



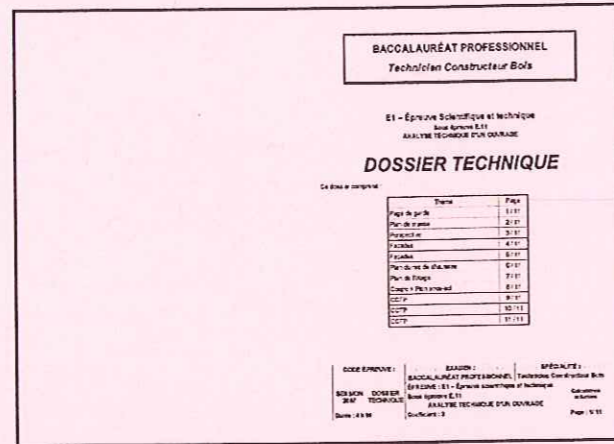
SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

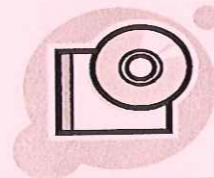
Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Pour traiter ce sujet, vous disposez de :

* Un dossier technique sur papier format A3 →



* Un dossier ressource sous forme numérique, installé sur l'ordinateur à votre disposition sur le poste de travail.



Pour accéder au sommaire, cliquez sur l'icône →

BAC PRO TCB
Ressources E.11

Sommaire des ressources disponibles

Pour ouvrir les documents cliquer sur les liens soulignés

<p><u>THEME 1: MATERIAUX</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Classes-emploi-bois</u> <p><u>THEME 2: LA TOITURE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Calculs thermiques, données</u> - <u>Instructions de pose SARNAVAP</u> - <u>Sarking isolant EFITOIT 900</u> - <u>SARNAFIL TU 222</u> - <u>SARNAVAP</u> 	<p><u>THEME 3: ETUDE D'UNE PANNE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Carte de neige eurocodes 5</u> - <u>Fiche de taille de la panne vérifiée au dimensionnement</u> - <u>Tableau de vérification ELU</u> - <u>Tuiles Imerys ALPHA 10</u> - <u>Vérification assemblage queue d'aronde</u> <p><u>THEME 4: LIAISON MENUISERIE / MUR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Accessoires bardage</u> - <u>Compriband ILMOD 600</u> - <u>Avis technique FERMACELL</u> - <u>Guide-technique écrans DELTA Reflex</u> - <u>Documentation TYVEK</u> - <u>Modèles contre-cadres</u>
---	---

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Technicien Constructeur Bois

E1 – Epreuve Scientifique et technique
Sous épreuve E.11
ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

DOSSIER CORRIGE

Ce dossier comprend :

Thème	Page	Barème
Page de garde	1 / 10	
Thème n°1 – Matériaux 11 – Choisir en fonction de la destination les essences des matériaux	2 / 10	/15
Thème n°2 – La toiture 21 – Tracer la coupe de principe de la toiture 22 – Lister et quantifier les composants d'isolation de la toiture 23 – Comparer et choisir les caractéristiques du matériau isolant de la toiture	3-4-5 / 10	/ 85
Thème n°3 – Etude d'une panne 31 – Descente de charges 32 – Hypothèse et modélisation 33 – Charge totale 34 – Vérification dimensionnement de la panne étudiée 34 – Vérification d'assemblage de la panne sur l'arbalétrier	6-7-8-9 / 10	/ 65
Thème n°4 – Liaison menuiserie / mur 41 – Compléter la coupe en représentant le mur extérieure à ossature bois. 42 – Représenter en couleur le pare-pluie et le pare-vapeur. 43 – Nommer les composants du mur. 44 – Proposer une solution d'étanchéité air-eau.	9-10 / 10	/ 35
	Total	/ 200
	Total	/ 20

CODE EPREUVE : 1006-TCB ST 11-COR		EXAMEN : BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	SPECIALITE : Technicien Constructeur Bois
SUJET 2010	DOSSIER CORRIGE	EPREUVE : E1 – Scientifique et technique Sous épreuve E.11 Unité U11 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE	
Durée : 4 h 00		Coefficient : 3	Calculatrice autorisée 10 Page : 1/ 10

Thème n°1 – MATERIAUX

On donne : - Dossier ressources informatique :
- classe-emploi-bois

Travail demandé :

Total thème

/15 pts

11 - Choisir en fonction de la destination les essences des matériaux :

- 11 - Inventorier les pièces repérées
- 12 - Déterminer la classe d'emploi de la pièce
- 13 - Choisir en fonction de la position de la pièce et de l'exposition aux intempéries l'essence utilisée

Proposition de Corrigé

Panne, classe : 2, essence : sapin

Solive, classe : 2, essence : sapin

Poteau, classe : 3, essence : sapin

Montant ossature, classe : 2, essence : sapin

Chevron, classe : 2, essence : sapin

/15 points

Thème n°2 – LA TOITURE

On donne :

- Dossier ressources informatique :
- Calculs thermiques. Données
- sarking isolant EFITOIT 900
- SARNAFIL TU 222
- SARNAVAP

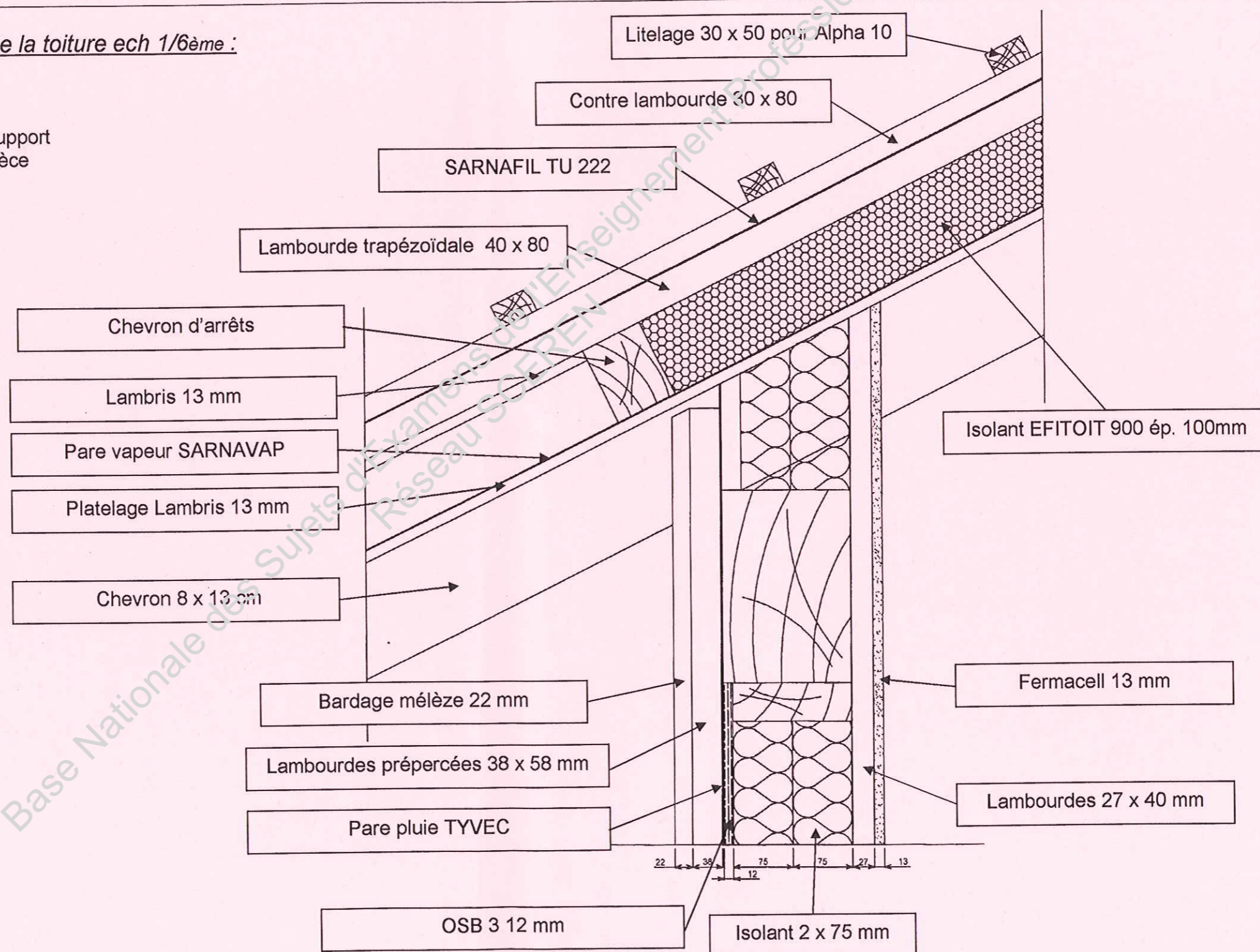
Travail demandé :

Total thème

/85 pts

21 - Tracer la coupe de principe de la toiture éch 1/6ème :

- a) Positionner le chevron d'arrêt de l'isolant
- b) Tracer le sarking
- c) Tracer la saillie avec étanchéité et son support
- d) Renseigner la terminologie de chaque pièce

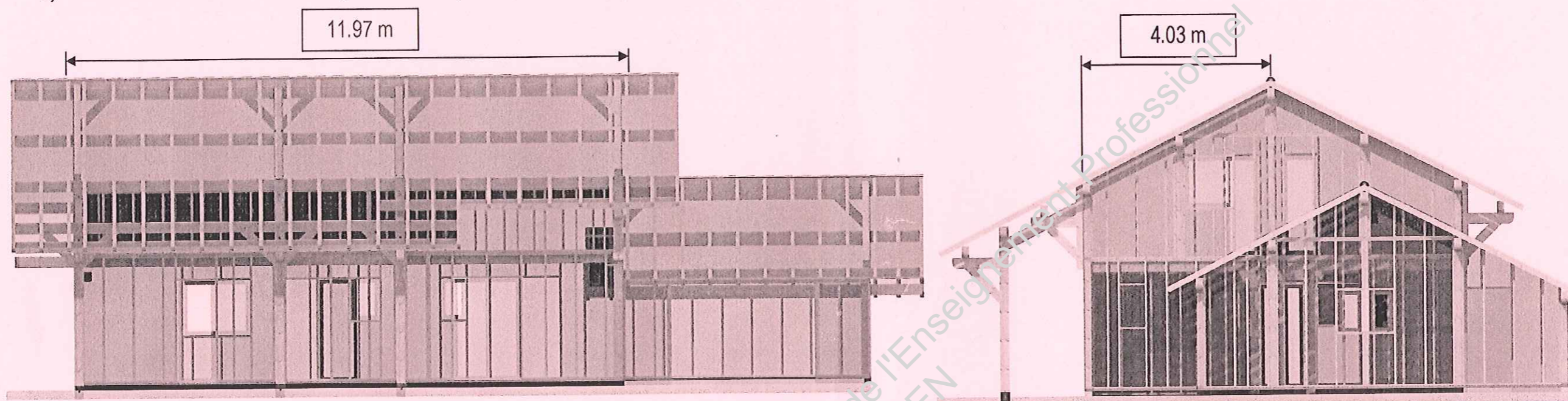


/20 points

22 - Lister et quantifier les composants d'isolation de la toiture :

(Ne pas prendre en compte les sorties de toiture (VMC, Ventilation de chute, fenêtres de toit, conduit de fumée))

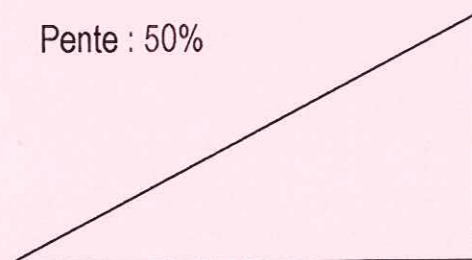
a) Rechercher la dimension de longueur de Long Pan (suivant faîtage) à isoler :



/5 points

b) Calculer la longueur de rampant isolée :

Pente : 50%



4.03 m

Angle en degré :
= $\tan^{-1} 0.5$
= 26.565°

$\cos A = (\text{long en plan}) / \text{long rampant}$
Long rampant = long en plan / $\cos A$
Long rampant = $4.03 / \cos 26.565 = 4.506$ mètres

c) Quantifier le nombre de rouleaux de produits d'étanchéité Sarnafil TU222 (choix de pose dans le sens du rampant avec recouvrement de 80 mm) :

Long pan EST :
Nb Lés pour 9.60 m de large =
 $9.56 / (2 - 0.08) = 4.81$ soit 5 Lés
Nb Lés pour 4.61 m de large =
 $4.65 / (2 - 0.08) = 2.4$ soit 3 Lés
Longueur Sarnafil long pan est :
 $5 \times 8 \text{ m} + 3 \times 6.05 = 58.15 \text{ m}$

Long pan OUEST
longueur Sarnafil long pan ouest :
 $5 \times 5.98 + 3 \times 5.40 = 46.1 \text{ m}$
recouvrement faitage :
 $8 \times 0.08 = 0.64 \text{ m}$

Longueur total de Sarnafil pour la toiture :
 $58.15 + 46.1 + 0.64 = 104.89 \text{ m}$ soit Nb rouleaux :
 $104.89 / 25 = 4.19$ soit **5 rouleaux.**

/20 points

d) Quantifier le nombre de panneaux isolant EFITOIT 900 nécessaire pour la toiture de la maison :

Nb de panneaux en largeur = $11.97 / 1 \text{ m} = 10$ panneaux
Nb de panneaux en longueur de rampant = $4.506 / 1 = 5$ panneaux
Soit pour 1 rampant = $5 \times 10 = 50$ panneaux d'EFITOIT

Nb de panneaux total nécessaire = $50 \times 2 = 100$ panneaux

/10 points

e) Quantifier le nombre de rouleaux de pare vapeur type SARNAVAP 1000R nécessaire pour la toiture de la maison
(Choix de pose dans le sens du rampant avec recouvrement de 100 mm) :

Nb de Lés en largeur = $11.97 / 1.90 \text{ m} = 6.3 = 7$ Lés

Longueur d'un Lés = 4.506 m

Soit pour 1 rampant = $7 \times 4.506 = 31.542 \text{ m}$

Longueur totale nécessaire = $31.542 \times 2 = 63.084 \text{ m}$ soit **2 rouleaux de 50 m**

/10 points

23 - Comparer et choisir les caractéristiques du matériau isolant de la toiture :

a) Calculer la résistance thermique du complexe de toiture

Désignation	Epaisseur en m	Lambda	e/λ
RSi			0.04
Platelage Sapin	0.013	0.12	0.1083
EFITOIT 900	0.10	0.024	4.1666
RSe			0.10
		Résistance totale	4.4149 m².K/W

/ 20 points

b) Le client désire bénéficier du crédit d'impôts, rechercher le R mini. Si nécessaire proposez et justifiez une solution corrective.

R mini pour bénéficier du crédit d'impôts = 5 m².K/W, il faut donc choisir l'EFITOIT 900 en 120 mm d'épaisseur pour bénéficier du crédit d'impôts car :
R toiture = RSI (0.04 m².K/W) + EFITOIT 900 120mm (5 m².K/W) + platelage sapin (0.1083 m².K/W) + RSe (0.10 m².K/W) = 5.2480 m².K/W > 5

Thème n°3 – ETUDE D'UNE PANNE

On donne :

- Dossier ressources informatique :
 - Tuile imerys ALPHA 10sarking isolant EFITOIT 900
 - Ressource ELU sujet DUPONTSARNAVAP
 - fiche de taille de la panne vérifiée au dimensionnement
 - Carte de neige eurocode 5

Travail demandé : VERIFIER LE DIMENSIONNEMENT D'UN PANNE

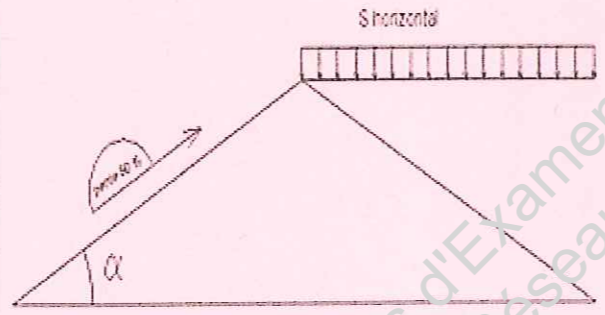
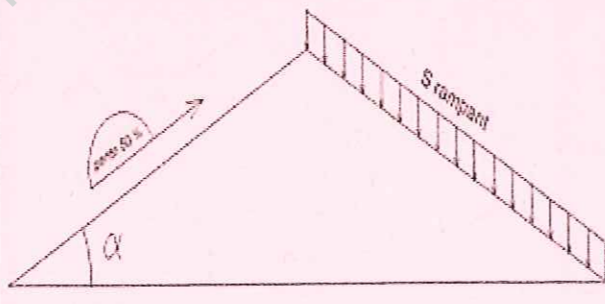
Total thème

/65 pts

31 - Descente de charges

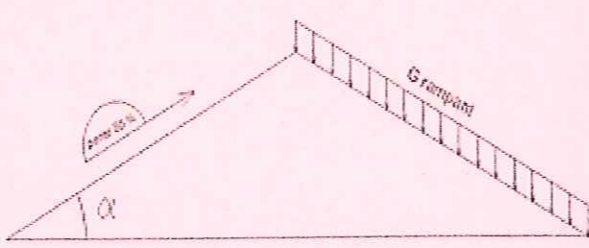
Pour vérifier le dimensionnement de cette panne (définie par la fiche de taille), on étudiera ici les charges descendantes : S (neige) et G (poids propre).

a) Recherche de S (neige) :

Modélisation	Données	Ressources
	Région = E (haute Savoie)	CCTP
	Altitude = 650 m	CCTP
	Charge de neige sur le sol à 200 m : S_{k200} $S_{k200} = 1,4$ kN/m ²	Ressources informatique
	Charge de neige sur le sol à une altitude A (en m) : S_k formule $\rightarrow S_k = S_{k200} + ((3,5 A)/1000) - 1,3$ calcul $\rightarrow S_k = 1,4 + 2,275 - 1,3$ résultat $\rightarrow S_k = 2,375$ kN/m ²	Ressources informatique
	Coefficient de forme μ_i $\mu_i = 0,8$	Ressources informatique
Charge totale de neige en projection horizontale $S_{horizontal} = S_k \times \mu_i = 0,8 \times 2,375$ $S_{horizontal} = 1,9$ kN/m ²		
	Pente en degrés : $\alpha = 26,56^\circ$	Dossier technique
	Charge totale de neige en rampant formule $\rightarrow S_{rampant} = S_{horizontal} \times \cos \alpha$ calcul $\rightarrow S_{rampant} = 1,9 \times 26,56$ résultat $\rightarrow S_{rampant} = 1,7$ kN/m ²	

/15 points

b) Recherche de G (Poids propre) :

Modélisation	Données	Ressources	
	Recherche poids propre des matériaux : G		
	Tuiles Alpha 10 = 0,465	kN/m ²	
	Hypothèse lattage = 0,03	kN/m ²	
	Eftoit 900 = 0,06	kN/m ²	
	Ecrans SARBAVAP et SARNAFIL = 0,005	kN/m ²	
	Chevronnage = $0,13 \times 0,08 \times 450 \times 2 = 0,0936$	kN/m ²	
	Poids propre panne = 0,19	kN/m ²	
G total rampant = 0,346	kN/m ²		

/15 points

32 - Hypothèse et modélisation :

Cette poutre est soumise à une charge linéaire uniformément répartie appelée **Q**.

Identifiez et proposez ci-dessous une modélisation pour l'étude de cette poutre (croquis et hypothèses) :

a) Croquis du modèle simplifié :

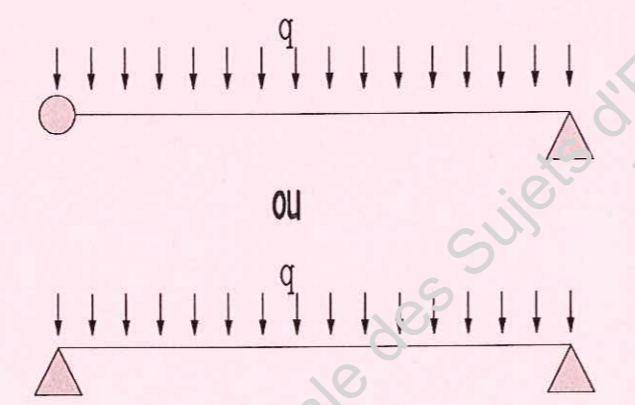
b) Hypothèses :

Repérez ci contre sur un croquis :

- la panne
- la charge linéaire q
- les appuis aux extrémités

Rappels:

- liaison ponctuelle ▲
- liaison rotule ●
- liaison encastree ■



Epaisseur	160	mm
Hauteur (retombée)	260	mm
Section	41600	mm ²
Portée	2.405	m
Largeur de la bande de chargement	2.2	m
Masse volumique Matériau : sapin	4.5	kN / m ³

/10 points

33 - Charges totales :

Pour la suite de l'épreuve prendre $G = 0.6726 \text{ kN/m}^2$ et $S = 1.7 \text{ kN/m}^2$

a) Combinaison C :

Calculer la charge totale pour la combinaison aux E.L.U (Etat Limite Ultime) appliquées à la panne $C = 1.35 G + 1.5 S$

$$C = 1.35 \times 0.8436 + 1.5 \times 1.7 = 3.688 \text{ kN/m}^2$$

b) Charge linéaire q :

Convertir C en une charge linéaire q

Charge totale q = 3.688 x 2.2 = 8.114 kN/m

/5 points

34 - Vérification dimensionnement de la panne étudiée :

Pour la suite de l'épreuve prendre q = 8.114 kN/m

a) Vérification aux Etat Limite Ultime :

Vous devez vérifier si la section de la panne étudiée est suffisante pour reprendre la charge q aux E.L.U. (Etat Limite Ultime.) :

- Sur la feuille de calcul du tableur informatisé (Doc .Ressource.) : **rentrer les valeurs demandées**
- Sur le tableau ci-dessous, **reporter les valeurs indiquées et le résultat obtenu.**

RESISTANCE A LA FLEXION (ELU)

L effective	mm	2405
q charge linéaire	KN/m	8.114
Moment fléchissant (MF)	kN.m	5,87
Hauteur poutre (h)	mm	260
Largeur poutre (b)	mm	160
$\sigma_{m,d}$	N/mm ²	3,25

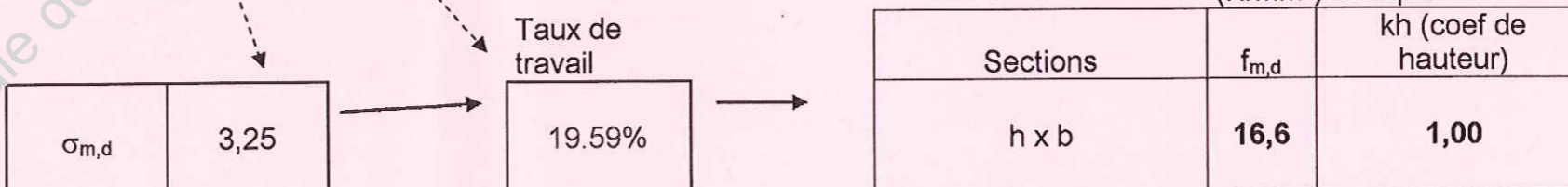
Respecter les unités !!!!!!!

Données	
Résultats	

Cellules à renseigner

Hypothèses	Bois	C24
	kmod	0,9
	γ_M	1,30
	k_{1s} (effet système)	1
	k_{crit} (déversement latéral)	1
	$f_{m,k}$	24

/15 points



Compte tenu du résultat obtenu, indiquez si la section de la panne étudiée est suffisante au E.L.U. (Etat Limite Ultime.). Justifier ou proposer une solution :

OUI

Justification :

Le taux de travail est inférieur à 100%, la section est suffisante.

NON

Propositions :

35 - Vérification d'assemblage de la panne sur l'arbalétrier (assemblage à queue d'aronde) :

/5 points

Recherche de la charge aux appuis : $F_{\text{appui}} = (q \times l) / 2 = (8.114 \times 2.405) / 2 = 9.757 \text{ kN}$

Compte tenu du résultat de la charge aux appuis, indiquez si l'assemblage à queue d'aronde est suffisant*. Justifier et /ou proposer une solution d'amélioration. *A l'aide du fichier vérification assemblage queue d'aronde.

Charges admissible de l'assemblage = 12.957 kN > charge aux appuis de la panne = 9.757 kN donc assemblage ok.

Proposition de solution d'amélioration : la mortaise fragilise la pièce maîtresse.
Afin de rétablir cette charge admissible initiale, on peut augmenter la hauteur de la pièce maîtresse 11 mm!

Thème n°4 – LIAISON MENUISERIE / MUR

On donne : - Dossier ressources informatique :
- Accessoires bardage
- compriband IL LMOD_600
- FERMACE!
- Guide-technique-écrans Delta Reflex
- Tyvek

Travail demandé :

/ 35 pts

- 41 - Compléter la coupe en représentant le mur extérieure à ossature bois.
- 42 - Représenter en couleur le pare-pluie et le pare-vapeur.
- 43 - Nommer les composants du mur.
- 44 - Proposer une solution d'étanchéité air-eau.

/35 points

