

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
ENVELOPPE DES BÂTIMENTS : CONCEPTION ET RÉALISATION

ÉTUDE D'UN PROJET D'ENVELOPPE EN PHASE DE CONSULTATION

U41- Analyse des enveloppes

SESSION 2019

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Éléments indicatifs de
CORRIGÉ

BTS ENVELOPPE DES BÂTIMENTS : CONCEPTION ET RÉALISATION		Session 2019
U41 – Analyse des enveloppes	19EB41ANE1-COR	Page 1 sur 8

PARTIE 1

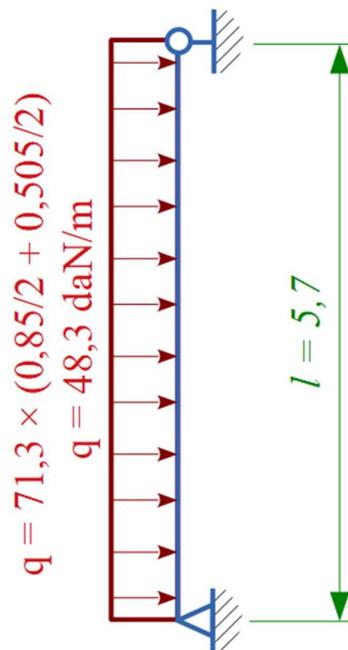
ÉTUDE A

Q1.

3 éléments parmi (liste non exhaustive) :

- longueur,
- nombre d'appuis,
- type d'appuis,
- type de charge,
- intensité de la charge,
- encombrement,
- prix,
- transportabilité,
- renforcé ou non,
- ...

Q2.



Q3.

Limite :

$$d \leq 5 + \frac{L}{300} = 5 + \frac{5700}{300} = 24 \text{ mm}$$

Ref . 8184

ÉTUDE B

Q4.

Région 2 / catégorie III.b / H < 9m → P = 1050 Pa

Q5.

$$e_R \geq e_1 \times c$$

$$\frac{L}{l} = \frac{2,1}{0,85} = 2,47 < 2,5$$

$$e_1 = \sqrt{\frac{S \times P}{100}} = \sqrt{\frac{2,1 \times 0,85 \times 1050}{100}} = 4,329 \text{ mm}$$

$$c = 0,9$$

$$e_1 \times c = 3,866 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_1 = 1,6 ; \varepsilon_2 = 1,3 ; \varepsilon_3 = 1$$

$$e_R = \frac{\frac{4+4}{0,9 \times 1,3} + \frac{4+4}{0,9 \times 1,3}}{0,9 \times 1,6 \times 1} = 9,496 \text{ mm}$$

$e_R \geq e_1 \times c \rightarrow$ Vérifié

Q6.

$$f = \alpha \times \frac{P}{1,5} \times \frac{b^4}{e_f^3}$$

$$\frac{l}{L} = 0,39$$

Par interpolation linéaire : $\alpha = 1,89436$

$$b = 0,85 \text{ m}$$

$$e_f = \frac{\frac{4+4}{1,3} + \frac{4+4}{1,3}}{1,6} = 7,692 \text{ mm}$$

$$f = 1,89436 \times \frac{1050}{1,5} \times \frac{0,85^4}{7,692^3} = 1,52 \text{ mm}$$

$$\text{Limite : } f_{adm} = \min\left(\frac{1}{60} \times 850 ; 30\right) = 14,16 \text{ mm}$$

$f \leq f_{adm} \rightarrow$ Vérifié : Le verre est correctement dimensionné.

BTS ENVELOPPE DES BÂTIMENTS : CONCEPTION ET RÉALISATION		Session 2019
U41 – Analyse des enveloppes	19EB41ANE1-COR	Page 3 sur 8

ÉTUDE C

Q7

The image shows two panels from a software application. The left panel, titled "Dimensions de la platine", contains the following fields: Lx = 200 mm, Ly = 180 mm, Épaisseur Tfix = 8 mm, Entraxe S1 = 120 mm, S2 = 120 mm, Distance au bord de dalle C1x = [empty] mm, C1y = 100 mm, C2x = [empty] mm, C2y = 100 mm. The right panel, titled "Charges statiques et quasi-statiques", has two radio buttons: "État Limite Ultime" (selected) and "Actions combinées". Below is a note: "Les charges à l'Etat Limite Ultime doivent prendre en compte les coefficients partiels de sécurité (en général un coefficient de 1.4 doit être appliqué)". The load fields are: Nz = 0 daN, Mx = 0 kNm, Vx = 0 daN, My = 0 kNm, Vy = 215 daN, Mz = 0 kNm.

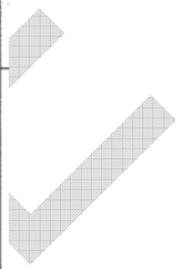
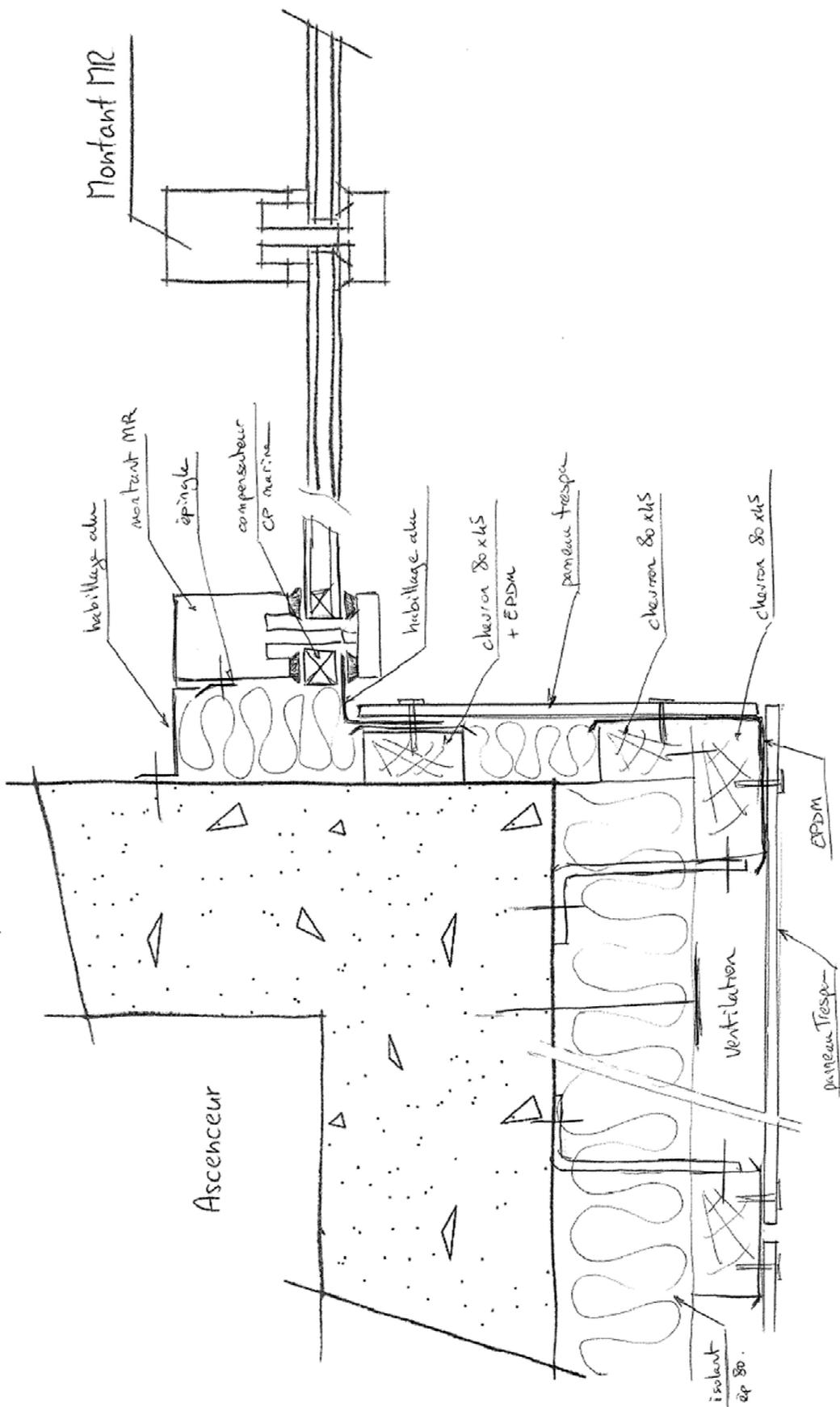
Q8

Choix → **FIX 3 M8×115**

Cheville FIX 3 M8×55 : trop faible, ne passe pas

Cheville FIX 3 M16 : surdimensionné (plus cher)

Cheville Viper Xtrem : plus onéreux



PARTIE 2

ÉTUDE E

Q10

$$S = 496,29 + 27,62 + 11,55 + 48,06 + 23,76 + 21,84 + 16,96 = 646,08 \text{ m}^2$$

Q11

Cantonnement obligatoire si $S \geq 2000 \text{ m}^2$ ou $l > 60 \text{ m}$. Nous sommes bien plus bas.

Q12

Locaux $< 1000 \text{ m}^2 \rightarrow \text{SUE} = 1/200 \times S$

$$\text{SUE} = 1/200 \times 640,08 = 3,23 \text{ m}^2$$

Q13

1 lanterneaux pour $300 \text{ m}^2 \rightarrow 3 \text{ lanterneaux mini}$.

Mais, selon interprétation du texte (10%), pour une toiture à 2 versants, autant de lanterneaux de chaque côté du versant $\rightarrow 4 \text{ lanterneaux}$.

Q14

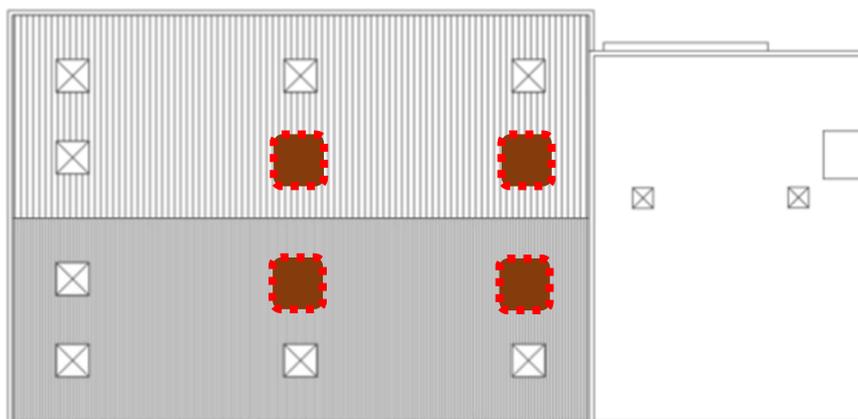
Demande du CCTP : verin pneumatique, épaisseur 16mm

Surface utile = $3,23 / 3 = 1,07 \text{ m}^2$ ou $3,23 / 4 = 0,807 \text{ m}^2$

\rightarrow **Bluesteel Therm Pneu** 1,6 x 16 m

Q15

Plusieurs solutions possibles...



$$l_{max} = \sqrt{(4 + 3)^2 + (2,73 + 11,125)^2} = 15,53 \text{ m} < 4 \times 5 = 20 \text{ m}$$

BTS ENVELOPPE DES BÂTIMENTS : CONCEPTION ET RÉALISATION		Session 2019
U41 – Analyse des enveloppes	19EB41ANE1-COR	Page 6 sur 8

ÉTUDE F

Q16

Porté : 5,75 m

→ Hacierba 1.400.90 SR : ép 0,88 mm sur 2 appuis ou ép. 0,75 sur 3 appuis (préférable règles RAGE)

Q17

CCTP : R = 4,7
Plateaux 400

→ Ref. : 86210

CORRIGÉE

BTS ENVELOPPE DES BÂTIMENTS : CONCEPTION ET RÉALISATION		Session 2019
U41 – Analyse des enveloppes	19EB41ANE1-COR	Page 7 sur 8

