

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

Technicien Constructeur Bois

E1 – Épreuve Scientifique et technique

Sous épreuve E.11

ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

DOSSIER CORRIGÉ

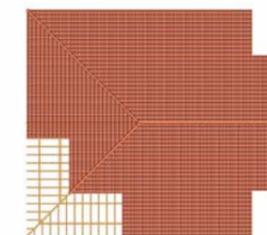
Ce dossier comprend :

Thème	Page	Barème
Page de garde	1 / 7	
1 – La couverture 11 – Calculer la longueur du versant respectant le pureau moyen 12 – Calculer la surface du versant sud 13 – Quantifier le nombre de tuiles	2 / 7	/ 20
2 – La charpente 21 – Choisir une solution de contreventement vertical 22 – Choisir une solution de contreventement suivant le rampant	3 / 7	/ 10
3 – La dalle bois 31 – Schématiser, implanter les solives 32 – Choisir la section d'une solive 33 – Choisir la section d'une poutre 34 – Choisir les étriers d'assemblage	4 / 7	/ 10
4 – Les murs extérieurs à ossature bois 41 – Définir un mur, intégrer une fenêtre 42 – Calculer la résistance thermique d'une paroi 43 – Choisir un isolant thermique	5 / 7	/ 25
	6 / 7	/ 20
	7 / 7	/ 15
	7 / 7	/ 15
	Total	/ 100
	Total	/ 20

CODE ÉPREUVE :		EXAMEN :	SPÉCIALITÉ :
0706-TCB ST 11 BIS		BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL	Technicien Constructeur Bois
SESSION 2007	DOSSIER CORRIGÉ	ÉPREUVE : E1 – Épreuve scientifique et technique Sous épreuve E.11 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE	Calculatrice autorisée
Durée : 4 h 00		Coefficient : 3	Page : 1 / 7

Précisions sur la couverture :

- La croupe est régulière.
- La couverture est réalisée en « Tuiles Aquitaines ».
- La pose en rive se fait avec planches de rives (cf. Document « Tuiles Aquitaines » : pose sans rive ronde).
- Les tuiles sont tranchées exclusivement sur l'arête.
- Le faîtage et les arêtières seront couverts avec des tuiles de faîtage et des closoirs ventilés.
- La pente du toit est de 33%.



Travail demandé :

Total page

/20 pts

11 – Calculer la longueur initiale du versant sud. (surface grisée)

Ajuster la longueur du versant selon le pureau longitudinal des tuiles (on choisira le pureau moyen et on arrondira au nombre de rangs supérieur).

- Calculer et coter la nouvelle longueur du versant obtenue sur la perspective ci-dessous.

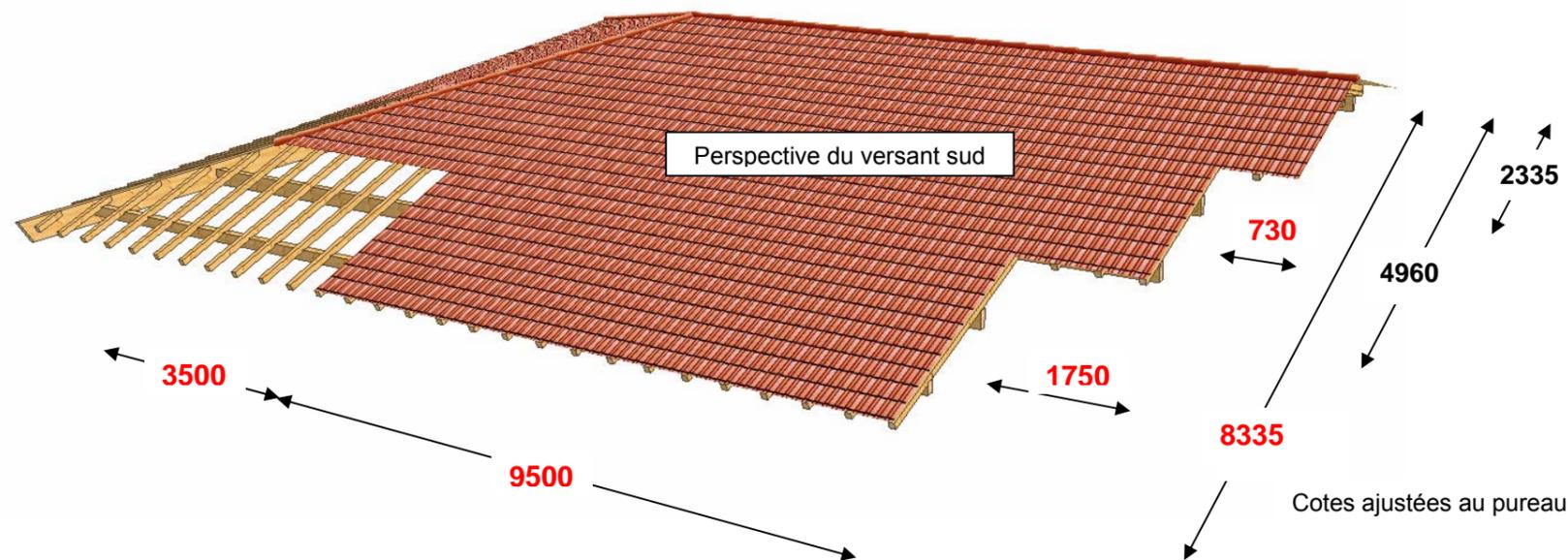
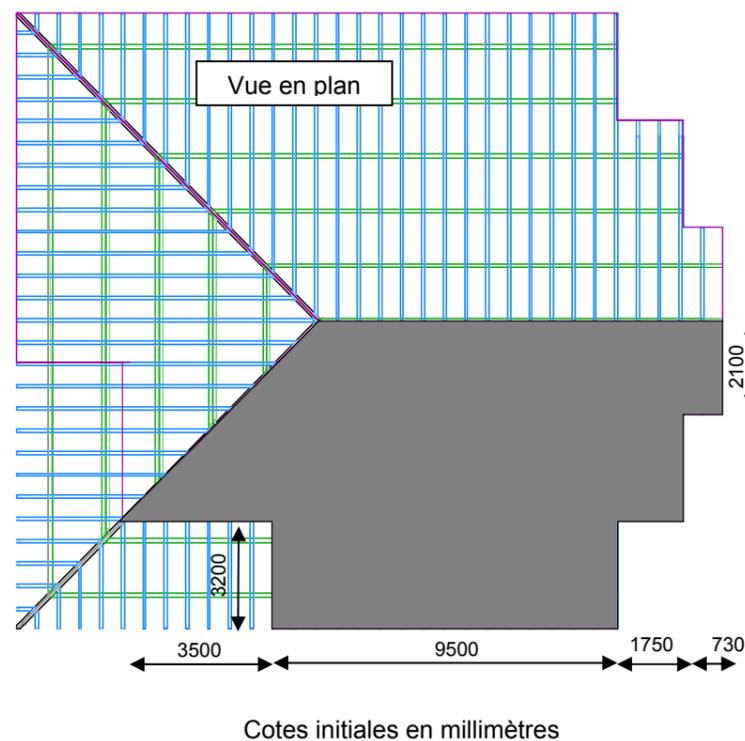
- Reporter sur cette perspective les autres dimensions données sur la vue en plan.

Pour les caractéristiques de la tuile Aquitaine, se reporter au dossier « Tuile Aquitaine » sur le CD ressource.

$$\text{Hauteur du rampant} = 7800 \times 0.33 = 2574 \text{ mm} \quad \text{Longueur initiale du rampant} = \sqrt{7800^2 + 2574^2} = 8214 \text{ mm}$$

$$\text{Pureau moyen} = 375 \text{ mm} \quad \text{Nombre de rangs} = (8214 - (55 + 100 + 305)) / 375 = 20.68 \quad \text{arrondi à 21 rangs}$$

$$\text{Longueur ajustée du versant} = (375 \times 21) + (55 + 100 + 305) = 8335 \text{ mm} \quad \text{soit } 8,335 \text{ m}$$



/9 pts

12 - Calculer la surface de ce versant sud. (surface arrondie au M² supérieur)

Calcul de la surface du versant sud : $(2,335 \times 0,73) + (4,96 \times 1,75) + (8,335 \times 9,50) + [(3,5 \times 3,5 \times (8335/7800))] / 2 = 96,02 \text{ m}^2$ **arrondi à 97 m²**

/7 pts

13 - Déterminer la quantité de tuiles nécessaires pour couvrir le versant sud, étudié.

Calcul du nombre de tuiles : **nombre de tuiles au m² = 11** **Nombre de tuiles pour le versant sud : 97 x 11 = 1067 tuiles**

/4 pts

Précisions sur la conception de la charpente :

- La panne faîtière est une poutre en lamellé collé de 120 x 405 mm.
- Les planchers de chaque niveau assurent le contreventement horizontal.
- Les chevrons et les pannes sont apparents.



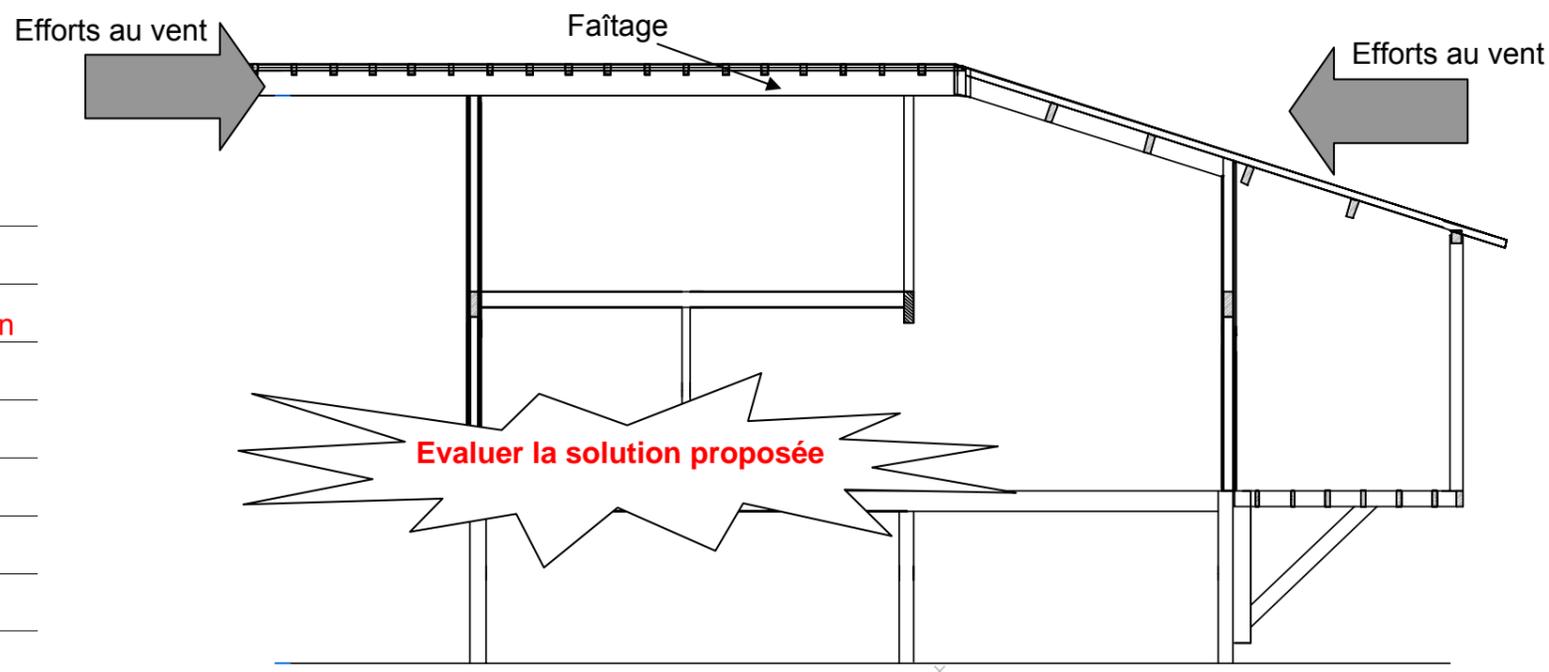
Travail demandé :

Total page

/10 pts

21- Proposer deux solutions de contreventement de la charpente dans le plan vertical du long pan (sens du faîtage). Dessiner sur la coupe représentée à droite une des solutions envisagées.

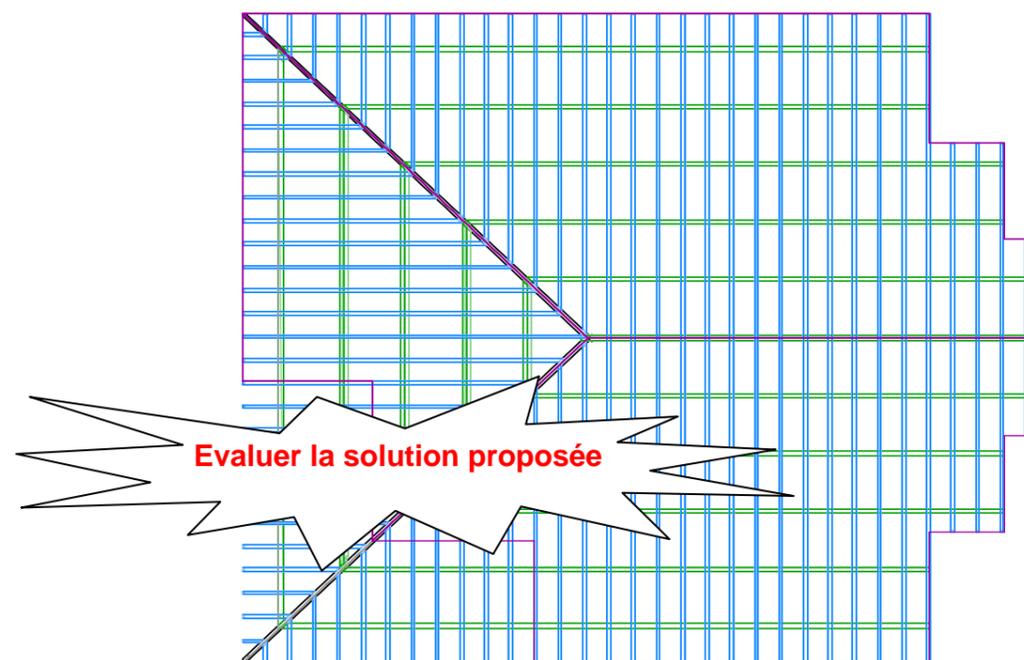
- Mettre deux liens à 45° au faîtage
- Utiliser la cloison qui est sous la faîtière et la construire comme un mur de refend contreventant avec des panneaux OSB
- Construire une poutre au vent que l'on peut cacher éventuellement dans la cloison
- Mettre des tirants métalliques en croix de saint André.



/5 pts

22- Proposer deux solutions de contreventement de la charpente dans le plan des versants. Dessiner sur la vue à droite une des solutions envisagées.

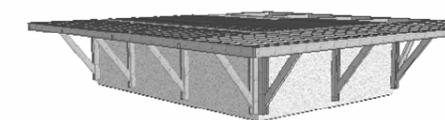
- Mettre des bracons entre les pannes.
- Mettre des feuillards sur les chevrons.
- Couvrir le toit avec de la volige à 45°.
- Couvrir le toit avec des panneaux OSB, CTBX, CTBH.



/5 pts

Précisions sur la conception de la dalle bois :

- Les solives utilisées sont des poutres en I (TJI) de la marque Trusjoist.
- Les pièces faisant fonction de poutres ou de solives de rive sont en Parallam (PSL et LSL) de la marque Trusjoist.
- Les panneaux de revêtement utilisés sont des panneaux en OSB 3, rainurés 4 faces, de dimensions : 2500 x 675 x 18 mm.
- Le panneau OSB3 d'épaisseur 18mm permet un écartement maximum des solives porteuses de 600mm.
- Les pièces supports des terrasses sont en bois massif ou lamellé collé reposant sur les consoles (partie à ne pas étudier).



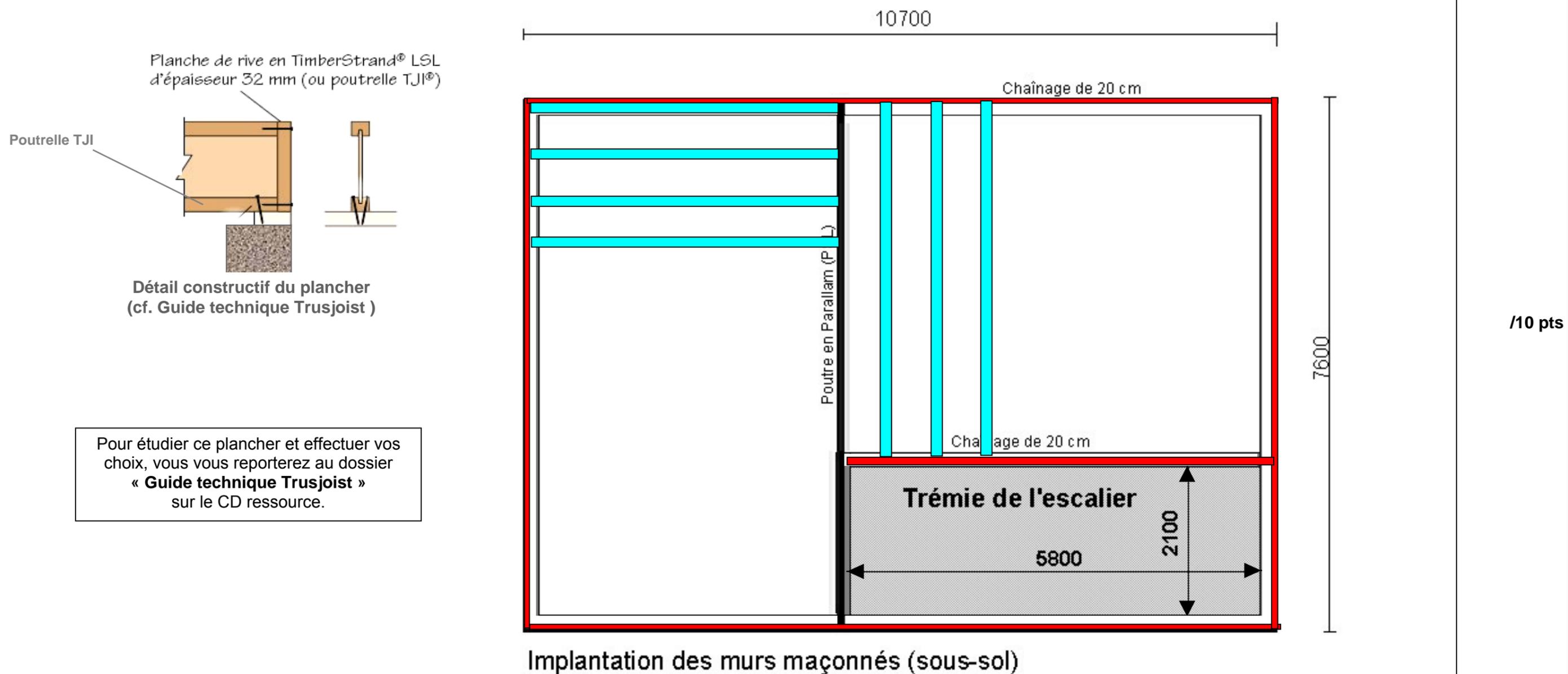
Remarque : on vérifiera que la hauteur sous plafond soit supérieure ou égale à 2m30 sachant que le niveau fini du parquet se situera à 2m70.

Travail demandé :

Total page

/10 pts

31 – Représenter schématiquement, en trait fort de couleur, les planches de rives et les solives de rives de la dalle bois du rez de chaussée.
Schématiser l'implantation et la répartition des solives (poutres en I) sur le plan d'implantation des murs maçonnés, ci-dessous (surfaces blanches).



/10 pts

Remarque : la poutre en Parallam est déjà placée

Travail demandé :

Total page

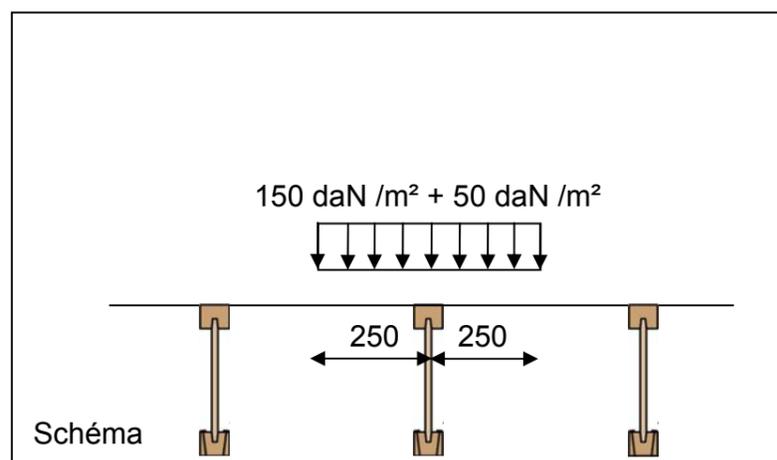
/25 pts

32 - Choisir la section des solives (poutres en I) en fonction de leur portée, de leur répartition et de leur chargement.

- Schématiser la bande de chargement d'une solive sur le croquis ci joint.
- Indiquer la portée maximale d'une solive (cf. question 31).
- Choisir l'écartement entre axes des solives.
- Calculer la bande de chargement associée à la solive la plus sollicitée.
- Choisir le type de poutre en I et la section appropriés par rapport à la portée et aux contraintes de retombée maximale.
- Vérifier ce choix par rapport à la charge admissible donnée.

Pour effectuer votre choix vous vous reporterez au dossier :
« Guide technique Trusjoist » sur le CD ressource.

- Pour un plancher de bâtiments résidentiels,
- la surcharge d'exploitation est de 150 daN/m².
 - le poids propre, poutrelle en I + panneau d'OSB de 18mm + plancher et habillage de la sous-face, est de 50 daN/m².



Portée maximale d'une solive :

$$7600 - 2100 - 200 - (2 \times 120) = 5060 \text{ mm}$$

Le panneau OSB de 2500 mm impose un

entraxe de solives = 500 mm

$$\text{Charge totale} = 150 + 50 = 200 \text{ daN/m}^2$$

$$\text{Bande de chargement} : 200 \times 0,5 = 100 \text{ daN/ml}$$

Tableau portée Ps75 : entraxe 510 / portée 5.36

Poutre TJI Pro 250 retombée 356 mm

Tableau des charges : portée 5 ,50m

Charge admissible 105 > 100 daN/ml

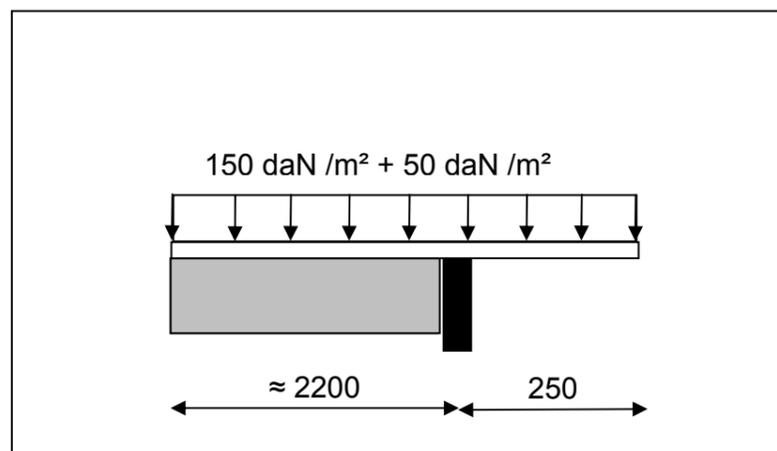
/10 pts

33 - Choisir la section de la poutre centrale en Parallam (PSL) en fonction de sa portée et de son chargement.

- Schématiser la poutre centrale et sa bande de chargement.
- Indiquer la portée réelle de cette poutre porteuse en Parallam (PSL)
- Calculer la bande de chargement de cette poutre
- Choisir la section de poutre PSL appropriée par rapport à la portée et aux contraintes de retombée maximale.
- Justifier ce choix par rapport à la charge admissible donnée.

Le poids propre du Parallam est de 720 daN/m³

Pour effectuer votre choix vous vous reporterez au dossier :
« Guide technique Trusjoist » sur le CD ressource.



La poutre Parallam a une portée réelle de :

$$7600 - 2100 - 200 - (2 \times 200) = 4900 \text{ mm}$$

$$\text{Charge totale} = 150 + 50 = 200 \text{ daN/m}^2$$

$$\text{Bande chargement} : 2,45 \times 200 = 490 \text{ daN/ml}$$

Tableau de charges des poutres PSL :

Portée 5,00m / section 89 x 356 mm

$$\text{Charge totale} = 490 + 21,8 \text{ (PP)} = 512 \text{ daN/ml}$$

Charge admissible 590 > 512 daN/ml

/10 pts

34 - Choisir les étriers d'assemblages nécessaires

à la fixation des solives (poutres en I) avec la poutre centrale en Parallam (PSL).

- Indiquer la référence du produit choisi.
- Justifier le choix effectué.

Pour effectuer votre choix vous vous reporterez au dossier :
« Guide technique Trusjoist » sur le CD ressource.

Solivage non apparent en sous-sol

Poutres TJI à supporter sur poutre PSL lisse

Etrier pour solive TJI Pro 250 de retombée 356 mm / référence IUT 14 pour poutrelles simples

Charge admissible par étrier : 524 daN pour une charge réelle de $(100 \times 5,06) / 2 = 253 \text{ da N}$ (très satisfaisant)

/5 pts

Précisions sur l'ossature bois et les menuiseries extérieures :

- Les composants du mur à ossature bois et les menuiseries sont définis au CCTP. Le revêtement intérieur est réalisé en B.A 13.
- La menuiserie de la salle de bain du rez de chaussée a pour dimensions en tableau : 80 x 175 cm
- Pour les caractéristiques de la menuiserie, se reporter aux dossiers « Menuiseries Alu xxx » du CD ressource

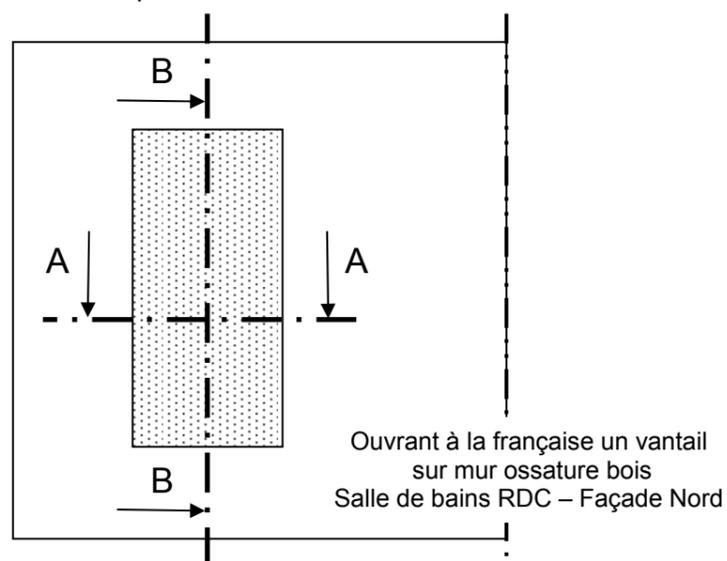
Travail demandé :

Total page

/20 pts

41 – Définir la structure et les dimensions de l'ouverture nécessaire à l'intégration de la menuiserie de la salle de bain du RDC dans le mur à ossature bois.

- Représenter la coupe horizontale AA et la coupe verticale BB à l'échelle 1:2 (éléments de la paroi uniquement, sans la menuiserie aluminium)
- Indiquer les dimensions du chevêtre à réaliser en fonction de la menuiserie à intégrer.



Pour la correction de cette partie se reporter aux coupes du dossier ressource 'Menuiseries MILLET.

Le tableau étant de 800 x 1750 mm
Le chevêtre de réservation aura pour dimensions :

900 x 1868 mm

AA

BB

Travail demandé :

Total page

/15 pts

42 – Calculer la résistance thermique globale du mur ossature bois tel qu'il est défini dans le CCTP.

Remarques : Le cas à étudier comportera du BA13mm en revêtement intérieur.

Les valeurs des coefficients λ et r sont précisées sur le CD ressource dans le dossier « Calculs thermiques. données nécessaires ».

Désignation	Epaisseur en m	Lambda du matériau	$R = e/\lambda$
Rsi			0,13
BA 13mm	0,013	0,25	0,052
Lame d'air non ventilée de 25mm	0,025		0,18
Pare vapeur	0,0002	0,2	0,001
Laine de verre	0,120	0,04	3
Panneau OSB de 9mm	0,009	0,15	0,06
Bardage mélèze de 22mm	0,022	0,15	0,146
Rse			0,04
		Résistance totale	3,61 (m².°C)/W

/8 pts

43 – Choisir un isolant de toiture et déterminer son épaisseur afin de respecter la Réglementation thermique 2000

Hypothèse : L'isolant en sol à une résistance thermique de 2.5 W/m.°C.

L'isolation en toiture se fera suivant la technique du « Sarking » (isolation par l'extérieur, sur chevron voligé)

- En fonction de la résistance thermique (R) en sol et de la résistance thermique (R) en mur, calculée précédemment, choisissez un isolant et son épaisseur afin que la résistance thermique (R) de la toiture ainsi équipée, permette de respecter la réglementation thermique en vigueur.
- Justifier le choix effectué.

La paroi de sol a une résistance $R = 2,5$

La paroi murale a une résistance $R = 3,6$

La paroi de toiture doit avoir une résistance $R > 5$

L'isolant choisi est le TMS avec une épaisseur de 120 mm (2 x 60 mm) pour une résistance thermique de 5,2 (m².°C)/W

/7 pts

Des extraits de la Réglementation thermique RT2000 sont donnés dans le dossier «**Extraits de la RT2000**» sur le CD ressource.

La documentation technique d'un produit de type « sarking » est donnée dans le dossier « Sarking TMS » sur le CD ressource.