

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION
SESSION 2005

Épreuve E.5 : ÉTUDE DES CONSTRUCTIONS

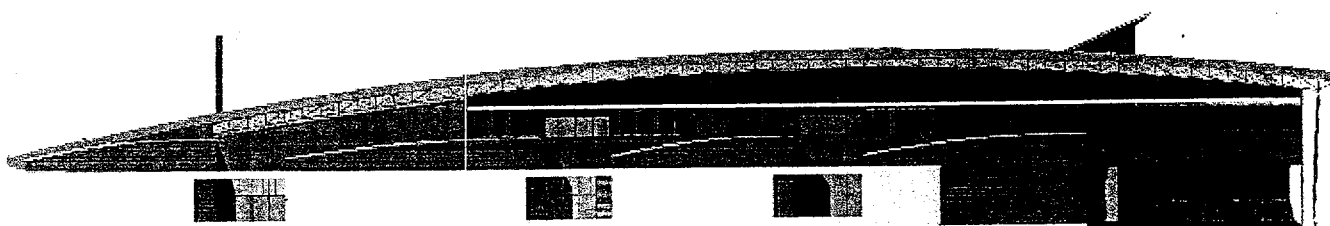
sous-épreuve U.51 : ÉTUDES TECHNIQUES

Durée : 4 H

Coefficient : 3

Dossier support de l'épreuve :

PROJET DE CONSTRUCTION
D'UN COLLÈGE À OSSATURE BOIS



Aucun document autorisé

Calculatrice autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16/11/1999

COMPOSITION DU DOSSIER :

Le dossier contient : ⇒ une présentation du support de l'étude (page 3 à page 15)
⇒ le sujet et la documentation nécessaire (page 16 à page 41)

DUREES INDICATIVES ET BAREME :

LECTURE	0 H 30	-----
PARTIE 1 : Structures	1 H 15	7 points
PARTIE 2 : Structure au feu	1 H 00	6 points
PARTIE 3 : Thermique et acoustique	1 H 15	7 points

CONTENU ET CRITERES D'EVALUATION :

Le comportement des matériaux et des structures

Le confort du bâtiment

La technologie des systèmes constructifs

Adaptation au problème posé Pertinence de l'analyse Exploitation correcte de documents ressource Maîtrise des connaissances fondamentales Respect des réglementations et impératifs technologiques Rigueur et qualité des travaux rendus Validité des justifications et des calculs
--

INSTRUCTIONS POUR LA REMISE DES TRAVAUX :

L'ensemble des travaux sera regroupé dans une copie servant de chemise aux différentes parties indépendantes.

Le document réponse sera rendu (avec la mention " NON TRAITE " inscrite) si la question n'a pas été abordée.

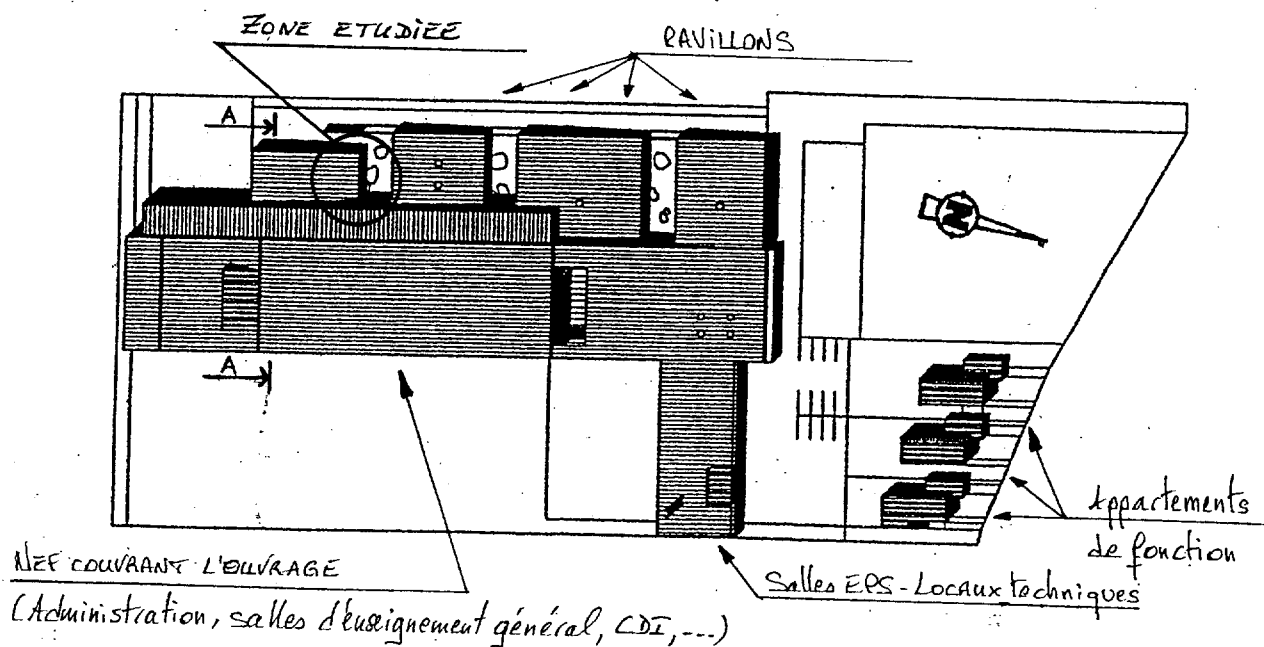
BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

SESSION 2005

EPREUVE E 5 – ETUDE DES CONSTRUCTIONS

PRESENTATION DU SUPPORT DE L'EPREUVE

Durée : 4 heures – Coefficient : 3



Le support de l'épreuve est la construction d'un collège dans une ville de 14 000 habitants. Le département, afin de promouvoir une facette importante de l'économie locale, a décidé de privilégier le bois dans l'ensemble de la construction de ce collège.

Construit au cœur de la forêt, le collège met en valeur le matériau bois par son concept environnemental, sa conception et sa mise en œuvre. Il représente un événement important pour la ville.

⇒ Relation au site :

Le collège est ouvert à l'est sur la ville. Il semble, avec sa grande nef et sa structure en mikados, enjamber la vallée comme un pont entre les collines. Sa forte présence depuis la route marque l'entrée de la ville.

⇒ Architecture et structure :

Vu l'instabilité du sol le bâtiment repose sur des pieux flottants.

Le bâtiment se compose de trois parties structurelles différentes :

- *La nef* : structure tridimensionnelle de 130 m de long, composée de deux nappes de rondins de lamellé-collé reliées entre elles par une structure métal. Elle repose sur des poteaux bois verticaux et sur les Mikados. Cette couverture est stabilisée dans un sens par le bloc-cuisine en béton. Dans l'autre sens, par des butons en V, s'appuyant sur le bâtiment d'enseignement général et sur les pavillons.



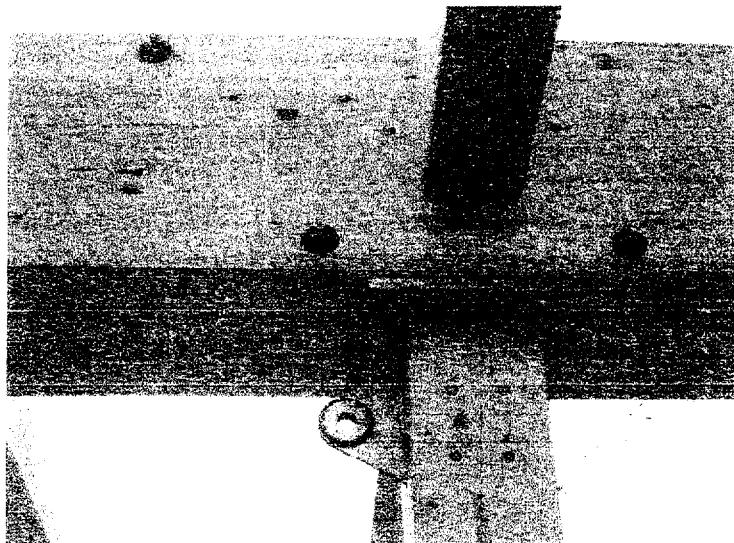
Vue du hall : poteaux mikados



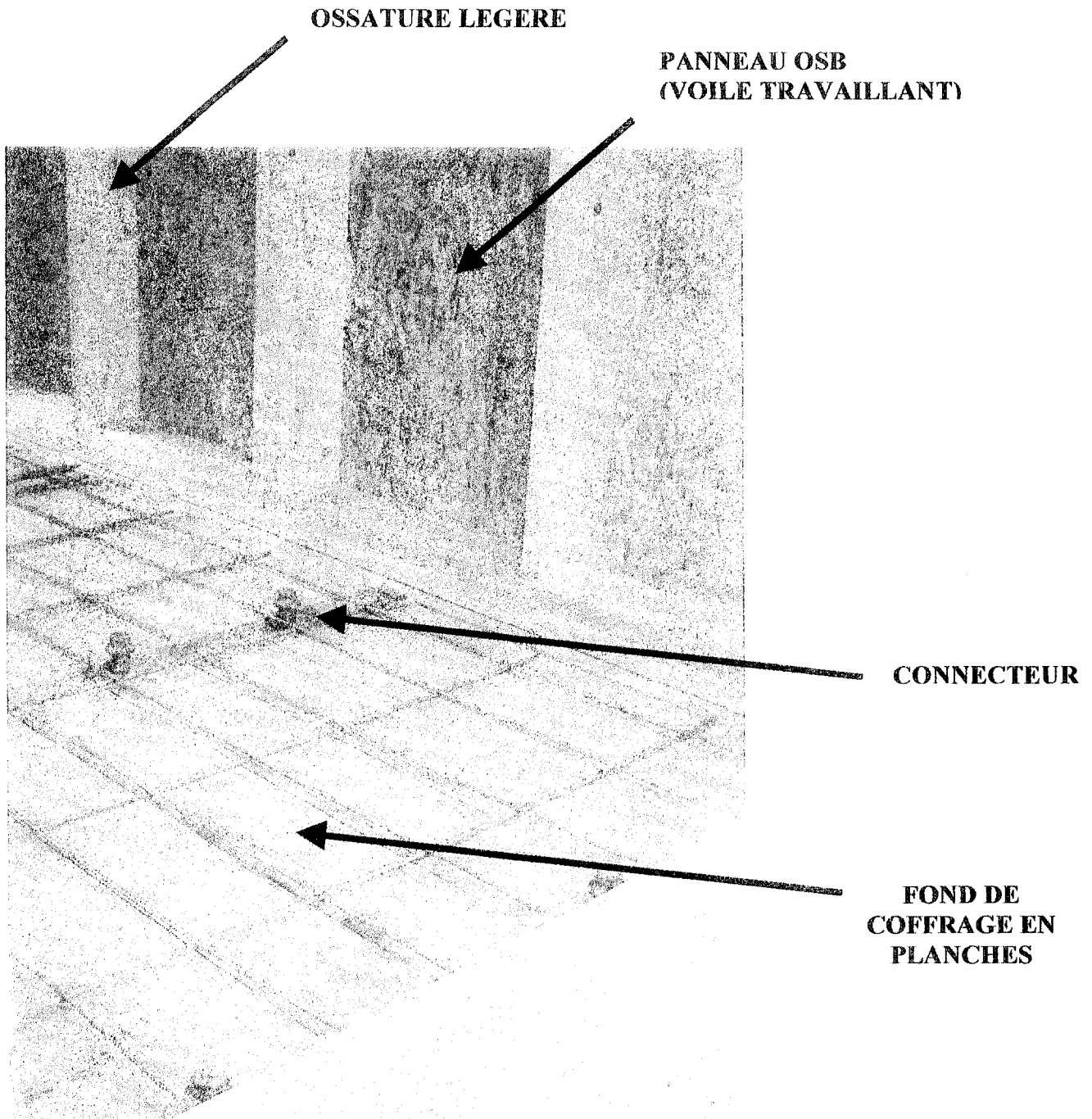
Vue de la coursive : nappe 3D, butons en V

- *Les pavillons* : c'est une structure poteau poutre contreventée par des croix de Saint-André et couverte par des fermes en panneaux caissons en profil cintré. Ils sont en partie couverts par des locaux d'enseignement général.

- *Les locaux de l'enseignement général* : ils sont réalisés par une ossature légère contreventée par des panneaux en OSB (voile travaillant). Pour la qualité acoustique, les planchers sont de type collaborant bois béton sur solives bois massif. Les connecteurs métalliques interviennent pour connecter le plancher béton et les poutres bois. Ils ont la particularité d'être issus de l'industrie ferroviaire pour leur meilleur rapport qualité prix.



Poutres jumelées, solive et poteau en LC



Ossature légère et plancher en attente de coulage

⇒ **Matériau bois :**

La mise en œuvre majeure du bois dans cette construction est une particularité du collège. Malgré cette dominance, la présence de l'acier et du béton est nécessaire pour des raisons structurelles et d'usage. Le bois est valorisé sous différentes formes, dans l'aménagement intérieur et extérieur (l'essence, les modes d'utilisation,...).

⇒ **Environnement :**

Pour une démarche Haute Qualité Environnementale (HQE), le bois est un matériau d'excellence. L'utilisation de ce matériau a valorisé une ressource locale, qui est à travers la filière bois, porteuse d'un grand potentiel en terme d'emplois. L'organisation du projet et l'orientation du bâtiment permettent un éclairage naturel optimum, un confort thermique et acoustique adéquat, apportant une

bonne qualité de vie. Le collège sera chauffé à l'aide d'une chaudière bois évitant l'utilisation des énergies fossiles (fioul, gaz, ...).

⇒ Données chiffrées du projet :

- Surface du terrain : 31 981 m²
- Surface construite : 6 270 m²

- 11 salles et 1 annexe d'Enseignement Général (Mathématiques, Français)
- 7 salles et 1 annexe de Langues (Anglais, Allemand, Espagnol, Latin)
- 4 salles et 3 annexes de Sciences (Physique, Sciences Naturelles)
- 3 salles et 1 annexe d'Histoire Géographie
- 3 salles et 2 annexes d'Activité Technologique
- 1 salle et 2 annexes d'Art Plastique (objet de l'étude)
- 1 salle et 1 annexe d'Education Musicale
- 2 salles et 2 annexes d'Informatique
- 2 ateliers et 3 annexes SEGPA
- 1 terrain et 4 annexes d'Education Physique et Sportive
- 2 salle d'études
- 1 C.D.I.
- 1 zone de restauration (salle de repas, cuisine, dépôts)
- 1 zone technique (ateliers des agents techniques, chaufferie,...)
- 3 appartements de fonction