

DANS CE CADRE

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur	<p><b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</b>  <b>TECHNICIEN CONSTRUCTEUR BOIS</b>  <b>E2 – Épreuve de technologie / Sous-épreuve E21</b>  <b>Analyse technique d'un ouvrage</b></p>
Note : <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>	

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

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé. L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

**Pour traiter ce sujet, il est mis à disposition un dossier technique de format A3 et des ressources installées sur un poste de travail informatique.**

DOSSIER SUJET	Compétences Évaluées	Ressources informatiques sur poste de travail	Page	Barème
En tant que technicien, pour la préparation et la mise en œuvre de la structure bois, il est demandé d'étudier différentes particularités de ce chantier.				
Thème n°1 – ÉTUDE DE DÉFINITION ET D'ASSEMBLAGE DU PORTIQUE	C 2.2	- Dossier « Plans » - Axonométrie charpente	2/9-3/9	/ 50
Thème n°2 – ÉTUDE THERMIQUE	C 2.3	- Dossier « Thermique » - Dossier « matériauthèque »	4/9	/ 20
Thème n°3 – ÉTUDE DE LA COMPOSITION DE L'OSSATURE	C 1.1 C 2.2	- Dossier « Documentation trespa » - « Mur Ossature Bois ».	5/9	/ 30
Thème n°4 – ÉTUDE DU DIMENSIONNEMENT DES JAMBES ANTI-DÉVERSEMENT	C 2.1	- Dossier « matériauthèque » - « TABLEAU de DIMENSIONNEMENT »	6/9-7/9-8/9-9/9	/ 60
			Note	/ 160
			Note	/ 20

CODE ÉPREUVE : 2106-TCB T 21 1		EXAMEN : BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL	SPECIALITE : Technicien Constructeur Bois
SESSION 2021	DOSSIER SUJET	Épreuve E2 – Épreuve de technologie / Sous épreuve E 21 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE	
Durée : 4 h 00		Coefficient : 3	Page 1 / 9

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Thème n°1 – ÉTUDE DE DÉFINITION ET D'ASSEMBLAGE DU PORTIQUE**

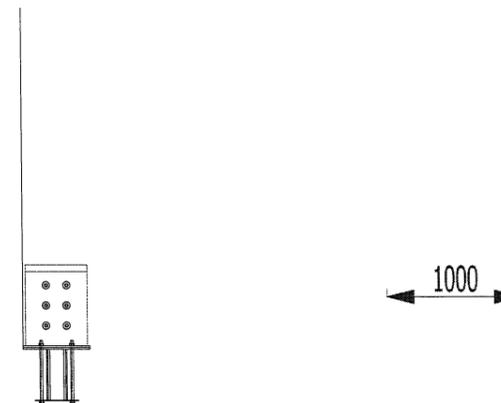
**Total page**

**/20**

*Pour préparer la commande de bois pour les portiques, il est demandé de tracer à l'échelle un demi portique pour définir les dimensions brutes des pièces à commander.*

1.1 **Tracer** à l'échelle 1/50 la moitié du portique à partir de la ferrure de pied.  
**Coter** la pente du toit, les cotes projetées horizontale et verticale d'encombrement, sans la ferrure.

1.2 **Lamellation :**  
**Représenter** la disposition des lamelles de bois dans l'arbalétrier en lamellé-collé. (Échelle indifférente)



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Thème n°1 – ÉTUDE DE DÉFINITION ET D'ASSEMBLAGE DU PORTIQUE (SUITE 1)**

Total page

/30

Pour préparer la commande de bois pour les portiques, il est demandé de tracer à l'échelle un demi portique pour définir les dimensions brutes des pièces à commander.

1.3 Déterminer le volume et le coût matière de bois d'un portique.

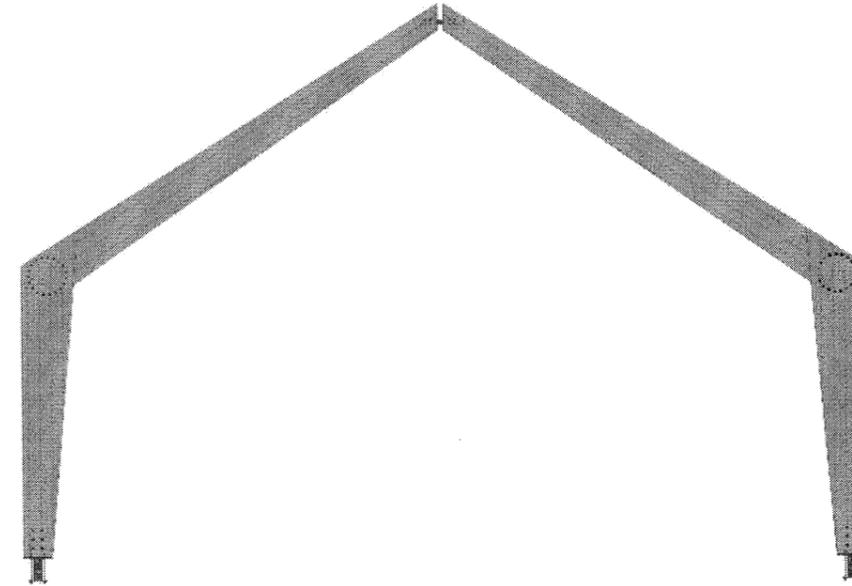
Désigner les pièces repérées dans le plan « portique ».

Calculer les dimensions des pièces grâce au tracé de la page précédente.

Déterminer les volumes des pièces.

Déterminer les prix des pièces.

Bois massif : 416€/m<sup>3</sup>  
Lamellé collé : 538€/m<sup>3</sup>



Repère	Désignation	Longueur maximum (mm)	Largeur moyenne (mm)	Épaisseur (mm)	Volume (m3)	Nombre par portique	Coût €/m3	Prix
1								
2								
3								
4								
						Coût TOTAL pour un portique		

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Thème n°2– ÉTUDE THERMIQUE**

**Total page**

**/20**

*Afin de répondre aux recommandations du bureau d'étude thermique, il est demandé de définir l'épaisseur de l'isolant et la résistance thermique des matériaux.*

**2.1- Calculer** dans le tableau ci-contre la résistance thermique du complexe de toiture sans l'isolant.

**2.2- Calculer** la résistance thermique de l'isolant nécessaire pour satisfaire les exigences du bureau d'étude thermique.

R exigé par le bureau d'étude thermique > 6

R de l'isolant nécessaire pour respecter les préconisations du bureau d'étude thermique :

\_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>.K/W

**2.3- Calculer** l'épaisseur d'isolant nécessaire.

Lambda de l'isolant en fibre de bois rigide : \_\_\_\_\_

Épaisseur minimum d'isolant pour respecter R : \_\_\_\_\_

**2.4-Déterminer** le type et l'épaisseur minimum d'isolant steicotherm nécessaire.

Choix de l'épaisseur d'isolant à commander : \_\_\_\_\_ m

Type de profil : \_\_\_\_\_

Surface d'isolant par palette : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Longueur du versant : \_\_\_\_\_ m

Largeur du 1/2 portique : \_\_\_\_\_ m

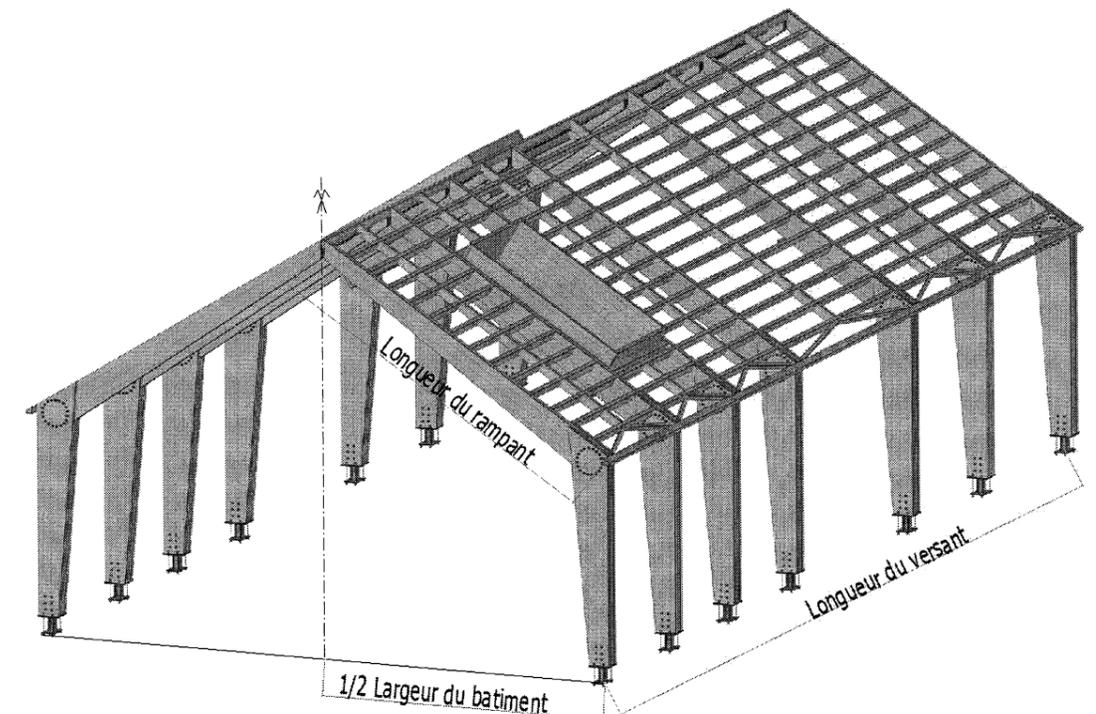
Longueur du rampant : \_\_\_\_\_ m

Surface d'isolant total : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Surface d'isolant nécessaire avec 5% de perte : \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup>

Nombre de palettes à commander : \_\_\_\_\_

Matériaux	E (m)	λ (W/m.K)	Résistance thermique R (m <sup>2</sup> .K/W)
Zinc			0
Voligeage			0
Lame d'air fortement ventilée (lambourrage 60 x 40)			0
Rse ou Rsi			
Lame d'air non ventilée (chevonnage 60 x 80 )			
Agepan 16 mm			
Rsi			
<b>R total :</b>			



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

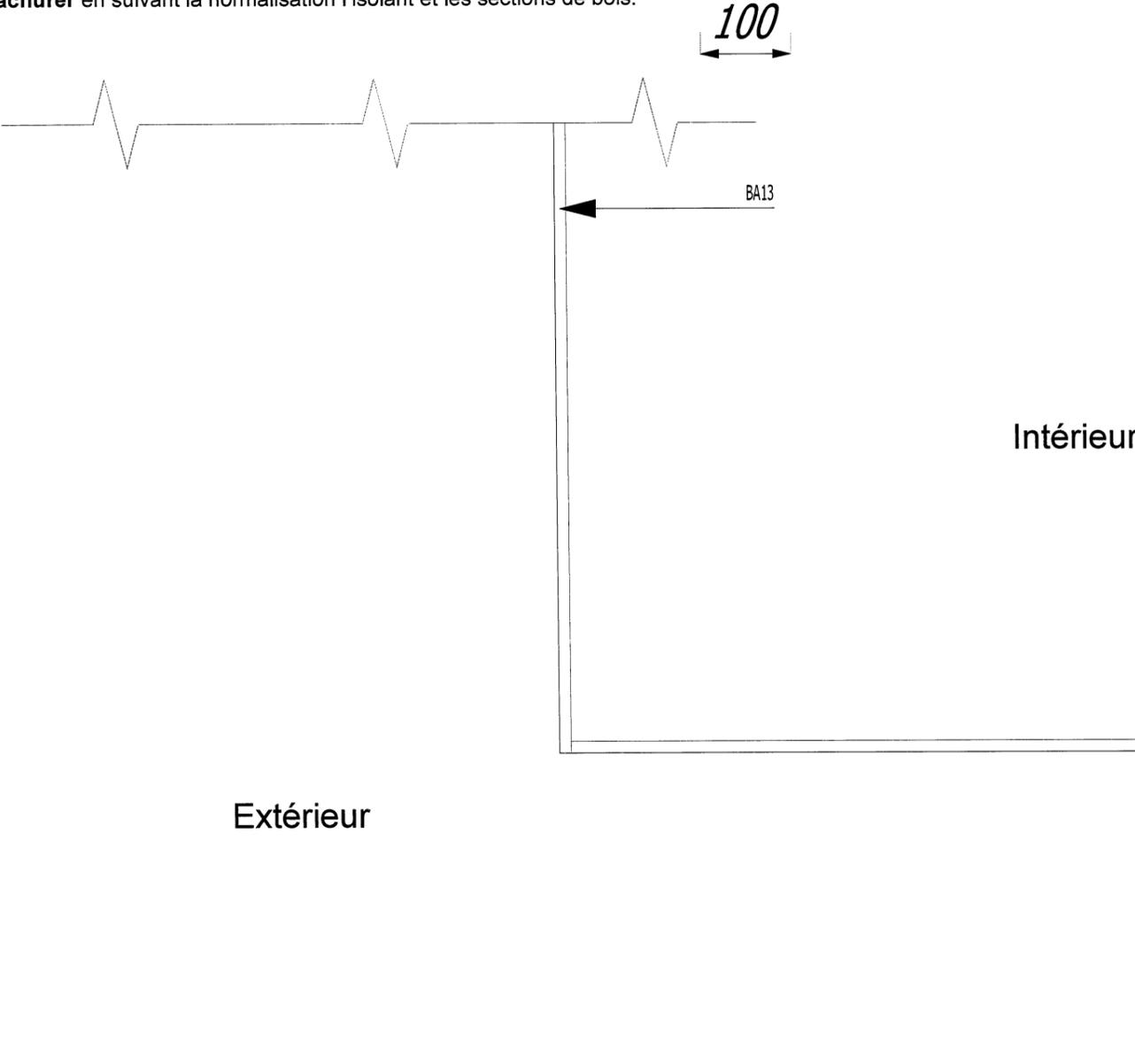
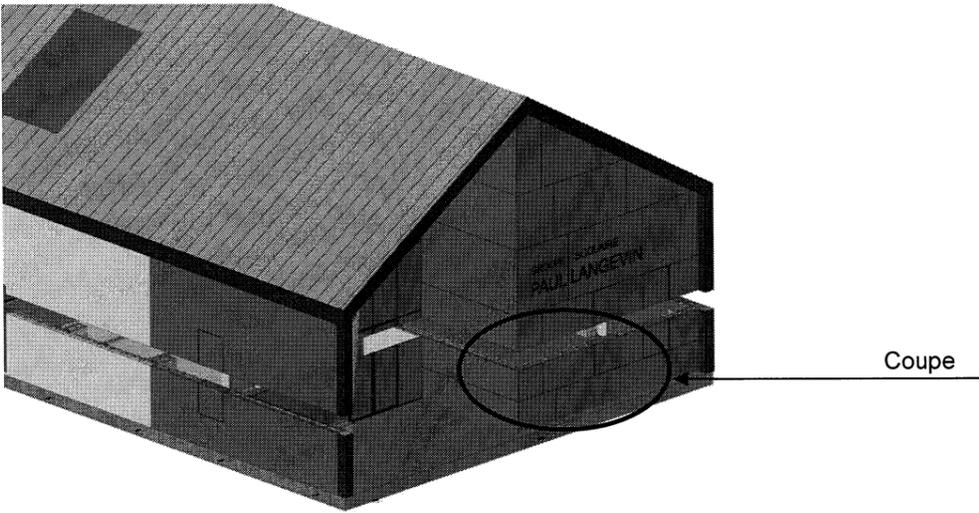
**Thème n°3 – ÉTUDE DE LA COMPOSITION DE L'OSSATURE**

Total page

/30

Afin de préparer la pose du revêtement de façade, et en vue d'anticiper les différents problèmes liés au points singulier du projet, il est demandé de tracer une coupe horizontale de la structure.

**3.1 Compléter** la coupe horizontale ci-dessous (angle extérieur et fenêtre) de la façade en suivant le CCTP.  
**Tracer** les différents éléments constituant la paroi grâce au rapport d'échelle indiqué ci-dessous.  
**Tracer** en bleu le pare pluie et en vert le pare vapeur.  
**Nommer** les éléments composant le mur.  
**Coter** l'épaisseur des différents matériaux.  
**Hachurer** en suivant la normalisation l'isolant et les sections de bois.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

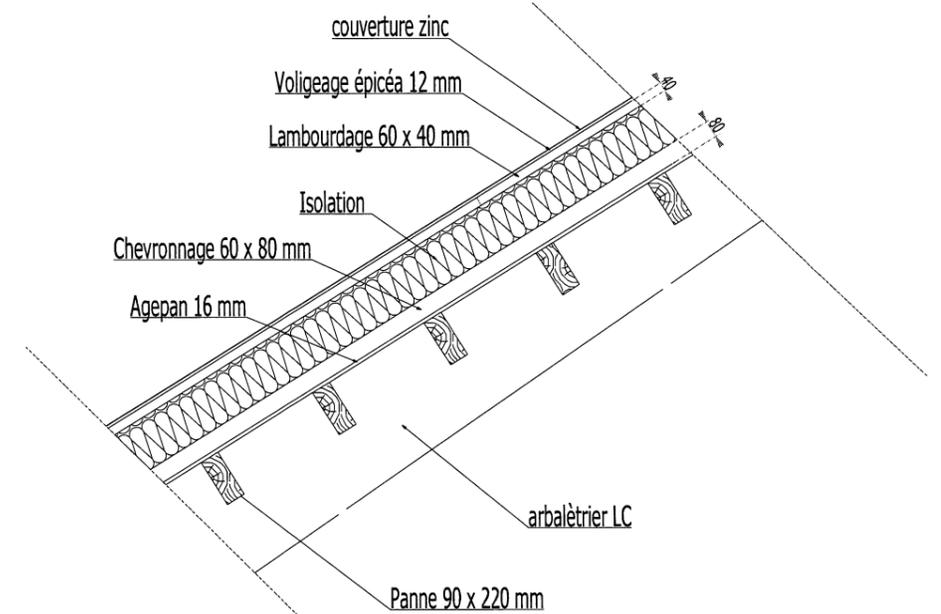
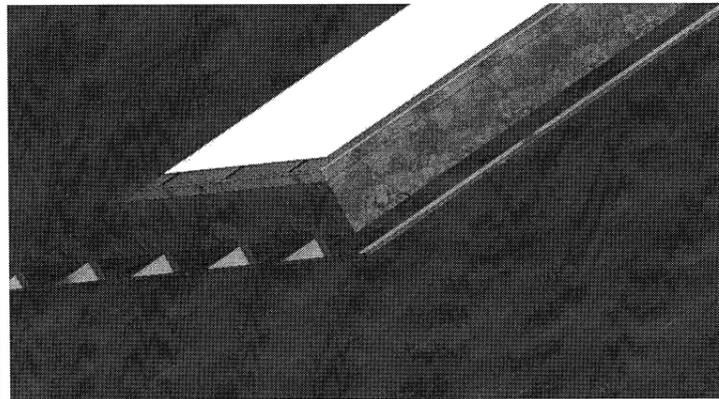
**Thème n°4– ÉTUDE DU DIMENSIONNEMENT DES JAMBES ANTI-DÉVERSEMENT**

**Total page**

**/15**

Afin de dimensionner les jambes anti-déversement, il est nécessaire de déterminer l'intensité des efforts soumis à ces éléments.

**4.1 Déterminer** les charges permanente sur les pannes.



POIDS PROPRE DES MATÉRIAUX

Identifier et calculer les charges des matériaux supportées par une panne (charges surfaciques appliquées sur la bande de chargement).  
1kg=10N

MATERIAUX	Poids volumique	UNITES	Charges Surfacades	UNITES	Justification / calcul :
Zinc 0,8 mm		kN / m <sup>3</sup>		kN / m <sup>2</sup>	
Volige 12 mm en C18		kN / m <sup>3</sup>		kN / m <sup>2</sup>	
Lambourde 40 x 60 C24 entre axe 600mm		kN / m <sup>3</sup>		kN / m <sup>2</sup>	
Isolant fibre de bois 220 mm		kN / m <sup>3</sup>		kN / m <sup>2</sup>	
Chevron 60 x 80 C24 entre axe 600mm		kN / m <sup>3</sup>		kN / m <sup>2</sup>	
Agepan 16 mm		kN / m <sup>3</sup>		kN / m <sup>2</sup>	
Panne 90 x 225 C24 entre axe 600mm		kN / m <sup>3</sup>		kN / m <sup>2</sup>	
<u>SOMME DES CHARGES PERMANENTES</u> <b>G</b>				kN / m <sup>2</sup>	<b>= G</b>

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

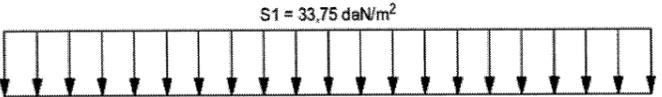
**Thème n°4– ÉTUDE DU DIMENSIONNEMENT DES JAMBES ANTI-DÉVERSEMENT (SUITE 1)**

**Total page**

**/15**

Afin de dimensionner les jambes anti-déversement, il est nécessaire de déterminer l'intensité des efforts soumis à ces éléments.

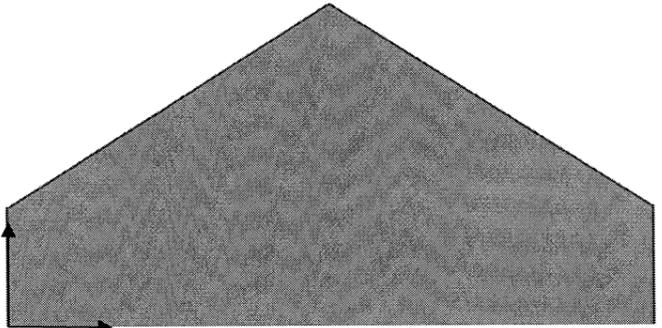
**4.2 Calculer** les charges climatiques.



Charges de neige <b>S1</b> =		daN / m <sup>2</sup>	= <b>S1</b>
------------------------------	--	----------------------	-------------

**Convertir** la charge horizontale de neige S1 = 33,75 daN/m<sup>2</sup> en charge réelle suivant rampant de 32° en kN/m<sup>2</sup>

Charge réelle de neige <b>S</b> =		kN / m <sup>2</sup>	= <b>S</b>
-----------------------------------	--	---------------------	------------



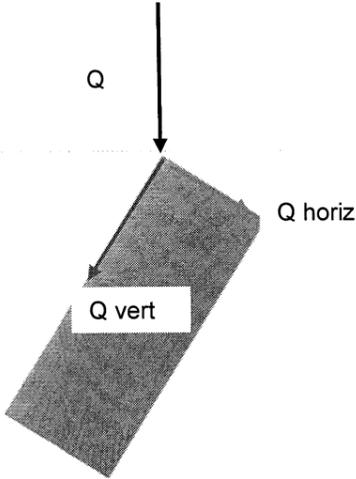
**4.3 Calculer** la charge totale selon la combinaison au E.L.U. (Etat Limite Ultime.) appliquée sur la panne : C= 1,35G + 1,5S.

Charge Totale <b>C</b> =		kN / m <sup>2</sup>
--------------------------	--	---------------------

**CHARGE LINEAIRE Q:** la largeur de la bande de chargement d'une panne est de 600 mm ; **convertir C en une charge linéaire Q.**

**4.4 Déterminer** la charge horizontale sur la panne :

Charge Totale <b>Q</b> =		kN / m
--------------------------	--	--------



La panne est déversée suivant l'angle de la toiture soit 32°. Pour la suite du calcul, prendre Q= 0.7 kN / m kN/m.

Décomposer la charge verticale Q s'appliquant sur une panne, en deux forces définies par le repère propre de la panne.

**Calculer la charge linéaire Q horiz, soit par le calcul soit graphiquement.**

Charge linéaire <b>Q horiz</b> =		kN / m
----------------------------------	--	--------

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Thème n°4– ÉTUDE DU DIMENSIONNEMENT DES JAMBES ANTI-DÉVERSEMENT (SUITE 2)**

Total page

/10

Afin de dimensionner les jambes anti-déversement, il est nécessaire de déterminer l'intensité des efforts soumis à ces éléments.

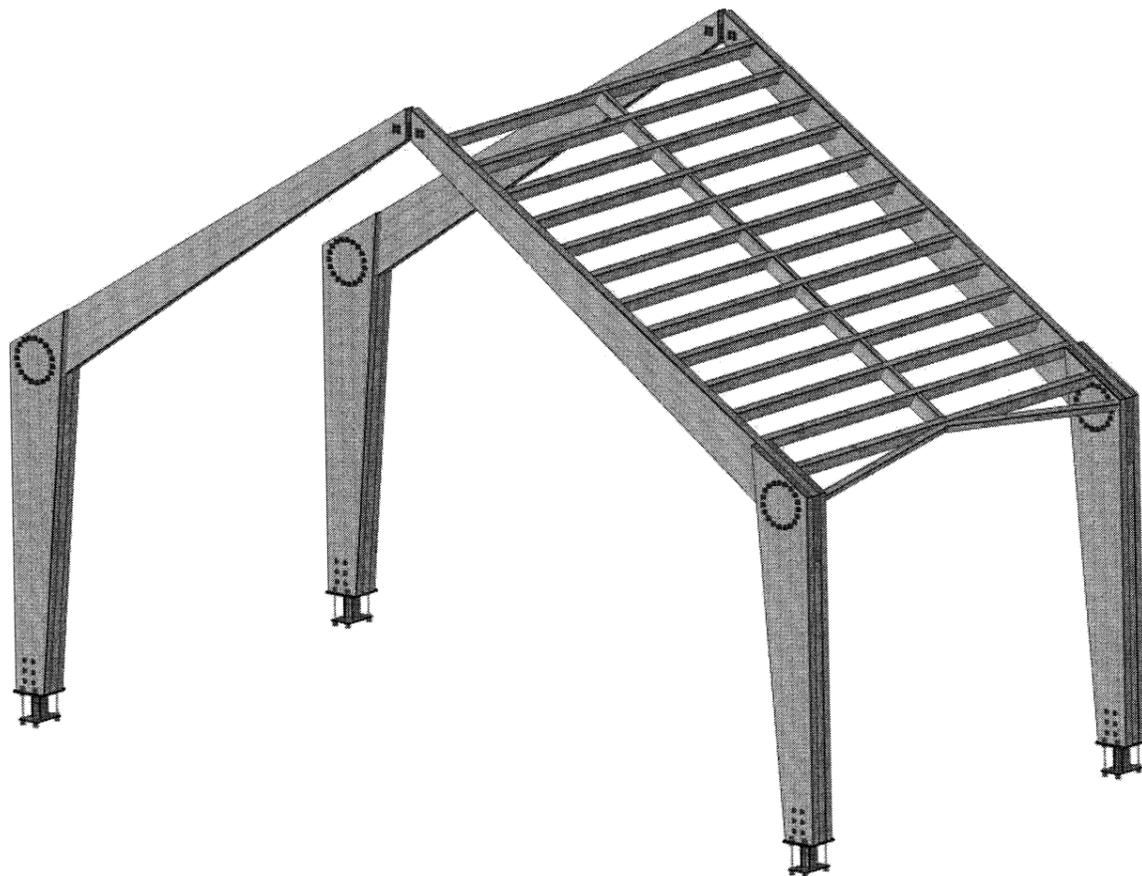
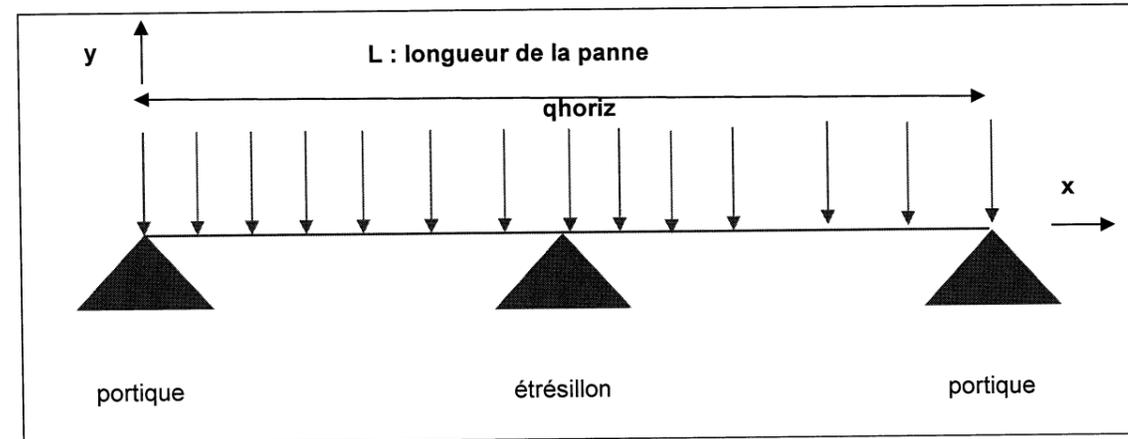
4.5 Déterminer l'effort repris par les étréssillons.

**Modélisation : il s'agit d'une poutre sur 3 appuis, dont l'appui central est réalisé par l'étréssillon**

Déterminer l'effort repris par l'étréssillon :  $Y = 1.25 \times Q \text{ horiz} \times L/2$

Repérer le nombre total d'étréssillons :  $N$

Déterminer l'effort total sur les jambes de déversement :  $F = N \times Y$



Longueur de la panne la plus longue L (m)	
Effort repris par l'étréssillon Y (kN)	
Nombre total d'étréssillons : N	
Effort total sur les jambes de déversement F (kN)	

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

**Thème n°4 – ÉTUDE DU DIMENSIONNEMENT DES JAMBES ANTI-DÉVERSEMENT (SUITE 3)**

Total page

/20

Afin de dimensionner les jambes anti-déversement il faut déterminer l'intensité des efforts soumis à cette éléments

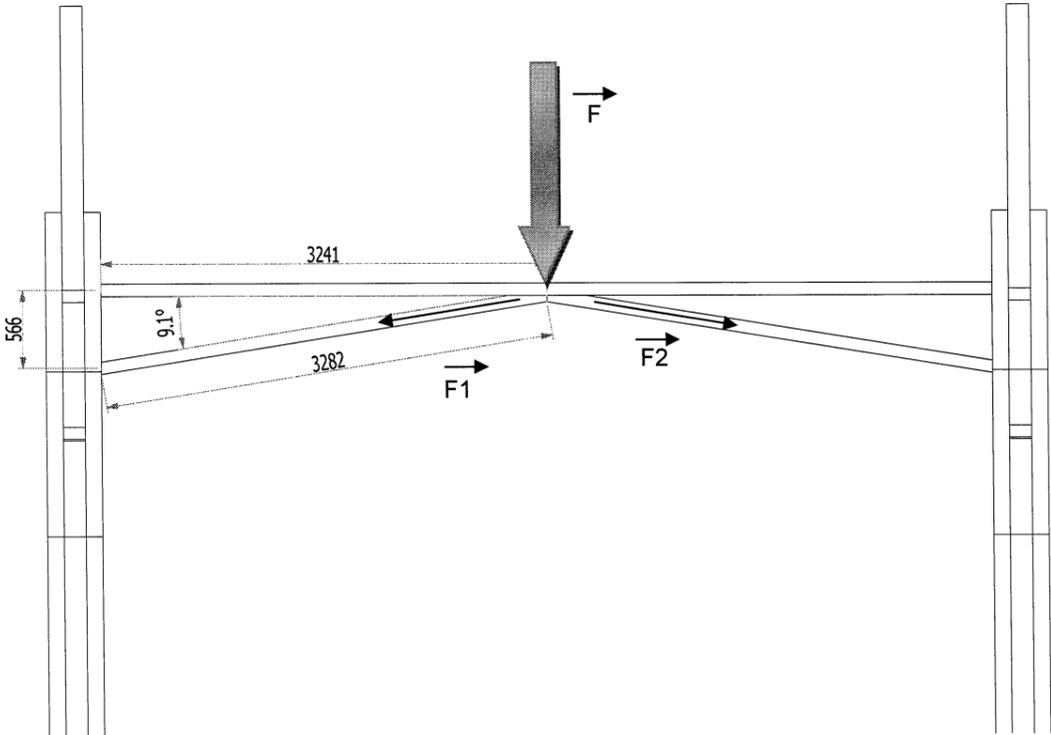
**4.6 Déterminer** l'effort repris par les jambes d'anti-déversement : la force F se décompose en 2 forces F1 de même intensité axées dans les barres d'anti-déversement.

Tracer le dynamique des forces F1, F2 et F.  
**Déterminer** l'intensité des forces F1 et F2 : \_\_\_\_\_

**Indiquer** comment travaillent les jambes (type de sollicitation) : \_\_\_\_\_

Pour la suite du calcul, prendre

**F = 20 kN**



Dynamique échelle 1cm = 4kN

**4.7 Vérifier** la section des jambes d'anti-déversement :  
**Identifier et proposer** une section minimale pour ces pièces à l'aide du « TABLEAU de DIMENSIONNEMENT » d'un poteau.

Longueur (mm)	Section proposée (mm)	Charge totale admise (daN)