

DANS CE CADRE

Académie :	Session : 2016
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE

Appréciation du correcteur

Note : 

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
TECHNICIEN CONSTRUCTEUR BOIS**  
E2 – Epreuve de technologie  
Sous-épreuve E21 – Analyse technique d'un ouvrage

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

**Pour traiter ce sujet, vous disposez d'un dossier technique de format A3 et numérique, et des ressources installées sur votre poste de travail informatique**

DOSSIER CORRIGE	Thèmes d'étude	Compétences évaluées	Ressources informatiques sur poste de travail (noms des fichiers)	Page	Barème/ page
Page de garde / Contrat et ressources				1 / 8	
1 – ETUDE DU RACCORD DE GROUPE 1.1 - Indiquer le nom de la façade 1.2 – Dessiner l'épure de l'arêtier chanlatté de la croupe. 1.3 – Dessiner la pièce capable. 1.4 – Indiquer la section de la pièce.		C 1-1 C 2-2 C 2-3	- PLAN DE CHEVRONNAGE	2 / 8	/15
2 – ETUDE DES FAITAGES SOUS-TENDUS 2.1 – identifier pour les liaisons, les efforts dans les barres. 2.2 – Choisir des assemblages et calculer leurs taux de travail. 2.3 – Représenter les assemblages.		C 1-1 C 2-3 C 2-1 C 2-2 C 2-1 C 2-2	- PLAN FAITAGE SOUS TENDU F07	3 / 8	/15
			- EPURE DE CREMONA FAITAGE SOUS TENDU - NOTES DE CALCULS ASSEMBLAGES	4 / 8	/15
3 – ETUDE des POTEAUX DE LA FERME F01 3.1 – Calculer les charges appliquées sur la ferme. 3.2 – Identifier et proposer une section du poteau selon un abaque de dimensionnement.		C 1-1 C 2-2	- EUROCODE 1 - Poids Volumiques Matériaux - TUILE Omega-13 - EUROCODE 5 Charges de neige - TABLEAU de DIMENSIONNEMENT POTEAU - PLAN ET DEBIT FERME F01	5 / 8	/15
			6 / 8	/15	
4 – ETUDE DES PANNES ET FAITAGES 4.1 – Etablir un quantitatif bois, de sabots, ferrures et quincailleries. 4.2 – Optimiser la matière, compléter un bordereau de commande et chiffrer.		C 2-1 C 2-3 C 2-3	- CATALOGUE LAMELLIX_HASS - FERRURES DE CHARPENTE	7 / 8	/10
			8 / 8	/15	
				<b>Total points</b>	<b>/ 100</b>
				<b>Note</b>	<b>/ 20</b>

<b>CODE ÉPREUVE :</b> 1606-TCB T 21		<b>EXAMEN :</b> BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL	<b>SPECIALITE :</b> Technicien Constructeur Bois
<b>SESSION</b> 2016	<b>DOSSIER</b> <b>CORRIGE</b>	Épreuve E2 – Épreuve de technologie Sous épreuve E 21 <b>ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE</b>	
Durée : 4 h 00		Coefficient : 3	Calculatrice autorisée Page 1 / 8

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème n°1 – : ETUDE DU RACCORD DE CROUPE.

Total page

/ 15 points

Dossier technique : CCTP

Document ressource :

Plan de chevronnage.

Contexte : L'entreprise de construction bois vous demande d'étudier l'arêtier P4 de la croupe, afin de le réaliser de façon chanlâté, vous devez définir la section de la pièce capable.  
L'arêtier sera refendu dans la bissectrice (schéma ci-contre).

1.1 Indiquer le nom de la façade ou sont visibles les arêtiers P3 et P4

Réponse =: **Façade SUD**

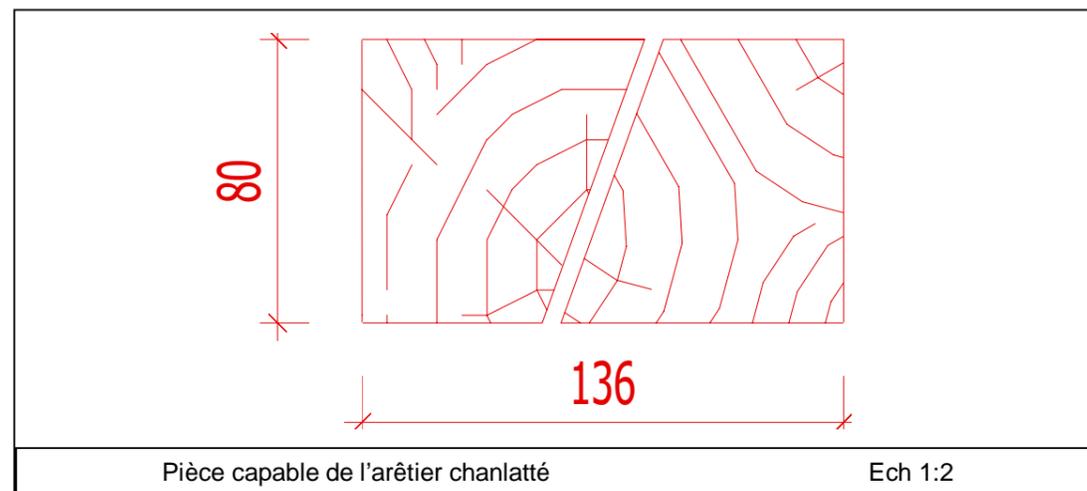
Sur la partie tracé d'épure ci-contre :

1.2 Dessiner :

- La vue en plan de la ½ croupe
- L'élévation du chevron d'emprunt de la croupe
- L'élévation de l'arêtier
- La vue par bout de d'arêtier chanlâté.

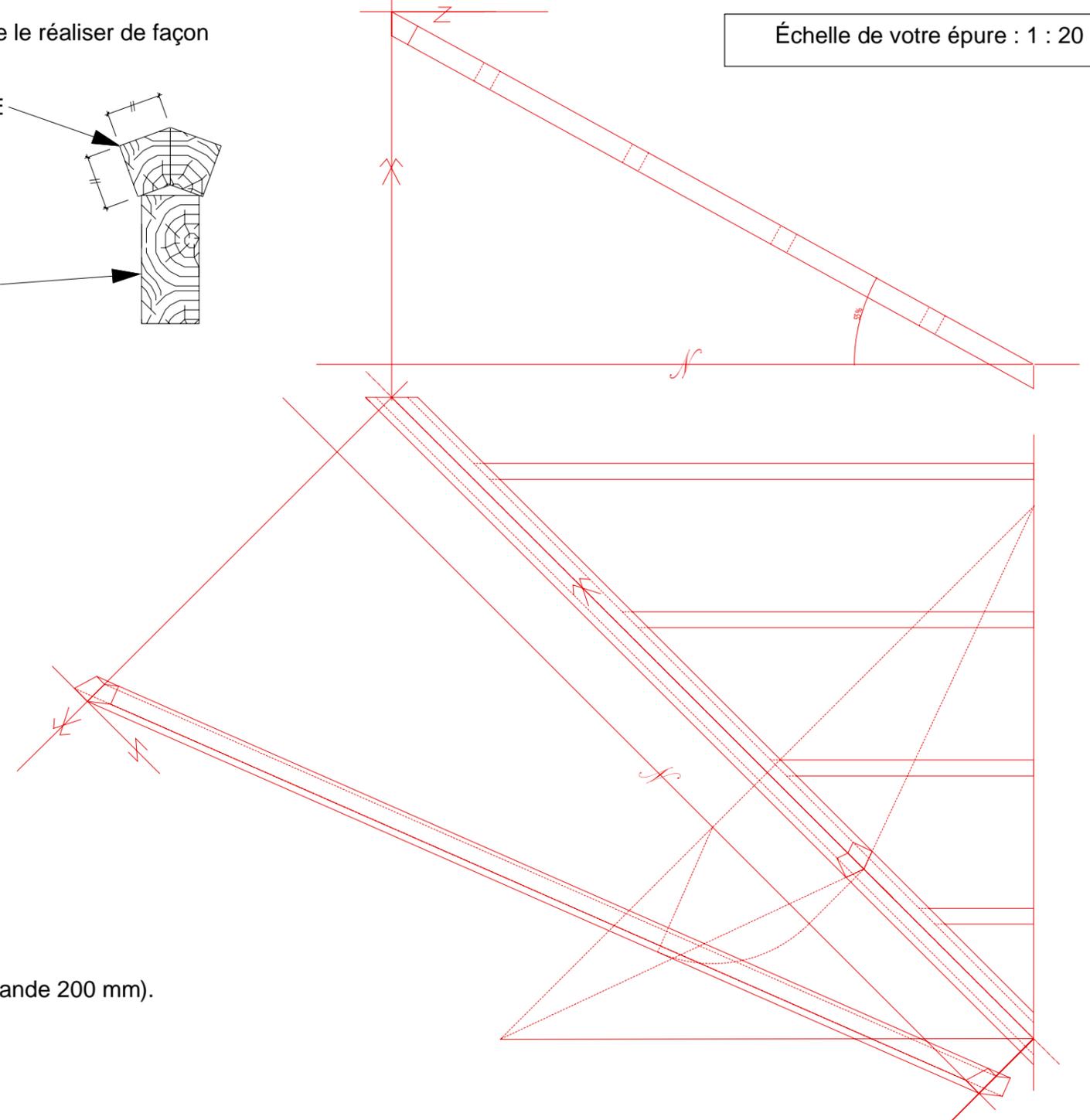
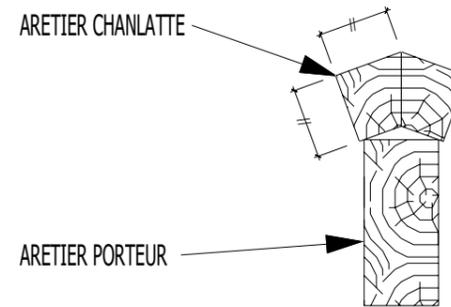
D'après votre tracé d'épure :

1.3 Dessiner : à l'échelle 1 : 2 dans le cadre ci-dessous, la pièce capable dans laquelle  
Le débit des deux chanlattes de l'arêtier est à réaliser.  
La position de la lame (épaisseur de lame 5mm).  
Cotez votre dessin.



1.4 Indiquer la section de la pièce capable choisie ainsi que la longueur brute (surcote de commande 200 mm).

Epaisseur : **80 mm**  
Largeur : **136 mm**  
Longueur : **3570 mm**



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Thème n°2 – : Etude des faitages sous-tendus</b>		<b>Total page</b>	<b>/ 15 points</b>
<b>Dossier technique : CCTP</b>	<b>Dossier ressource :</b> Plan faitage sous tendu F07    Epure de Crémone du faitage sous tendu    Notes de calculs assemblages		

**2.1 - Travail demandé :** A l'aide de l'épure de Crémone :  
**Compléter** les tableaux ci-dessous en indiquant l'intensité et la nature de l'effort exercée dans les barres.

BARRE	EFFORT en daN	NATURE de l'EFFORT
<b>NŒUD C / Liaison faitage/arbaletrier</b>		
11-10	2177	C
9-8	1849	C
<b>NŒUD G / Liaison arbaletrier / entrait moisé</b>		
10-11	2177	C
11-12	1920	T

BARRE	EFFORT en daN	NATURE de l'EFFORT
<b>NŒUD B / Liaison poinçon / faitage</b>		
4-8	71	T
3-2	0	---
8-9	1849	C
<b>NŒUD E / Liaison poinçon / entrait moisé</b>		
8-4	71	T
4-5	1849	T
6-7	1920	T

A l'aide des notes de calculs d'assemblages :

**2.2 Choisir** pour chaque nœud, les assemblages les plus appropriés. (ne pas surdimensionner).

**Calculer** le taux de travail des assemblages choisis (justifier par le calcul vos résultats).

**Rappel du calcul du taux de travail : effort / effort admis calculé**

Liaisons		Choix d'assemblage	Taux de travail : résultats en %	
NŒUD C	Liaison faitage/arbaletrier	Assemblage tenon mortaise épaisseur 30 mm profondeur 108 mm	2177 / 2213 Soit : 98,3%	= 0,9837
NŒUD G	Liaison arbaletrier / entrait moisé	1 Boulon diamètre 22 + moisement de 10 mm	2177 / 2183 Soit : 99,7%	= 0,997
NŒUD B	Liaison poinçon / faitage	Boulon diamètre 20 + Gargouille de 80 mm	71 / 1993 Soit : 3,56%	= 0,035
NŒUD E	Liaison poinçon / entrait moisé	Assemblage boulon de 20 + moisement de 44 mm	71 / 1993 Soit : 3,56%	= 0,035

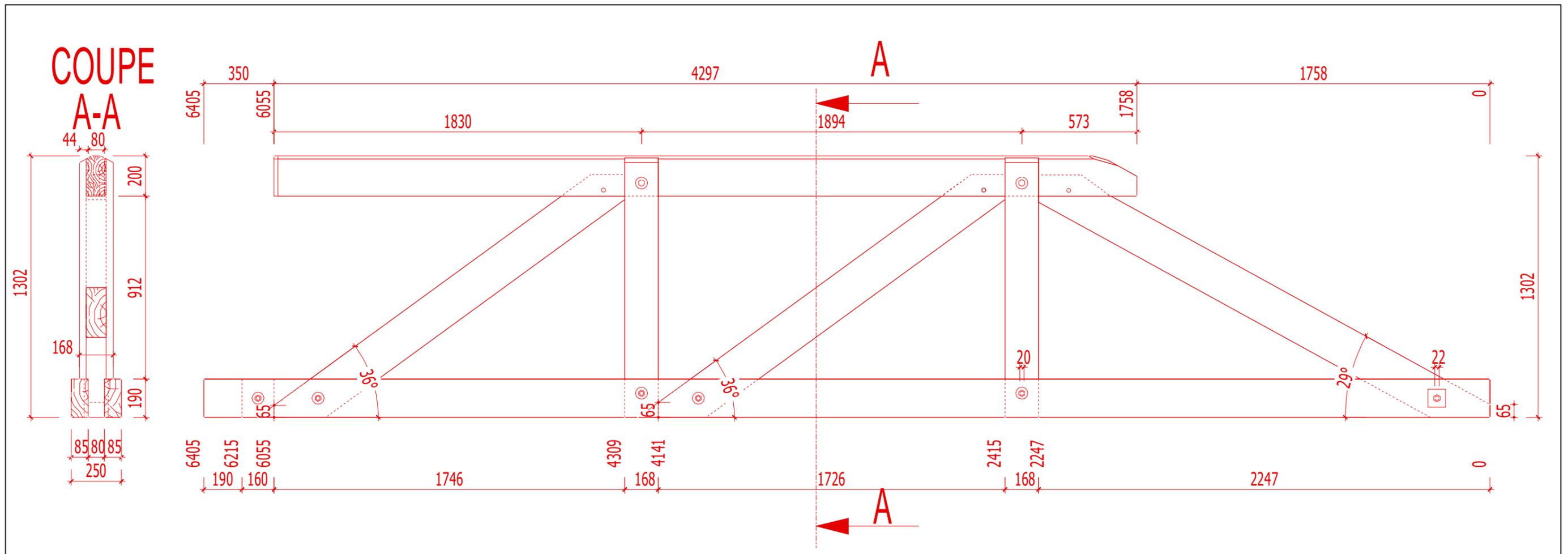
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème n°2 – : Etude des faitages sous-tendus	Total page	/15 points
Dossier technique : CCTP et plans.	Dossier ressource : Plan faitage sous tendu F07 Notes de calculs assemblages.	

2.3 Travail demandé : dessiner directement sur le dessin ci-dessous.

Représenter :

- Les assemblages. (Note : l'appui sur les faces du poinçon par les pièces inclinées n'est pas pris en compte dans l'étude.)
- Les axes de boulons sur la coupe A-A.
- La cotation de la vue de face et de la coupe.



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Thème n°3 – : ETUDE des POTEaux DE LA FERME F01</b>		<b>Total page</b>	<b>/ 15 points</b>
<b>Dossier technique :</b> CCTP et plans.	<b>Dossier ressource :</b> EUROCODE 1 - Poids Volumiques Matériaux . PLAN ET DEBIT FERME F01		

**3.1 Calcul des charges permanentes (G) appliquées sur les poteaux de la ferme F01.**

a. Calculer la surface de la bande de chargement (en m<sup>2</sup>) selon le rampant sur la ferme F01 :

**Largeur de bande = (4.80 + 3.04) / 2 = 3.92m**

**Longueur de bande de chargement suivant le rampant = 7.90 / cos 28.8° = 9.015m**

**Bande de chargement = 3.92 x 9.015 = 35,34 m<sup>2</sup>**

**Identifier et calculer les charges des matériaux supportés par les poteaux de la ferme** (charges surfaciques appliquées sur la bande de chargement)

b. Calculer les charges supportées par la ferme F01

**Pour la suite de l'épreuve on prendra une surface de bande de chargement de 36.00 m<sup>2</sup>**

Désignation	Poids surfacique ou volumique	Unités	Charges surfaciques calculs détaillés	Poids propre des éléments (résultat 2 chiffres après la virgule)	Unités
Tuiles	<b>0.037</b>	kN / Tuile	<b>0.037 x 13 x 36</b>	<b>17,316</b>	kN
Littelage et contre-littelage	<b>0.034</b>	kN / m <sup>2</sup>	<b>0.034 x 36</b>	<b>1,224</b>	kN
Chevrans	<b>4.20</b>	kN / m <sup>3</sup>	<b>3.920 / 0.560 x 0.08 x 0.06 x 9.015 x 4.2</b>	<b>1.27</b>	kN
Pannes	<b>3.70</b>	kN / m <sup>3</sup>	<b>0.1 x 0.36 x 3.920 x 3 x 3.7</b>	<b>1.56</b>	kN
<b>TOTAL = A</b>				<b>21,37</b>	kN

c. Calcul du poids propre de la ferme F01.

Désignation	Poids volumique du matériau	Unités	Masse volumique calculs détaillés	Poids propre des éléments	Unités
Arbalétriers	<b>4.2</b>	kN / m <sup>3</sup>	<b>0.085 X 0.240 X 3.792 X 4.2 X 2</b>	<b>0.650</b>	kN
<b>Poinçon</b>	<b>4.2</b>	<b>kN / m<sup>3</sup></b>	<b>0,168 x 0,168 x 2.536 x 4.2</b>	<b>0.301</b>	kN
<b>Entrraits moisés</b>	<b>4.2</b>	<b>kN / m<sup>3</sup></b>	<b>0,085 x 0,190 x 6.980 x 4.2 x 2</b>	<b>0.947</b>	kN
<b>Contre fiche</b>	<b>4.2</b>	<b>kN / m<sup>3</sup></b>	<b>0,065 x 0,150 x 1.607 x 4.2 x 2</b>	<b>0.132</b>	kN
<b>liens</b>	<b>4.2</b>	<b>kN / m<sup>3</sup></b>	<b>0,065 x 0,150 x 1.768 x 4.2 x 2</b>	<b>0.145</b>	kN
<b>TOTAL = B</b>				<b>2.175</b>	kN

d. Charge permanente totale **G** sur les poteaux : **G = A + B = .....2,175 + 21,37 = 23,545...kN**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Thème n°3 – : ETUDE des POTEAUX DE LA FERME F01</b>	<b>Total page</b>	<b>/ 15 points</b>
<b>Dossier technique :</b> CCTP et plans.	<b>Dossier ressource :</b> - EUROCODE 1 et 5      TABLEAU de DIMENSIONNEMENT POTEAU      PLAN ET DEBIT FERME F01	

**Calcul des charges climatiques (S) appliquées sur la ferme F01.**

**Remarque :** Pour le calcul des charges de neige prendre les coefficients suivants :

**C<sub>e</sub>** = Coefficient d'exposition de la toiture = **1**      **S<sub>1</sub>** = **sans objet.**

**e Indiquer** la région neige de la construction étudiée et la charge de neige/m<sup>2</sup>.  
S<sub>k0</sub> . (charge neige caractéristique). Prendre toute zone sauf Jura et Nord des Alpes, dans le dossier ressource, pour les calculs.

Région = **C2** .....      S<sub>k200</sub> = **0,65** ..... kN/ m<sup>2</sup>

f) **Indiquer** le coefficient de forme  $\mu_i$  de la toiture de la construction étudiée.

$\mu_i$  = **0,8**

g) **Calculer la valeur caractéristique S<sub>k</sub>** de la charge de neige au sol

**S<sub>k</sub> = 0,65 + 0,1 + 0,15 x ((780-500)/100) = 1,17 kN / m<sup>2</sup>**

h) **Calculer la charge S<sub>d</sub>** horizontale de neige / m<sup>2</sup>

Rappel Formule S<sub>d</sub> =  $\mu_i \cdot c_e \cdot s_k + s_1$

**0.8 x 1 x 1,17 = 0.936 kN / m<sup>2</sup>**

**Pour la suite de l'épreuve prendre S<sub>d</sub> charge horizontale de neige/m<sup>2</sup> = 0,9 kN/m<sup>2</sup> :**

**Calculer la charge rampante** de neige / m<sup>2</sup>.

**S = 0,9 x Cos 28,81° = 0,788** ..... kN / m<sup>2</sup>

**Calculer la charge S** de neige appliquée à la ferme F01

**S = 0,788 x 36 = 28,368** ..... kN

**Pour la poursuite de l'épreuve, prendre la combinaison d'actions P = 1,35 G + 1,5 S**

**Calculer la charge P** maxi sur poteaux :

**P = 1.35 x 23,545 + 1.5 X 28,368 = 74,337** ..... kN

**Calculer la charge pour 1 poteau** et la convertir en daN :

**74,337 / 2 = 37,168** ..... kN      **soit 3716,8** ..... daN

**3.2 Vérification de la section d'un poteau :**

**Identifier et proposer** une section minimale d'un poteau à l'aide du TABLEAU de DIMENSIONNEMENT POTEAU

**Nota :** vous devez toujours choisir les valeurs directement supérieures.

POTEAU		
Désignation	Réponse	Unité
Longueur	<b>2390</b>	<b>mm</b>
section	<b>100 x 150 mm</b>	<b>mm</b>
Charge totale maximale admise	<b>4037</b>	<b>daN</b>

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

<b>Thème n°4 – : ETUDE des PANNES ET FAITAGES.</b>	<b>Total page</b>	<b>/ 10 points</b>
<b>Dossier technique : CCTP et plans.</b>	<b>Dossier ressource : FERRURES DE CHARPENTE.</b>	

**4.1 Compléter le tableau ci-dessous :**

- **Etablir** le quantitatif des pannes et des faitages de l'ensemble du chantier (les sablières ne seront pas traitées)
- **Indiquer** les types de coupes (gauche et droite) pour chaque pièce
- **Etablir** le quantitatif des sabots, ferrures et quincailleries appropriés à chaque pièce.

N° DE PANNE	SECTION (en mm)	LONGUEUR (en m) (arrondir au dixième)	QUANTITE	TYPE DE COUPE						CHOIX et N° REF DES SABOTS/FERRURES		
				Gauche			Droite			S9 REF : P112780	S17 REF : P164516	Fr1b REF : P157821
				D'équerre	En sifflet	Coupe de débord.	D'équerre	En sifflet	Coupe de débord.			
<b>PARTIE EXTENTION</b>												
P61	100 X 360	6,20	1		X				X			
P62	100 X 360	8,50	1	X					X		1	
P63	100 X 360	8,80	1		X				X			
P77	100 X 360	4,90	1	X					X		2	
P78	100 X 360	5,30	1	X				X			1	
P79	100 X 360	8,00	1	X				X			1	
<b>PARTIE SURELEVATION</b>												
P80	100 X 400	5,90	1	X			X				1	1
P81	100 X 400	5,90	1	X			X				1	1
P82	100 X 400	6,60	1	X					X			1
P83	100 X 400	6,60	1	X					X			1
P85	100 X 400	5,00	1	X			X				2	
P86	100 X 400	5,20	3	X			X				4	2
P87	100 X 400	10,70	1	X			X					2
P88	100 X 400	5,30	1	X			X				2	
P89	100 X 400	5,40	3	X			X				4	2
P90	100 X 400	4,00	1	X			X				2	
P91	100 X 400	4,20	4	X			X				4	4
P92	100 X 400	3,90	1	X			X			1	1	
P93	100 X 400	3,90	1	X			X			1	1	
P94	100 X 400	4,30	1			X	X					1
P95	100 X 400	4,30	1			X	X					1
<b>TOTAL</b>										<b>04</b>	<b>27</b>	<b>14</b>

