



## Gros-œuvre Tous Corps d'Etat, TEB

Représenter, quantifier, chiffrer une ferme

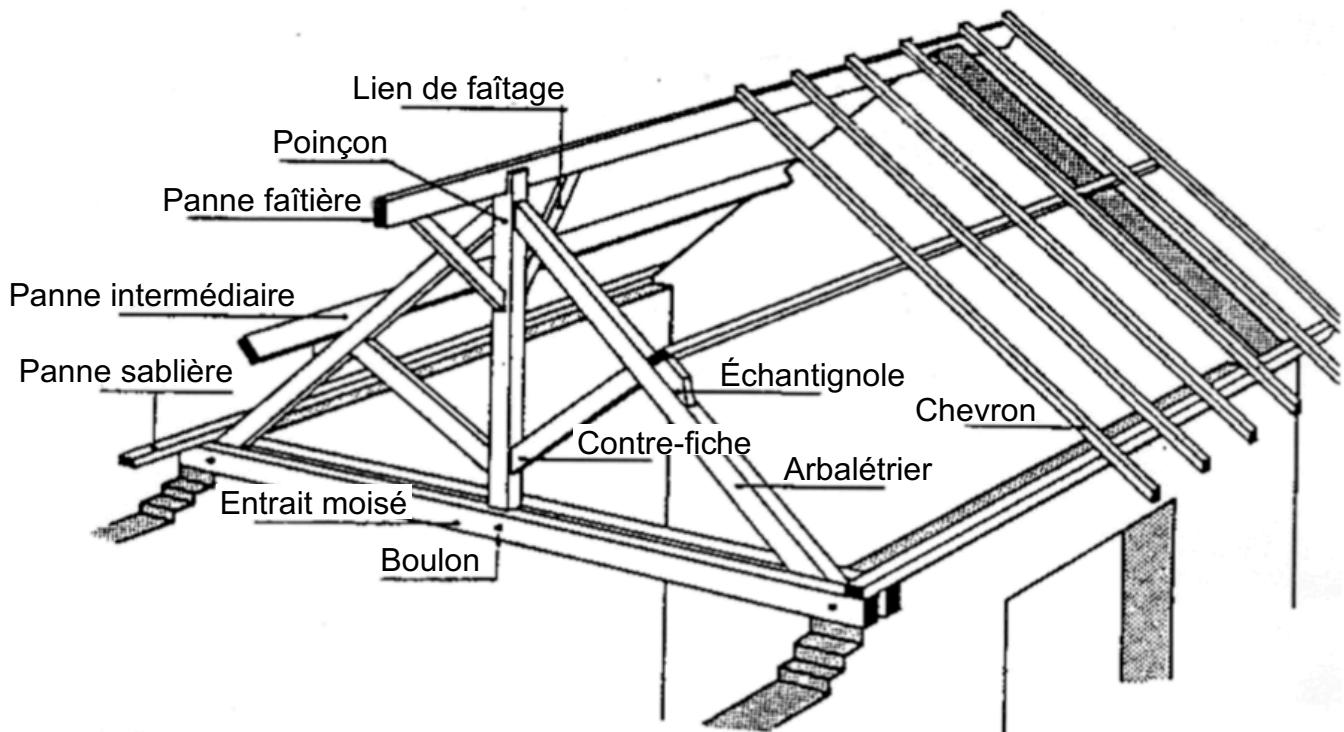
## SOMMAIRE

<b>I. CHARPENTE TRADITIONNELLE .....</b>	<b>2</b>
I.1. EXERCICE N°1 : QUESTIONNAIRE .....	2
I.2. EXERCICE N°2 : DESSIN .....	2
I.3. EXERCICE N°3 : ÉTABLIR UN DEVIS QUANTITATIF, ESTIMATIF.....	5
<b>II. PANNES ET CHEVRONS .....</b>	<b>8</b>
II.1. EXERCICE N°1 : QUESTIONNAIRE .....	8
II.2. EXERCICE N°2 : DESSIN ET DQE .....	8
<b>III. CHARPENTE INDUSTRIELLE.....</b>	<b>11</b>
III.1. EXERCICE N°1 : QUESTIONNAIRE.....	11
III.2. EXERCICE N°2 : DESSIN.....	12
III.4. EXERCICE N°3 : ÉTABLIR UN DEVIS QUANTITATIF, ESTIMATIF.....	14

# I. CHARPENTE TRADITIONNELLE

## I.1. Exercice n°1 : Questionnaire

Indiquez la terminologie du plan ci-dessous.



## I.2. Exercice n°2 : Dessin

En reprenant le principe du dessin de l'exercice 1, réalisez le dessin de la ferme nécessaire pour supporter les éléments ci-dessous.

Elévation de la ferme à l'échelle 0,037 et croquis perspectif du détail B à l'échelle 0,01 environ.

Les plans devront être cotés et les légendes indiquées.

ELEMENTS	Pannes	Sablière	Chevrons	Planche de rive
SECTIONS	75x225	120x100	50x75	22x145
Arbalétrier	Entrait	Poinçon	Contrefiche	Lien
75x225	2fS.105x225	160x160	75x105	75x105

Quelques calculs complémentaires :

1. Entraits

$$2 \times 3,00 = 6,00 \text{ ML}$$

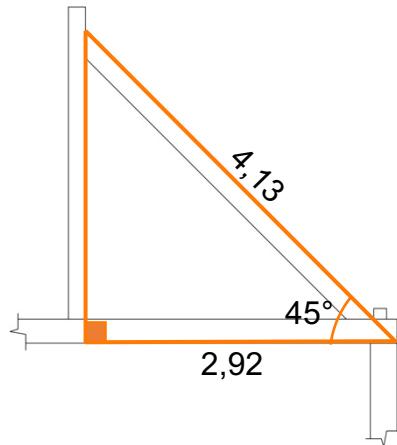
2. Arbalétriers

$$\cos(45) = (3,00 - 0,16 : 2) : a$$

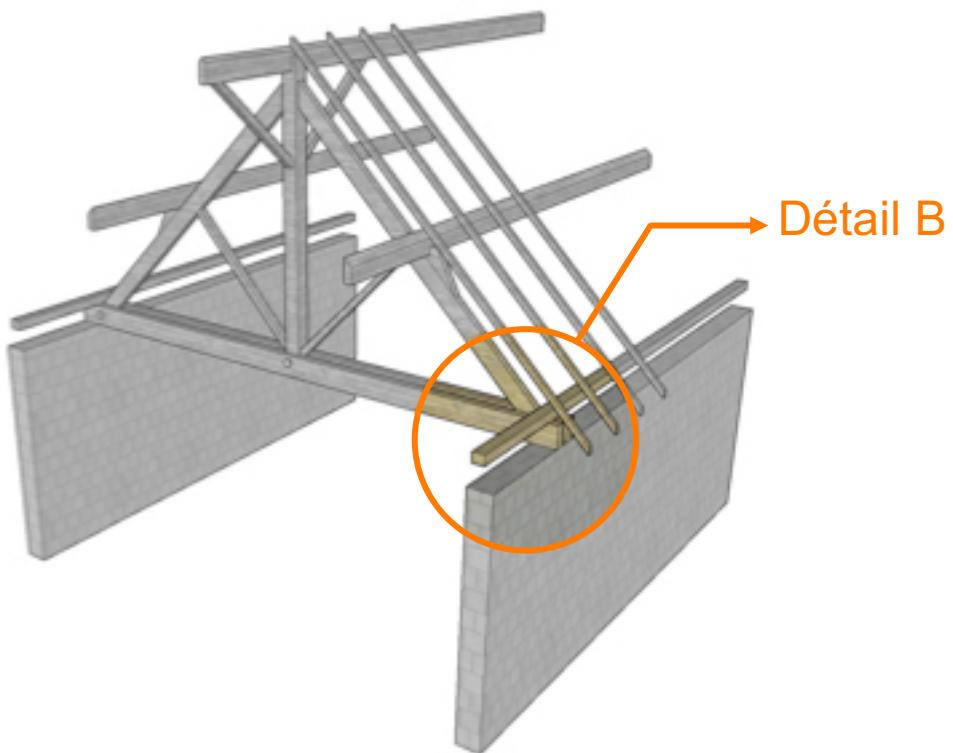
$$a = 2,92 : \cos(45) = 4,13 \text{ ML}$$

3. Emplacement lien de faitage

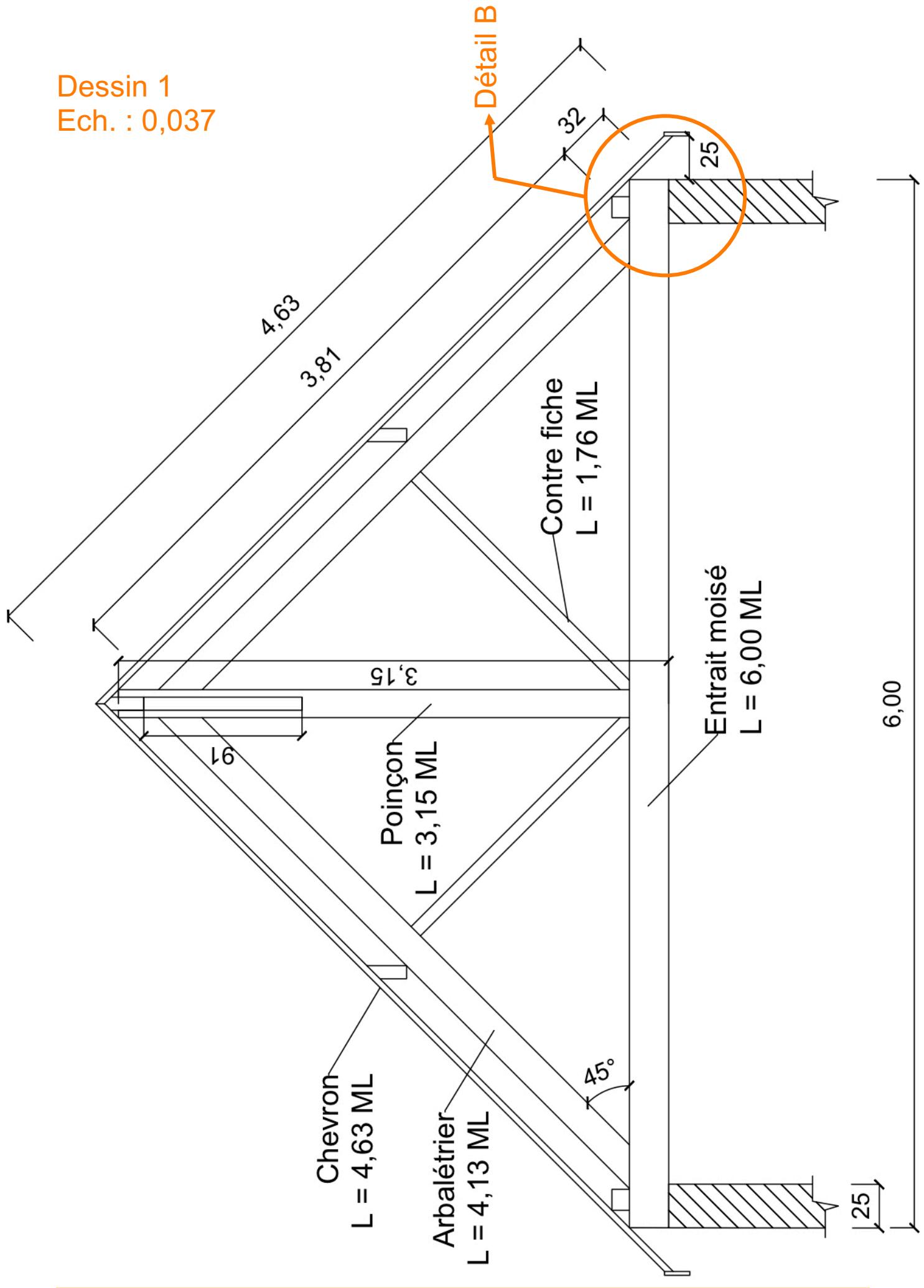
$$1/3 \times 3,15 = 1,05 \text{ ML}$$



Dessin 2  
Éch. : 0,01



Dessin 1  
Ech. : 0,037

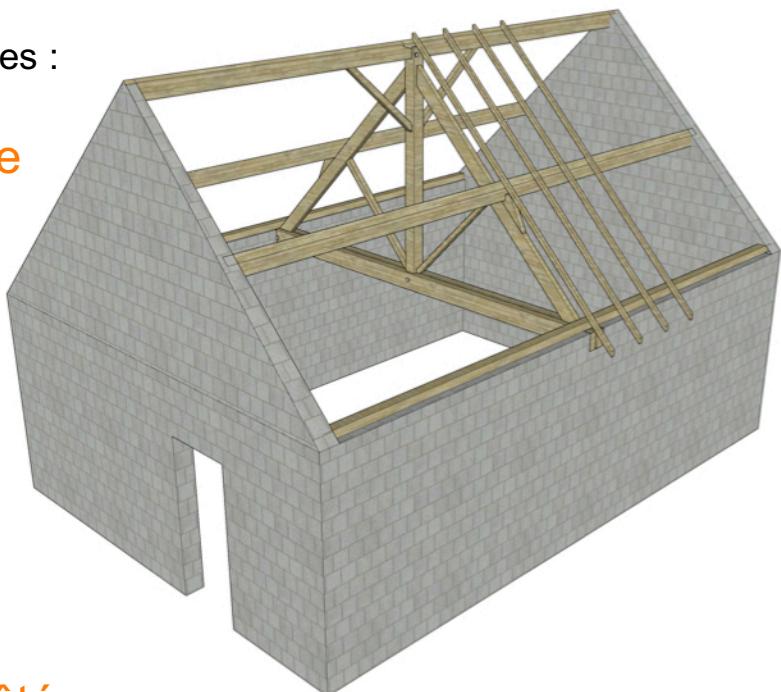


### I.3. Exercice n°3 : Établir un devis quantitatif, estimatif

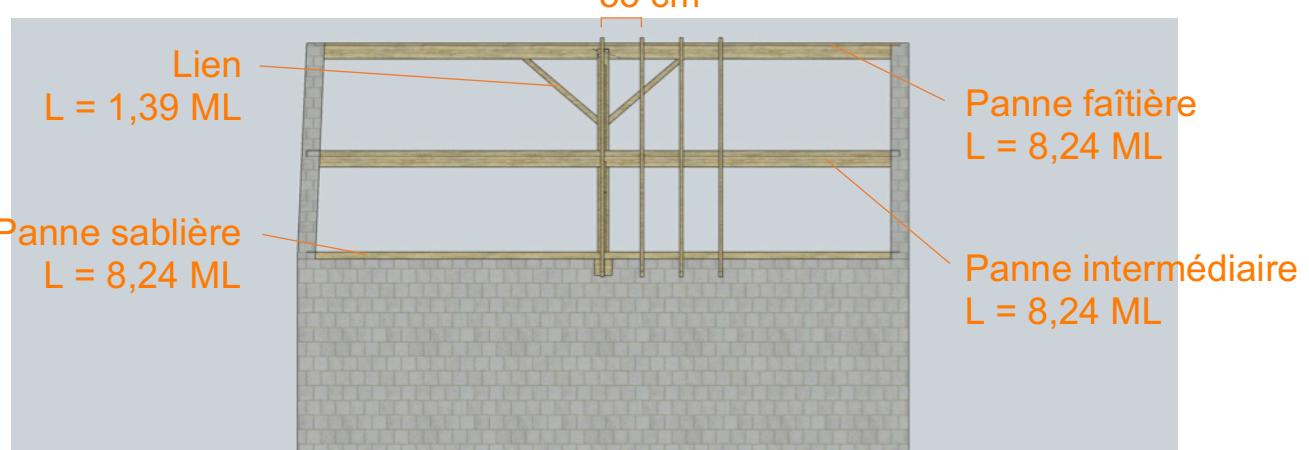
A partir des données de l'exercice précédent et de celles proposées ci-dessous, réalisez à l'aide de vos ressources, sur les feuilles types, le plan de travail, l'avant-métré puis le Devis Quantitatif Estimatif de la charpente ci-dessous.

Croquis complémentaires :

**Vue en perspective**  
Éch. : 1/50 ème

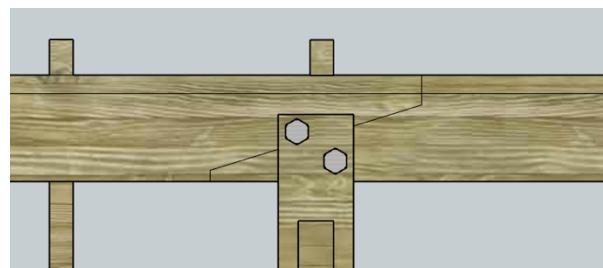


**Élévation vue de côté**  
Éch. : 1/50 ème



**Détail assemblage des Pannes**

Enture dite à « SIFFLET DÉSABOUTÉ » sur 45 cm



CODE	1	2	3	4	DÉSIGNATIONS ET CALCULS	6	7	8	U	QUANTITÉ
	A. SORIA							*21/04/2020		
CHART					EXERCICE N°3					
	1.	Charpente traditionnelle à deux versants en bois du pays								
	1.1.	Ossature de combles								
3,221		1.1.1. Pannes			Sapin du nord de section 75 x 225 mm pour pannes intermédiaires et faîtière					
			3 fs (8,24 + 0,45) = ml		26,07					
			Surf. x ht		x 0,225					
					m2 5,87					
			Vol. x ép		x 0,75					
					m3 4,399					
			Sapin du nord de section 120 x 100 mm pour pannes sablières							
			2 fs (8,24 + 0,45) = ml		17,38					
			Surf. x ht		x 0,120					
					m2 2,09					
			Vol. x ép		x 0,100					
					m3 0,209					
									ens M3	4,608
3,221		1.1.2. Fermes								
			Sapin du nord de section 75 x 225 mm pour arbalétriers							
			2 fs (3,81 + 2 fs 0,10)		8,66					
			Surf. x ht		x 0,225					
					m2 1,95					
			Vol. x ép		x 0,75					
					m3 1,461					
			Sapin du nord de section 105 x 225 mm pour entraits moisés							
			2 fs 6,00 = ml		12,00					
			Surf. x ht		x 0,105					
					m2 1,26					
			Vol. x ép		x 0,225					
					m3 0,284					
			Sapin du nord de section 160 x 160 mm pour poinçons							
			Surf. 3,15 x 0,160 = m2		0,50					
			Vol. x ép		x 0,160					
					m3 0,081					
			Sapin du nord de section 75 x 105 mm pour contrefiches et liens de faîtement							
			2 fs 1,76 + 2 fs (1,39 + 0,10) = ml		6,50					

	Surf.	x lg	<u>x 0,75</u>			
			m2	4,88		
			<u>x 0,105</u>			
			m3	0,512		
			ens	M3	4,676	
3,222	<u>1.1.3. Chevrons</u>					
	Sapin du nord de section 50 x 75 mm, écartement de 55 cm					
	$(8,24 - 0,50) : 0,55 + 1 \approx u$					
	15					
	2 fs 15 x 4,63 = ml					
	Surf.	x lg	<u>x 0,50</u>			
			m2	69,45		
			<u>x 0,75</u>			
			m3	52,088	M3	52,088
3,512	<u>1.2. Habillage divers</u>					
	<u>1.2.1. Planches de rives</u>					
	Sapin raboté et traité de 22 x 145 mm					
	2 fs 8,24 =					
			ML	16,48		

**Bordereau pour devis quantitatif estimatif  
Exercice n°3**



Code	Libellé	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1	<b>Charpente</b>				
3,221	<b>Fermes pour charpente traditionnelle à deux versants en sapin de pays</b>	M3	4,676	946,00 €	4 423,50 €
3,221	<b>Pannes pour charpente traditionnelle à deux versants en sapin de pays</b>	M3	4,608	741,00 €	3 414,53 €
3,222	<b>Chevrons pour charpente traditionnelle à deux versants en sapin de pays</b>	M3	52,088	697,00 €	36 305,34 €
3,512	<b>Planches de rives en sapin raboté et traité, largeur jusqu'à 17 cm ép 24 mm</b>	ML	16,48	7,90 €	130,19 €

<b>Montant HT</b>	<b>44 273,55 €</b>
<b>T V A</b>	<b>20,00%</b>
	<b>8 854,71 €</b>
<b>Montant T T C</b>	<b>53 128,26 €</b>

21/04/2020

## II. PANNES ET CHEVRONS

### II.1. Exercice n°1 : Questionnaire

Répondre, à l'aide de vos ressources, aux questions suivantes :

- 1) Les différentes pannes sont : les pannes sablières, les pannes intermédiaires, la panne faîtière.
- 2) Les chevrons sont cloutés aux pannes.
- 3) L'écartement des chevrons dépend du type de couverture et des panneaux ou isolants du commerce utilisés.
- 4) Deux sections de pannes couramment utilisées :
  - 63 x 175 mm
  - 75 x 200 mm
- 5) Deux sections de chevrons couramment utilisées :
  - 63 x 75 mm
  - 75 x 75 mm

### II.2. Exercice n°2 : Dessin et DQE

Réaliser la coupe complète, éch. 1/20° et le détail B, éch. 1/10°. Les plans devront être cotés et les légendes indiquées. Vous préciserez sur votre plan, les écartements, portées et sections.

ELEMENTS	Pannes	Sablière	Chevrons	Planche de rive
SECTIONS	75x225	75x100	50x75	22x145

Calculs complémentaires pour nombre et écartement chevrons :

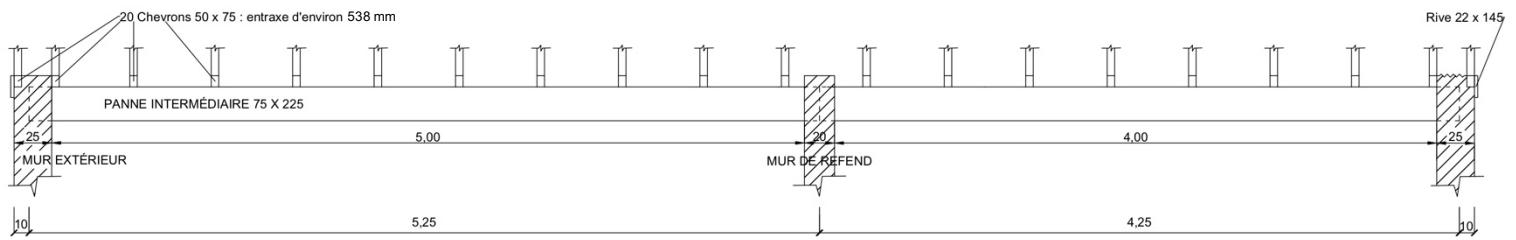
$$4,00 + 5,00 + 0,20 - 0,05 = 9,15 \text{ ml}$$

$9,15 : 0,55 = 16,64$  u soit 17 intervalles donc 18 chevrons + 2 (pas de débordement)

$$9,15 : 17 = 0,538 \text{ ml}$$

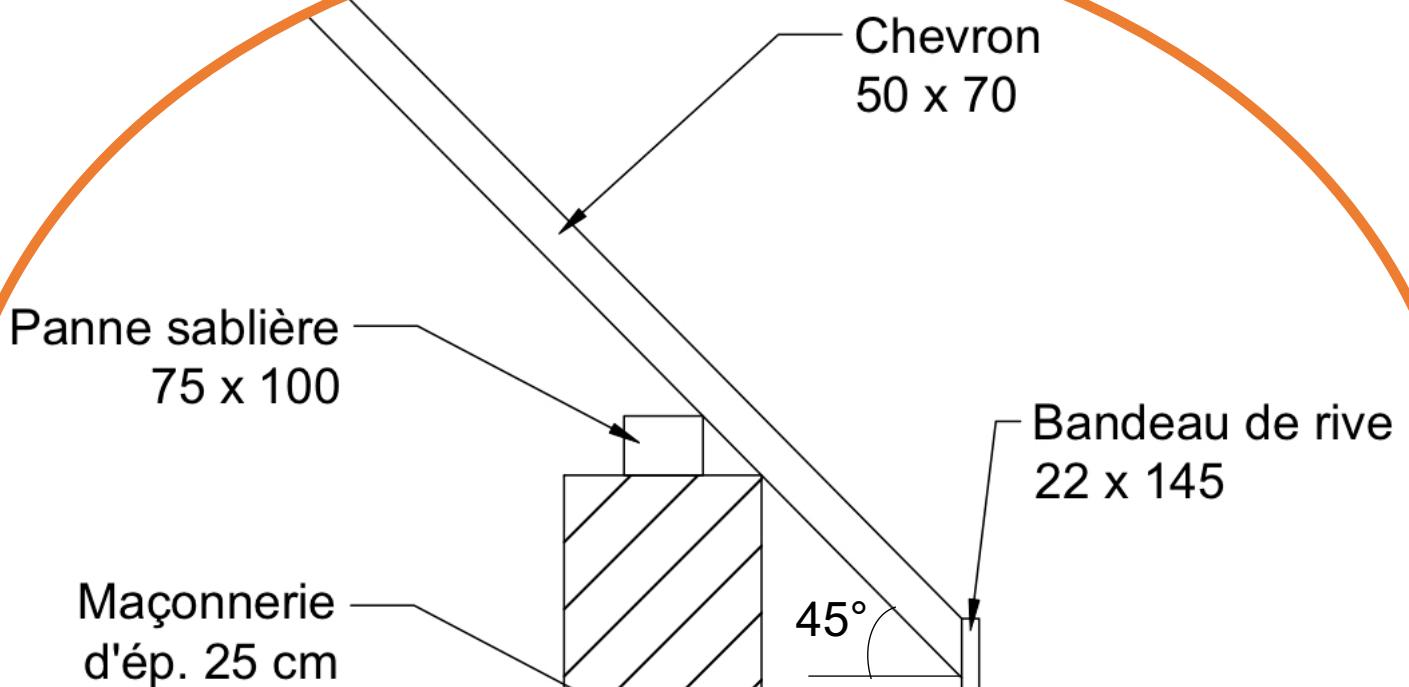
## Coupe AA

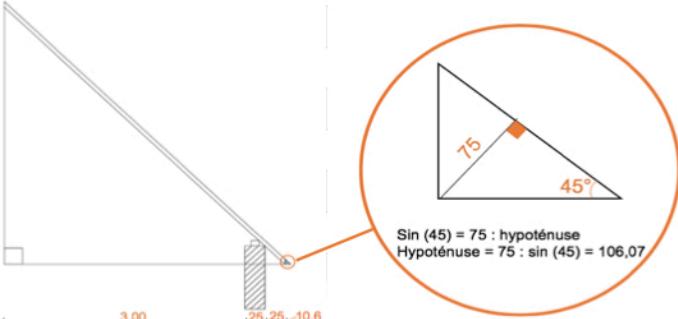
Éch. : 0,02



## Détail B

Éch. : 0,01



CODE	1	2	3	4	DÉSIGNATIONS ET CALCULS	6	7	8	U	QUANTITÉ	
	A. SORIA					*27/03/2020					
					EXERCICE N°2						
					1. Charpente traditionnelle à deux versants en bois du pays						
					1.1. Ossature de combles						
3,221					1.1.1. Pannes						
					Sapin du nord de section 75 x 225 mm pour pannes intermédiaires et faîtière (enture dite à sifflet désabouté sur 45 cm)						
					3 fs (5,25 + 4,25 + 0,45) = ml      29,85						
					Surf.      x ht <u>x 0,75</u>						
						m2      22,39					
					Vol.      x ép <u>x 0,100</u>						
						m3      2,239					
					Sapin du nord de section 75 x 100 mm pour pannes sablières (enture dite à sifflet désabouté sur 45 cm)						
					2 fs (5,25 + 4,25 + 0,45)      19,90						
					Surf.      x ht <u>x 0,75</u>						
						m2      14,93					
					Vol.      x ép <u>x 0,100</u>						
						m3      1,493					
							ens	M3		3,732	
3,222					1.1.2. Chevrons						
					Sapin du nord de section 50 x 75 mm, écartement de 54 cm						
											
					$\text{Sin} (45) = 75 : \text{hypoténuse}$ $\text{Hypoténuse} = 75 : \sin (45) = 106,07$						
					Cos (45) = (3,00+0,25+0,25+0,10) : hypoténuse						
					Hypoténuse = 3,60 : cos (45) = 5,09						
					2 fs 20 x 5,09 = ml      203,60						
					Surf.      x lg <u>x 0,50</u>						
						m2      101,80					
							x 0,75				
							m3      76,350	M3		76,350	
3,512					1.2. Planches de rives						
					Sapin raboté et traité de 22 x 145 mm						
					2 fs (0,10 + 5,25 + 4,25 + 0,10)      ML						
										19,40	

**Bordereau pour devis quantitatif estimatif**  
**Exercice n°2**



Code	Libellé	Unité	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1	Charpente				
3,221	Pannes pour charpente traditionnelle à deux versants en sapin de pays	M3	3,732	741,00 €	2 765,41 €
3,222	Chevrons pour charpente traditionnelle à deux versants en sapin de pays	M3	76,350	697,00 €	53 215,95 €
3,512	Planches de rives en sapin raboté et traité, largeur jusqu'à 17 cm ép 24 mm	ML	19,40	7,90 €	153,26 €

27/03/2020

<b>Montant HT</b>	<b>56 134,62 €</b>
T V A	20,00%
<b>Montant T T C</b>	<b>67 361,54 €</b>

### III. CHARPENTE INDUSTRIELLE

#### III.1. Exercice n°1 : Questionnaire

Répondre, à l'aide de vos ressources, aux questions suivantes :

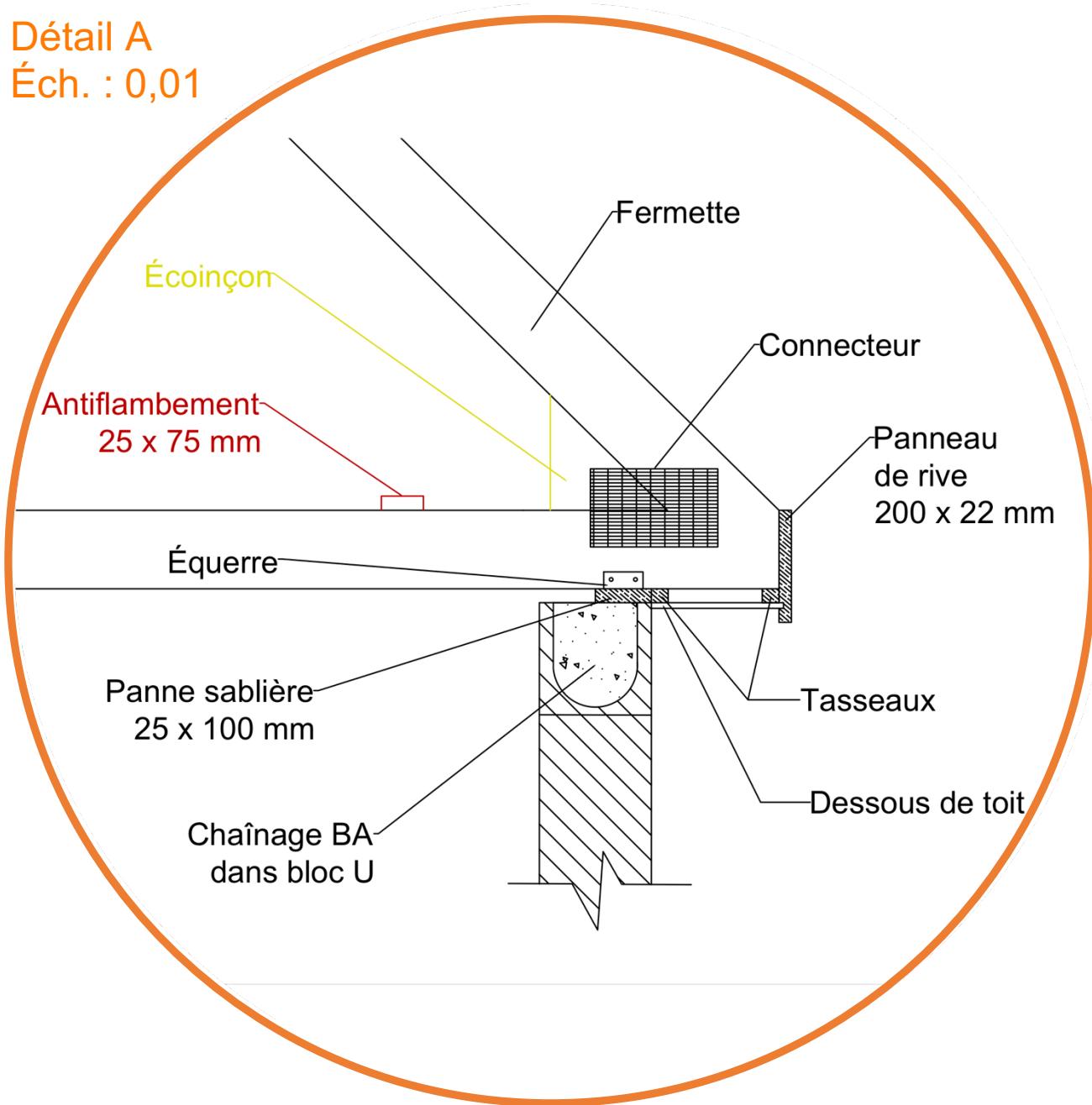
- 1) Les avantages des fermettes sont : la qualité le poids et la quantité du bois (ordinaire, plus léger, moins volumineux), la coupe de bois est plus juste (grâce au système d'assemblage), l'emploi d'engin de manutention n'est pas nécessaire sur le chantier.
- 2) Dans la constitution d'une fermette, les noeuds sont les zones où les éléments sont assemblés, les barres sont les pièces qui forment le périmètre extérieur, les sont les éléments intérieurs.

### III.2. Exercice n°2 : Dessin

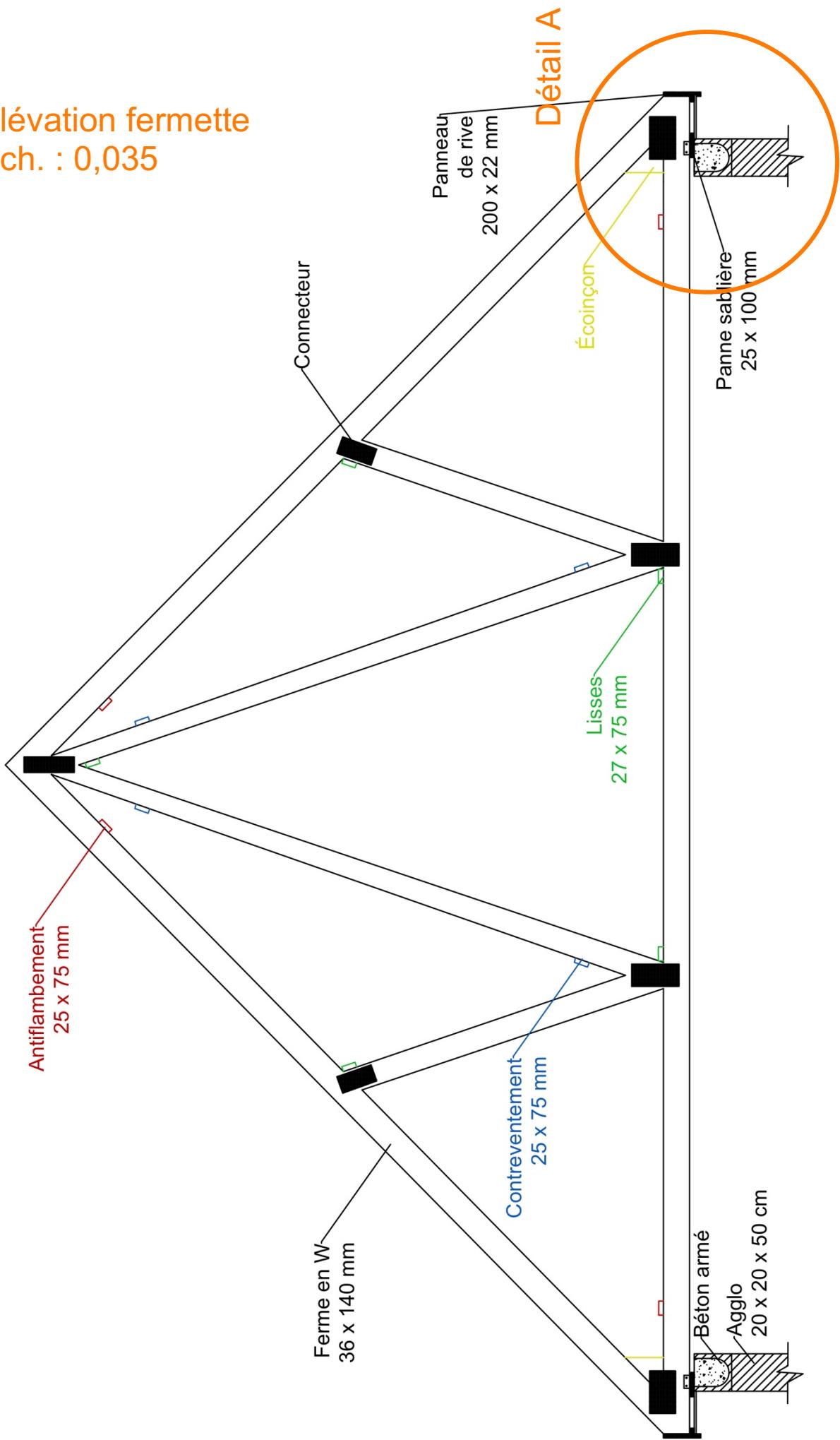
En reprenant le principe des fermettes W, réalisez les plans suivants :

- élévation de la fermette à l'échelle 1/25°, sur format A4 horizontal
- une coupe de détail A à l'échelle 1/10°, sur format A4 vertical

La sablière est fixée sur le mur par tiges à scellement Ø 12, la fermette est fixée sur la sablière par une équerre d'ancrage métallique (voir les ancrages 2/2).



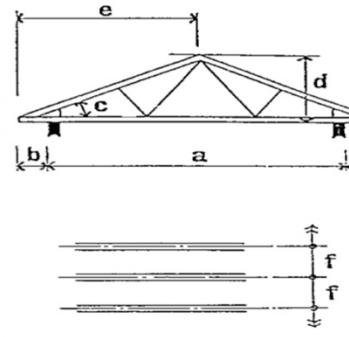
Élévation fermette  
Éch. : 0,035



### III.4. Exercice n°3 : Établir un devis quantitatif, estimatif

A partir des données ci-dessous et du dessin précédemment exécuté (exercice 2 TC 31), réalisez à l'aide de vos ressources, sur les feuilles types, le métré quantitatif (minute) puis le Devis Quantitatif Estimatif de la charpente industrialisée du pavillon proposé. Le bois utilisé est du sapin du Nord.

Amélia SORIA	07/05/2020	AFPA Colmar	
TS-BEC	Avant-métré Charpente industrielle		

CODE	1 2 3 4 DÉSIGNATIONS ET CALCULS	5 6 7	U	QUANTITÉS	CROQUIS
	1. Charpente industrielle pour combles perdus				
	1.1. Ferme de 45° et de long. 7,20 ml au ras du mur.				
	a = 6,70 ml				
	b = 0,23 ml				
	c = 45°				
	d = tang(45) x (3,35 + 0,228) = 3,58 ml				
	f = 8,00 : 0,55 + 1 ≈ 16		U	16	
	1.2. Ouvrages, accessoires pour charpente industrielle				
	1.2.1. Pannes sablières en sapin de pays de 25 x 100 mm		ML	16,00	
	2 fs 8,00 =				
	1.2.2. Lisses, antiflambement, contreventements		ML	67,20	
	Méthode forfaitaire : longueur = 8 x longueur du toit				
	8 fs 8,00 + 2 fs 0,20 =				
	1.2.3. Équerres de fixation		U	32	
	2 fs 16 =				

A. SORIA	07/05/2020	AFPA Colmar	
TS-BEC	DEVIS Charpente industrielle		

CODE	LIBELLÉ	UNITÉ	QUANTITÉ	PRIX UNITÉ	PRIX TOTAL
3,6111	Ferme industrielle pour combles perdus de 7,20 m de longueur, pente 45° ou 100 %, charpente industrialisée pour combles perdus.	U	16	122,81 €	1 964,96 €
3,6321	Panne sablière en sapin section 25 x 100, fixée par tige à scellement ø 12, pour charpente industrialisée.	ML	16,00	5,29 €	84,64 €
3,634	Antiflambement en sapin section 25 x 75 mm, fixé sur charpente industrialisée, par pointes plates 80x18 mm.	ML	67,20	3,26 €	219,07 €
3,633	Equerre d'ancre métallique de 120 mm pour charpente industrialisée.	U	32	2,99 €	95,68 €

MONTANT HT	2 364,35 €
TVA	20,00%
MONTANT TTC	2 837,22 €