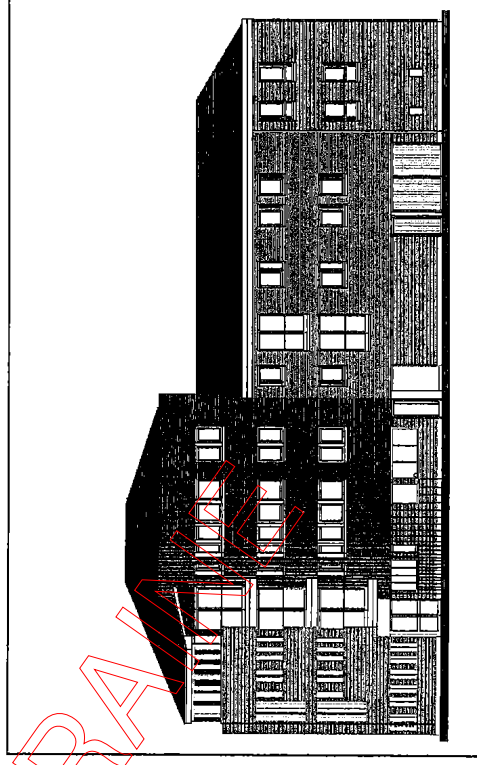


**BREVET DE TECHNICIEN
ENCADREMENT DE CHANTIER
SESSION 2009**

B1 – ETUDE DES CONSTRUCTIONS

Durée : 4h00 Coefficient : 3

L'usage de la calculatrice est autorisé
Aucun document autorisé



IMMEUBLE COLLECTIF

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009
Epreuve : B1 – Etude des Constructions 1 ^{ère} Partie – TECHNOLOGIE		Page : 1/18
Durée : 4 heures		Coef. : 3

CONTENU DU DOSSIER





CONTENU DU DOSSIER BAREME

Page 2





Dossier Technique :

- * DT1 : Présentation et Descriptif de l'ouvrage Page 3 et 4
- * DT2 : Zone de l'étude proposée Page 5
- * DT3 : Plan d'implantation des pieux partiel Page 6
- * DT4 : Plan de coffrage longrines partiel Page 7
- * DT5 : Plan de coffrage plancher haut du rez-de-chaussée partiel Page 8
- * DT6 : Plan de coffrage plancher haut du R+1 partiel Page 9
- * DT7 : Fiche technique - Placomur® Th 38 - Page 10

Dossier Sujet :

-  Etude n°1 : Coupe de coffrage DD Page 11
-  Etude n°2 : Plan de ferrillage du poteau P10 Page 12
-  Etude n°3 : Fondations profondes Page 13
-  Etude n°4 : Etude Thermique Page 14

Dossier Réponses :

-  DR1 : Coupe de coffrage DD Page 15
-  DR2 : Plan de ferrillage du poteau P10 Page 16
-  DR3 : Phasage de réalisation des fondations profondes Page 17
-  DR4 : Etude thermique sur murs extérieurs Page 18

BAREME DE NOTATION

-  Etude n°1 : Coupe de coffrage DD Durée 1h45 6 POINTS
-  Etude n°2 : Plan de ferrillage du poteau P10 Durée 1h00 5 POINTS
-  Etude n°3 : Fondations Profondes Durée 0h45 4 POINTS
-  Etude n°4 : Etude Thermique Durée 0h30 5 POINTS



**Essayer de respecter les temps alloués à chaque partie
afin d'avoir le temps de toutes les aborder**

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009
Epreuve : B1 – Etude des Constructions	Durée : 4 heures	Page :
1 ^{ère} Partie - TECHNOLOGIE	Coef. : 3	2/18

DT1 : DESCRIPTIF PARTIEL

Le marché a pour objet les travaux concernant la construction d'un immeuble collectif sur un terrain situé rue du Faubourg de Paris, à VALENCIENNES (Nord).

L'immeuble est composé :

Au rez-de-chaussée :

- de locaux tertiaires,
- de hall d'accès pour les appartements,
- d'un parking de 21 places.

Aux étages :

- de 19 appartements.

1- FONDATIONS

Les couches superficielles du terrain sur lequel doit être réalisé le bâtiment collectif ne possédant pas une résistance suffisante pour servir d'assise à des fondations ordinaires, il est prévu, un système de fondations par pieux profonds suivant le rapport géotechnique, avec recépage des têtes de pieux, évacuation à la décharge des gravats et exécution de remblais compactés autour des têtes de pieux. Les fondations et les épaissements d'eau nécessaires à l'exécution des travaux sont globaux et forfaitaires.

Toutes les constructions seront édifiées sur un réseau de longrines en béton armé reportant les charges sur les têtes de pieux.

Les planchers seront du type dalle portée. (cis locaux vélos avec finition balayé)

Béton : C25/30 mini

2- MASSIFS - LONGRINES

Ils sont réalisés en béton armé.

Enrobage minimum : 5 cm

Acier : FeE500

Béton : C25/30 mini

Les massifs mesurent 40 cm d'épaisseur.

3- POTEAUX – VOILES – POUTRES – LINTEAUX – PLANCHERS

Ils sont réalisés en béton armé.

Enrobage minimum : 3 cm

Acier : FeE500

Béton : C25/30 mini (B25)

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009
Epreuve : B1 – Etude des Constructions 1 ^{ère} Partie - TECHNOLOGIE	Durée : 4 heures	Page : 3/18
	Coef. : 3	

4- REVETEMENTS DE FACADES

Maçonnerie de briques :

Sont concernés :

Murs extérieurs des façades côté rue : sur tout le niveau du Rdc sur les niveaux R+1 et R+2 excepté sur la partie mur courbe

Les façades en maxi-briques représentées aux plans cités ci-dessus seront exécutées en briques format 6 x 22 x 22, briques PLOEGSTEERT – BARRY, réf. CALTHA, ARGENTA ou similaire.

Les façades intérieures des maçonneries recevront un gobetis avec hydrofuge, épaisseur suivant DTU.

Dressement des gobetis à la périphérie des châssis.

L'habillage des éléments de structure (allèges, poutres, rives de plancher, linteaux, etc...) sera réalisé en plaquettes de parement de même aspect que les briques.

Enduits projetés extérieurs :

Sont concernés :

Murs extérieurs des façades côté parking

Murs extérieurs des façades côté rue : sur la partie mur courbe seulement aux niveaux R+1 et R+2

Sur tout le niveau R+4

Les façades non traitées en briques seront réalisées en BBM creux et seront revêtues d'un enduit projeté, aspect gratté, teintes au choix de l'architecte. Les finitions comprendront les façons de casse-goutte et les joints creux en périphérie de menuiserie.

5- JOINT DE DILATATION

Un joint de dilatation sera réalisé entre les ailes R + 3 et R + 2.

Désolidarisation par feuilles de polystyrène expansé entre les deux bâtiments,

Traitement coupe-feu au rez-de-chaussée pour éviter la propagation de l'incendie entre le hall et la cage d'escalier A, avec cordon joint feu, type COUVRANEUF, et mastic joint feu, habillage en profilés PVC, teinte au choix de l'architecte.

6- CLOISONNEMENT, DOUBLAGE

Cloisons de doublage des murs extérieurs des appartements et des locaux tertiaires :

Les travaux comprennent le doublage intérieur de la totalité des murs de façades et pignons.

Cloisons de doublage en placomur, 70+10, épaisseur suivant les exigences thermiques et Qualitel, posées sur maçonnerie par plots de colle, compris bande pontage, et U en PVC.

Nota : la finition sera de type Pregydeco pour les logements

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009	
Epreuve : B1 – Etude des Constructions 1 ^{ère} Partie - TECHNOLOGIE	Durée : 4 heures	Coef. : 3	Page : 4/18

DT2 : Zone de l'étude proposée

Echelle : 1/200

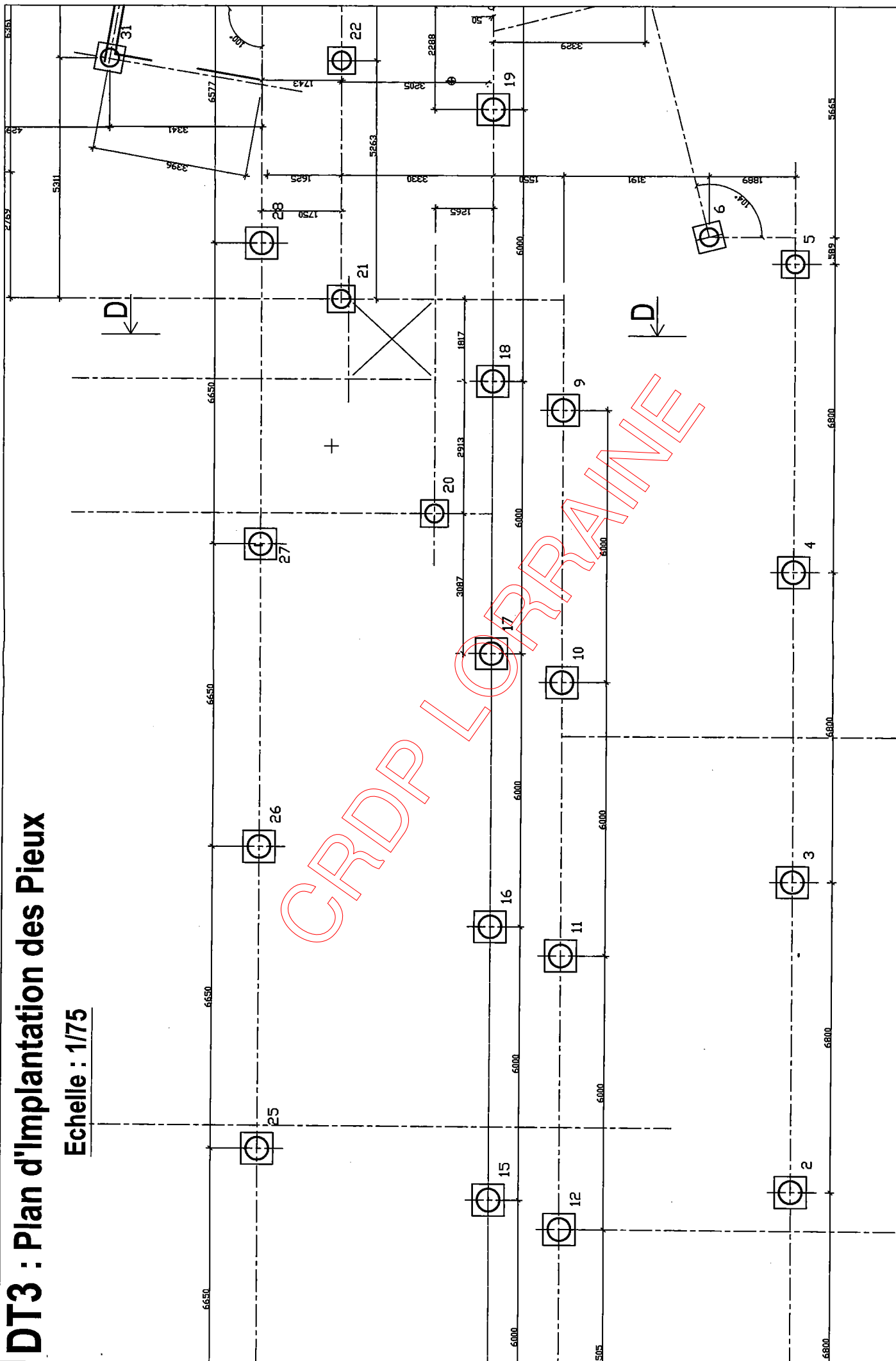


Zone de l'étude proposée : plans partiels

BT Encadrement de Chantier	Session 2009
Epreuve : B1 - Etude des Constructions 1ère Partie - TECHNOLOGIE	Durée : 4 heures Coef. : 3
	Page 5/18

DT3 : Plan d'Implantation des Pieux

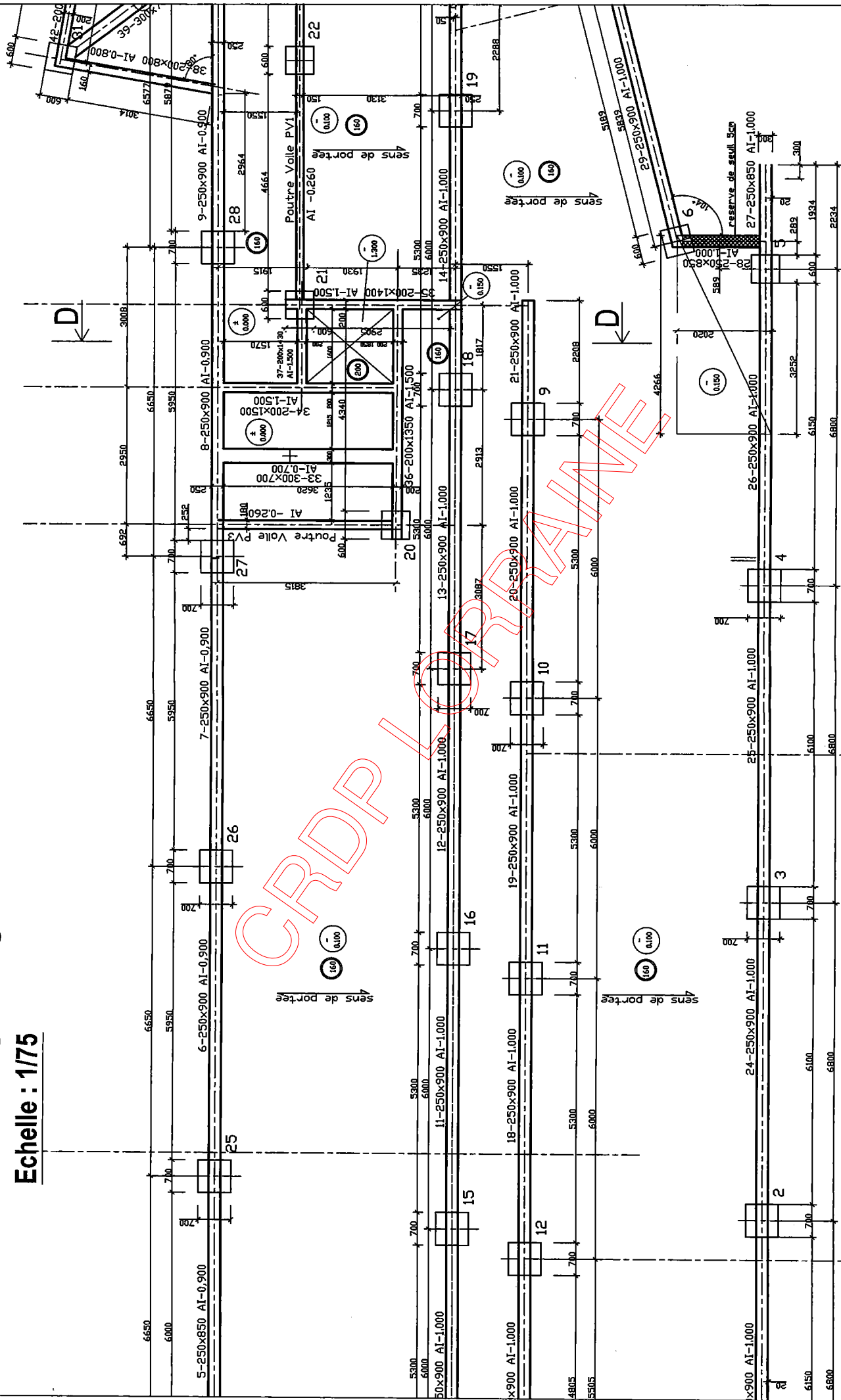
Echelle : 1/75



BT Encadrement de Chantier		Session 2009
Epreuve : B1 - Etude des Constructions 1ère Partie - TECHNOLOGIE		Durée : 4 heures Coef. : 3
		Page 6/18

DT4 : Plan de coffrage Longrines

Echelle : 1/75



DT7 : FICHE TECHNIQUE - Placomur® Th 38 -



Plus : Doublage sain, résistant aux feux et améliorant la performance produit ; accouplage des nœuds de fixation en paillage (rapport performances thermiques très compétitif à encombrement égal). Permet de répondre aux exigences de la RT 2000.

Caractéristiques techniques
 Marquage sur le côté : oui
 Nombre de parements : 1
 Pare vapeur : Non
 Type d'isolant : PSE
 Type de parement : Plaque de plâtre

Performances
 Code ISOLE de la cohésion : L3
 Code ISOLE d'iti comportement à l'eau : O2
 Compresseibilité : H1
 Conductivité thermique λ : 0,038 W/m.K
 Perméance : P2
 Réaction au feu : MF
 Résistance thermique : Suivant épaisseur

Destination/Fonction
 Destination : Isolation par l'intérieur
 Usage du produit : Isolation thermique

Mise en oeuvre
 Mise en oeuvre : Mise en oeuvre par collage avec mortier adhésif sur mécanique brute. Mise en oeuvre vissée sur ossature bois ou métallique.
 Traitement des joints : Avec bande et erlet.
 Type de mise en oeuvre : collée ou vissée

Caractéristiques techniques
 Marquage sur le côté : oui
 Nombre de parements : 1
 Pare vapeur : Non
 Type d'isolant : PSE
 Type de parement : Plaque de plâtre

Performances
 Code ISOLE de la cohésion : L3
 Code ISOLE d'iti comportement à l'eau : O2
 Compresseibilité : H1
 Conductivité thermique λ : 0,038 W/m.K
 Perméance : P2
 Réaction au feu : MF
 Résistance thermique : Suivant épaisseur

Destination/Fonction
 Destination : Isolation par l'intérieur
 Usage du produit : Isolation thermique

Mise en oeuvre
 Mise en oeuvre : Mise en oeuvre par collage avec mortier adhésif sur mécanique brute. Mise en oeuvre vissée sur ossature bois ou métallique.
 Traitement des joints : Avec bande et erlet.
 Type de mise en oeuvre : collée ou vissée

Type	Epaisseur Totale (mm)	Résistance thermique
Placomur® Th 38 - 10+20	30	0,55 m².°C/W
Placomur® Th 38 - 10+40	50	1,10 m².°C/W
Placomur® Th 38 - 10+60	70	1,60 m².°C/W
Placomur® Th 38 - 10+70	80	1,85 m².°C/W
Placomur® Th 38 - 10+80	90	2,15 m².°C/W
Placomur® Th 38 - 10+90	100	2,40 m².°C/W
Placomur® Th 38 - 10+100	110	2,65 m².°C/W

LORRAINE

ETUDE N°1 : COUPE DE COFFRAGE DD

Documents utiles :

- DT1 : Descriptif partiel
- DT3 : Plan de fondation partiel
- DT4 : Plan de coffrage longrines partiel
- DT5 : Plan de coffrage du plancher haut du Rez-de-chaussée partiel
- DT6 : Plan de coffrage du plancher haut du R+1 partiel
- DR1 : Coupe de coffrage partielle - DD -

Données complémentaires de l'étude :

↳ Les fondations profondes :

- 2 types de pieux : diamètre 50 cm associé à un massif de tête de pieux de 70 cm de côté
diamètre 40 cm associé à un massif de pieux de 60 cm de côté

↳ Longrines :

Les longrines reposent sur les massifs de tête de pieux.

↳ Divers :

La terre est considérée transparente pour la représentation des fondations.

Travail Demandé :

A partir des renseignements ci-dessus et des documents techniques fournis, compléter la coupe de coffrage partielle DD sur le document réponse DR1 à l'échelle 1/50 du niveau -2,500 au niveau +5,670.

Le dessin sera réalisé à l'encre avec sa cotation en respectant les règles de représentation en vigueur.

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009	
Epreuve : B1 – Etude des Constructions 1 ^{ère} Partie - TECHNOLOGIE		Durée : 4 heures	Page : 11/18
		Coef. : 3	

ETUDE N°2 : PLAN DE FERRAILLAGE DU POTEAU P10

Documents utiles :

- DT1 : Descriptif partiel
- DT5 : Plan de coffrage du plancher haut du Rez-de-chaussée partiel
- DR2 : Plan de ferrailage du poteau P10

Données complémentaires de l'étude :

↳ Constitution de la cage d'armature du poteau P10 :

- ▶ Aciers longitudinaux : 6 HA 16
- ▶ Aciers transversaux : cadre + étrier HA 6 : espacement 24 cm

↳ Rappels calculs d'armatures :

- ▶ Recouvrement des aciers : dans un élément comprimé : $L_R \geq 0,6 \times \text{longueur de scellement}$
dans un élément tendu : $L_R \geq \text{longueur de scellement}$
- ▶ Longueur de scellement droit = $50 \varnothing_{\text{acier}}$
- ▶ Extrait BAEL : Sur les zones présentant des jonctions par recouvrement, il faut au minimum 3 cours d'armatures transversales disposés sur le recouvrement des barres longitudinales.

▶ Longueur développée :

$$\text{Cadre HA6 : } l_d = 2(A + B) + 120$$

$$\text{Etriers HA6 : } l_d = 2(A) + 110$$

A et B représente les longueurs et largeurs de façonnage des armatures

Travail Demandé :

1. Quel est l'élément représenté en partie inférieure du poteau P10. Compléter le cadre sur le DR2.
2. Donner l'utilité des aciers constituant le poteau béton armé P10. Compléter le cadre sur le DR2.
3. À partir des renseignements ci-dessus et des documents techniques fournis, réaliser le plan de ferrailage du poteau P10 sur le document réponse DR2 à l'échelle 1/50.

Vous représenterez les aciers longitudinaux du poteau sur toute leur longueur (recouvrement compris).

Le dessin sera réalisé à l'encre en respectant les règles de représentation en vigueur.

Vous réaliserez la cotation et la désignation complète de tous les aciers.

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009	
Epreuve : B1 - Etude des Constructions 1 ^{ère} Partie - TECHNOLOGIE	Durée : 4 heures	Coef. : 3	Page : 12/18

ETUDE N°3 : FONDATIONS PROFONDES

Documents utiles :

DT1 : Descriptif partiel

DR3 : Phasage de réalisation des fondations profondes

Données complémentaires de l'étude :

↳ Mode de réalisation des fondations :

Pour la réalisation des fondations profondes, l'entreprise a choisi pour technique les pieux forés à la tarière creuse (en raison de la nature du terrain et des conditions chantier)

↳ Ferrailage des pieux :

Les pieux seront armés sur une grande moitié supérieure de leur hauteur à l'aide d'une cage d'armature préfabriquée.

Travail Demandé :

1. Réaliser sur le DR3 le phasage de réalisation des fondations profondes de l'implantation jusqu'à la réalisation des massifs.
2. A partir du DT1, dans la partie fondation, expliquer le terme recépage. Expliquer clairement une technique pour le réaliser. Vous répondrez sur le DR3.

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009	
Epreuve : B1 – Etude des Constructions		Page :	
1 ^{ère} Partie - TECHNOLOGIE		13/18	
Durée : 4 heures		Coef. : 3	

ETUDE N°4 : THERMIQUE

Documents utiles :




- DT1 : Descriptif partiel
- DT7 : Fiche technique - Placomur® Th 38 -
- DR4 : Etude thermique sur murs extérieurs

Données complémentaires de l'étude :

↳ Rappels de thermique :

Résistance thermique : $R = R_{si} + e/\lambda + R_{se}$

Résistances superficielles :

Sens du flux	paroi en contact avec : l'extérieur, un passage ouvert ou un local couvert		paroi en contact avec : un local non chauffé, un comble ou un vide sanitaire	
	R_{se}	$R_{si} + R_{se}$	R_{se}	$R_{si} + R_{se}$
horizontal 	0,13	0,04	0,13	0,26
Ascendant (toiture) 	0,10	0,04	0,10	0,20
Descendant (plancher bas) 	0,17	0,04	0,17	0,34

Un local est dit « ouvert » si le rapport de la surface totale de ses ouvertures permanentes sur l'extérieur à son volume est égal ou inférieur à 0,005 m²/m³.

↳ Caractéristiques des matériaux des murs extérieurs :

Mur type 1 : Maxi brique de 22 cm d'épaisseur : $R = 0,48 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$

Doublage pour isolation thermique et esthétique (voir documentation technique)

Mur type 2 : enduit projeté de 2 cm d'épaisseur : $\lambda = 1,15 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$

BBM creux de 20 cm d'épaisseur : $R = 0,23 \text{ m}^2 \cdot \text{°C/W}$

Doublage pour isolation thermique et esthétique (voir documentation technique)

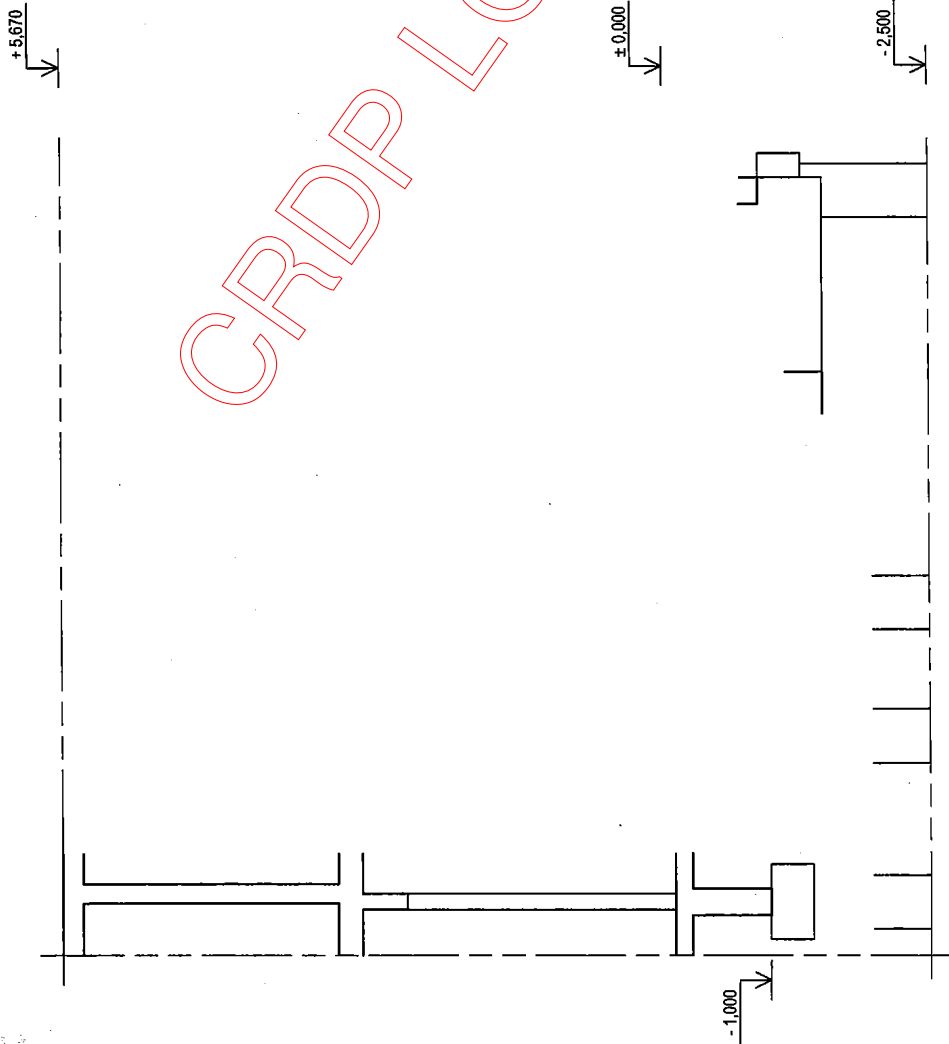
Travail Demandé :

1. Le CCTP lot cloisonnement propose en isolation thermique des murs extérieurs l'utilisation de doublage Placomur 10+70 dans le respect de la réglementation thermique.
La réglementation thermique impose pour les murs extérieurs de logements collectifs : $U \leq 0,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$.
Vérifier que la réglementation thermique est respectée sur les 2 types de mur. Vous répondrez sur le DR4.
2. Proposer une solution si celle-ci n'est pas respectée et vérifiez la par le calcul. Vous répondrez sur le DR4.

BT ENCADREMENT DE CHANTIER		Session 2009
Epreuve : B1 – Etude des Constructions	Durée : 4 heures	Page : 14/18
1 ^{ère} Partie – TECHNOLOGIE	Coef. : 3	

DR1 : Coupe de coffrage - DD -

Echelle : 1/50



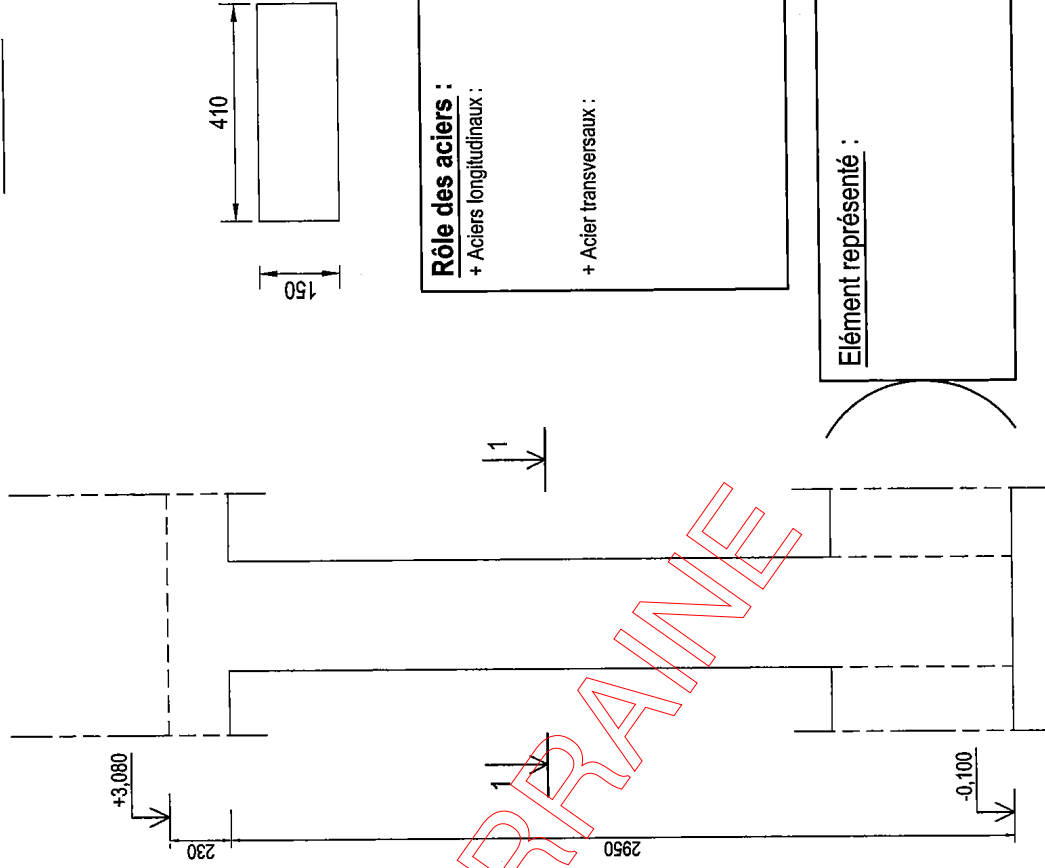
BT Encadrement de Chantier		Session 2009	
Epreuve : B1 - Etude des Constructions 1ère Partie - TECHNOLOGIE	Durée : 4 heures	Coef. : 3	Page 15/18

DR2 : Plan de Ferrailage Poteau P10

Echelle : 1/20

- 11 -

Echelle : 1/10



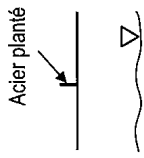
Rôle des aciers :
+ Aciers longitudinaux :

+ Acier transversaux :

Elément représenté :

BT Encadrement de Chantier		Session 2009	
Epreuve : B1 - Etude des Constructions 1ère Partie - TECHNOLOGIE	Durée : 4 heures	Coef. : 3	Page 16/18

DR3 : Phasage de réalisation des fondations profondes : pieu réalisé à la tarière creuse

<p>Désignation des tâches :</p>	<p>Implantation :</p> <p>Piquetage de l'axe des pieux : on plante un acier dans le sol à l'axe du pieu</p>							
<p>Schémas</p>	<p>Acier planté</p>  <p>« bon sol »</p>							

Définir le recépage :

Méthode :

CRDP LORRAINE

DR4 : Etude thermique sur murs extérieurs

MUR TYPE 1			
Designation	Epaisseur (m)	λ (W/m°C)	R (m²·°C/W)
R _{si} + R _{se}			
Maxi brique			
Doublage 10+70			
R totale			

Calcul de U :

Respect de la réglementation ?

Justification :

Solution et calculs si réglementation non respectée :

MUR TYPE 2			
Designation	Epaisseur (m)	λ (W/m°C)	R (m²·°C/W)
R _{si} + R _{se}			
Enduit extérieur			
BBM			
Doublage 10 + 70			
R totale			

Calcul de U :

Respect de la réglementation ?

Justification :

Solution et calculs si réglementation non respectée :

