

Pour traiter ce sujet, vous disposez de :

\* Un dossier technique  
sur papier format A3 ⇒

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Technicien Constructeur Bois	
E1 – Epreuve Scientifique et technique Sous épreuve E.11 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE	
<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>	
Ce dossier comprend :	
Thème	Page
Page de garde	1 / 11
Thème n°1 – Matériaux	2 / 11
Thème n°2 – La toiture	3 / 11
Thème n°3 – Etude d'une panne	6 / 11
Thème n°4 – Liaison menuiserie / mur	9 / 11
Classement	10 / 11
CCP	11 / 11
CCP	12 / 11

\* 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

#### THEME 1: MATERIAUX

- [Classes-emploi-bois](#)

#### THEME 2: LA TOITURE

- [Calculs thermiques. données](#)
- [Instructions de pose SARNAVAP](#)
- [Sarking isolant EFITOIT 900](#)
- [SARNAFIL TU 222](#)
- [SARNAVAP](#)

#### THEME 3: ETUDE D'UNE PANNE

- [Carte de neige eurocodes 5](#)
- [Fiche de taille de la panne vérifiée au dimensionnement](#)
- [Tableau de vérification ELU](#)
- [Tuiles Imerys ALPHA 10](#)
- [Vérification assemblage queue d'aronde](#)

#### THEME 4: LIAISON MENUISERIE / MUR

- [Accessoires bardage](#)
- [Compribande ILLMOD 600](#)
- [Avis technique FERMACELL](#)
- [Guide-technique écrans DELTA Reflex](#)
- [Documentation TYVEK](#)
- [Modèles contre-cadres](#)

# 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	Calculatrice autorisée 10
Durée : 4 h 00		Coefficient : 3	Page : 1/ 10

## Thème n°1 – MATERIAUX

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

Travail demandé :

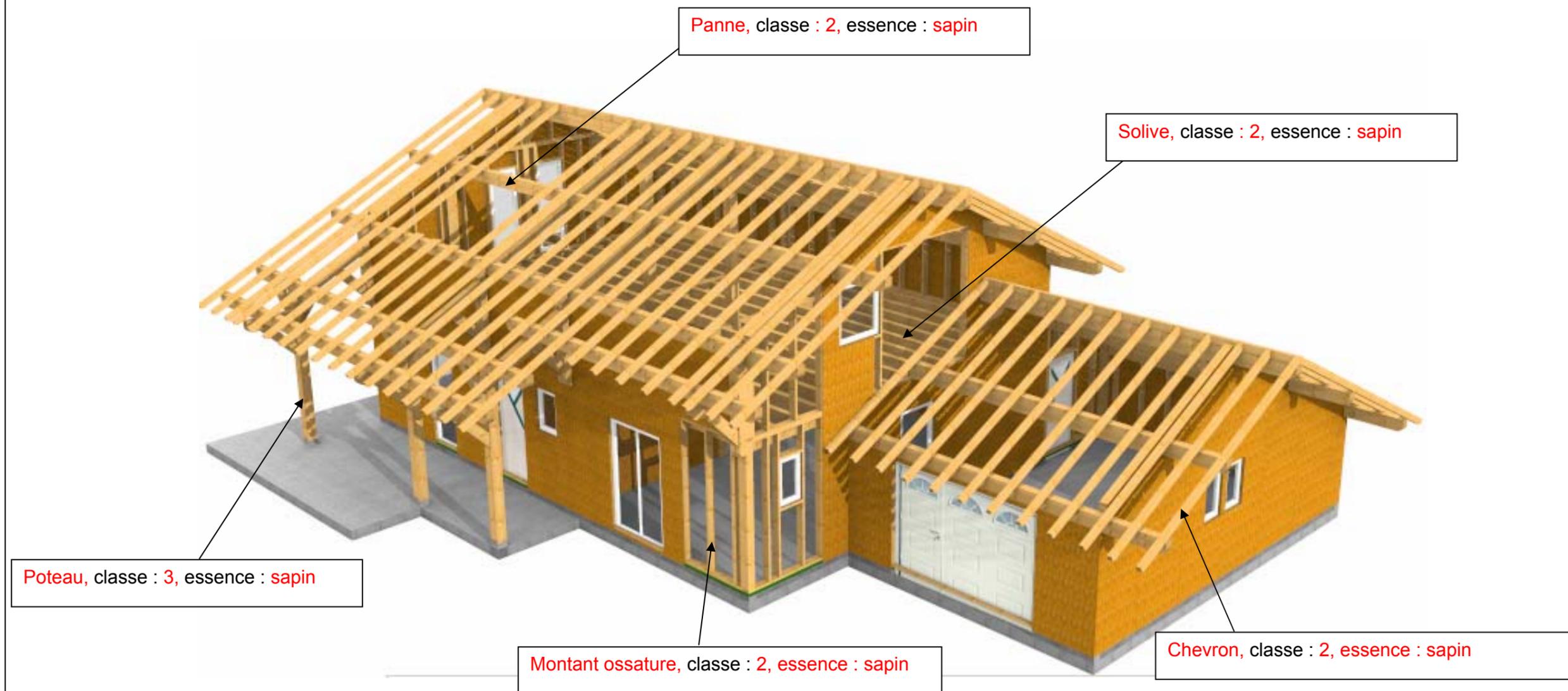
Total thème

/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



/15 points

## Thème n°2 – LA TOITURE

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

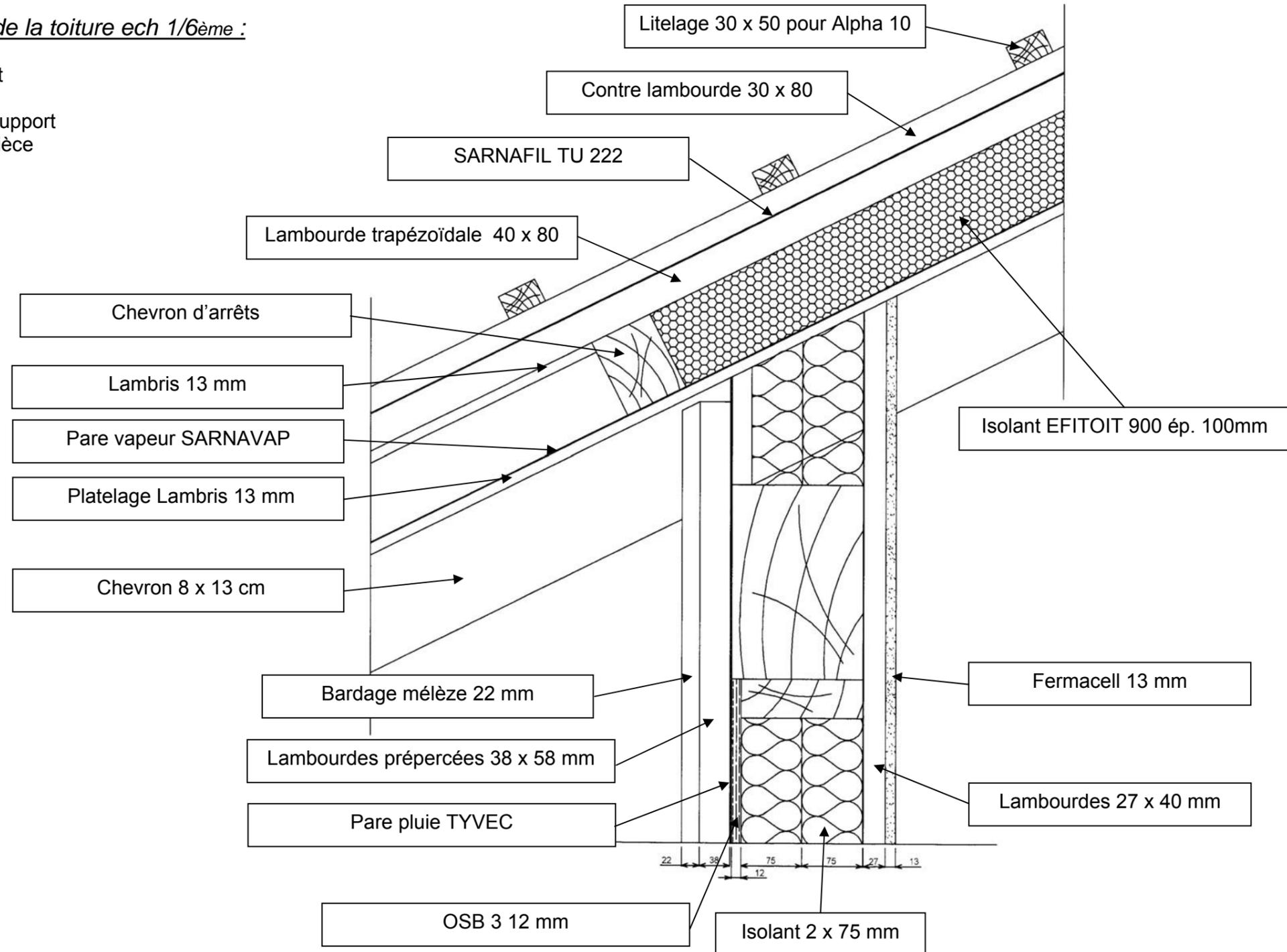
Travail demandé :

Total thème

/85 pts

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

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

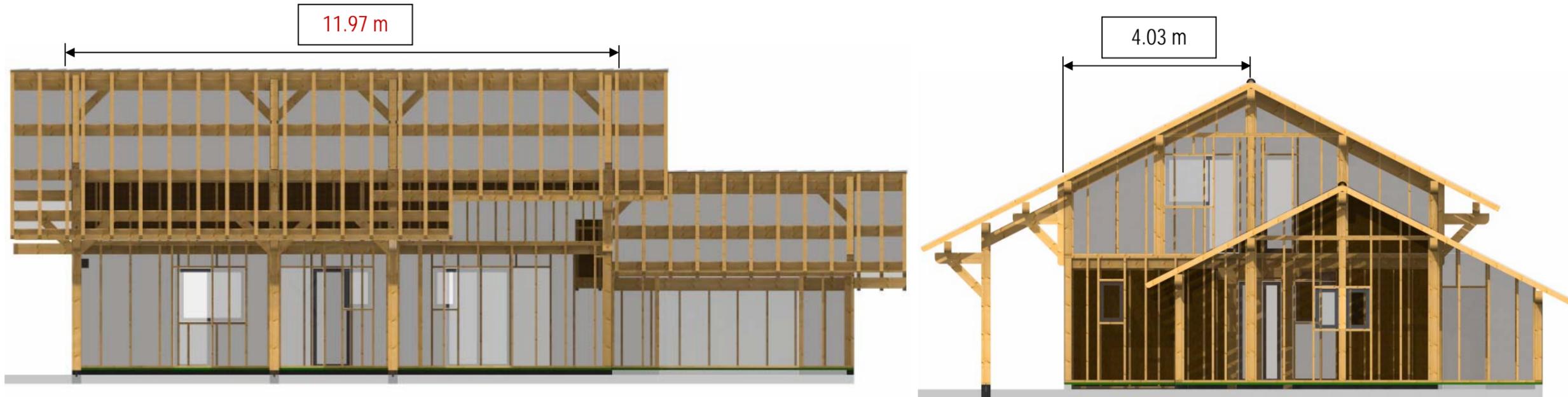


/20 points

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

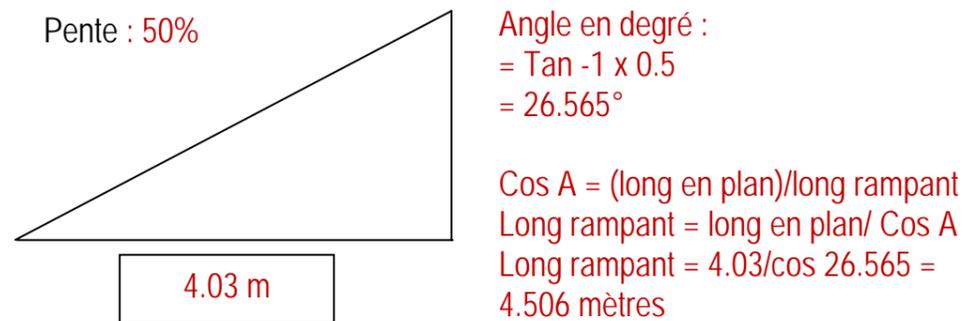
(Ne pas prendre en compte les sorties de toiture (VMC, Ventilation de chute, fenêtres de toit, conduit de fumée))

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



/5 points

b) Calculer la longueur de rampant isolée :



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 =  $11.97 / 1.90 \text{ m} = 6.3 = 7 \text{ Lés}$

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	$e/\lambda$
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 m <sup>2</sup> .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 m<sup>2</sup>.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 m<sup>2</sup>.K/W) + EFITOIT 900 120mm (5 m<sup>2</sup>.K/W) + platelage sapin (0.1083 m<sup>2</sup>.K/W) + RSe (0.10 m<sup>2</sup>.K/W) = 5.2480 m<sup>2</sup>.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

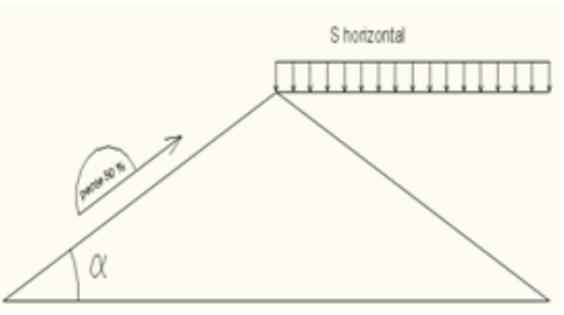
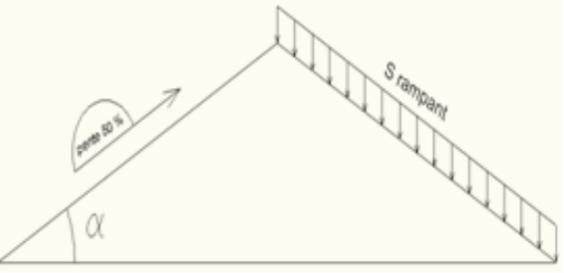
Total thème

/65 pts

#### 31 - Descente de charges

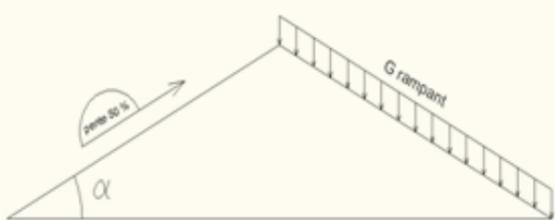
Pour vérifier le dimensionnement de cette panne (définie par la fiche de taille), on étudiera ici les charges descendantes : S (neige) et G (poids propre).

a) Recherche de S (neige) :

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

/15 points

b) Recherche de G (Poids propre) :

Modélisation	Données	Ressources
	<i>Recherche poids propre des matériaux : G</i>	
	Tuiles Alpha 10 = 0,465	kN/m <sup>2</sup>
	Hypothèse lattage = 0,03	kN/m <sup>2</sup>
	Efroit 900 = 0,06	kN/m <sup>2</sup>
	Ecrans SARBAVAP et SARNAFIL = 0,005	kN/m <sup>2</sup>
	Chevronnage = 0,13*0,08*450*2 = 0,0936	kN/m <sup>2</sup>
	Poids propre panne = 0,19	kN/m <sup>2</sup>
G total rampant = 0,846	kN/m <sup>2</sup>	

/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 :

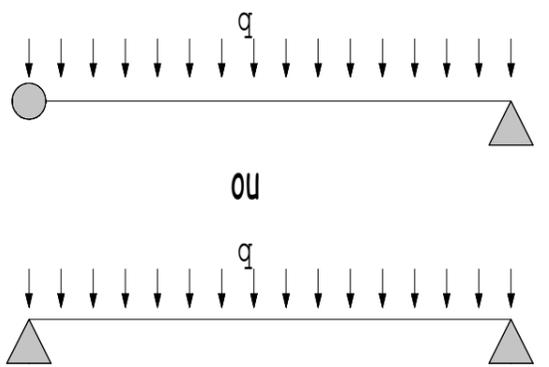
b) Hypothèses :

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 <sup>2</sup>
Portée	2.405	m
Largeur de la bande de chargement	2.2	m
Masse volumique Matériau : sapin	4.5	kN / m <sup>3</sup>

/10 points

33 - Charges totales :

Pour la suite de l'épreuve prendre G = 0.6726 kN/m<sup>2</sup> et S = 1.7kN/m<sup>2</sup>

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 =  $3.688 \times 2.2 = 8.114 \text{ kN/m}$

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

Respecter les unités !!!!!!!

Données	
Résultats	

**Cellules à renseigner**

Hypothèses	Bois	C24
	kmod	<b>0,9</b>
	$\gamma_M$	<b>1,30</b>
	k <sub>is</sub> (effet système)	<b>1</b>
	k <sub>crit</sub> (déversement latéral)	<b>1</b>
	f <sub>m,k</sub>	<b>24</b>

(N/mm<sup>2</sup>) ou Mpa

Sections	f <sub>m,d</sub>	kh (coef de hauteur)
h x b	<b>16,6</b>	<b>1,00</b>

Taux de travail	<b>19.59%</b>
-----------------	---------------

$\sigma_{m,d}$	3,25
----------------	------

/5 points

/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.

et / ou

NON

Propositions :

<p>35 - <u>Vérification d'assemblage de la panne sur l'arbalétrier (assemblage à queue d'aronde) :</u></p> <p>Recherche de la charge aux appuis : <math>F_{\text{appui}} = (q \times l) / 2 = (8.114 \times 2.405) / 2 = 9.757 \text{ kN}</math></p> <p>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.</p> <p>Charges admissible de l'assemblage = 12.957 kN &gt; charge aux appuis de la panne = 9.757 kN donc assemblage ok.</p> <p>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!</p>	<p><b>/5 points</b></p>
---	-------------------------

<p><b>Thème n°4 – LIAISON MENUISERIE / MUR</b></p>	
<p><b>On donne :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier ressources informatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accessoires bardage</li> <li>- compribande ILLMOD_600</li> <li>- FERMACELL</li> <li>- Guide-technique-écrans Delta Reflex</li> <li>- Tyvek</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Travail demandé :</b></p>	<p><b>/ 35 pts</b></p>
<p>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.</p>	<p><b>/35 points</b></p>

