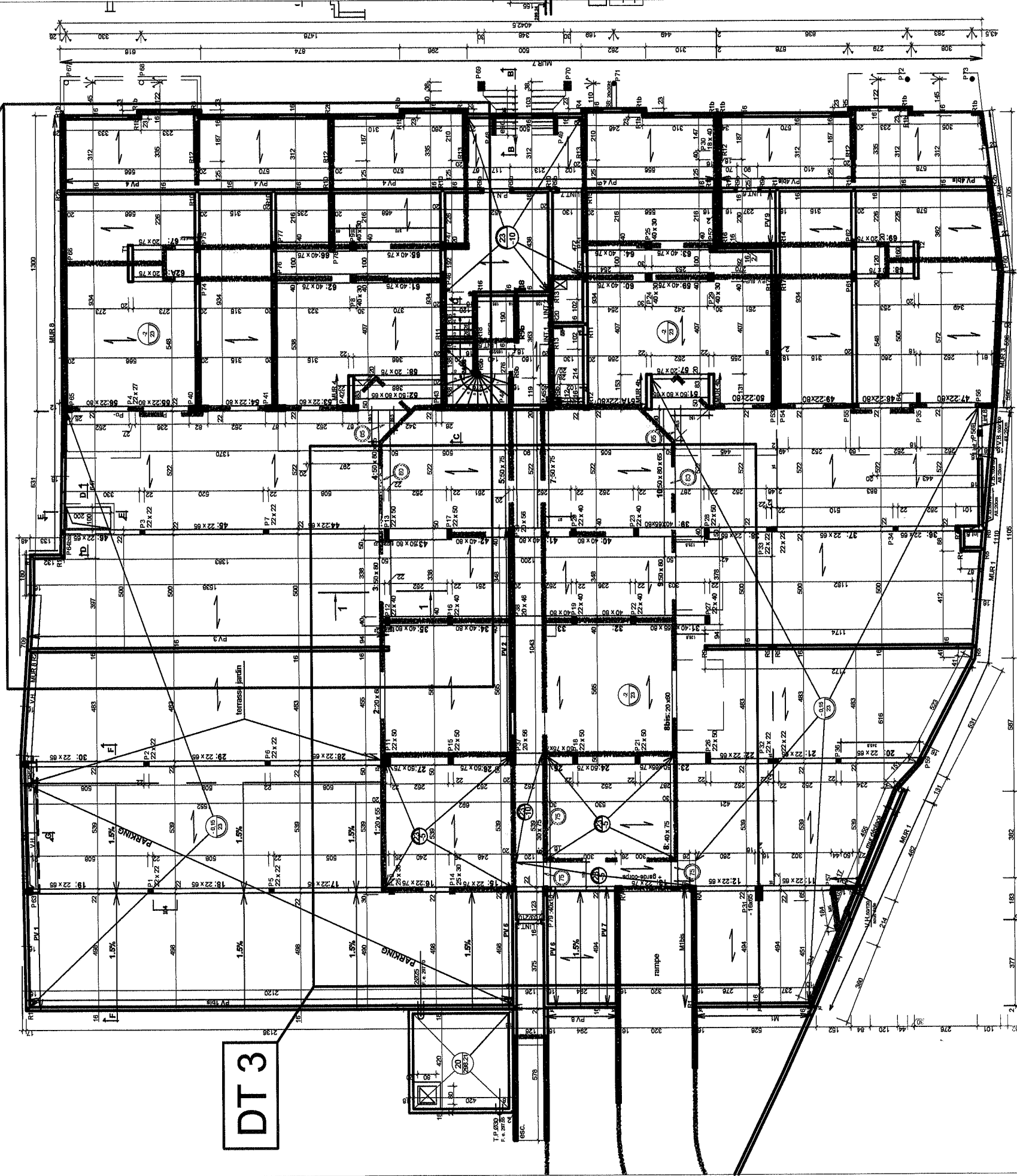
Villa Campagnola

Plan de coffrage partiel Fondations

Echelle : $\frac{1}{75}$
Cotation en cm

DT1

DT 4



DT 3

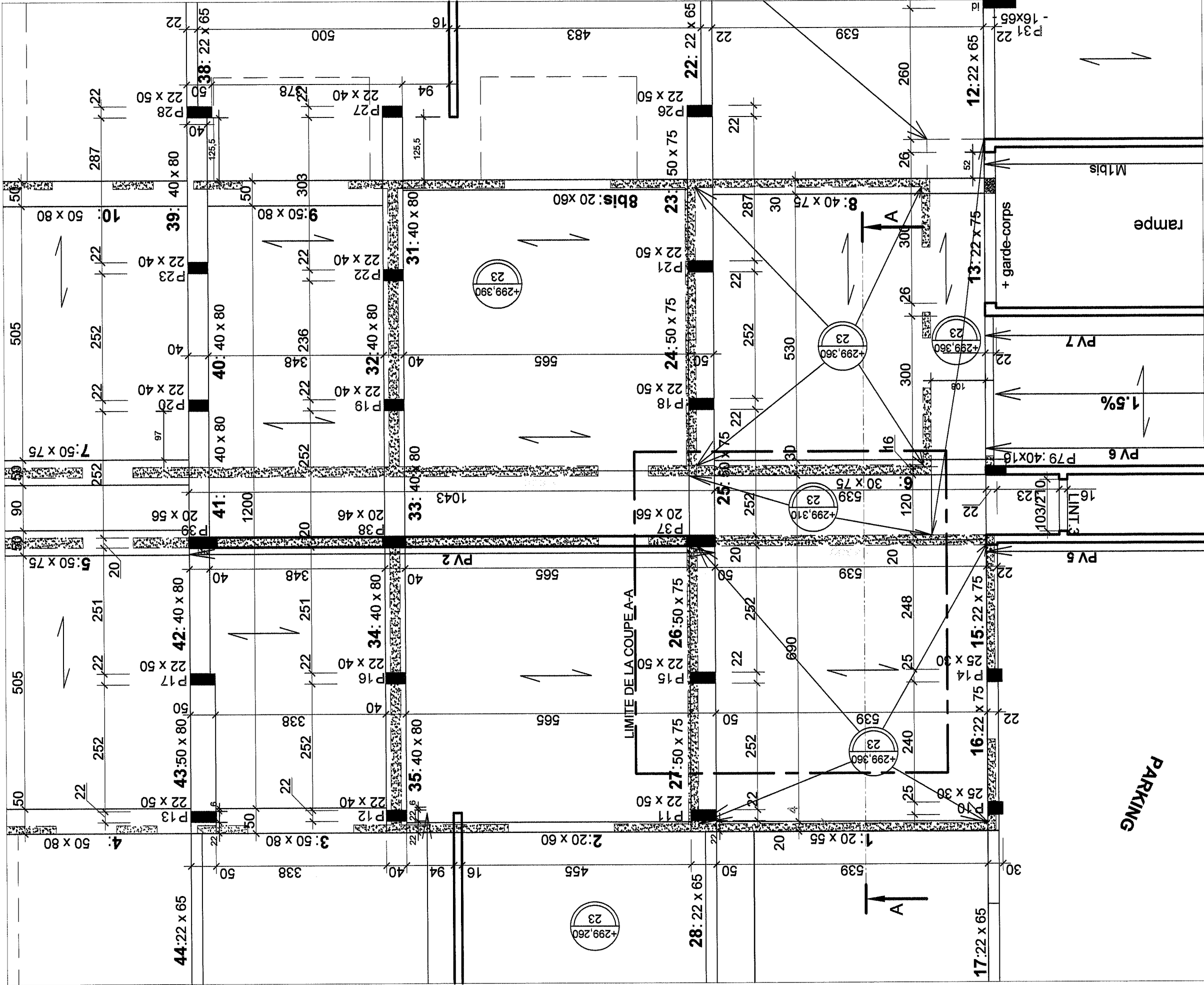
Baccalauréat STI génie civil Session 2012

Villa Campagnola

Plan de coffrage
Plancher haut Sous-sol

Echelle : Sans

DT 2



Baccalauréat STI génie civil Session 2012

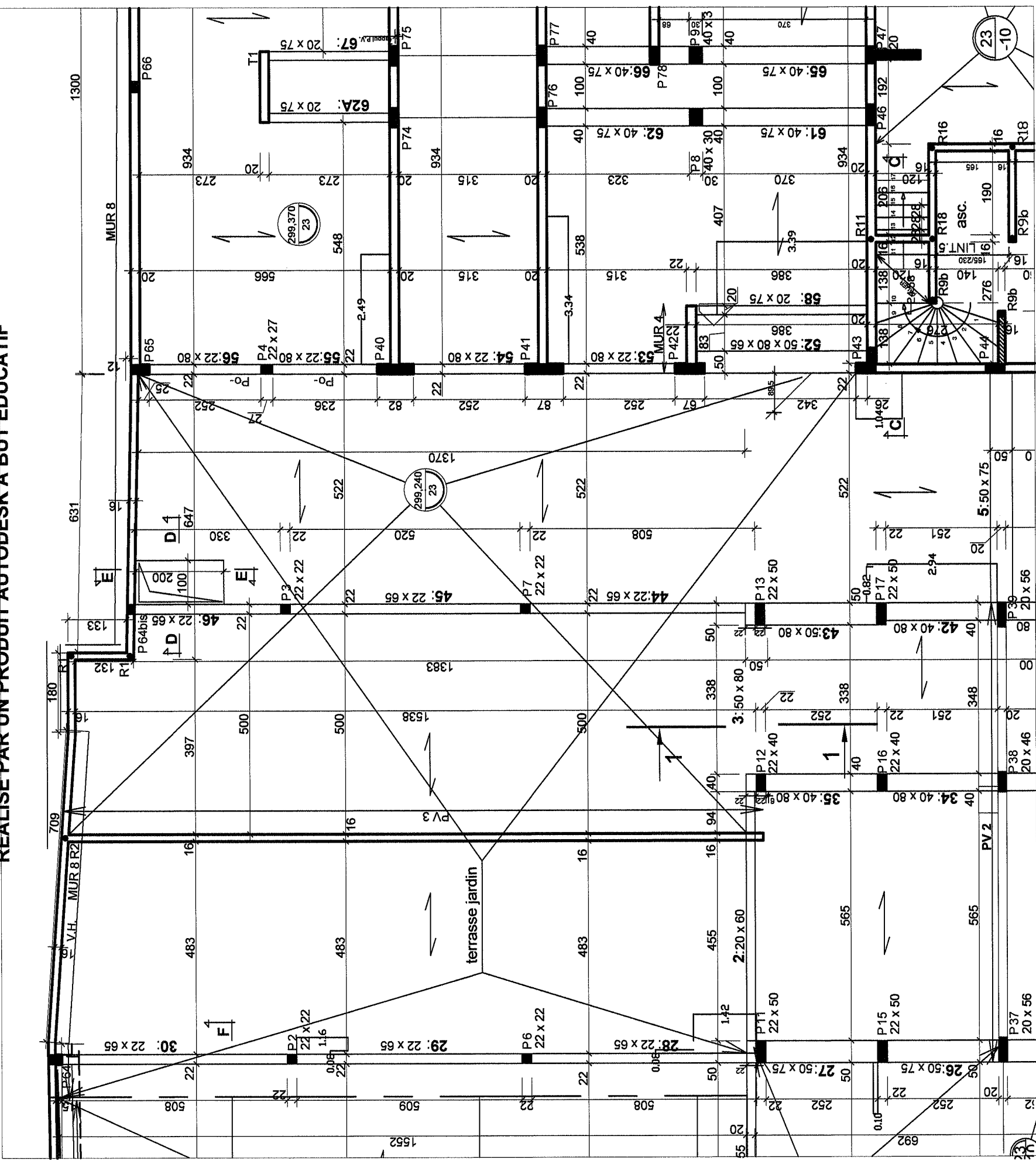
Villa Campagnola

Plan de coffrage partiel
Plancher haut Sous-sol

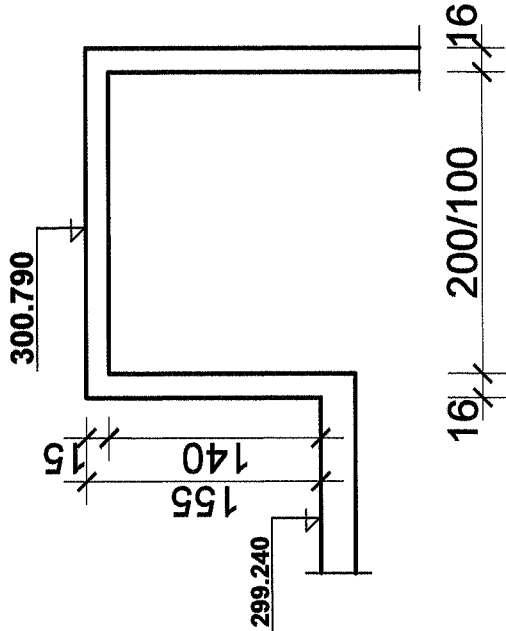
Echelle : $\frac{1}{75}$

Cotation en cm

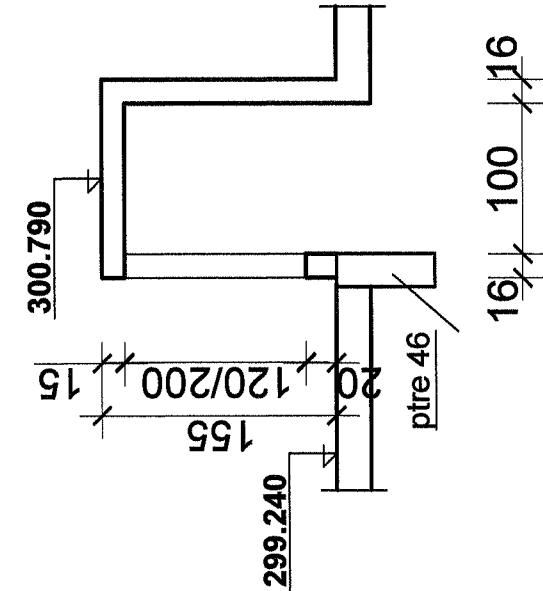
DT 3



COUPE E-E



COUPE D-D



Baccalauréat STI génie civil Session 2012

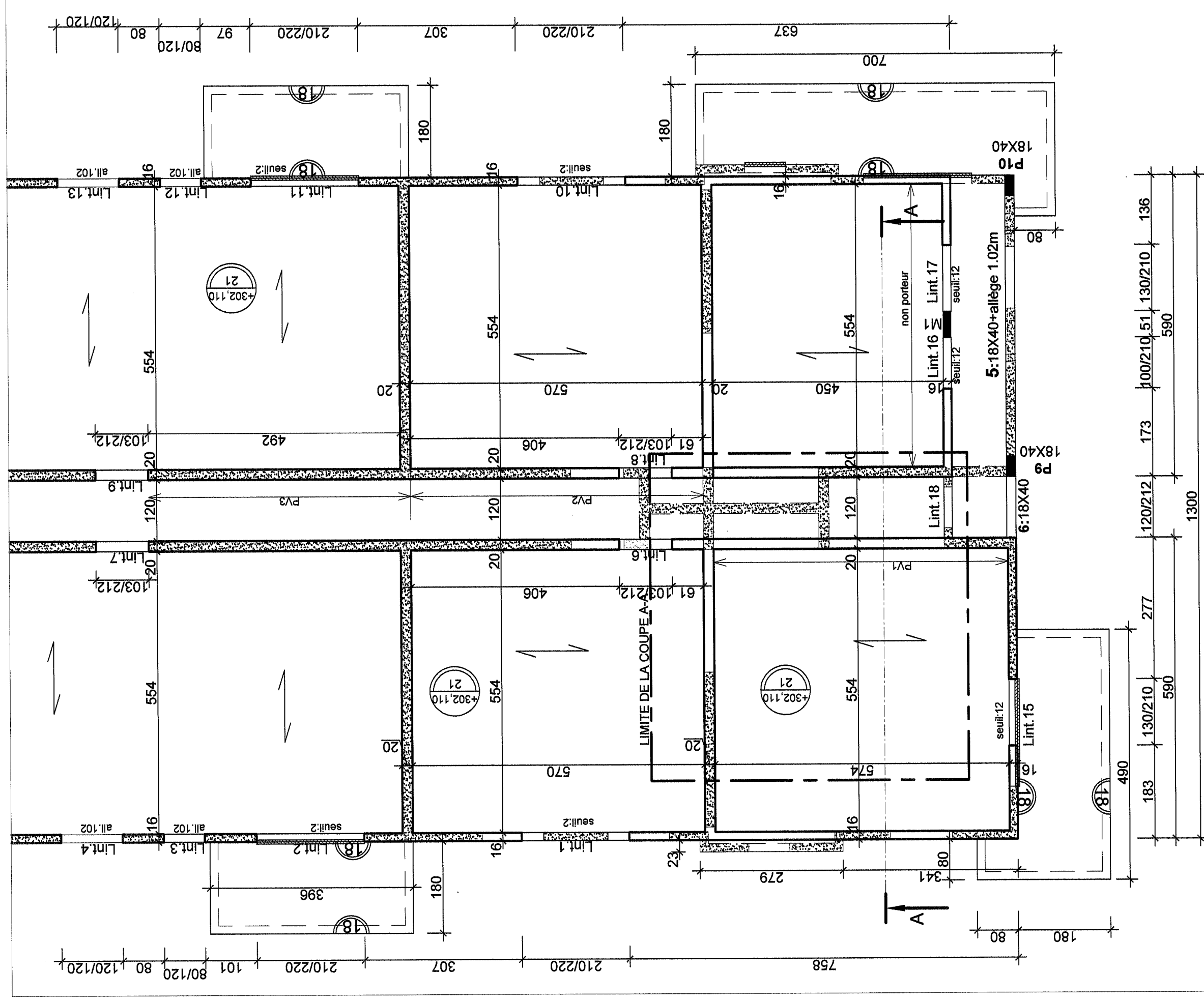
Villa Campagnola

Plan de coffrage partiel
Plancher haut Sous-sol

Echelles : 1/100 et 1/50
Cotation en cm

DT 4

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



Baccalauréat STI génie civil Session 2012

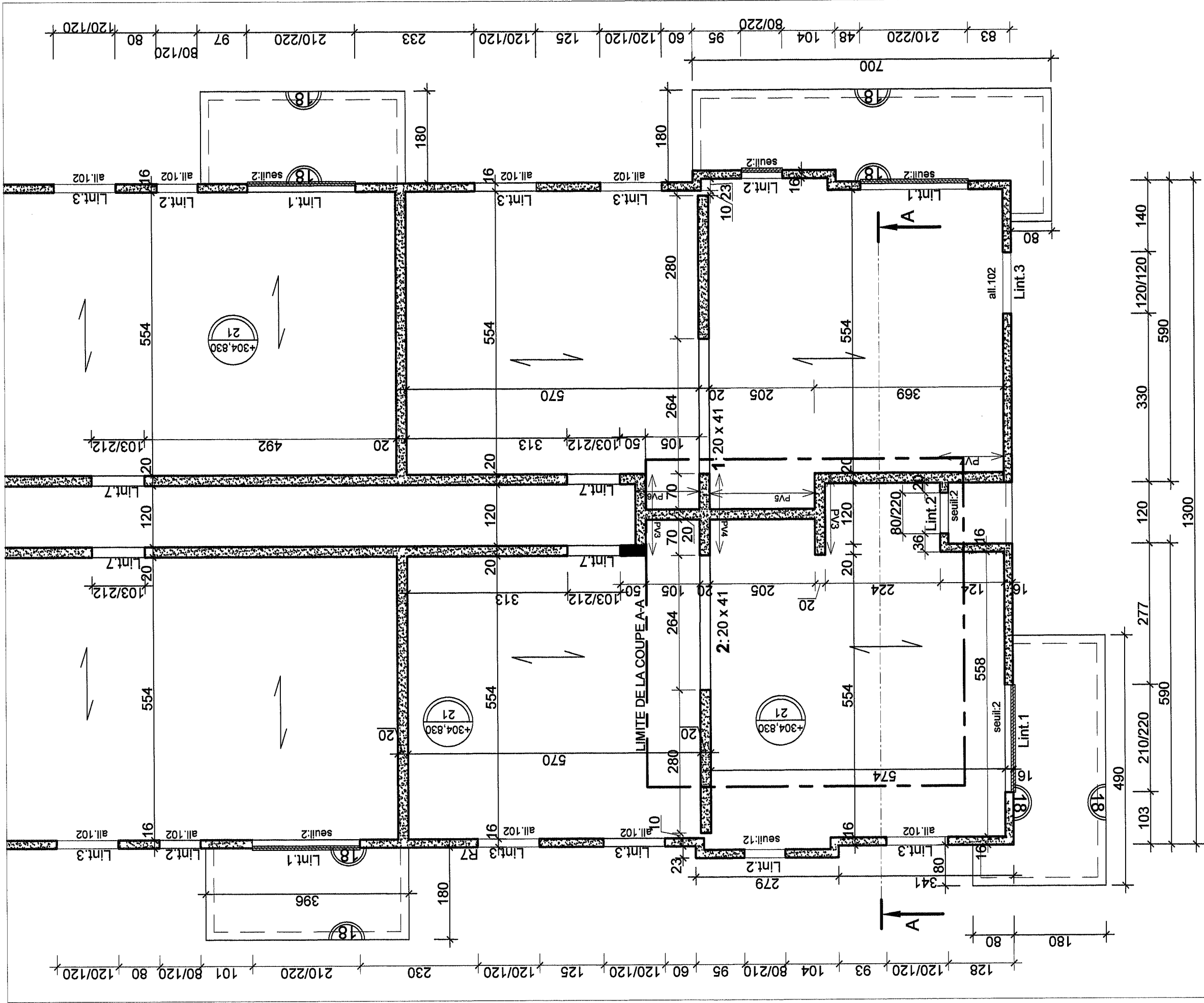
Villa Campagnola

Plan de coffrage partiel Plancher haut RDC

Echelle : $\frac{1}{75}$

Cotation en cm

DT5



Baccalauréat STI génie civil Session 2012

Villa Campagnola

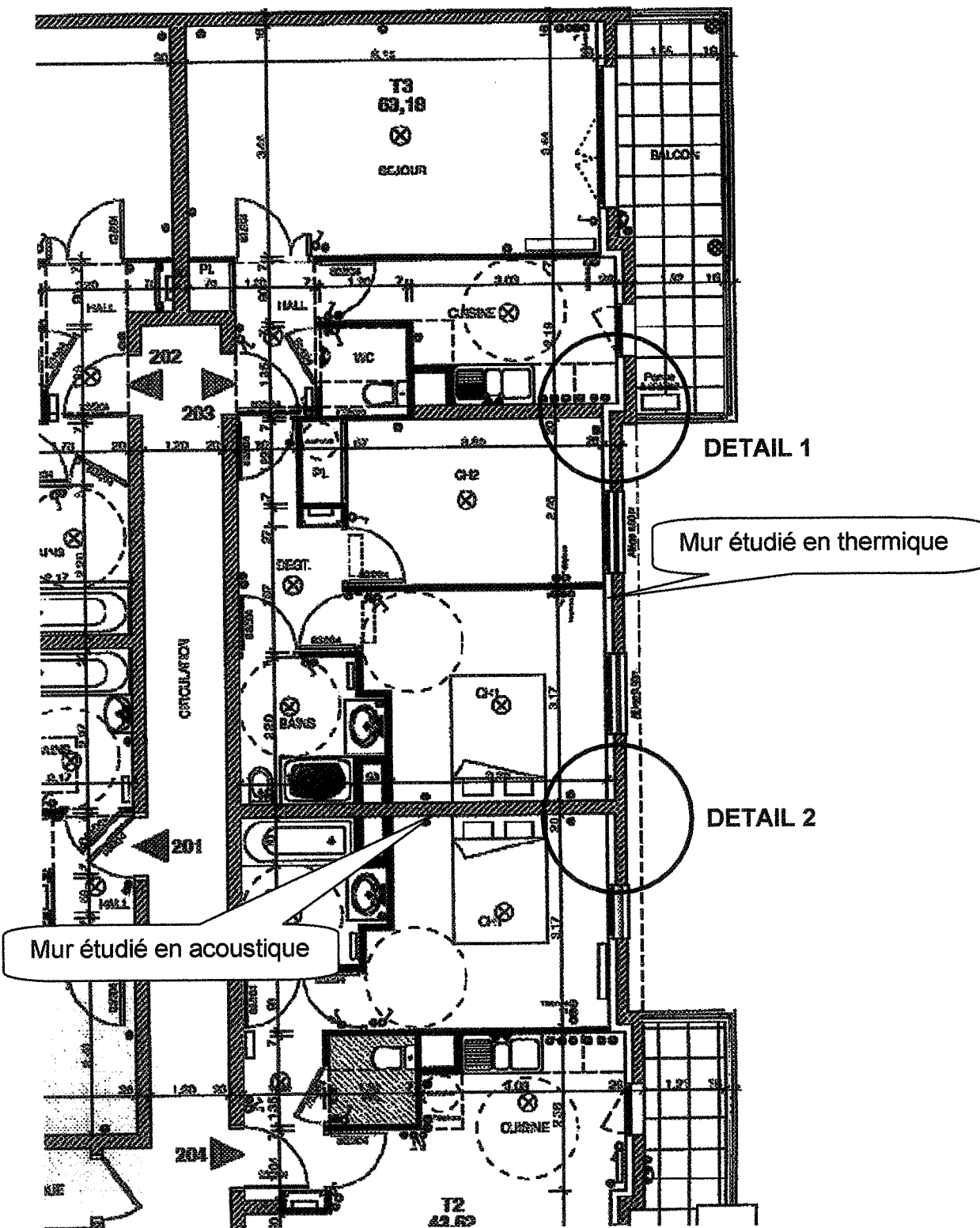
Plan de coffrage partiel Plancher haut R+1

Echelle : $\frac{1}{75}$

Cotation en cm

DT 6

DT 7 : Extrait plan niveau R+2






Formulaire de thermique

Résistance thermique d'un mur en $[m^2.K / W]$: $R = R_{si} + \sum_{i=1}^n \frac{e_i}{\lambda_i} + R_{se}$

Coefficient de transmission surfacique en $[W / m^2.K]$: $U = \frac{1}{R}$

Données thermique

Composition du mur de façade :
Enduit du mur de façade : épaisseur 10 mm , $\lambda = 1,15 \text{ W/mK}$
Mur en béton armé : épaisseur 16 cm , $\lambda = 1,75 \text{ W/mK}$
Complexe isolant à déterminer.

Valeur des résistances thermiques superficielles en $[m^2.K / W]$							
Croquis	Sens du flux	Paroi en contact avec					
		• L'extérieur • Un passage ouvert • Un local couvert			• Un local non chauffé • Un comble • Un vide sanitaire		
		R_{si}	R_{se}	$R_{si} + R_{se}$	R_{si}	R_{se}	$R_{si} + R_{se}$
	Horizontal	0,13	0,04	0,17	0,13	0,13	0,26
	Ascendant	0,10	0,04	0,14	0,10	0,10	0,20
	Descendant	0,17	0,04	0,21	0,17	0,17	0,34

Extrait CCTP Lot cloison doublage isolation

CCTP - Lot 8 - Cloisons - Doublages - Isolation

DOUBLAGES
NOTA : * Les isolants feront l'objet d'un certificat de qualification ACERMI.

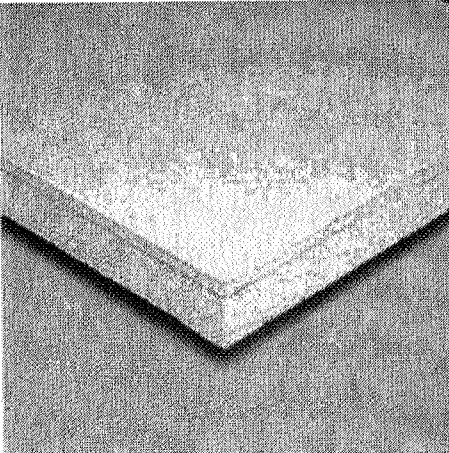
III.I. Doublage thermo acoustique de 10 + 80 d'épaisseur (minimum) type PLACOMUR ou DOUBLISSIMO
Doublage constitué par un parement de plaque de plâtre à bords amincis de 10 mm d'épaisseur et d'un panneau isolant de PSE de 80 mm.
Compris semelle PVC pour éviter les remontées capillaires au périmètre des pièces humides.
Mise en oeuvre conforme aux prescriptions du fabricant, les éléments directement collés sur le support.
Finition par ragréage des joints et façon de protection des angles saillants par mise en place de profilés spéciaux.
Plaque de plâtre remplacée par doublage avec plaque résistante à l'humidité placomarine dans les salles de bains et protection des pieds de doublage par semelle PVC type DIWALL de GRILLEX.

PLACOMUR ou DOUBLISSIMO de 10 + 80 mm d'épaisseur minimum (coté 10 cm sur les plans).

Position :
- En doublage des murs de façade suivant plans.

DT 9 : Complexes isolant

Placomur® Th 38 10+80



- **Double vitrage sain, n'absorbant pas l'eau et améliorant la performance acoustique des murs de façade en parpaing**
- **Rapport prix/performance thermique très compétitif à encombrement égal.**
- **Permet de répondre aux exigences de la RT 2005.**

- **Double vitrage sain**, n'absorbant pas l'eau et améliorant la performance acoustique des murs de façade en parpaing
- **Rapport performances thermiques très compétitif** à encombrement égal.
- **Permet de répondre aux exigences de la RT 2005.**

- Doublage sain, n'absorbant pas l'eau et améliorant la performance acoustique des murs de façade en parpaing
- Rapport performances thermiques très compétitif à encombrement égal
- Permet de répondre aux exigences de la RT 2005.

+ Destination : Isolation thermique

✦ Usage : Isolation par l'intérieur

Description	Frequency	Severity	Probability	Impact	Mitigation
<p>1. Low Low Low Low Low</p> <p>2. Low Low Low Low Low</p> <p>3. Low Low Low Low Low</p> <p>4. Low Low Low Low Low</p> <p>5. Low Low Low Low Low</p> <p>6. Low Low Low Low Low</p> <p>7. Low Low Low Low Low</p> <p>8. Low Low Low Low Low</p> <p>9. Low Low Low Low Low</p> <p>10. Low Low Low Low Low</p> <p>11. Low Low Low Low Low</p> <p>12. Low Low Low Low Low</p> <p>13. Low Low Low Low Low</p> <p>14. Low Low Low Low Low</p> <p>15. Low Low Low Low Low</p> <p>16. Low Low Low Low Low</p> <p>17. Low Low Low Low Low</p> <p>18. Low Low Low Low Low</p> <p>19. Low Low Low Low Low</p> <p>20. Low Low Low Low Low</p> <p>21. Low Low Low Low Low</p> <p>22. Low Low Low Low Low</p> <p>23. Low Low Low Low Low</p> <p>24. Low Low Low Low Low</p> <p>25. Low Low Low Low Low</p> <p>26. Low Low Low Low Low</p> <p>27. Low Low Low Low Low</p> <p>28. Low Low Low Low Low</p> <p>29. Low Low Low Low Low</p> <p>30. Low Low Low Low Low</p> <p>31. Low Low Low Low Low</p> <p>32. Low Low Low Low Low</p> <p>33. Low Low Low Low Low</p> <p>34. Low Low Low Low Low</p> <p>35. Low Low Low Low Low</p> <p>36. Low Low Low Low Low</p> <p>37. Low Low Low Low Low</p> <p>38. Low Low Low Low Low</p> <p>39. Low Low Low Low Low</p> <p>40. Low Low Low Low Low</p> <p>41. Low Low Low Low Low</p> <p>42. Low Low Low Low Low</p> <p>43. Low Low Low Low Low</p> <p>44. Low Low Low Low Low</p> <p>45. Low Low Low Low Low</p> <p>46. Low Low Low Low Low</p> <p>47. Low Low Low Low Low</p> <p>48. Low Low Low Low Low</p> <p>49. Low Low Low Low Low</p> <p>50. Low Low Low Low Low</p> <p>51. Low Low Low Low Low</p> <p>52. Low Low Low Low Low</p> <p>53. Low Low Low Low Low</p> <p>54. Low Low Low Low Low</p> <p>55. Low Low Low Low Low</p> <p>56. Low Low Low Low Low</p> <p>57. Low Low Low Low Low</p> <p>58. Low Low Low Low Low</p> <p>59. Low Low Low Low Low</p> <p>60. Low Low Low Low Low</p> <p>61. Low Low Low Low Low</p> <p>62. Low Low Low Low Low</p> <p>63. Low Low Low Low Low</p> <p>64. Low Low Low Low Low</p> <p>65. Low Low Low Low Low</p> <p>66. Low Low Low Low Low</p> <p>67. Low Low Low Low Low</p> <p>68. Low Low Low Low Low</p> <p>69. Low Low Low Low Low</p> <p>70. Low Low Low Low Low</p> <p>71. Low Low Low Low Low</p> <p>72. Low Low Low Low Low</p> <p>73. Low Low Low Low Low</p> <p>74. Low Low Low Low Low</p> <p>75. Low Low Low Low Low</p> <p>76. Low Low Low Low Low</p> <p>77. Low Low Low Low Low</p> <p>78. Low Low Low Low Low</p> <p>79. Low Low Low Low Low</p> <p>80. Low Low Low Low Low</p> <p>81. Low Low Low Low Low</p> <p>82. Low Low Low Low Low</p> <p>83. Low Low Low Low Low</p> <p>84. Low Low Low Low Low</p> <p>85. Low Low Low Low Low</p> <p>86. Low Low Low Low Low</p> <p>87. Low Low Low Low Low</p> <p>88. Low Low Low Low Low</p> <p>89. Low Low Low Low Low</p> <p>90. Low Low Low Low Low</p> <p>91. Low Low Low Low</p>					

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| • Nombre de parements : | 1 |
| • Présentation du produit : | Complexe |
| • Teinte ou couleur parement SDC : | Noir |
| • Type de parement : | Plaque de plâtre |
| • Epaisseur d'isolant : | 80 mm |
| • Epaisseur arrondie de la plaque 1 : | 10 mm |
| • Epaisseur totale : | 90 mm |
| • Largeur : | 1200 mm |

Performances

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| • Code ISOLE de la cohésion : | L3 |
| • Code ISOLE du comportement à feu : | Q2 |
| • Conductivité thermique i : | 38 mW/m.K |
| • Perméance : | P2 |
| • Réaction au feu : | M1 |
| • Résistance thermique : | 2.15 m².K/W |

Mise en oeuvre

- **Traitement des joints :** Avec bande et enduit
- **Type de mise en œuvre :** collage ou vissée

Détails du produit

Nom de l'objet	Conditionnement	SAN 10	Longueur
FLACONUR® TH 18 10-60	pile de 13	3495250009140	2600 mm
120/280	plaques		
FLACONUR® TH 38 10-60	pile de 13	3495250009195	2600 mm
120/280	plaques		

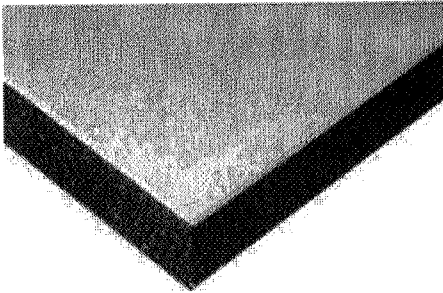
Caractéristiques techniques

- | | |
|----------------------------|-----------|
| • code repère Isolant : | 38 |
| • Pare vapeur : | Non |
| • Type de bord Pisco : | BA |
| • Type d'isolant CE : | PSE |
| • Type d'isolant : | PSE |
| • Type d'isolation (SDC) : | Thermique |
| • Type de plaque : | P |

References

- | | |
|--------------------------|----------------|
| + N° ATEC : | 905-796 |
| + Avis technique : | Avis Technique |
| + N° DTU : | 25.42 |
| + Marquage sur le côté : | oui |

Doublissimo® 30 13+80



- **Hautes performances thermiques et acoustiques**
- **Respecte l'usager, l'environnement et le poseur (recyclable, maniable, léger, contact agréable)**
- **Pose traditionnelle et très forte productivité chantier (moins de temps, moins de matériel adhésif)**
- **Facilement identifiable (isolant gris argenté avec marquage)**

- Très hautes performances thermiques et acoustiques
- Respecte l'usage, l'environnement et le poseur (recyclable, maniable, léger, contact agréable)
- Pose traditionnelle et très forte productivité chantier (moins de temps, moins de matériel)
- Facilement identifiable (isolant gris argenté avec marquage)

- Très hautes performances thermiques et acoustiques
- Respecte l'esquisse, l'environnement et le poseur (recyclable, maniable, léger, contact agréable)
- Pose traditionnelle et très forte productivité chantier (moins de temps, moins de mortier adhésif)
- Facilement identifiable (pickant gris argenté avec marquage)

• Destination : Isolation thermo-acoustique

+ Usage : isolation par l'intérieur

Description	Unit	Frequency	Period	Phase	Amplitude	Offset	Scale	Color	Shape	Size	Stroke	Fill	Line	Text	Font	Style	Align	Baseline	Angle	Rotation	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll	Zoom	Pan	Scroll
-------------	------	-----------	--------	-------	-----------	--------	-------	-------	-------	------	--------	------	------	------	------	-------	-------	----------	-------	----------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------	------	-----	--------

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| → Nombre de paramètres : | 1 |
| → Présentation du produit : | Complexe |
| → Teinte ou couleur parament SDC : | Noire |
| → Type de parament : | Plaque de plâtre |
| → Epaisseur d'isolant : | 81 mm |
| → Epaisseur arrondie de la plaque 1 : | 13 mm |
| → Epaisseur totale : | 93 mm |
| → Longueur : | 1200 mm |

Caractéristiques techniques

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| • code repère isolant : | ThA |
| • Pare vapeur : | Non |
| • Type de bord Placo : | BA |
| • Type d'isolant CE : | PSE |
| • Type d'isolant : | PSE Ultra ThA |
| • Type d'isolation (SDC) : | Thermo-acoustique |
| • Type de plaque : | P |

Performances

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| • Conductivité thermique I : | 30 mW/m.K |
| • Perméance : | P2 |
| • Réaction au feu : | M1 |
| • Réaction au feu (classe CE) : | B |
| • Résistance thermique : | 2.75 m².K/W |

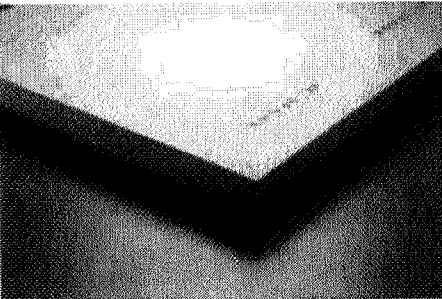
Mise en oeuvre

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| « Traitement des points : | Avec bande et enduit |
| « Type de mise en œuvre : | Collée |

Détails du produit

Libellé de l'article	Conteniment	BARIL	Longueur
DOUBLISSIMO® 10/ 11-80	plaie de 12	3496250171718	2500 mm
120456	plaques		
DOUBLISSIMO® 10/ 13-80	plaie de 12	3496250171732	2500 mm
120458	plaques		
DOUBLISSIMO® 10/ 11-80	plaie de 12	3496250171756	2700 mm
120470	plaques		

Placotherm®+ 10+80



Doublage d'isolation thermique par l'intérieur constitué d'une plaque de plâtre Placoplatre et d'un panneau de mousse polyuréthane assemblés par collage en usine.

- + PRODUIT

- Performance thermique élevée avec un lambda de 0,024 W/m.K
 - A performance thermique égale, épaisseur réduite donc gain de surface habitable
 - Mise en œuvre traditionnelle par collage au MAP

- + Destination : Isolation thermique

+ Usage : Isolation par l'intérieur

Description		Caractéristiques techniques	
+ Nombre de parements :	1	+ code repère isolant :	UR
+ Présentation du produit :	Complexe	+ Pare vapeur :	Oui
+ Teinte ou couleur parement SDC :	Ivoire	+ Type de bord Placo :	BA
+ Type de parement :	Plaque de plâtre	+ Type d'isolant CE :	PU
+ Epaisseur d'isolant :	80 mm	+ Type d'isolant :	Polyuréthane
+ Epaisseur arrondie de la plaque 1 :	10 mm	+ Type d'isolation (SDC) :	Thermique
+ Epaisseur totale :	90 mm	+ Type de pare-vapeur :	Auto pare-vapeur
+ Largeur :	1200 mm	+ Type de plaque :	P
Performances		Références	
+ Conductivité thermique l :	24 mW/m.K	+ N° ATEC :	SR05-767
+ Perméance :	P3	+ Avis technique :	Avis Technique
+ Réaction au feu :	M1	+ N° ACERMI :	03/003/279
+ Résistance thermique :	3,5 m².K/W	+ N° DTU :	25.42
		+ Marquage sur le côté :	oui

- Mise en œuvre

+ Traitement des joints : Avec bande et enduit

+ Type de mise en œuvre : collée ou vissée

Détails du produit			
Libellé du produit	Conditionnement	SAF (kg)	Longueur
Placotherm®+ 10+80 1200x600	paq. de 12 plaques	249518C001698	2500 mm
Placotherm®+ 10+80 1200x900	paq. de 12 plaques	249518C001704	2500 mm

DT 11 : Fiches environnementales isolants

EXTRAIT DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE CONFORME A LA NORME NF P 01-010 PLACOTHERM 10 + 80 mm

Le produit est un complexe de doublage, constitué d'un panneau rigide en polyuréthane (PUR) parementé collé à une plaque de plâtre BA10 dont la fonction principale est l'isolation thermique, de résistance thermique $R = 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$.

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle	Valeur de l'indicateur pour toute la DVT
1	Consommation de ressources énergétiques		
	Energie primaire totale	8,83 MJ/UF	442 MJ
	Energie renouvelable	0,556 MJ/UF	27,8 MJ
	Energie non renouvelable	8,27 MJ/UF	413 MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0,00329 kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0,164 kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	6,18 litre/UF	309 litre
4	Déchets solides		
	Déchets valorisés (total)	0,0196 kg/UF	0,978 kg
	Déchets éliminés :		
	Déchets dangereux	0,00484 kg/UF	0,242 kg
	Déchets non dangereux	0,228 kg/UF	11,4 kg
	Déchets inertes	0,0145 kg/UF	0,724 kg
	Déchets radioactifs	1,45 E-05 kg/UF	0,000726 kg
5	Changement climatique	0,324 kg équivalent CO2/UF	16,2 kg équivalent CO2
6	Acidification atmosphérique	0,00178 kg équivalent SO2/UF	0,0889 kg équivalent SO2
7	Pollution de l'air	20,9 m ³ /UF	1047 m ³
8	Pollution de l'eau	0,321 m ³ /UF	16,0 m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	0 kg CFC équivalent R11/UF	0 kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0,000188 kg équivalent éthylène/UF	0,00940 kg équivalent éthylène

DVT : Durée de Vie Typique = 50 ans

Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF) : Assurer la fonction de doublage par un complexe isolant thermique+plâtre sur 1m² de paroi (verticale ou rampant) sur une DVT de 50 ans.

MJ = MégaJoules

L'antimoine est un métal rare (symbole Sb) c'est une ressource non renouvelable.

EXTRAIT DE LA DECLARATION ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE CONFORME A LA NORME NF P 01-010 DOUBLISSIMO 30 13 + 80 mm

Le produit est un complexe de doublage, constitué d'un panneau de plâtre standard d'épaisseur 13 mm et d'un isolant en polystyrène expansé argent (PSE). La résistance thermique du doublage est $R = 2,75 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$.

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

N°	Impact environnemental	Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle	Valeur de l'indicateur pour toute la DVT
1	Consommation de ressources énergétiques		
	Energie primaire totale	3.40 MJ/UF	170 MJ
	Energie renouvelable	0.0686 MJ/UF	3.43 MJ
	Energie non renouvelable	3.32 MJ/UF	166 MJ
2	Epuisement de ressources (ADP)	0.00138 kg équivalent antimoine (Sb)/UF	0.0688 kg équivalent antimoine (Sb)
3	Consommation d'eau totale	0.570 litre/UF	28.5 litre
4	Déchets solides		
	Déchets valorisés (total)	0.00532 kg/UF	0.266 kg
	Déchets éliminés		
	Déchets dangereux	0.00112 kg/UF	0.0560 kg
	Déchets non dangereux	0.315 kg/UF	15.8 kg
	Déchets inertes	0.00286 kg/UF	0.143 kg
	Déchets radioactifs	8.73 E-06 kg/UF	0.000436 kg
5	Changement climatique	0.131 kg équivalent CO2/UF	6.55 kg équivalent CO2
6	Acidification atmosphérique	0.000647 kg équivalent SO2/UF	0.0323 kg équivalent SO2
7	Pollution de l'air	17.7 m ³ /UF	883 m ³
8	Pollution de l'eau	0.0703 m ³ /UF	3.52 m ³
9	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	0 kg CFC équivalent R11/UF	0 kg CFC équivalent R11
10	Formation d'ozone photochimique	0.000457 kg équivalent éthylène/UF	0.0229 kg équivalent éthylène

DVT : Durée de Vie Typique = 50 ans

Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF) : Assurer la fonction de doublage par un complexe isolant thermique+plâtre sur 1m² de paroi (verticale ou rampant) sur une DVT de 50 ans.

MJ = MégaJoules

L'antimoine est un métal rare (symbole Sb) c'est une ressource non renouvelable.

Exigences acoustique

NRA 2000 LES EXIGENCES POUR LES LOGEMENTS (EXTRAIT)

Références : A.30/06/99 (JO.17/07/99) - C.28/01/2000

Sur le tableau suivant, sont résumées les différentes exigences de la NRA 2000 (en gras), ainsi que les exigences spécifiques « qualitel » qui diffèrent de celles de la NRA.

Notation : LQ = Label Qualitel ; LQCA = Label Qualitel « Confort Acoustique »

PROTECTION CONTRE LES BRUITS EMIS A L'INTERIEUR DU BATIMENT			
EXIGENCES	LOCAL D'EMISSION ↓	LOCAL DE RECEPTION	
		Pièces principales (séjour, chambres et locaux destinés à l'exercice d'une profession libérale)	Pièces humides (cuisine, SdB)
Isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens intérieurs $D_{nT,A}$ en dB	Locaux d'un logement voisin (sauf garages)	53 (LQCA : 55)	50
	Circulations communes intérieures au bâtiment	Séparés par : une porte palière ou une porte palière et une porte de distribution :	
		40 (LQCA : 45)	37
		Autres cas : 53 (LQCA : 55)	Autres cas : 50
	Local d'activité	58	55
	Garages individuels ou collectifs	55	52

Formulaire acoustique

Loi de masse pratique, valeur de R_w :

Masse de la paroi m en kg/m^2	R_{rose} (dB)
$m \leq 50$	Déterminé par un rapport d'essai
$50 < m \leq 150$	$R_{rose} = 17 \times \log(m) + 5$
$150 < m \leq 700$	$R_{rose} = 40 \times \log(m) - 45$
$700 < m$	$R_{rose} = 69$

Prévision de l'isolement entre deux ambiances :

$$D_{mT} = R_{Rose} + 10 \cdot \log\left(\frac{0,32 \cdot V}{S}\right) - a$$

R_{Rose} est l'indice d'affaiblissement de la paroi en dB

V est le volume de la pièce de réception en m^3

S est la surface de la paroi séparative en m^2

a est la réduction de l'isolement du aux transmissions latérales en dB

Extraits du CCTP – Lot 5 – Etanchéité

DESCRIPTION DES TRAVAUX

I.II. Etanchéité bicouche bitume SBS soudée, pente 0 à 5 % sur isolant thermique, sous bac drainant à réserve d'eau et précultivé et sous dalles sur plots

Système GRAVILAND-PACK avec sédum de SIPLAST ou techniquement équivalent.

I.II.I. Etanchéité partie courante

Sur support béton :

- Enduit d'imprégnation à froid SIPLAST Primer.
- Ecran pare-vapeur IREX Profil soudé (avec remontée du pare-vapeur PAREQUERRE, soudée sur EIF).
- Isolant thermique en panneaux, avec Avis Technique, collés sur le pare-vapeur par plots, ou collés sur le pare-vapeur à l'EAC : type KNAUF THAN, épaisseur : 100 mm avec certificat ACERMI $\lambda = 0,025$ maxi - R = 4,237 - U = 0,236 (avec retour vertical contre les relevés des accès privatifs à la terrasse).
- Complexe d'étanchéité :
 - Ecran d'indépendance VERECRAN 100.
 - 1ère couche d'étanchéité PREFLEX posée libre + joints soudés.
 - 2è couche d'étanchéité GRAVIFLEX soudée.

I.II.II. Protection lourde

a) Zones végétalisées

Bac drainant HYDROPACK à réserve d'eau et précultivé à base de sédum. Pose libre. Bacs 600 X 400 X 90 mm précultivés à base de différentes variétés de sédum mélangées pour obtenir, à réception, un couvert ras et d'aspect uni.

Au droit des relevés, les bacs seront remplacés par une zone stérile de 40 cm, réalisée en gravillons roulés de 15/25 ou 16/32 sur une épaisseur de 40 mm mini, bloqués côté bac par une équerre soudée sur l'étanchéité.

b) Zones accessibles

Murets en L

Murets en L préfabriqués en éléments de 2,00m de longueur, posés sur des semelles en élastomère de 20 mm d'épaisseur, elles-mêmes posées sur l'étanchéité. Semelles élastomères sous la forme de bandes, posées libres et débordant de 20 cm de part et d'autre du muret, pour la délimitation des surfaces engazonnées et circulables piétons. (La libre circulation des eaux de ruissellement au droit des murets devra être assurée).

Dimensions : 60 X 60.

Protection en dalles sur plots à vérin, réglables

Fourniture et pose de dalles posées sur plots à vérin de hauteur réglable sur l'étanchéité.

Plots à grande surface d'assise, réglables en hauteur, posés non collés, de type ZOOM de SIPLAST ou techniquement équivalente.

Hauteur des plots : Hauteur voulue pour avoir la tête des relevés d'étanchéité au-dessus du niveau fini des dalles. Compris sujétions de pose sur dalle.

Dalles posées sur ces plots :

- Nature et type : Dalle biface en grès pressé émaillé type dalle DUO 2 de SIPLAST.
- Dimensions : 45 X 45 cm - Epaisseur 20 mm.
- Exécution de l'ensemble suivant le DTU 43.1 et les prescriptions du fabricant.
- Résistance à la rupture : 7 kN charge concentrée.

Compris système de solin pour le support des dalles en rives et caillebotis PVC rigide avec bac de filtrage, en rive de façade.

I.II.III. Etanchéité des relevés

Sur support béton :

- Enduit d'imprégnation à froid SIPLAST Primer.
- 1ère couche de relevés PREFLEX soudée.
- 2è couche de relevés GRAVIFLEX soudée.
- Protection des relevés contre émergent par bandes solines en aluminium type SOLINET de DANI ALU ou techniquement équivalent (prévues en III.IV. ci-après).

I.II.IV. Position

- Toitures-terrasses du bâtiment (dalles hautes R + 2 et R + 3).

Extrait documentation technique SIPLAST

6. Disposition en périphérie

L'entretien de l'étanchéité en relevé doit être facilité soit par la mise en place d'éléments facilement amovibles (cf. figure 1 avec Gravidand-Pack) ou par la création d'une zone stérile de 40 cm de large (figure 2 avec Gravidand S) dépourvue de végétation (revêtement d'étanchéité apparent ou sous

gravillons, dalles sur plots, etc.) réalisée conformément aux règles CSFE concernant les toitures végétalisées.

Dans le cas courant, quelle que soit la constitution du relief (sur maçonnerie, acier, bois avec ou sans isolant thermique), le relevé d'étanchéité est remonté sur une hauteur de 15 cm au-dessus

du niveau supérieur de la protection (figure 3).

Lorsque la toiture comporte différentes zones de protection, Hydropack peut avantageusement constituer le dispositif de séparation entre ces zones selon le principe présenté en figure 4.

Figure 1 : exemple avec étanchéité habillant le relief en maçonnerie traité avec Gravidand-Pack

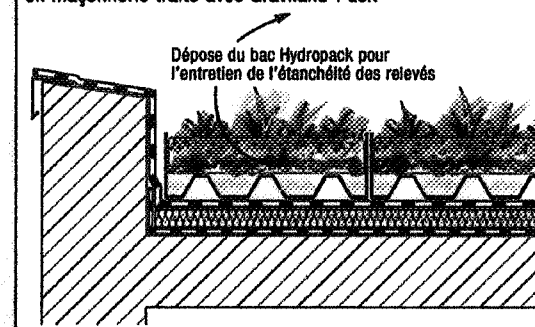


Figure 2 : exemple avec étanchéité habillant le relief en maçonnerie traité avec Gravidand S

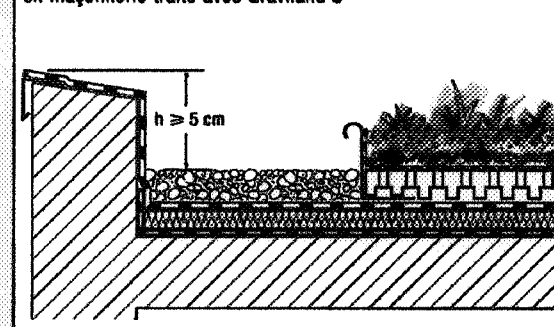


Figure 3 : système Gravidand-Pack

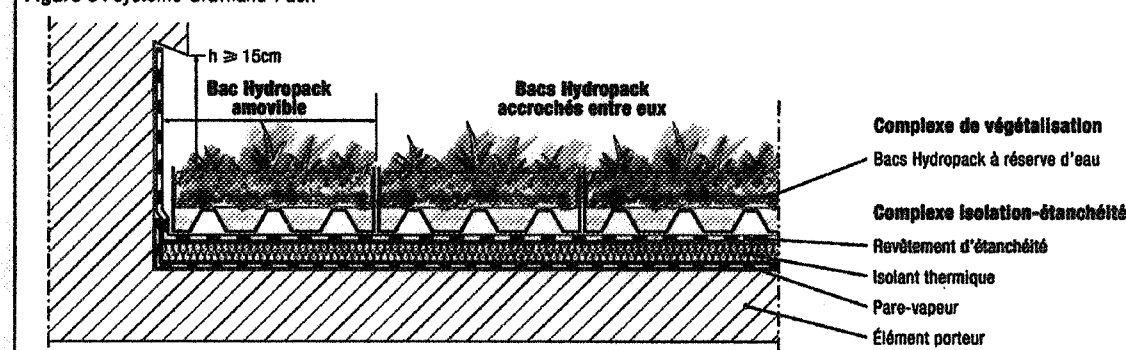
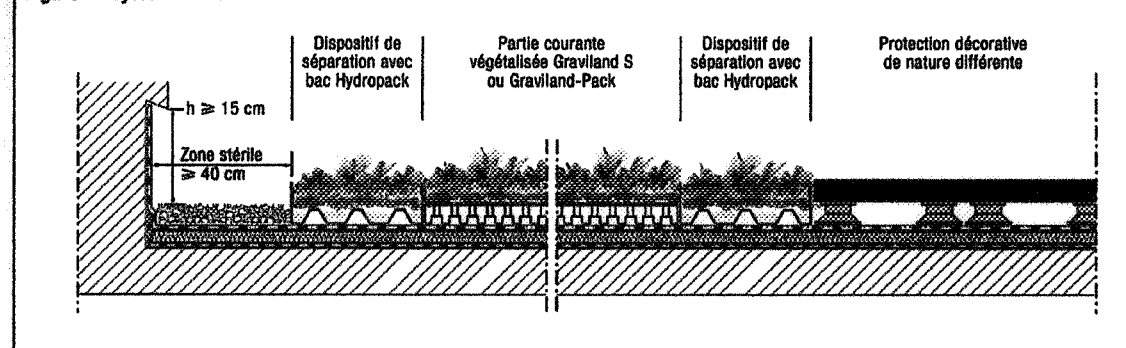


Figure 4 : système mixte



BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SÉRIE : SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

SPÉCIALITÉ : GÉNIE CIVIL

SESSION 2012

ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

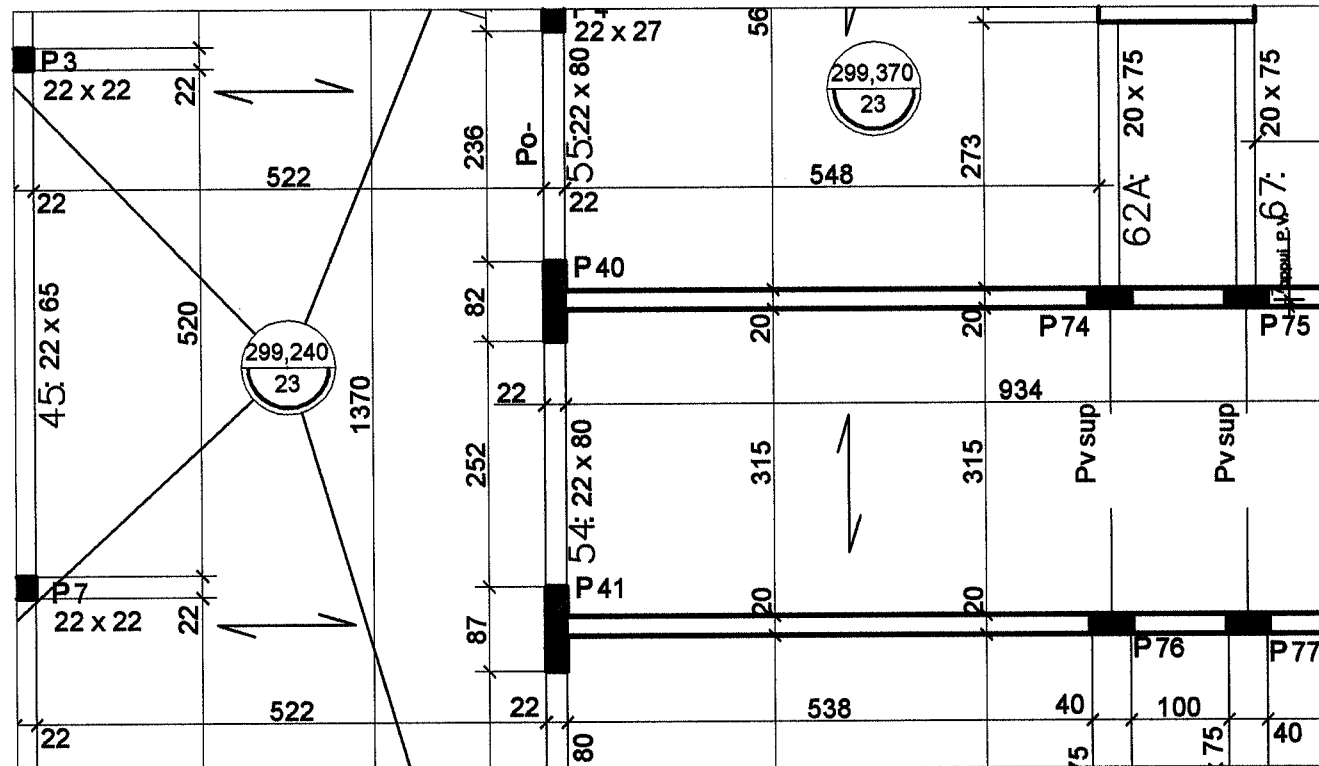
DOSSIER DOCUMENTS RÉPONSES

Ce dossier comprend les documents suivants :

- DR1 : Descente de charges – Etude statique
- DR2 : Tracés de diagrammes et principe de ferrailage
- DR3 : Coupe A-A
- DR4 : Thermique mur de façade
- DR5 : Acoustique entre deux chambres
- DR6 : Etanchéité de la terrasse

DESCENTE DE CHARGES

1. Faire apparaître la largeur d'influence correspondant à 1 mètre linéaire de poutre 45.



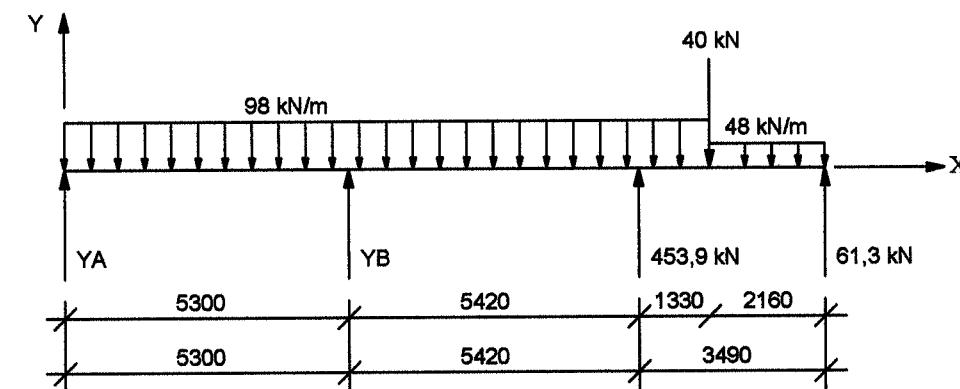
2. Déterminer les valeurs de la charge permanente g [kN/m] et de la charge variable d'exploitation q [kN/m] qui s'appliquent à la poutre 45.
En déduire la valeur de la charge p_1 agissant sur la poutre 45 à l'ELU.

Détail des calculs		g [kN/m]	q [kN/m]
Totaux			
Charge p ₁ pondérée			

ETUDE STATIQUE

3. La structure proposée est-elle isostatique ? Justifiez votre réponse.

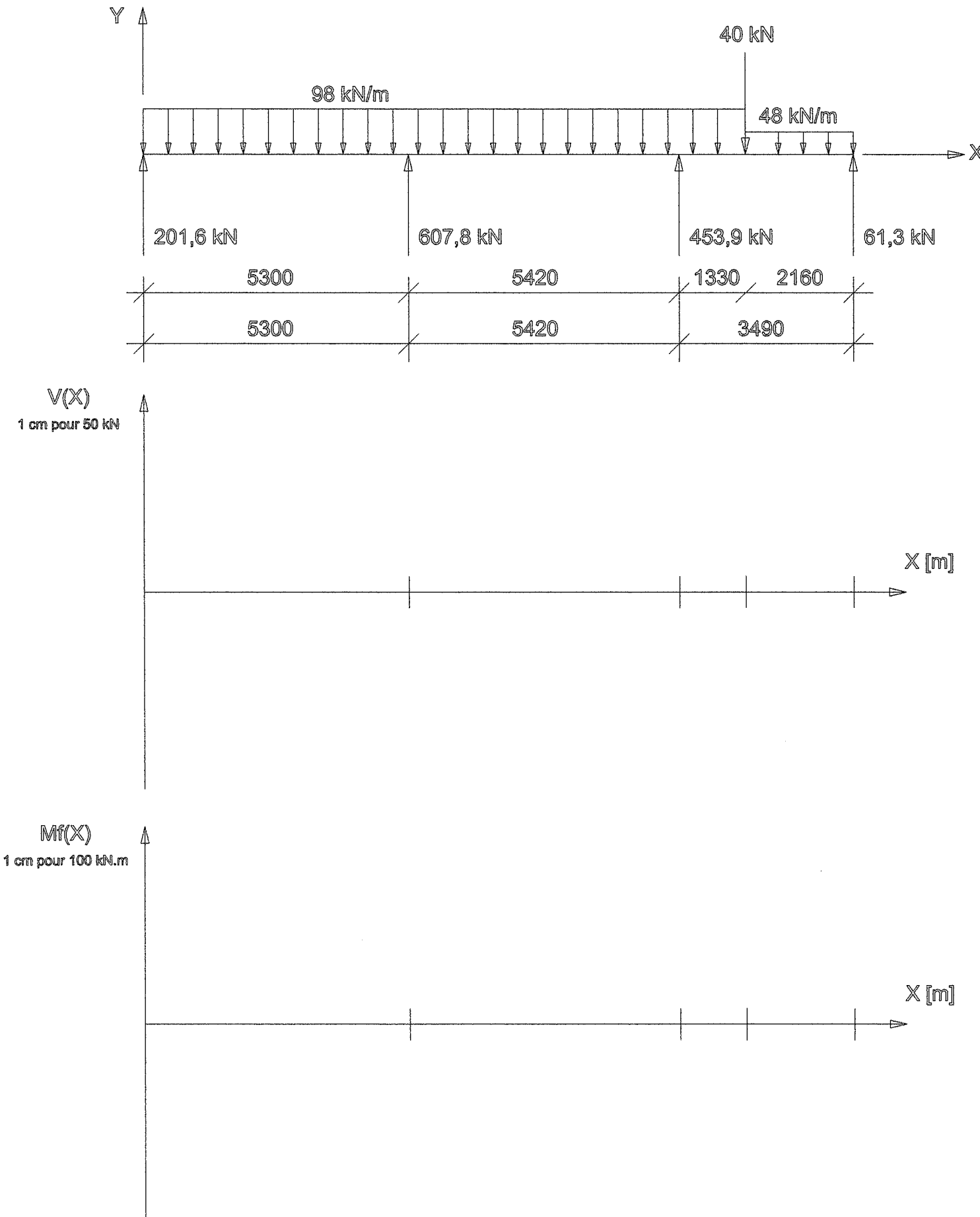
4. On donne les valeurs des chargements uniformément répartis p_1 et p_2 , de la charge ponctuelle F ainsi que les actions de liaison en C et en D.
Déterminer les actions de liaison en A et B.
 $p_1 = 98 \text{ kN/m}$ $p_2 = 48 \text{ kN/m}$ $F = 40 \text{ kN}$ $Y_C = 453,9 \text{ kN}$ et $Y_D = 61,3 \text{ kN}$



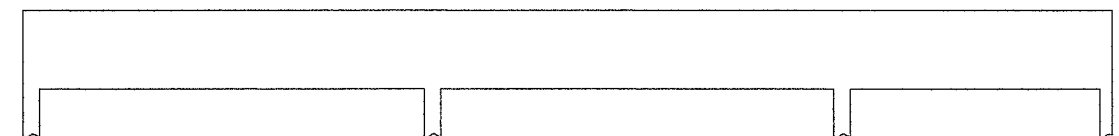
TRACES DE DIAGRAMMES ET PRINCIPE DE FERRAILLAGE

5. Tracer les diagrammes de $V(x)$ et $M_f(x)$ le long de la poutre.
Toutes les valeurs particulières seront justifiées.

Justifications:

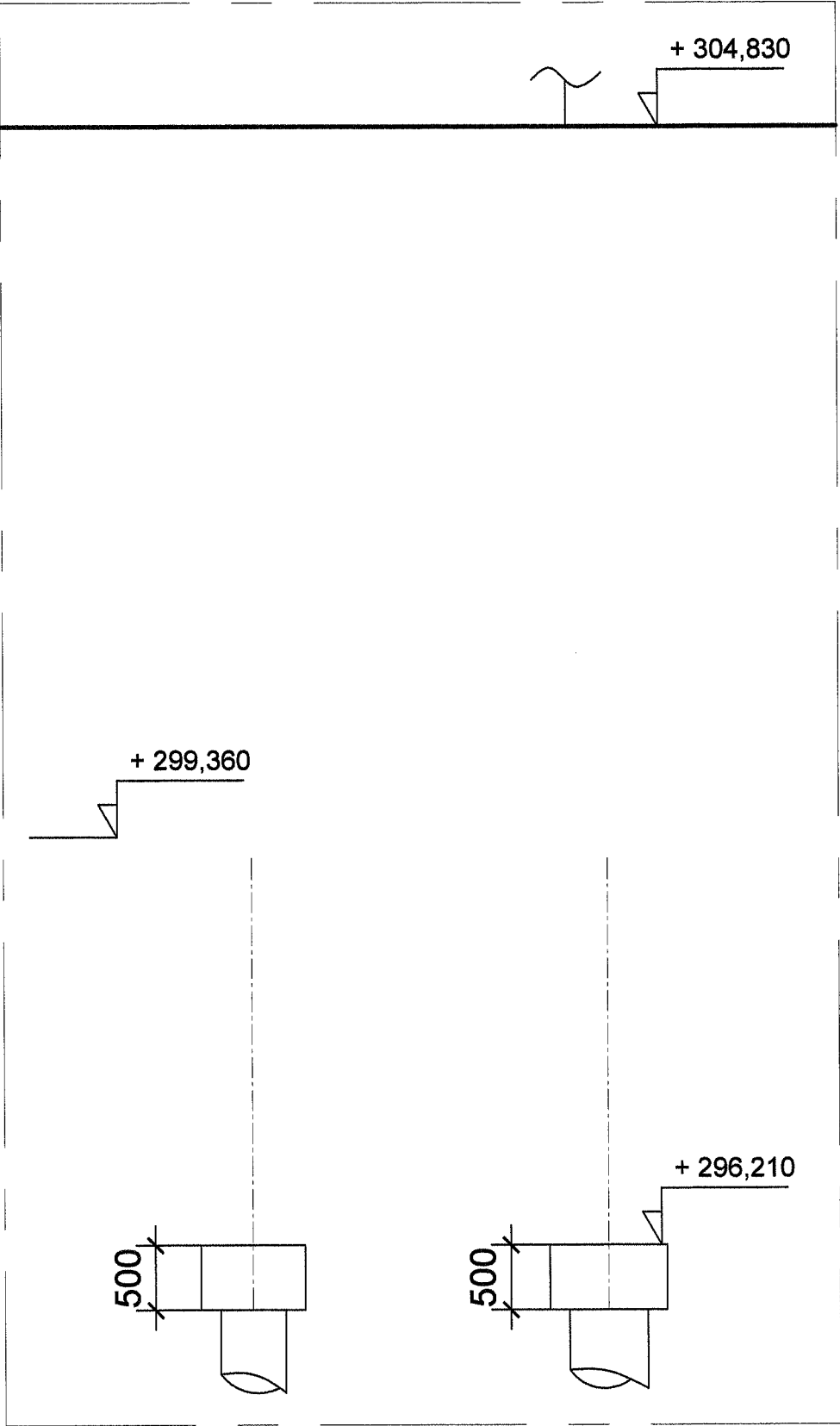


6. En déduire le principe de ferrailage de cette poutre continue (armatures principales longitudinales et transversales).



REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



Baccalauréat STI génie civil Session 2012		Villa Campagnola	
COUPE A-A		Echelle : 1/50 Cotation en mm	DR 3

DR 4 : THERMIQUE MUR DE FACADE

C-1 Choix architectural

C-2 Choix du complexe isolant à mettre en œuvre pour satisfaire le label HPE

C-3 Justification du choix du maître d'œuvre pour l'utilisation d'un isolant en PSE plutôt qu'un isolant en PUR à l'aide des extraits de fiches environnementales

Compléter le tableau avec la légende suivante :

+ = plus performant - = moins performant

	DOUBLISSIMO (PUR)	PLACOTHERM (PSE)
Consommation ressources énergétiques		
Epuisement de ressources		
Consommation d'eau totale		
Déchets solides		
Changement climatique		
Acidification atmosphérique		
Pollution de l'air		
Pollution de l'eau		
Destruction couche ozone stratosphérique		
Formation ozone photochimique		

BILAN :

DR 5 : Acoustique entre deux chambres

D-1/ Avantage du point de vue acoustique du détail 2 par rapport au détail 1.

D-2/ Prévision de l'isolement D_{nWT} entre les deux chambres.

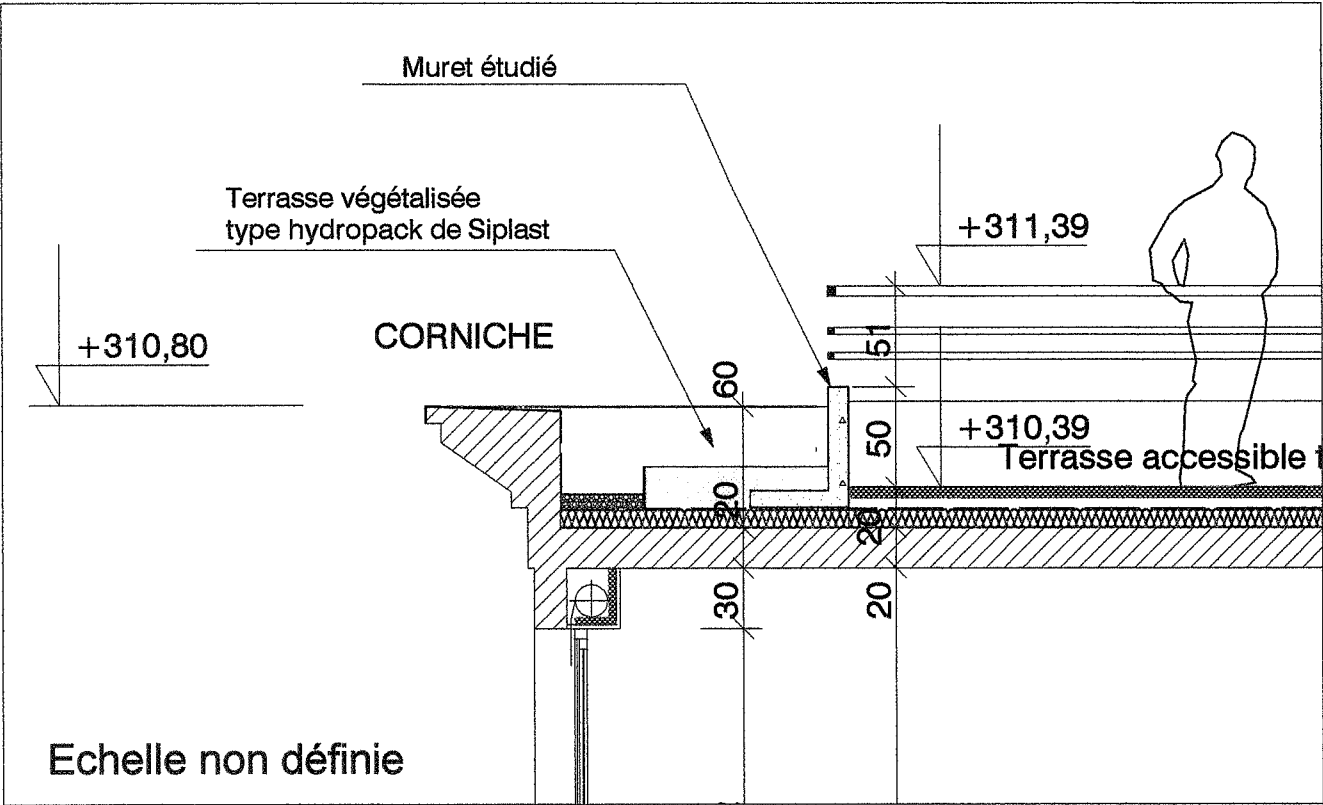
BILAN | $D_{nWT}=$

D-3/ Conclusion si l'isolement D_{nWT} entre les deux chambres est conforme au label Qualitel « confort acoustique ».

D_{nWT}	Label Qualitel « confort acoustique ».	Conclusion

D-4/ Un mur de 16 cm d'épaisseur en béton pourrait-il suffire ?

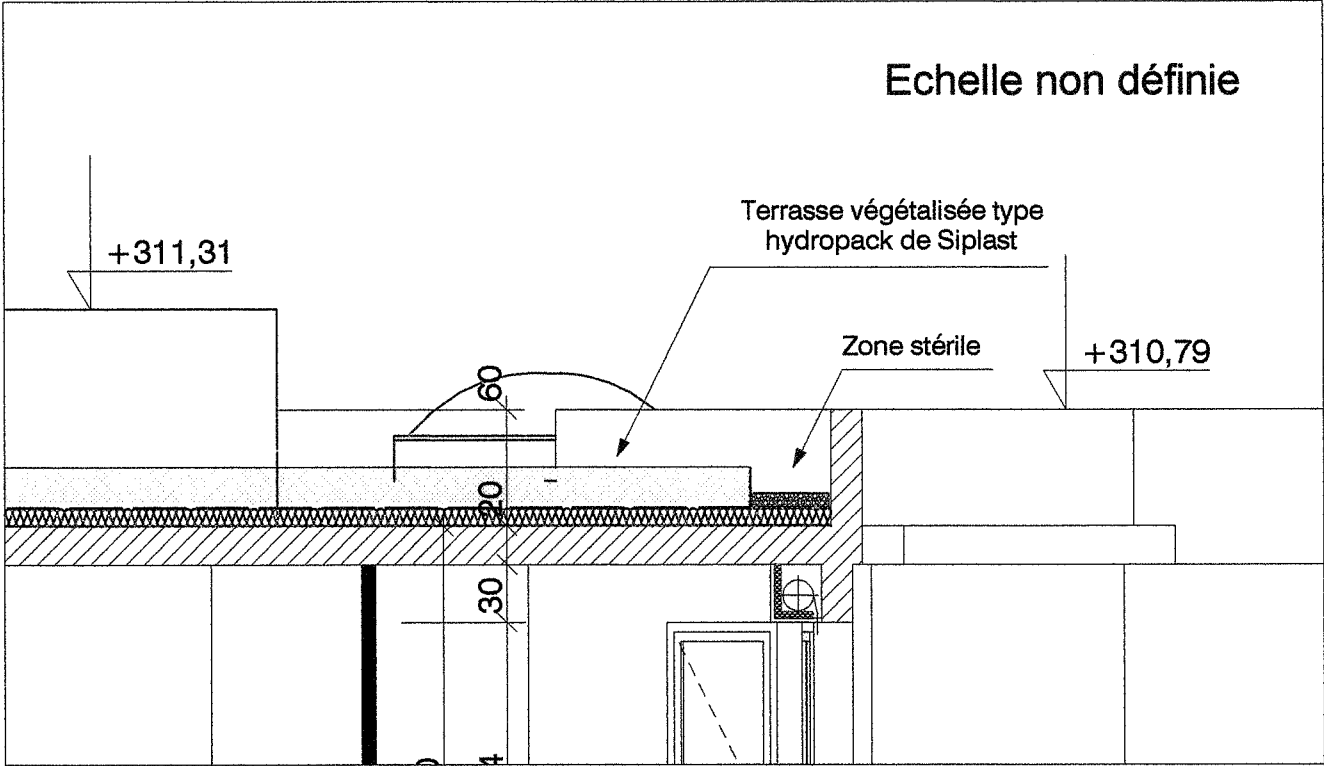
ETANCHEITE DE LA TERRASSE



E-1/ Comment assurer la libre circulation des eaux de ruissellement sous les murets ?

E-2/ Pourquoi convient-il de vérifier que la pression exercée à la sous-face de la semelle élastomère ne dépasse pas celle admise par l'isolant ?

E-3/ Pourquoi le muret n'est-il pas directement posé sur la dalle ?



E-4/ En vous inspirant de la documentation technique fournie dans DT 14, établir à main levée le croquis de la zone définie par le détail E4 répondant aux exigences du CCTP.
Légendez en utilisant des couleurs les différents éléments.
Le respect des proportions ainsi qu'une cotation sont demandés.