

## **PARTIE 1 : Étude de la viabilité hygrométrique de la paroi entre une salle de classe et l'extérieur.**

Une salle de classe est un espace accueillant des individus tout au long de la journée, en nombre parfois important. De ce fait, malgré le dispositif de ventilation, le taux d'humidité dans l'air intérieur peut ponctuellement atteindre des valeurs élevées. Lors d'une fréquentation importante et prolongée, et dans des conditions climatiques sévères, peut apparaître un point de rosée dans la paroi.

**Objectif** : définir une solution constructive permettant de résoudre le problème hygrométrique posé.

Données d'étude :

Température intérieure : 19°C  
Humidité relative à l'intérieur : 70%

Température extérieure : - 5°C  
Humidité relative à l'extérieur : 40%

**Question 1** : Calculer l'épaisseur standardisée minimale d'isolant nécessaire pour respecter la valeur de résistance thermique spécifiée au CCTP.

DT2, DT3.  
Sur copie.

**Question 2** : Définir, à l'aide d'un schéma coté et légendé, les différentes couches homogènes et continues de la paroi étudiée.

DT1, DT2, DT3.  
Sur copie.

**Question 3** : Afin de définir les données nécessaires à la simulation, calculer le coefficient de transmission surfacique  $U_p$  de la paroi.

DT2, DT3, DT4.  
Sur copie.

Les résultats obtenus par simulation numérique (courbes et table de données) sont donnés en DT5.

**Question 4** : Interpréter les résultats issus de la simulation numérique :

- Phénomène(s) mis en évidence.
- Couche(s) homogène(s) et continue(s) concernée(s).
- Conséquence(s) de ce(s) phénomène(s) sur le long terme.

Sur DR1.  
DT5.

**Question 5** : Déterminer la valeur de  $S_d$  de la membrane VARIO XTRA prévue au CCTP, dans les conditions climatiques étudiées.

Sur copie.  
DT5.

**Question 6** : Calculer les pressions partielles intérieure  $P_{vint}$  et extérieure  $P_{vext}$ , puis tracer la courbe des pressions partielles de cette paroi dans laquelle la membrane VARIO XTRA a été remplacée par la membrane DELTA SPARXX, dont le  $S_d$  vaut 100 m. Conclure.

Sur DR2.  
DT6.

Extrait du guide thermique ISOVER, partie consacrée au pare-vapeur :

**"Compte tenu des effets indissociables et interactifs des facteurs isolation / hygrométrie / ventilation, il est primordial d'assurer conjointement la continuité d'une isolation thermique performante et la bonne étanchéité à l'air des parois. Il est notamment dangereux de mettre en place un pare-vapeur sans avoir la capacité réelle d'en assurer la continuité. "**

**Question 7 :** Compte tenu des informations fournies par ISOVER, citez les points singuliers qui d'après vous sont essentiels à la bonne mise en œuvre du pare vapeur.

Sur copie.

## **PARTIE 2 : Étude du faux plafond de la salle des personnels.**

Le faux plafond de la salle des personnels du collège doit recevoir des dalles minérales. Une variante au CCTP propose d'utiliser des dalles acoustiques en bois perforées.

**Objectif : vérifier si le système constructif prévu au CCTP pour l'ossature sera capable de supporter l'utilisation des dalles en bois.**

**Question 8 :** Relever la valeur d'entraxe entre les porteurs et la distance entre deux suspentes.

Sur copie.  
DT1, DT2.

**Question 9 :** Calculer le poids surfacique de dalles bois, en daN/m<sup>2</sup>.

Sur copie  
DT7.

**Question 10 :** Vérifier si cette solution reste dans la zone d'application. Faire apparaître votre tracé, expliquer votre raisonnement et justifier votre choix de diagramme des charges admissibles.

Sur DR3.  
DT8.

**Question 11 :** Reproduire sur votre copie le schéma de fixation correspondant au système étudié. Sur celui-ci, dessiner puis calculer la surface de plafond supportée par la suspenste étudiée.

Sur copie.  
DT8.

**Question 12 :** Calculer la charge de dalles bois supportée par une suspente.

Sur copie.

**Question 13 :** Comparer la charge de dalles bois avec la charge maximale par point de suspension et conclure par rapport à l'objectif et le rendu visuel du plafond.

Sur copie.  
DT8.

**PARTIE 3 : Étude de la note de calcul de l'échafaudage décrit au lot 06 (ITE bardage-bois).**

Les travaux en façade nécessitent le montage d'un échafaudage. Lors d'une visite de l'inspection du travail, il faut justifier la conformité de l'échafaudage.

**Objectif : choisir les éléments de liaison avec le sol et le bâtiment.**

**Question 14** : Relever la charge maximale en pied de poteau, identifier les poteaux les plus sollicités.

Sur copie.  
DT9.

Les cales en bois utilisées sont parallélépipédiques, de dimensions  $L = 50 \text{ cm}$ ,  $l = 22 \text{ cm}$  et épaisseur  $3 \text{ cm}$ .

**Question 15** : Calculer la surface de portance en pied de poteau sachant que la contrainte maximale supportée par le sol  $Q_u$  est de  $0,2 \text{ MPa}$ . Conclure par rapport aux nombre de cales en bois nécessaires par pied.

Sur copie.  
DT9.

**Question 16** : Détailler la solution constructive prévue pour assurer la liaison de l'échafaudage avec le bâtiment. Vérifier si les éléments assurant cette liaison sont capables de supporter la charge induite par l'échafaudage. Proposer éventuellement des solutions qui seraient plus adaptées afin de remplir cette fonction.

Sur copie.  
DT9.