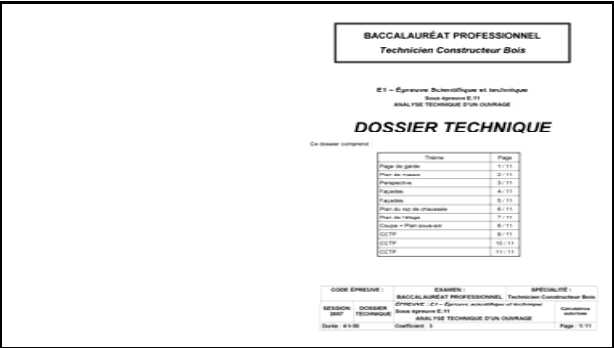


Pour traiter ce sujet, vous disposez de :

* 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

THEME 1: ETUDE DU BALCON

- Détail CNDB
- Fiche-produit du pied de poteau

Guide de conception des terrasses :

- Choix du type de fixation des lames
- Essences de bois recommandées
- Coupe technique de mise en œuvre

Choix de produit :

- Fiche-produit lame de terrasse
- Fiche-produit « ROCKET » Vis acier
- Fiche-produit « ROCKET » Vis inox A2

THEME 2: ETUDE DU PLANCHER

- Poids volumique des matériaux
- Charges d'exploitation des bâtiments
- Feuille de calcul E.L.U. sur tableur

THEME 3: ETUDE DE LA TOITURE

ISOLATION THERMIQUE

- Extrait de la RT 2005
- Valeurs lambda des matériaux

Choix du complément d'isolation :

- Notice Isorooft natur KN
- Notice Pavatherm
- Valeurs r des produits PAVATEX
- Mise en œuvre Isorooft natur KN
- Mise en œuvre Pavatherm plus

INTEGRATION DE LA FENETRE DE TOIT

- Dimensions des châssis «VELUX»
- Plan «VELUX» pour toiture ardoise
- Notice de pose des châssis «VELUX»
- Informations sur les habillages «VELUX»

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Technicien Constructeur Bois

E1 – Epreuve Scientifique et technique

Sous épreuve E.11
ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

DOSSIER SUJET

Ce dossier comprend :

Thème / Travail demandé	Page	Barème
Page de garde	1 / 10	
1 – Etude du balcon		/36
1.1 - Proposition d'une solution technique	2 / 10	/10
1.2 - Choix de la platine du pied de poteau		/3
1.3 - Choix de la fixation des lames		/3
1.4 - Choix de l'essence des lames	3 / 10	/2
1.5 - Calcul de la répartition et du jeu des lames		/4
1.6 - Etablir le débit		/6
1.7 - Choix de la longueur de lame	4 / 10	/3
1.8 - Etablir la commande		/5
2 – Etude du plancher		/34
2.1 - Hypothèses et modélisation	5 / 10	/6
2.2 - Calculer les charges permanentes		/12
2.3 - Déterminer la charge d'exploitation	6 / 10	/1
2.4 - Calculer la charge totale		/5
2.5 - Vérification de section et proposition d'amélioration	7 / 10	/10
3 – Etude de la toiture		/30
3.1 - Calcul thermique simplifié d'une paroi	8 / 10	/11
3.2 - Choix d'un complément d'isolation	9 / 10	/3
3.3 - Etude de l'intégration d'une fenêtre de toit	10/10	/16
	Total	/ 100
	Total	/ 20

CODE EPREUVE :		EXAMEN :	SPECIALITE :
		BACCALAUREAT PROFESSIONNEL	Technicien Constructeur Bois
SESSION 2009	DOSSIER SUJET	EPREUVE : E1 – Scientifique et technique Sous épreuve E.11 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE	
		Calculatrice autorisée	
Durée : 4 h 00		Coefficient : 3	
		Page : 1/10	

Thème 1 – ETUDE DU BALCON			Compétences ciblées : C1.1 C2.1 C2.2 C2.3	
On donne : <div> <div> <u>Dossier Ressources Informatiques :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Détails du CNDB - Fiche produit pied de poteau - Fiches produits « ROCKET » </div> <div> « Guide de conception constructives des terrasses – CTBA » <ul style="list-style-type: none"> - Choix pour la fixation des lames de terrasse - Essences de bois recommandées - Coupe technique de mise en œuvre </div> </div>		<u>Dossier technique :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Descriptif 7/11 et plans 9/11 	Total thème 1	/36 pts
1.1 – Proposer une solution technique de répartition, d'assemblage et de fixation du balcon :				/10 pts
<p>Les solives du balcon repérées 6, 7, 8, 9 10 et 11 (DT 9/11) qui pénètrent dans le mur créent un problème d'étanchéité à l'eau et à l'air. On désire désolidariser ce solivage du mur (jeu de 10 mm minimum). Compléter la vue de dessus du balcon. La conception du balcon peut être modifiée (Rajout de potelet, ajout et/ou suppression de solive, changement de section des pièces, modification d'assemblages, ajout de quincaillerie, etc...) sans changer les cotes « hors tout » initiales.</p>				
<div> <div> <u>Vue de dessus du balcon échelle 1 :10^{ème}</u> </div> </div>				

1. 2 - Choisir la platine du pied de poteau :

- Modèle du pied de poteau choisi : _____

Justifier votre choix : _____

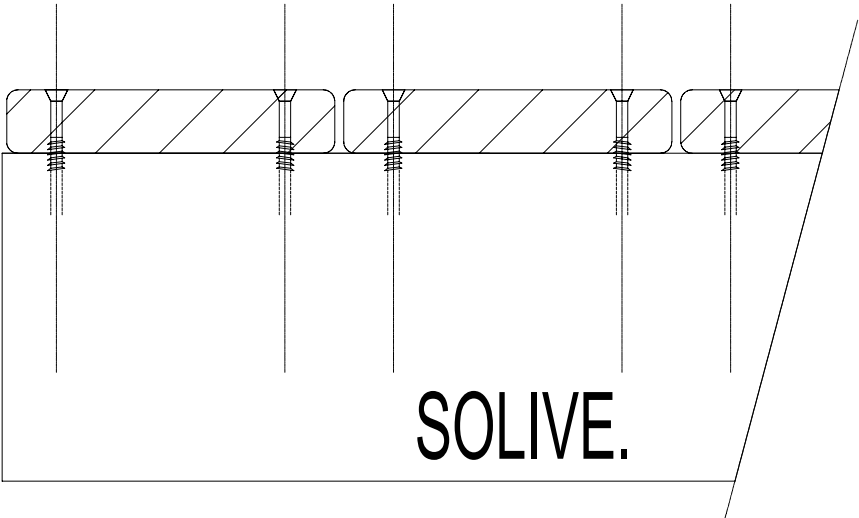
/2 pts

/ 1pts

1. 3 - Choisir le type de quincaillerie pour la fixation des lames de balcon

Justifier votre réponse par calcul et coter le croquis ci-contre.

Désignation et référence de la fixation choisie :	<div></div> <div></div> <div></div>
Justification et calcul:	<div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>



/3 pts

1.4 - Choisir l'essence de bois et indiquer la section des lames du balcon :

- Essence de bois choisie : _____ Section (mm) : _____ Justifier votre choix : _____

/2 pts

1.5 - Calculer la répartition des lames afin d'obtenir la cote « a » (jeu) indiquée sur le document « coupe technique de mise en œuvre » (Doc ressource). Cette cote « a » devra être minimale.

Calculer ensuite la cote « b »

	<u>Dimension « a »</u>	<u>Dimension « b »</u>
Calculs et justifications	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>
	<div></div>	<div></div>

a
/3 pts

b
/1 pts

1.6 - Etablir le débit (cotes finies) des éléments du balcon :

MATIERE D'OEUVRE				
DESIGNATION	NOMBRE	EPAISSEUR	LARGEUR	LONGUEUR
Lame de terrasse	_____	_____	_____	_____
QUINCAILLERIE				
DESIGNATION	REFERENCE DU PRODUIT	NOMBRE EXACT		
Platine du pied de poteau	_____	_____		
Vis pour les lames	_____	_____		

/6 pts

1.7 - Choisir la longueur de lames à commander (calepinage). Justifier votre réponse. :


/3 pts

1.8 - Etablir la commande des bois et de la quincaillerie en optimisant la matière et en respectant le descriptif :

MATIERE D'OEUVRE					
DESIGNATION	PRODUIT/ ESSENCE de BOIS	NOMBRE	EPAISSEUR	LARGEUR	LONGUEUR
Lame de terrasse	_____	_____	_____	_____	_____
QUINCAILLERIE					
DESIGNATION	REFERENCE DU PRODUIT	NOMBRE			
Platine du pied de poteau	_____	_____			
Vis pour les lames	_____	_____			

/3 pts

/2 pts

Thème 2 – ETUDE DU PLANCHER			Compétences ciblées : C1-12		C1-14	C1-17	C2-16	
On donne :					Total thème 2		/34 pts	
Dossier Ressources Informatiques :		Dossier Technique :						
<ul style="list-style-type: none">Feuille de calcul E.L.U. sur tableur informatiséEUROCODE 1 - Charges d'exploitation des bâtimentEUROCODE 1 - Masses Volumiques Matériaux		<ul style="list-style-type: none">Vue en Plan du 1er étage (Doc. Technique 4/11)Coupe B-B et Détail B (Doc. Technique 6/11)						
On demande : Vérifier la poutre porteuse BLC du plancher du 1er étage							/6 pts	
2-1 HYPOTHESES et MODELISATION :								
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) :								
CROQUIS DU MODELE SIMPLIFIE :					HYPOTHESES :			
Repérez ci contre sur un croquis : - la poutre - la charge linéaire q - les appuis aux extrémités					Epaisseur		_____ mm	
Rappels: liaison ponctuelle ▲ liaison rotule ● liaison encastrée ■					Hauteur (retombée)		_____ mm	
				Section		_____ mm ²		
				Portée		_____ m		
				Largeur de la bande de chargement		_____ m		
				Masse volumique Matériau : BLC GL 24 h		_____ kN / m ³		
2-2 CALCUL DES CHARGES PERMANENTES :								
2-2-1 POIDS PROPRE DE LA POUTRE ETUDIEE :								
Calculez la Résultante du Poids Propre de la poutre étudiée :					Convertissez la Résultante du Poids Propre en charge surfacique répartie sur la bande de chargement :			
Section		_____	m ²	Longueur Bande Chargée		_____ m	/2 pts	
Longueur		_____	m	Largeur bande chargée		_____ m		
Volume		_____	m ³	Surface Bande Chargée		_____ m ²		
Poids Volumique BLC GL24h		_____	kN / m ³	Charge Répartie		_____ kN / m ²	= A	/2 pts
Résultante Poids Propre		_____	kN					
							respecter les unités	

2-2-2 POIDS PROPRE DES MATERIAUX :

A l'aide de vos documents ressources, identifier et calculer les charges des matériaux supportés par la poutre étudiée (charges surfaciques appliquées sur la bande de chargement) .

MATERIAUX	Poids volumique	UNITES	Charges Surfaciques	UNITES	Justification / calcul :	
Plancher Chêne D30		kN / m ³		kN / m ²		
Panneaux de Particules		kN / m ³		kN / m ²		
Solives plancher C24		kN / m ³		kN / m ²		
Complexe BA 13 (donnée dans DT)		kN / m ³		kN / m ²		
TOTAL		kN / m ³		kN / m ²	= B	

/5 pts

2-2-3 SOMME DES CHARGES PERMANENTES G :

			Justification / calcul :	
Σ des charges permanentes A + B =		kN / m ²	= G	

/3 pts

2-3 CHARGES D'EXPLOITATION :

Sachant que le chantier est une maison d'habitation, déterminer la charge d'exploitation minimale retenue selon les normes de l'EUROCODE 1.

Charges d'exploitation q _k =		kN / m ²	= Q
---	--	---------------------	-----

/1 pts

2-4 CHARGE TOTALE :

POUR LA SUITE DE L'EPREUVE : PRENDRE G = 0,66 kN/ m²..

2-4-1 COMBINAISON C :

Calculer la charge totale selon la combinaison au E.L.U. (Etat Limite Ultime.) appliquée sur la poutre C= 1,35G + 1,5Q

Charge Totale C =		kN / m ²	= C	
-------------------	--	---------------------	-----	--

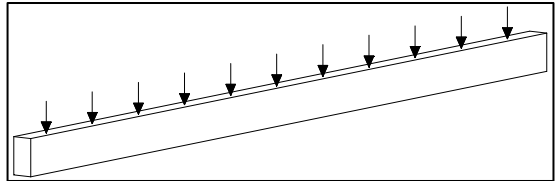
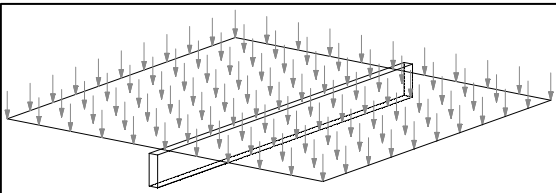
/3 pts

2-4-2 CHARGE LINEAIRE q:

Convertir C en une charge linéaire q

respecter les unités			
Charge Totale q =		kN / m	

/2 pts



2-5 VERIFICATION-DIMENSIONNEMENT DE LA POUTRE ETUDIEE:

POUR LA SUITE DE L'EPREUVE : PRENDRE q = 12,72 kN/ m.....

2-5-1 VERIFICATION AUX E.L.U. (ETATS LIMITES ULTIME.)

Vous devez vérifier si la section de la poutre étudiée est suffisante pour reprendre la charge **q** au 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

q charge linéaire

KN/m

Moment fléchissant (MF)

kN.m

Hauteur poutre (h)

mm

Largeur poutre (b)

mm

$\sigma_{m,d}$

N/mm²

Respecter les unités !!!

$\sigma_{m,d}$

Hypothèses

Bois

GL24h

kmod

0,8

γ_M

1,25

k_{Is} (effet système)

1

k_{crit} (déversement latéral)

1

(N/mm²)

Taux de travail

Sections

f_{m,d}

kh (coef de hauteur)

X * 360

15,4

1,05

X * 400

15,4

1,04

X * 440

15,4

1,03

X * 520

15,4

1,01

Toute section avec un taux de travail < à 100% est correctement dimensionnée aux ELU

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

☐ OUI

Justification :

☐ NON

Proposition :

2-5-2 VERIFICATION AUX E.L.S. (ETATS LIMITES DE SERVICE) :

Après vérification de la flèche de la poutre BLC étudiée précédemment : la valeur obtenue est supérieure à la flèche admissible.

Proposer des solutions afin de diminuer cette flèche :

Propositions :

/4 pts

/2 pts

/4 pts

Thème 3 – ETUDE DE LA TOITURE			Compétences ciblées : C1.1 C2.1 C2.2			
On donne : Dossier ressources informatiques :		Dossier technique :		Total thème 3	/30 pts	
- Extrait de la RT 2005 - Tableau des valeurs lambda des matériaux - Fiches-produits « PAVATEX »		- Dimensions des châssis «VELUX» - Plan «VELUX» pour toiture ardoise - Notice de pose des châssis «VELUX» - Informations sur les habillages «VELUX»				
3. 1 – Choix du complément d’isolation de la toiture conformément au CCTP.						
3.1.1 Compléter le tableau 1 afin de calculer les coefficients R et U de l’isolation initiale sans le complément d’isolation:						
3.1.2 Compléter le tableau 2 afin de comparer les résultats de l’isolation initiale et le résultat exigé.						
Tableau 1				/8 pts		
Composition de la paroi	Épaisseur e en mètre	Coefficient de conductivité λ W/(m.K)	Résistance thermique “ r ” m².K/W			
Résistance superficielle extérieure						
Tuile			négligée			
Lame d’air ventilée (litage +contre-litage)			négligée			
Isolant laine de verre						
Vide technique (lame d’air non ventilée)	(0,022)					
Plaque de plâtre						
Résistance superficielle intérieure						
Résistance thermique R globale m².K/W			R			
Coefficient U de la paroi en W/(m².K)			U			
Tableau 2				/3 pts		
	U	R				
Isolation exigée						
Isolation initiale				/3 pts		
3 .2.- D’après vos résultats, réaliser le choix du complément thermique nécessaire conformément au CCTP.						
- Isolation choisie :						
- Justifier votre choix :						

3.3 Etude de l'intégration d'une fenêtre de toit

/1 pts

3.3.1 - Identifier et nommer la référence de la fenêtre de toit à incorporer : _____

3.3.2 - Vous devez identifier les cotes de l'enchevêtrement et calculer sa position par rapport à la ligne de trave (extrémité fermette, niveau -183mm)), pour cela :

/15 pts

3.3.2.1 - Compléter les coupes C-C et D-D à l'échelle 1:6^{ème} : (ci-dessous et page suivante)

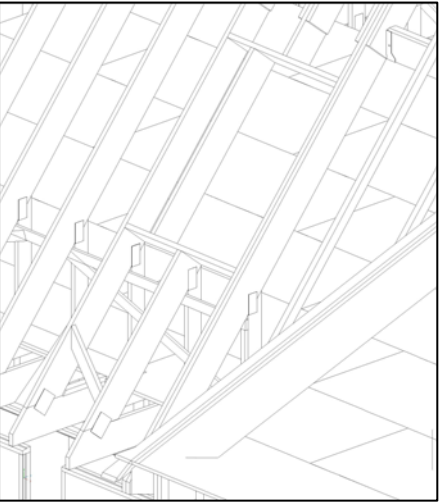
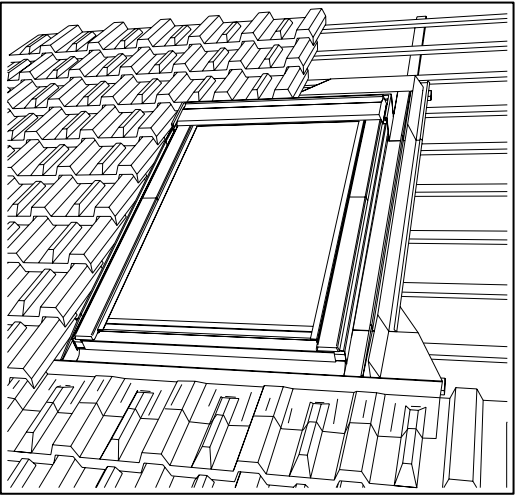
Les coupes seront dessinées sans le complément d'isolation choisie précédemment mais avec :

- un film pare pluie
- un contre lattage de 27 mm
- un lattage de 27 mm

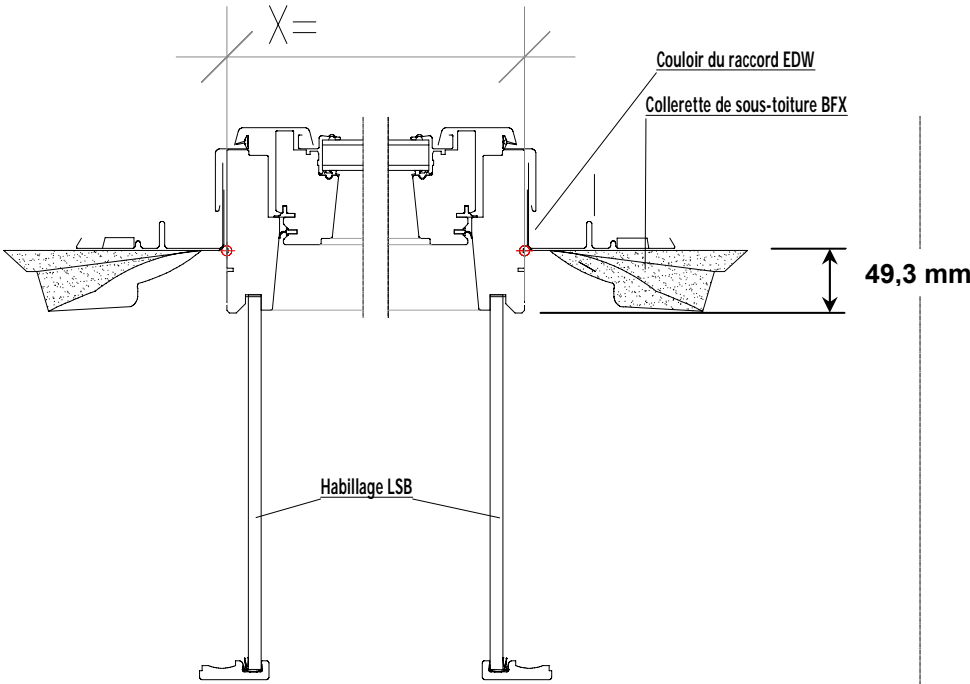
- Dessiner avec précision et dans l'ordre :

- l'ensemble des composants de la toiture (pare-pluie, lattage, contre-lattage, fermette, isolation,...)
- l'habillage BA 13
- la position des chevêtres calculée pour l'habillage « LSB »
- le pare vapeur tracé schématiquement par un trait de couleur VERT
- le pare pluie tracé schématiquement par un trait de couleur BLEU

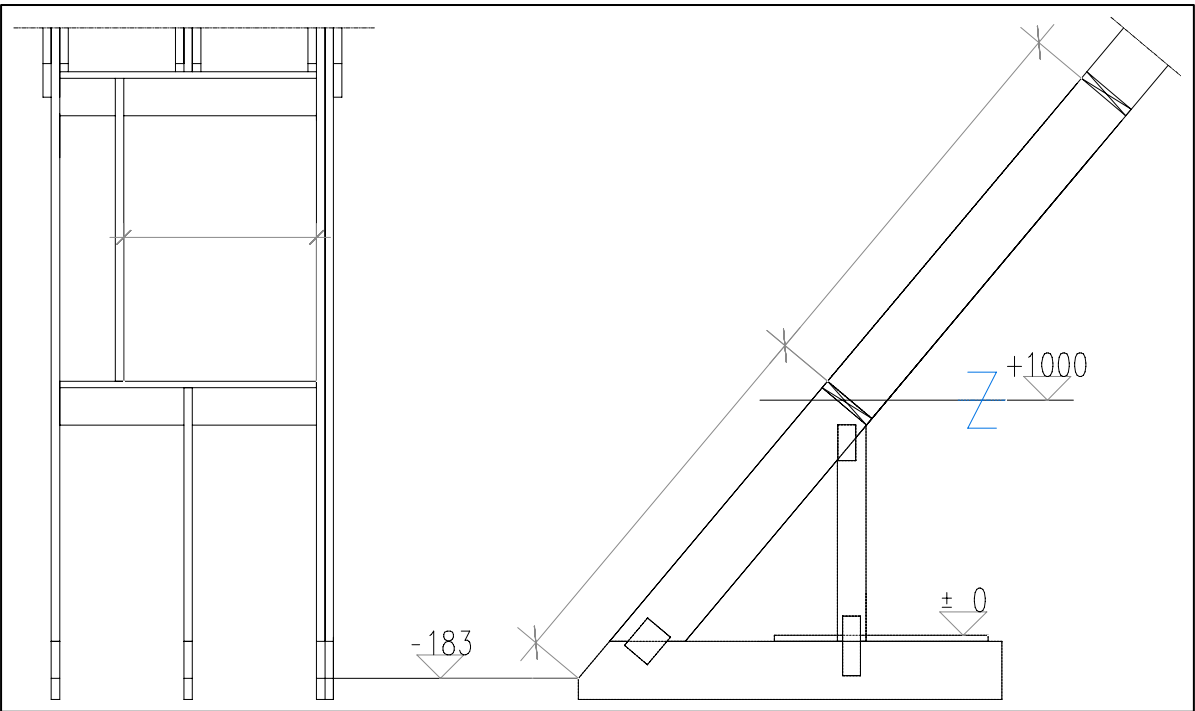
- Coter votre dessin (dimensions X et Y, jeux périphériques, position et dimensions du chevêtre)



3.3.2.2 – Reporter la largeur et la longueur de l'enchevêtrement et sa position depuis la ligne de trave sur le croquis « positionnement du chevêtre » ci -contre :



COUPE D- D
échelle 1/6^{ème}



POSITIONNEMENT DU CHEVETRE
(aucune échelle)

COUPE C- C
échelle 1/6^{ème}

