Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro TCB, veuillez visiter :
bacprotcb.fr/annales-sujets-et-corriges

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**

Né(e) le : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN CONSTRUCTEUR BOIS

E2 – Épreuve de technologie

Sous-épreuve E21 – Analyse technique d'un ouvrage

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », 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	Ressources informatiques sur poste de travail (noms des fichiers)	Page	Évaluation des compétences
Contexte général : en tant que technicien(ne), 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 LA LIAISON BALCON - MUR OSSATURE BOIS	Détails conception du balcon Vues et perspectives du balcon	2 / 7	
Thème n°2 - ÉTUDE MÉCANIQUE DE l'ENTRAIT PORTEUR DU GARAGE	Caractéristiques physiques des matériaux Fiche technique dalle et panneaux OSB Extraits des Eurocodes 5 Fiche technique panneaux acoustiques PHALTEX Plan de solivage Tableau de calcul bois lamellé collé Coupe du garage	3 / 7 et 4 / 7	
Thème n°3 - ÉTUDE THERMIQUE	Catalogue ISOVER 2018 Isolation-thermique-acoustique Conductivité thermique des matériaux Guide toitures en pente KNAUF	5 / 7	
Thème n°4 - VRAIE GRANDEUR DU VERSANT NORD		6 / 7	
Thème n°5 - OPTIMISATION DES PANNEAUX DE TOITURE	Calepinage des panneaux de toiture Fiche de débit panneau de toiture Repérage des panneaux de toiture	7 / 7	

Questions	*Compétences*	--	-	+	++
1.1	C2.2				
1.2	C2.1				
2.1	C2.1				
2.2	C2.1				
2.3	C1.1				
3.1	C2.1				
4.1	C2.2				
4.2	C2.3				
5.1	C2.3				

NOTE /20

-- Travail non effectué ou incohérent
- Non acquis
+ En cours d'acquisition
++ Acquis

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème n°1 - ÉTUDE DE LA LIAISON BALCON - MUR OSSATURE BOIS

En vue de positionner le balcon sur le pignon de la façade sud, il est demandé d'étudier la fixation des consoles et des renforts dans le mur d'ossature.

1.1 Coupe verticale

Compléter le tracé de la coupe verticale D.D en représentant la liaison de la console du balcon sur son mur d'ossature, où doivent apparaître :

- les éléments composants le mur d'ossature côté extérieur ;
- la console composée de ses 3 éléments principaux : entrait / poinçon / jambe de force ;
- les 3 solives supportant le platelage.

Nota : ne pas représenter les arêtes cachées des assemblages et les chevilles. Les usinages d'extrémités des éléments de la console sont laissés à l'initiative du candidat.

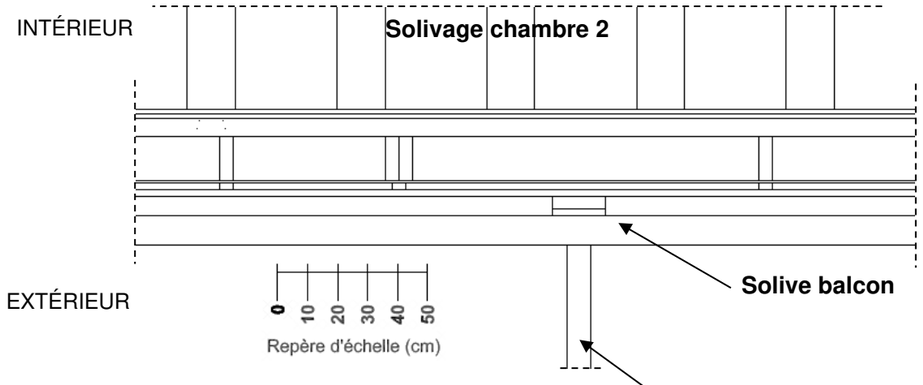
Nommer et **donner** les caractéristiques des éléments extérieurs du mur d'ossature.

Effectuer les cotations de :

- la hauteur de niveau du dessus de l'entrait de la console ;
- les hauteurs de niveau des axes de fixation de la console.

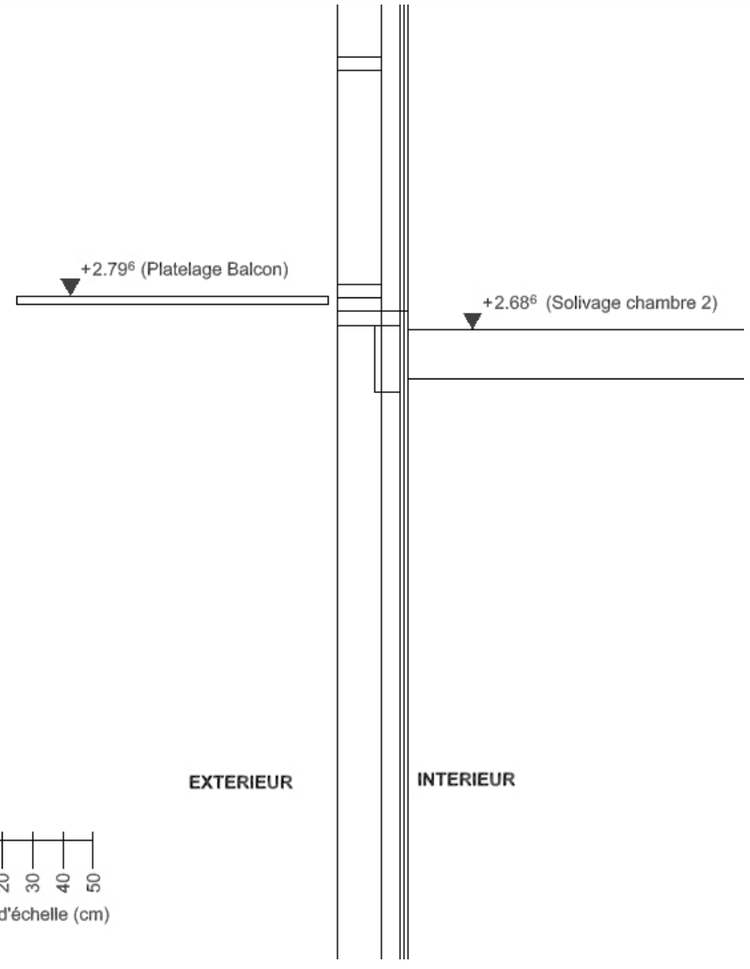
1.2 Coupe horizontale

Rechercher et **dessiner** la solution de renfort entre les consoles et la paroi extérieure afin que les charges du balcon soient reprises par l'ossature du mur.



Coupe horizontale E.E

Console intermédiaire balcon



Coupe verticale D.D

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème n°2 - ÉTUDE MÉCANIQUE DE L'ENTRAIT PORTEUR DU GARAGE

À la demande du client, désirant optimiser la surface au sol de son garage en supprimant le poteau intermédiaire, il est demandé de vérifier si la section de l'entrait porteur est suffisante.

2.1 Contraintes de flexion de l'entrait porteur

Calculer la contrainte de flexion de l'entrait porteur et la contrainte de flexion du matériau. **Vérifier** la contrainte de flexion.

	Formules	Détails des calculs	Réponses	Unités
Moment fléchissant maximum	$M_{f,y} = \frac{q.l^2}{8}$	(9.14 x 6990²) / 8 = 55822664 Valeur donnée	55822664	N·mm
Module de résistance à la flexion	$W_{el,y} = \frac{b.h^2}{6}$	(180 x 266²) / 6 = 2122680 Valeur donnée	2122680	mm²
Contrainte de flexion de l'entrait porteur	$\sigma_{m,d} = \frac{M_{f,y}}{W_{el,y}}$			MPa
Contrainte de résistance admissible par le matériau à la flexion	$f_{m,k}$	Dossier ressources : EXTRAITS EUROCODES		N/mm²
Coefficient modificatif	K_{mod}	Charges permanentes, classe de service 2		
Coefficient partiel (dispersion du matériau)	γ_M	Dossier ressources : EXTRAITS EUROCODES		
Coefficient d'effet système	K_{sys}			
Coefficient de hauteur	K_h			
Contrainte de flexion du matériau	$f_{m,d} = \frac{f_{m,k}.K_{mod}}{\gamma_M}.K_{sys}.K_h$			MPa
Vérification de la contrainte de flexion - conclusion	$\sigma_{m,d} < f_{m,d}$			MPa

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème n°2 - ÉTUDE MÉCANIQUE DE L'ENTRAIT PORTEUR DU GARAGE

À la demande du client, désirant optimiser la surface au sol de son garage en supprimant le poteau intermédiaire, il est demandé de vérifier si la section de l'entrait porteur est suffisante.

2.2 Contraintes de flexion de l'entrait porteur

Calculer les flèches instantanées et la flèches limites afin de **confirmer** la possibilité ou non de **supprimer** le poteau de l'entrait porteur.
Nota : Pour la suite de l'épreuve, prendre Q = 4,38 N / mm et G = 1,91 N / mm, pour certains calculs *(F.E),* il est recommandé d'utiliser le TABLEUR INFORMATISE (Dossier RESSOURCES – *Fichier EXCEL*).
Ne pas compléter les zones grisées.

	Formules	Détails des calculs	Réponses	Unités
Module moyen axial	$E_{O,moyen}$	Dossier ressources : EUROCODES **(1kN / mm² = 1000 Mpa)**		MPa
Moment quadratique (I)	$I = \frac{b.h^3}{12}$	***(F.E)*** Dossier ressources : EXCEL		mm⁴
Charge linéaire (Q)	$q_{inst} = Q$			N/mm
Flèche instantanée (charge Q)	$W_{inst}(Q) = \frac{5.q_{inst}.L^4}{384.E_{O,moyen}.I}$	***(F.E)*** Dossier ressources : EXCEL		mm
Charge linéaire (G)	$q_{inst} = G$			N/mm
Flèche instantanée (charge G)	$W_{inst}(G) = \frac{5.q_{inst}.L^4}{384.E_{O,moyen}.I}$	***(F.E)*** Dossier ressources : EXCEL		mm
Coefficient de fluage	K_{def}	Dossier ressources : EUROCODES		
Facteur d'action variable, fluage et combinaison accidentelle	$\psi_i = \psi_2 = \omega 2$			
Flèche nette finale (Q + G)	$W_{net,fin}(Q+G) = W_{inst}(Q).(1 + K_{def}.\psi 2) + W_{inst}(G).(1 + K_{def})$	***(F.E)*** Dossier ressources : EXCEL		mm
Flèche instantanée de limite (Q)	$W_{inst,lim}(Q) = \frac{L}{300}$	***(F.E)*** Dossier ressources : EXCEL		mm
Flèche nette fin de limite (Q + G)	$W_{net,fin,lim}(Q+G) = \frac{L}{200}$	***(F.E)*** Dossier ressources : EXCEL		mm
Vérification des flèches - conclusion	$W_{inst}(Q) < W_{inst,lim}(Q)$ *et* $W_{net,fin}(Q+G) < W_{net,fin,lim}(Q+G)$			mm

2.3 Proposition de solution

Rechercher quelle serait la section minimum de poutre en lamellé collé permettant de **remplacer** l'entrait porteur actuel afin de **supprimer** le poteau intermédiaire. Pour **répondre** à la question, prendre $\vec{q}$ = 9.14 kN / m.

Section	Unités	Justification

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème n°3 - ÉTUDE THERMIQUE

En vue d'effectuer, la pose des panneaux de toiture et de l'isolation en sous toiture, il est demandé d'étudier la conformité de la résistance thermique de la toiture.

3.1 Détermination de l'épaisseur de l'isolant positionné sous les panneaux de toiture

Rechercher la résistance thermique minimum exigée de la toiture : **Rt >** _____

Calculer la résistance thermique de la toiture (sans l'isolant en laine de verre).

Nota : ne pas compléter les zones grisées

Constitution de la toiture	**Épaisseur** (m)	**Coefficient de conductivité thermique λ** (W/m·K)	**Résistance thermique R** (m²·K/W)	**Détail des calculs et justification**
Résistance superficielle extérieure (Rse)				
Panneau KNAUF				
Frise en pin sylvestre				
Résistance superficielle intérieure (Rsi)				
Résistance thermique de la paroi obtenue (Ro)				

Calculer la résistance minimum de la laine de verre à mettre en place : **Rl =** _____

Calculer l'épaisseur minimale nécessaire pour atteindre l'objectif de la résistance **Rl** minimale : _____

À l'aide du dossier ressources ISOVER, **rechercher** la référence et l'épaisseur d'isolant à utiliser :

- Référence de la laine de verre = _____
- Épaisseur en mm = _____

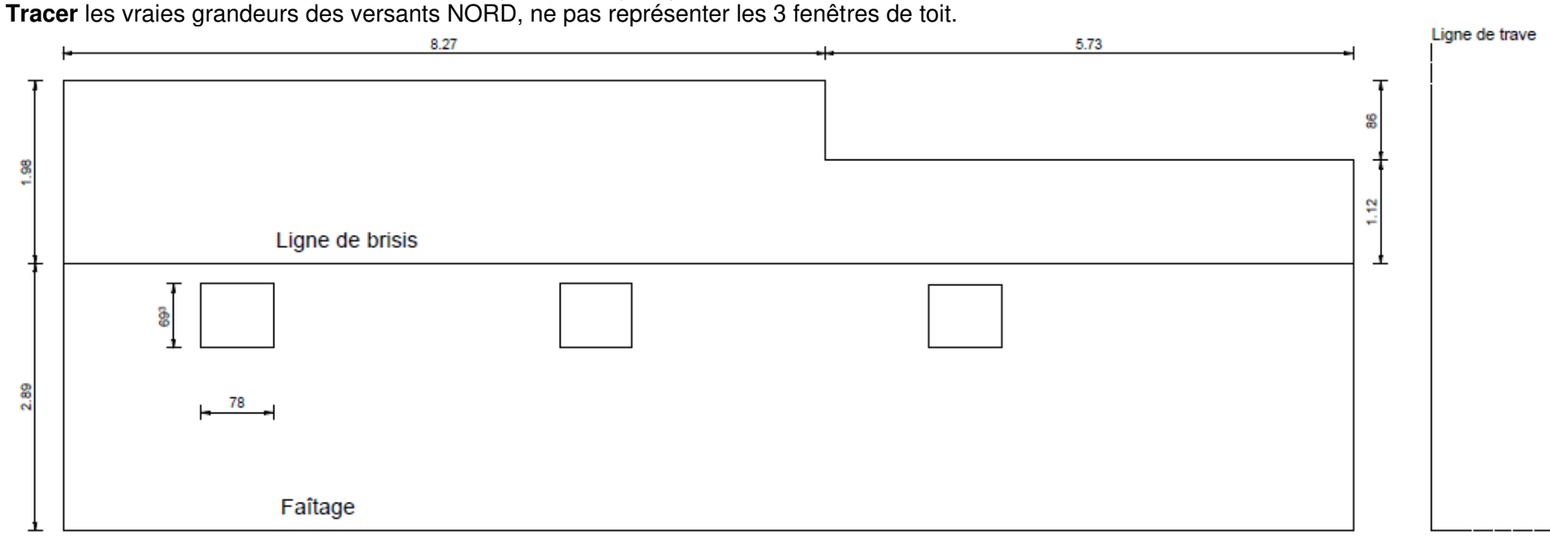
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

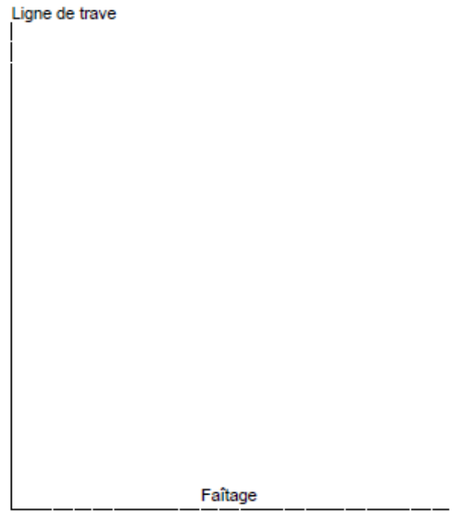
Thème n°4 - VRAIE GRANDEUR DU VERSANT NORD

Afin de compléter le bon de commande de l'écran sous-toiture, il est demandé de calculer la surface du versant NORD de la toiture.

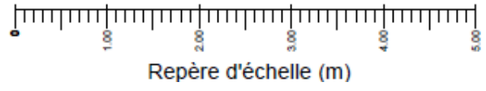
4.1 Tracé des vraies grandeurs

Tracer les élévations des chevrons d'emprunt (compris coyaux).
Tracer les vraies grandeurs des versants NORD, ne pas représenter les 3 fenêtres de toit.





VUE DE DESSUS VERSANT NORD



4.2 Calcul des surfaces en vue de commander les rouleaux d'écran de sous-toiture

Effectuer la cotation des surfaces.
Calculer la surface totale du versant NORD, ne pas tenir compte des 3 fenêtres de toit.
Nota : arrondir tous les résultats au centième supérieur.

	Détails des calculs	Réponse	Unités
Surface totale des versants NORD			m²

En vue de **commander** l'écran de sous-toiture des versants, l'entreprise estime avoir besoin de 125 m² d'écran de sous-toiture, le fournisseur propose des rouleaux de 50 x 1,5 m.
Déterminer combien de rouleaux d'écran de sous-toiture l'entreprise doit commander : _____

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Thème n°5 - OPTIMISATION DES PANNEAUX DE TOITURE

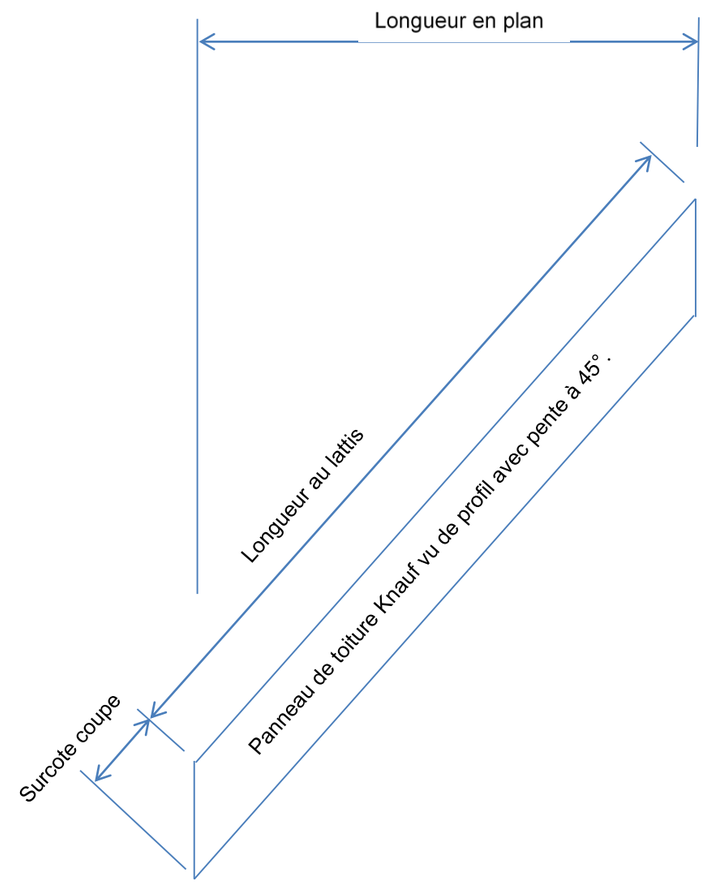
Afin d'optimiser le débit des panneaux de toit et d'estimer au plus juste la quantité de panneaux de toiture à commander, il est demandé d'étudier le calepinage des panneaux de toit.

5.1 Fiche de débit

Compléter la fiche de débit des panneaux de toiture :

Nota : les cotes indiquées sur *Calepinage des panneaux de toiture.pdf* sont les cotes en plan au plus long. Il faut se référer à la face supérieure des panneaux de toiture, consulter *Fiche de débit panneau de toiture.pdf*

Repère des panneaux	Quantité	Longueur en plan	Longueur totale du panneau en mm (avec coupe)	Largeur	Épaisseur	Croquis explicatif
A	1	3334	3334/Cos 45° + 200 = 4915	255		
B	20	3334	3334/Cos 45° + 200 = 4915	600		
C	1	3334	3334/Cos 45° + 200 = 4915	455		
D	1	3334	3334/Cos 45° + 200 = 4915	255		
E	11	3334	3334/Cos 45° + 200 = 4915	600		
F				600		
G				600		
H				600		
I				600		
J				600		
K				600		
L				600		
M				600		
N				600		
O				455	200	
P				600		
Q				600		
R				600		
S				600		
T				600		
U				600		
V				600		
W				600		
X				600		
Y				600		
Z	6	2834	2834/Cos 45° + 200 = 4208	600		
ZA	6	2834	2834/Cos 45° + 200 = 4208	600		
ZB	1	2834	2834/Cos 45° + 200 = 4208	255		
ZC	1	2834	2834/Cos 45° + 200 = 4208	255		



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.