

Durée : 4 h

Coefficient : 4

DOCUMENTS REMIS AUX CANDIDATS :

- ✓ Présentation et descriptif sommaire page 1
- ✓ Travail demandé : page 2
- ✓ Extraits de plans et documentation complémentaire :
 - Doc.1** : PLANCHER HAUT REZ-DE-CHAUSSEE / COFFRAGE au 1/100 page 3
 - Doc.2** : OSSATURE ETAGE / COFFRAGE au 1/100 page 4
 - Doc.3** : Coupe BB, perspective sur "C11", page 5
 Détail au 1/50 OSSATURE ETAGE (zone d'étude 3)
 - Doc.4** : Coupe VV et perspectives sur "B4" page 6
 - Doc.5** : PLAN DE DEFINITION / COFFRAGE de "B4" page 7
 - Doc.6** : PLAN DE DEFINITION / ARMATURES de "B4" page 8
 - Doc.7** : TABLEAU D'ACIERS de "B4" page 9
 - Doc.8** : PRINCIPE DE SCHEMEMENT DES POTEAUX DE L'ETAGE page 9
- ✓ Documents réponses ☞ remettre avec la copie
 - DR1** : PHASES D'EXECUTION page 10
 - DR2** : Coupe AA, étude des liaisons avec la poutre "4" page 10
 - DR3** : PLAN DE DEFINITION / COFFRAGE de "C11" page 11
 - DR4** : PLANCHER HAUT DU REZ-DE-CHAUSSEE / NAPPE SUPERIEURE page 12

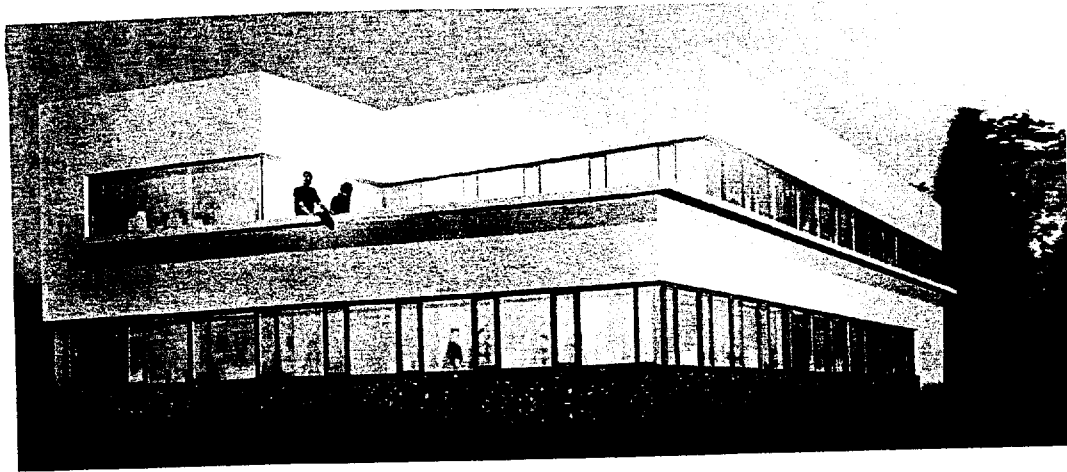
BARÈME :

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| ✎ Etude 1 3 points | ✎ Etude 3: 7 points |
| ✎ Etude 2: 4 points | ✎ Etude 4: 6 points |

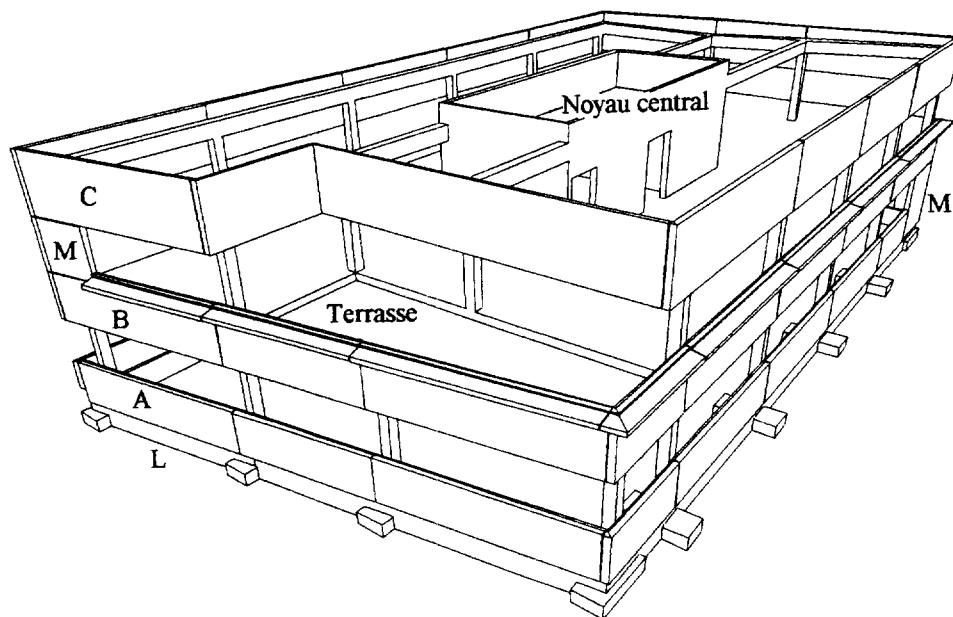
MATÉRIEL ET DOCUMENTS AUTORISÉS :

Règlement B.A.E.L. 99 et calculatrice.

Présentation de l'ouvrage



Le thème de l'étude repose sur la construction d'un bâtiment de type R+1 à usage de bureaux, d'environ 28 m par 16 m d'emprise au sol.
Une terrasse accessible, traitée en "dalles sur plots", est aménagée à l'étage.
Les façades et la structure en béton armé, sont réalisées à partir d'éléments préfabriqués en usine.
Seuls les fondations, le noyau central (composé de murs en béton armé), le dallage ainsi que les divers volumes de clavetage seront coulés en place.



Description sommaire :

***Nota:** Lors d'une réunion préparatoire les représentants du maître d'œuvre, du bureau de contrôle, du bureau d'études béton armé, de l'entreprise de préfabrication et de l'entreprise de gros-œuvre ont établi un document reprenant les différentes phases d'exécution de la structure du bâtiment . (DR1. p10)*

Infrastructure : (coupe VV, doc.4 p6)

- Les fondations superficielles (semelles isolées) sont coulées sur colonnes balastées.
- Des longrines préfabriquées "L" reposent sur les massifs de fondation en périphérie de l'ouvrage.
- Un dallage sur terre plein est prévu sur l'emprise du rez-de-chaussée.

Superstructure

• Au rez-de-chaussée (Doc.1 p3):

- Les poteaux préfabriqués sont scellés sur les fondations.
- Les retombées des poutres intérieures (1 à 7) de ce plancher sont préfabriquées.
- Des allèges préfabriquées "A" (coupe VV, doc.4 p6) et quelques panneaux de murs "M_{0,1,2}" également préfabriqués s'appuient sur les longrines et sont liés aux poteaux par des équerres boulonnées.
- Des bandeaux de façade préfabriqués "B" (linteau/allège, coupe VV, doc.4 p6) intégrant les retombées des poutres de rive ceinturent le bâtiment au niveau du plancher haut du rez-de-chaussée. Le panneau B4 est défini à titre d'exemple sur le Doc.5 p7 pour le coffrage et sur les Doc.6,7 p8,9 pour les armatures. Le clavetage des nœuds (phase 6, DR1 p10) permet d'assurer la liaison entre les retombées des poutres de rive et les poteaux.
- La dalle du plancher haut du rez-de-chaussée est coulée sur prédalles précontraintes d'épaisseur 6 cm. La continuité des poutres de rive est assurée après la mise en place des chapeaux et le coulage de la dalle.
- Le noyau central assure le contreventement du bâtiment sur la hauteur du rez-de-chaussée.

▪ A l'étage (Doc.2 p4):

- Les poteaux préfabriqués sont scellés sur les attentes du niveau inférieur (Doc.8 p9).
- Des panneaux de façade préfabriqués "C" (linteau/acrotère, coupe VV, doc.4 p6) intégrant les poutres de rive couronnent le bâtiment. Le clavetage en béton des nœuds permet d'assurer la liaison entre les poutres et les poteaux. La continuité des poutres est assurée après la mise en place des chapeaux et le coulage d'un béton complémentaire.
- Quelques panneaux de murs préfabriqués "M_{3,4,5}" complètent la façade. Ils sont liés aux autres éléments (en pied aux "B" et en tête aux "C") par des broches.
- Des poutres préfabriquées (8 à 11) servent d'appuis intermédiaires à la couverture.
- En façade, les poteaux et les poutres intégrées aux panneaux de couronnement sont armés de façon à constituer des portiques, assurant ainsi le contreventement de l'étage.



Couverture :

Elle est réalisée en bacs acier nervurés, appuyés sur la structure en béton.

Seul le plancher haut du noyau central est réalisé en béton armé.

Une isolation thermique et un bicouche, auto-protégé dans la zone des bacs acier, complète la toiture. Sur la dalle du noyau central l'étanchéité est protégée par une couche de gravillons.

Renseignements complémentaires :

- Les pièces "B", "C" et "M" sont coulées en béton blanc et sablées en usine.
- Les allèges "A" sont coulées en béton gris sur une matrice.
- Enrobage : 3 cm
- Prédalles précontraintes de 6 cm d'épaisseur
- Repos des prédalles précontraintes sur les porteurs : 2 cm
- Repos des éléments préfabriqués sur les poteaux : 2 cm
- Joints verticaux entre éléments préfabriqués : 1,5 cm
- L'étanchéité à l'eau entre les panneaux de façade est assurée par:
 - ✓ *joints verticaux*: un joint à clef de type "PN71CN0" (insert CN0  et clef PN71 ).
 - ✓ *joints horizontaux*: une forme de rejingot, réalisée sur les panneaux en béton.
- L'étanchéité à l'air entre les panneaux de façade est assurée par:
 - ✓ *joints verticaux*: une bande de feutre bitumé sur la face intérieure des panneaux.
 - ✓ *joints horizontaux*: un cordon en mousse de polyéthylène.