

SESSION 2014

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

**Section : GÉNIE CIVIL
Option : CONSTRUCTION ET RÉALISATION DES OUVRAGES**

**ÉTUDE D'UN SYSTÈME, D'UN PROCÉDÉ
OU D'UNE ORGANISATION**

Durée : 5 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

A l'issue de l'épreuve, le candidat remettra une copie par étude, avec les documents réponses concernant l'étude glissés à l'intérieur de celle-ci.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

SESSION DE 2013

CA/PLP et CAFEP Génie civil
Option : Construction et Réalisation des Ouvrages
ETUDE D'UN SYSTEME, D'UN PROCEDE OU D'UNE ORGANISATION

REALISATION D'UN COMPLEXE CINEMATOGRAPHIQUE
CINEMA DE BEAUMONT DE LOMAGNE – 26 Avenue Albert Soubies 82500 Beaumont de Lomagne

Ce dossier comporte les documents suivants :

DESIGNATIONS		Repérage des plans	Numéro des pages	Temps conseillés	Documents Réponses	Barème de notation
DESCRIPTIF DES DOCUMENTS						
Page de garde			1/23			
Sommaire			2/23			
Dossier de présentation			3/23			
DOSSIER SUJET						
Etude n° 1 : L'implantation des fondations	DS1		4/23	1h	Feuille examen	4 points
Etude n° 2 : Réalisation des gradins	DS2		4/23	1 h	Feuille examen	3 points
Etude n° 3 : Dimensionnement de la grue à tour	DS3		5/23	45 mn	Feuille examen	3 points
Etude n° 4 : Réalisation du plancher haut RDC coupe A-A	DS4		5/23	45 mn	DR1 et Feuille examen	3 points
Etude n° 5 : L'étude de la "Casquette"	DS5		6/23	45 mn	DR2 et Feuille examen	4 points
Etude n° 6 : Longrine préfabriquées préparation à la réalisation	DS6		6/23	45 mn	DR3 et Feuille examen	3 points
DOSSIER DE PLANS						
Plan d'implantation des fondations du parvis du bâtiment	PL1		7/23	Temps total 5h00		Note : / 20 points
Plan de coupe sur la salle de cinéma	PL2		8/23			
Plan d'installation de chantier	PL3		9/23			
Coupe général	PL4		10/23			
Plancher haut RdC – accueil	PL5		11/23			
Détail plancher haut RdC	PL6		12/23			
Plan du SAS d'entrée	PL7		13/23			
Plan du SAS d'entrée – la casquette	PL8		14/23			
DOCUMENTS TECHNIQUES						
Fiche technique des élingues	DT1		15/23			
Fiche technique de la grue n°1	DT2		16/23			
Fiche technique de la grue n°2	DT3		17/23			
Fiche technique du matériel de coffrage Doka	DT4		18/23			
Renseignements divers sur les aciers des longrines	DT5		19/23			
Extrait de l'étude de sol	DT6		20/23			
Extrait du CCTP sur le BIOCOFRA VS et la dalle portée	DT7		20/23			
DOCUMENTS REPONSES						
Mode opératoire plancher dalle pleine	DR1		21/23			
Sens de coulage de la casquette	DR2		22/23			
Détail coupe longrine LG 082 et nomenclature des aciers	DR3		23/23			

ETUDE D'UN SYSTEME, D'UN PROCEDE OU D'UNE ORGANISATION

CINEMA "NOUVEAUX BLEUS" PRESENTATION

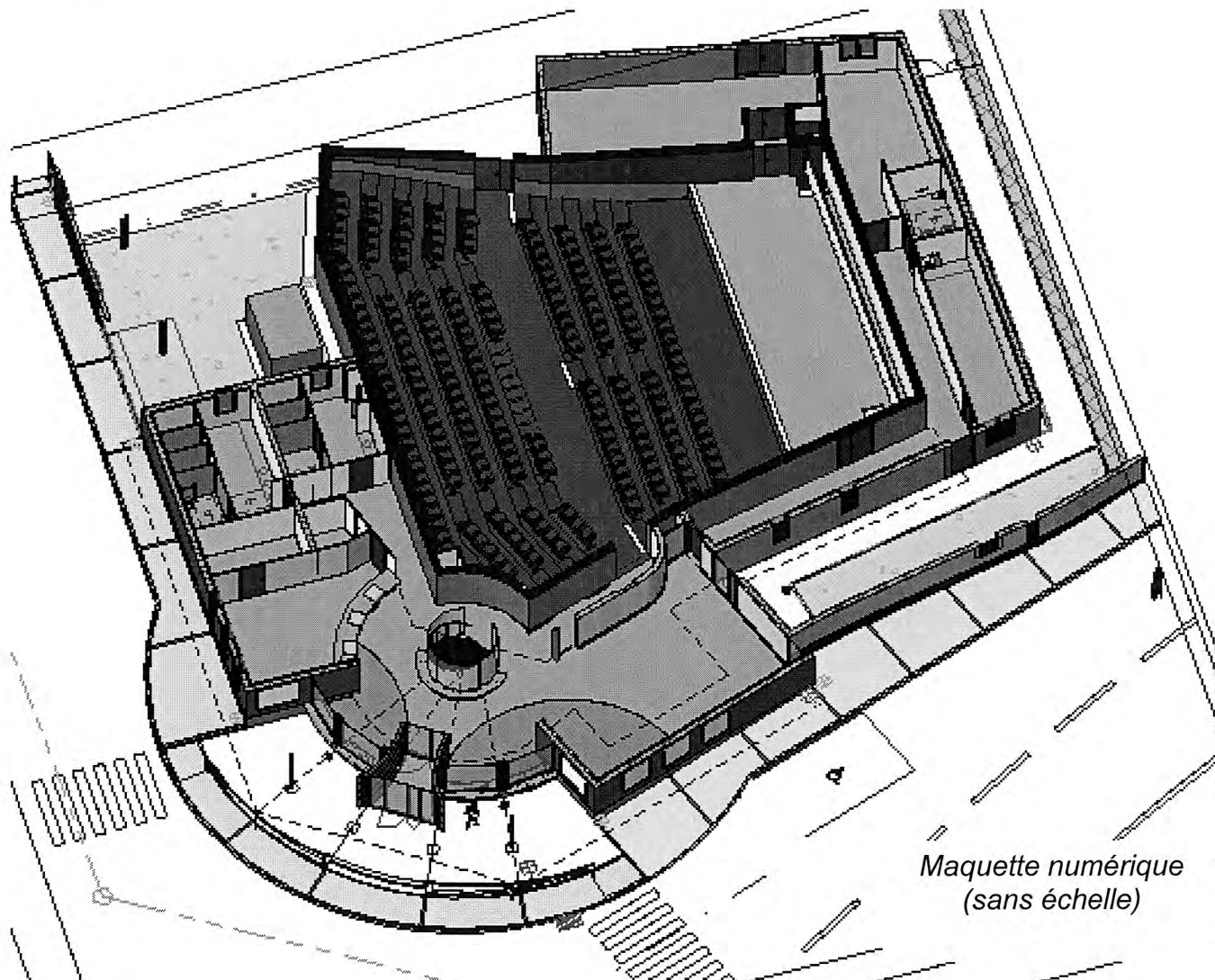
Le dossier support de cette épreuve concerne les travaux de construction d'un complexe cinématographique (bâtiment et aménagements extérieurs divers).

L'ouvrage repose sur des fondations semi-profondes.

La durée prévisionnelle des travaux est de 10 mois.

Il est destiné à recevoir :

- Un large public dans la salle de cinéma de 212 places assises et 6 places accessibles aux personnes à mobilité réduite ainsi qu'un public plus restreints dans les loges.
- L'ouvrage est composé de murs en béton armé et de maçonneries. La charpente est composée de poutres en bois (lamellé collé), de pannes et chevrons en bois massif.



Maquette numérique
(sans échelle)

Cinéma "nouveaux bleus" :

Extrait du CCTP LOT 02-Gros œuvre:

Bon sol :

- Taux admissible ELS du sol: 5.3 bars
- Profondeur moyenne: 2.00m/terrain naturel
- Voir rapport de sol *Sols et Eaux* du 29/01/10

Puits en béton armé :

- Béton XF1 C25/30

Béton armé :

- Ouvrages exposés à la pluie : béton XF1 C25/30
- Ouvrages intérieurs : béton XC1 C25/30

Acier :

- Armatures à haute adhérence Fe E500 $f_e = 500$ MPa
- Treillis soudé $f_e = 500$ MPa
- Enrobage au nu de l'acier $e = 3$ cm
- Toutes les attentes seront soit croisées soit munies de capuchons de sécurité

Chaînages horizontaux :

- Sauf spécifications différentes chaînage standard 4HA8
- CH standard 4HA10 en périphérie des terrasses
- Dans tous les cas recouvrement avec $l_s = 50 \varnothing$ et crochets aux extrémités

Chaînages verticaux :

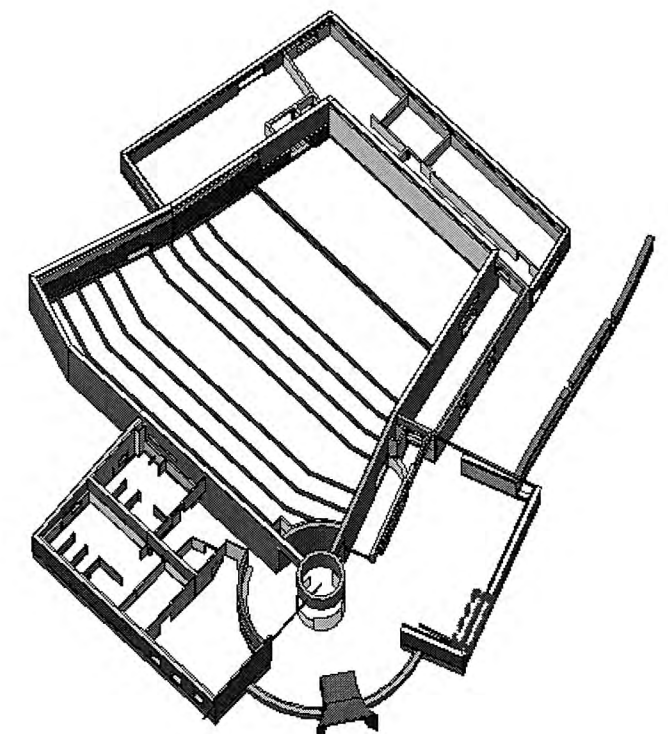
- Sauf spécifications différentes 2HA10, épingle HA6 $e = 15$ cm
- CV1: standards 4HA10 + cad HA6 $e = 15$ cm dans bloc 15x15
- CV2: 4HA16 + cad HA6 $e = 15$ cm dans bloc 15x15

Maçonnerie :

- Maçonneries agglos creux B60

Dalles portées :

- Dalle épaisseur $= 20$ cm
- Coffrage perdu type BLOCOFRA
- Film polyane 200 microns
- Isolant surfacique
- Béton XC1 C25/30

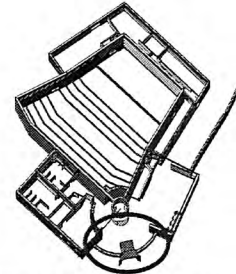


Etude n° 1

IMPLANTATION DES FONDATIONS (4 points)

OBJECTIFS :

L'étude proposée concerne l'implantation des pieux constituant le parvis du bâtiment (devant le sas d'entrée).



CONTEXTE DE L'ETUDE :

Le géomètre a matérialisé le point de référence sur le pieu (M01) et le point d'alignement sur le pieu (M022). Voir plan **PL1**.

Le nom des points est défini par M (n°).

TRAVAIL DEMANDE :

1.1 METHODE D'IMPLANTATION

A partir du point connu pieu M01(0, 0) et de l'alignement M022, vous devez expliquer la méthode (sous la forme d'un mode opératoire) que vous utiliseriez pour implanter les différents pieux suivants : **M02, M03, M04, M05, M06, M07, M08, M09, M010, M011, M012, M013, M014, M015, M016, M017, M018, M019, M020, M021 et M022**.

1.2 CALCUL DES COORDONNEES

Le théodolite est mis en station sur le pieu M01. Le 0 du cercle horizontal est pris sur le point M022.

L'étude porte sur l'implantation des points **M04, M08, M012, M016 et M019**.

Vous présenterez votre étude dans un tableau (modèle ci-dessous)

Les angles d'implantation seront donnés dans le sens inverse trigonométrique.

Station	Point Visé	$\Delta X(m)$	$\Delta Y(m)$	Angle D'implantation (grade)	Distances (m)
M01					

1.3 VERIFICATION :

Proposer une méthode qui vous permette de contrôler vos résultats.

Présenter les calculs nécessaires.

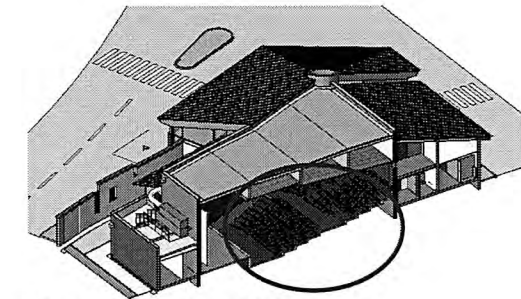
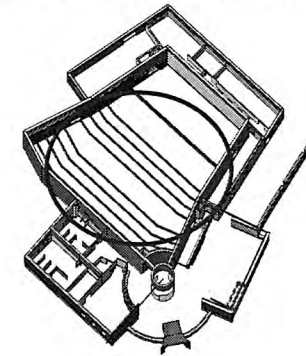
DS 1

Etude n° 2

REALISATION DES GRADINS (3 points)

OBJECTIFS :

L'étude proposée concerne la réalisation des gradins de la salle de cinéma (coffrage, ferrailage, volume de béton prêt à l'emploi à commander).



CONTEXTE DE L'ETUDE :

Une étude de sol a été réalisée extrait en **DT6**.

Les gradins sont réalisés en place par une entreprise de gros œuvre. Ils sont définis par le plan **PL2** ainsi que les extraits du CCTP **DT7**.

Les terrassements et le remblai sont réalisés suivant la forme de pente.

Les murs périphériques sont mis en place.

Vous êtes le conducteur de travaux, à ce titre vous devez planifier et organiser la réalisation de ces gradins.

TRAVAIL DEMANDE :

2.1 ETUDE

Les gradins sont réalisés comme une structure de type dalle portée réalisée sur matériau putrescible.

Dans le cas de leur conception, quel est le facteur prépondérant dans le choix de la solution adoptée ?

Justifier l'utilisation du matériau putrescible. Illustrer votre réponse par deux croquis légendés montrant la différence avec un dallage classique.

2.2 PHASAGE

Rédiger le phasage de la réalisation des gradins en précisant leurs liaisons en partie haute et en partie basse.

Vous répondrez sur votre feuille d'examen. Vous définirez les limites de chacune des phases et vous les numéroterez.

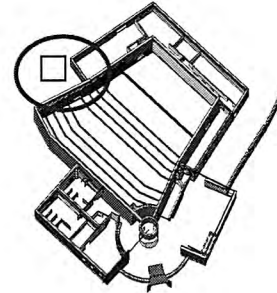
D
DS 2

Etude n° 3

ENGIN DE LEVAGE DIMENSIONNEMENT DE LA GRUE A TOUR (3 points)

OBJECTIFS :

L'étude proposée concerne la détermination d'un engin de levage.



CONTEXTE DE L'ETUDE :

Le peu de surface disponible autour de l'ouvrage a conduit l'entreprise de gros œuvre à implanter une grue à tour entre le futur cinéma et le bâtiment commercial avenue Albert SOUBIES sur un massif spécialement réalisé à cet effet (arase supérieure au niveau – 1.53m). Les prémurs (murs bilames) ont une largeur 1,00 m et une épaisseur de 2 x 6cm. Les prémurs situés à plus de 20 m du mat seront installés à l'aide d'une grue mobile.

TRAVAIL DEMANDE :

A partir du plan d'installation de chantier PL3, de la coupe PL4 et des caractéristiques des engins de levage (DT2 et DT3)

3.1 Détermination des caractéristiques de l'engin de levage :

3.11 Déterminer la longueur de flèche pour réaliser les travaux en fonction des deux types de grues proposées (DT2 et DT3) et en fonction du plan d'installation de chantier (PL3).

3.12 Déterminer la hauteur sous crochet théorique.

- Hauteur de l'élément le plus grand : mur bilame = 7,30 m
- Hauteur de sécurité = 2 m
- Hauteur des élingues = 3 m

3.13 Définir exactement le modèle de grue en précisant le type de socle que vous choisissez. Vous prendrez en compte l'ouvrage le plus pénalisant pour le levage. Il s'agit des murs bilames.

La masse volumique du béton précontraint est de $2,5 \text{ t/m}^3$

3.2 Déterminer le nombre d'éléments constituant le mât en fonction de la grue que vous aurez déterminée à la question 3.2. Indiquer la hauteur réelle sous crochet.

3.3 Proposer une solution pour le repliement de la grue.

Vous énumérerez le matériel nécessaire ainsi que toutes les précautions à prendre.

DS 3

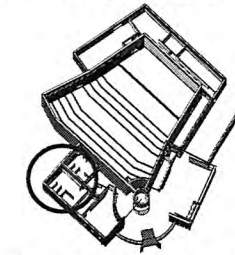
Etude n° 4

REALISATION DU PLANCHER HAUT RDC COUPE A-A

(3 points)

OBJECTIFS :

L'étude proposée concerne la réalisation du plancher haut RDC au niveau de la coupe A-A (sanitaire).



CONTEXTE DE L'ETUDE :

Le plancher haut est constitué d'une dalle pleine en béton armé. La dalle pleine est d'une épaisseur de 14 cm pour une épaisseur totale de plancher isolé de 20 cm.

Les matériaux disponibles sur le chantier pour coffrer sont composés de :

- Trépied
- Etais
- Poutrelle bois
- Contreplaqué bakelisé
- Fourche de tête d'étais
- Potelets de dalles
- Matériaux courants de coffrage (planches, liteau, clous...)

TRAVAIL DEMANDE :

A partir du plan PL5 et de la coupe AA PL6 (documents techniques DT4)

4.1 Sur le document réponse DR1, compléter le mode opératoire du coffrage. Vous devez donner une description claire et précise pour permettre une réalisation dans les règles de construction et de prévention.

4.2 Proposer sur votre copie les quatre schémas de principe de croisement des chainages horizontaux et verticaux, avec les longueurs de recouvrement de principe.

Chainages horizontaux :

Schéma 1 : le plancher

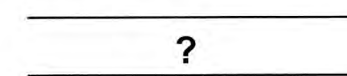
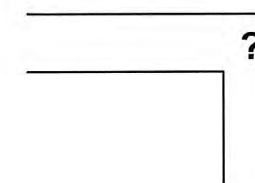


Schéma 2 : liaison angle



Chainages verticaux :

Schéma 3 : liaison plancher / mur en aggloméré

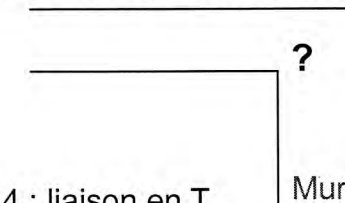
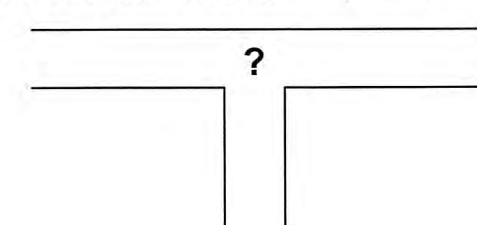


Schéma 4 : liaison en T



DS 4

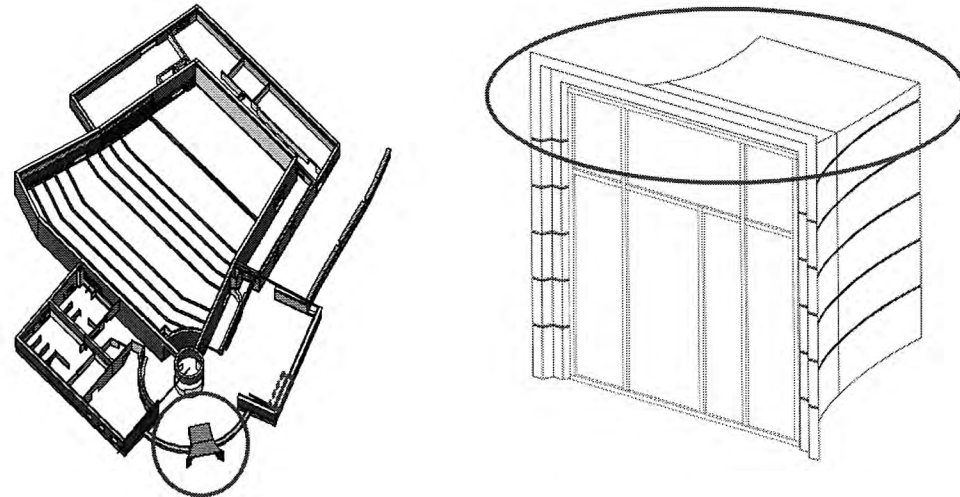
Etude n° 5

ETUDE DE LA CASQUETTE

(4 points)

OBJECTIF :

L'étude proposée concerne la réalisation et la mise en place de la "Casquette" du SAS d'entrée



CONTEXTE DE L'ETUDE :

Conducteur de travaux, vous êtes chargé de la réalisation du SAS d'entrée. L'étude portera sur la "casquette" (élément supérieur du SAS d'entrée).

TRAVAIL DEMANDE :

A partir du plan du SAS d'entrée PL7, de la coupe PL8 et des caractéristiques du matériel et des engins de levage (DT1, DT2 et DT3),

5.1 Déterminer sur le document réponse DR2 le sens de coulage et le principe du coffrage de la "Casquette".

5.2 Déterminer le principe de levage, les liaisons et les stabilisations lors de la pose de la "casquette". Votre réponse sera présentée sous la forme d'un PPSPS.

N°	Description des phases de travail	Matériels	Risques	Moyens de prévention

5.3 Préciser par un schéma détaillé les liaisons entre la casquette et les murs latéraux.

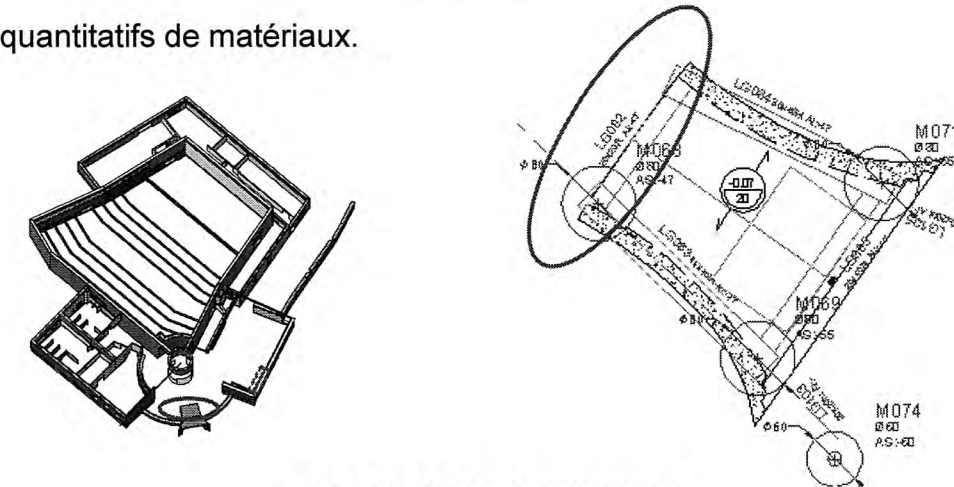
DS 5

ETUDE n° 6

LONGRINE PREFABRIQUEE PREPARATION A LA REALISATION (3 points)

OBJECTIF :

Etablir des quantitatifs de matériaux.



CONTEXTE DE L'ETUDE :

Vous êtes chargé de préparer le coulage des longrines du sas du bâtiment. Vous devez prévoir les aciers nécessaires pour le façonnage des armatures. Votre étude se limitera à la longrine LG 082.

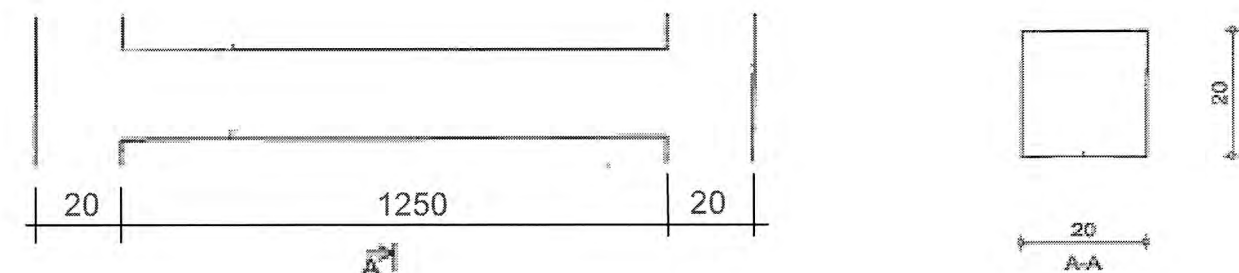
ON VOUS DONNE :

Document technique **DT5** : RENSEIGNEMENTS DIVERS : ACIERS

Document réponse **DR3** : Détail en coupe horizontale + le tableau de nomenclature des aciers

ON VOUS DEMANDE :

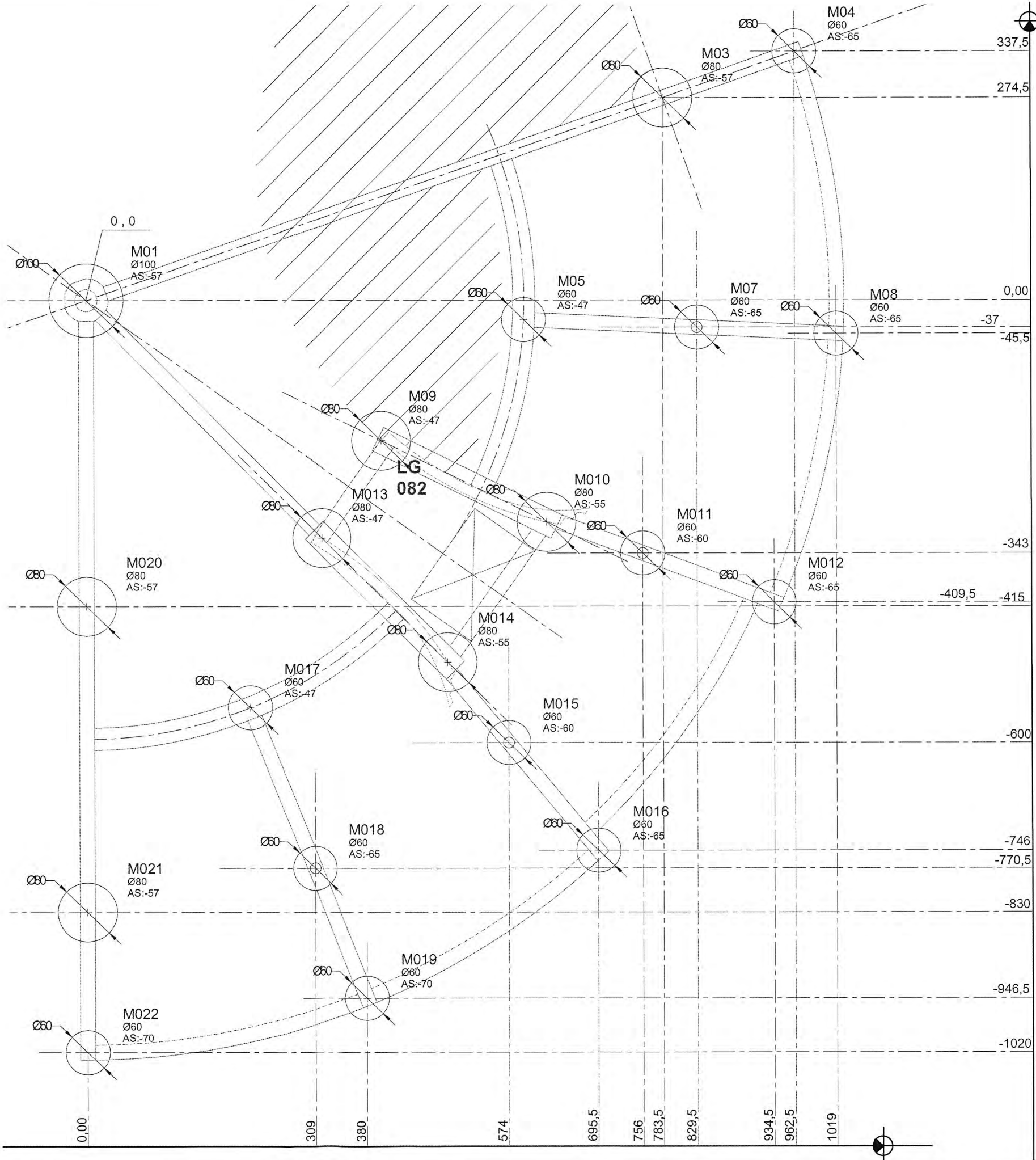
6.1 A partir des données du document DT5, représenter sur le document DR3 à l'échelle 1/5^{ème}, la longrine ainsi que ses armatures et compléter le tableau de nomenclature des aciers sur votre copie. (feuille d'examen)



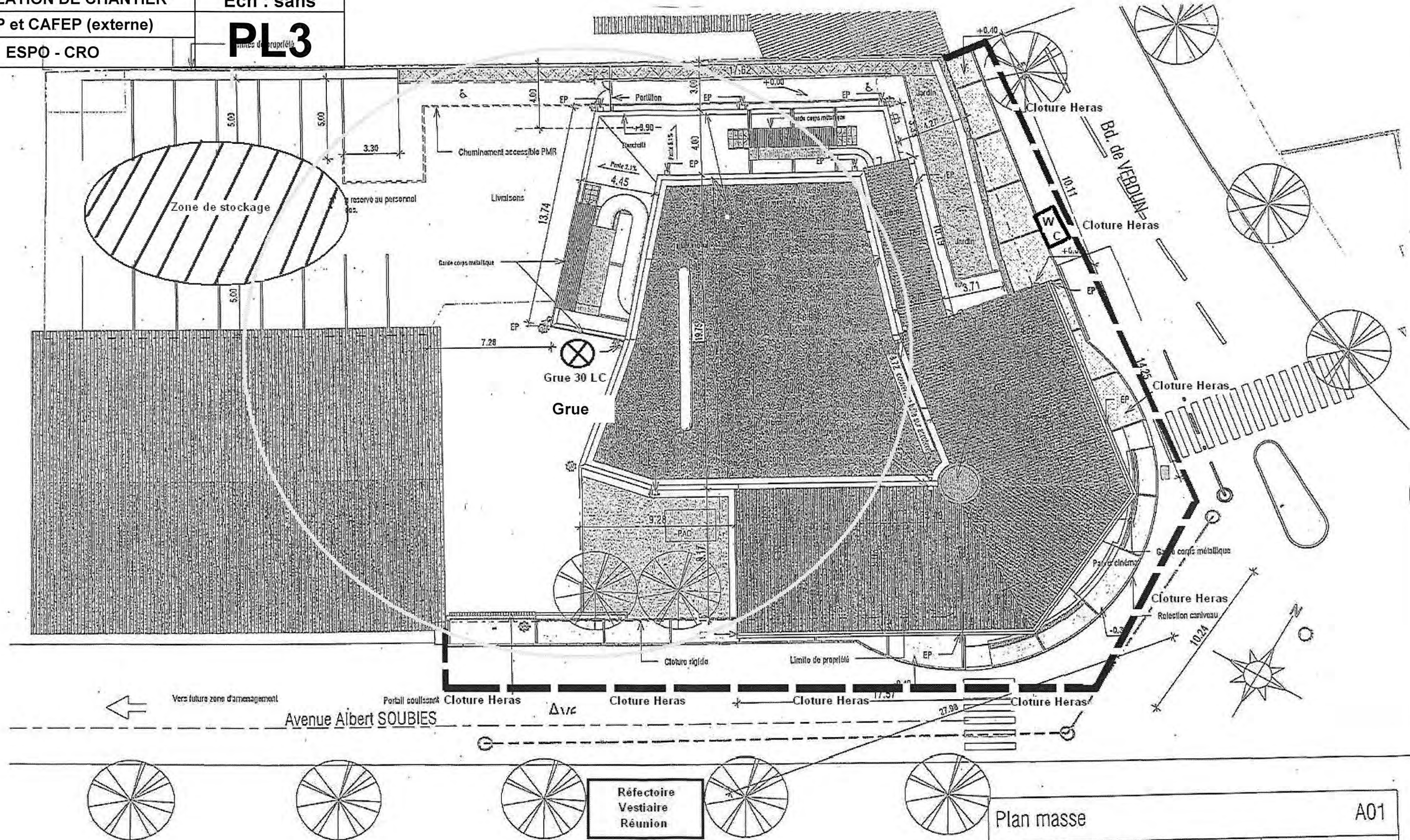
6.2 Dédurre des ratios d'aciers concernant la longrine LG 082 (en kg/m³).

DS 6

CINEMA DE BEAUMONT DE LOMAGNE	
26 Avenue Albert Soubies 82500 Beaumont de Lomagne	
IMPLANTATION DES FONDATIONS du parvis du bâtiment	Ech : sans
CAPLP et CAFEP (externe)	PL1
ESPO - CRO	



PL3



1 Plan Masse APD
 Ech : 1 : 200

Plan masse

A01

CONSTRUCTION COMPLEXE CINEMATOGRAPHIQUE	O.C.E.	PROJET
Maitre d'ouvrage	Commune de Beaumont de Lomagne	
Conducteur d'opération	DDE	
Maitre d'oeuvre	ATELIER Michel SERAN	
Date	AVRIL 2010	Echelle 1 : 200

[illegible]