



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Strasbourg
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BREVET PROFESSIONNEL CHARPENTIER

SESSION 2014

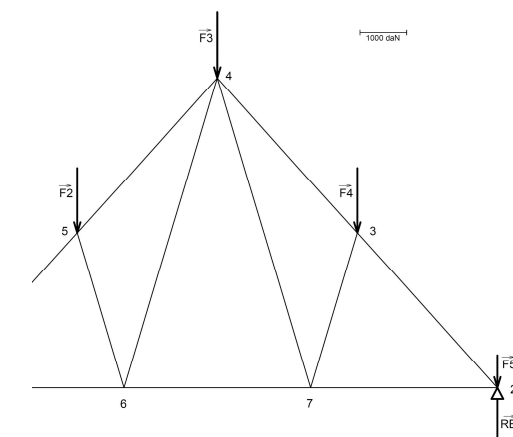
E.1 - A.1

Recherche de solutions technologiques

SOMMAIRE		
Thème n°1 :	Isolation thermique	2 / 9 et 3 / 9
Thème n°2 :	Escalier	3 / 9 et 4 / 9
Thème n°3 :	Sécurité	5 / 9
Thème n°4 :	Solivage	6 / 9 et 7 / 9
Thème n°5 :	Ferme W	8 / 9 et 9 / 9

RECAPITULATIF DES NOTES		
QUESTION	NOTE ET BAREME	TEMPS CONSEILLE
Lecture du dossier technique		10 min
THEME N° 1	/ 47	20 min
THEME N° 2	/ 38	20 min
THEME N° 3	/ 15	10 min
THEME N° 4	/ 60	35 min
THEME N° 5	/ 40	25 min
TOTAL	/ 200	2 h 00
NOTE	/ 20	

DOSSIER SUJET



- › Un dossier technique et un dossier ressources doivent être remis au candidat en même temps que ce dossier sujet.
- › L'utilisation de la calculatrice est autorisée au cours de l'épreuve.
- › **LE SUJET SERA A AGRAFER DANS UNE COPIE EN**

DOSSIER SUJET	Examen : Brevet Professionnel	Spécialité: CHARPENTIER
SESSION 2014	Epreuve : E.1 – Etude technique et scientifique d'un ouvrage S/épreuve : A.1 – Recherche des solutions technologiques	
Durée : 2 h 00	Coefficient : 2	Page : 1 / 9

Thème N° 1 : L'isolation thermique

	Travail demandé	Ressources	Document réponse	Barème																																												
<p>▪ Réaliser le calcul de la résistance thermique des murs périphériques</p>																																																
<p>1.1</p> <p>Compléter le tableau sur la résistance du mur périphérique en maçonnerie :</p> <p>a) Rechercher les épaisseurs des différents composants du mur. b) Rechercher le lambda (<i>coef. de conductivité thermique</i>). c) Calculer ou rechercher les résistances de chaque composant. d) Calculer la résistance globale de la paroi. e) Déterminer le coefficient U de la paroi.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Mur périphérique en maçonnerie</th> </tr> <tr> <th>Composition du mur</th> <th>Epaisseur en mètre</th> <th>Lambda (λ)</th> <th>Résistance (R)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>RSE</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Enduit</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Brique creuse</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Vide d'air</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Complexe isolant avec plaque de plâtre</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RSI</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">Résistance thermique globale $m^2 \cdot ^\circ C/W$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">Coefficient U de la paroi $W/m^2 \cdot ^\circ C$</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Mur périphérique en maçonnerie				Composition du mur	Epaisseur en mètre	Lambda (λ)	Résistance (R)	RSE				Enduit				Brique creuse				Vide d'air				Complexe isolant avec plaque de plâtre				RSI				Résistance thermique globale $m^2 \cdot ^\circ C/W$				Coefficient U de la paroi $W/m^2 \cdot ^\circ C$				<ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique ↳ p. 1/16 à p. 16/16 - Dossier ressources ↳ p. 2/9 à p. 3/9 	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier sujet p. 2/9 	<p>/4</p> <p>/1</p> <p>/6</p> <p>/2</p> <p>/2</p>				
Mur périphérique en maçonnerie																																																
Composition du mur	Epaisseur en mètre	Lambda (λ)	Résistance (R)																																													
RSE																																																
Enduit																																																
Brique creuse																																																
Vide d'air																																																
Complexe isolant avec plaque de plâtre																																																
RSI																																																
Résistance thermique globale $m^2 \cdot ^\circ C/W$																																																
Coefficient U de la paroi $W/m^2 \cdot ^\circ C$																																																
<p>1.2</p> <p>Compléter le tableau sur la résistance du mur périphérique en ossature bois (ferme du grand comble) :</p> <p>a) Rechercher les épaisseurs des différents composants du mur. b) Rechercher le lambda (<i>coef. de conductivité thermique</i>). c) Calculer ou rechercher les résistances de chaque composant. d) Calculer la résistance globale de la paroi. e) Déterminer le coefficient U de la paroi.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Mur périphérique en ossature</th> </tr> <tr> <th>Composition du mur</th> <th>Epaisseur en mètre</th> <th>Lambda (λ)</th> <th>Résistance (R)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>RSE</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Enduit</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>OSB</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Laine de bois</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Vide d'air</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Plaque de plâtre</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RSI</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">Résistance thermique globale $m^2 \cdot ^\circ C/W$</td><td></td></tr> <tr><td colspan="3">Coefficient U de la paroi $W/m^2 \cdot ^\circ C$</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Mur périphérique en ossature				Composition du mur	Epaisseur en mètre	Lambda (λ)	Résistance (R)	RSE				Enduit				OSB				Laine de bois				Vide d'air				Plaque de plâtre				RSI				Résistance thermique globale $m^2 \cdot ^\circ C/W$				Coefficient U de la paroi $W/m^2 \cdot ^\circ C$				<ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique ↳ p. 1/16 à p. 16/16 - Dossier ressources ↳ p. 2/9 à p. 4/9 	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier sujet p. 2/9 	<p>/5</p> <p>/3</p> <p>/7</p> <p>/2</p> <p>/2</p>
Mur périphérique en ossature																																																
Composition du mur	Epaisseur en mètre	Lambda (λ)	Résistance (R)																																													
RSE																																																
Enduit																																																
OSB																																																
Laine de bois																																																
Vide d'air																																																
Plaque de plâtre																																																
RSI																																																
Résistance thermique globale $m^2 \cdot ^\circ C/W$																																																
Coefficient U de la paroi $W/m^2 \cdot ^\circ C$																																																

Travail demandé		Ressources	Document réponse	Barème
▪ Réaliser le calcul de la résistance thermique des murs périphériques				
1.3	<u>Rechercher un complément d'isolation pour le mur en ossature bois :</u> a) Calculer la différence de résistance nécessaire pour être conforme à la RT 2012. b) Choisir l'épaisseur de l'isolant rigide en fibre de bois permettant de combler le manque de résistance. Justifier par calcul votre choix. Choix : Justification :	- Dossier technique ↳ p. 1/16 à p. 16/16 - Dossier ressources ↳ p. 2/9 à p. 5/9	- Dossier sujet p. 3/9	/ 4 / 4 / 5
			TOTAL	/ 47

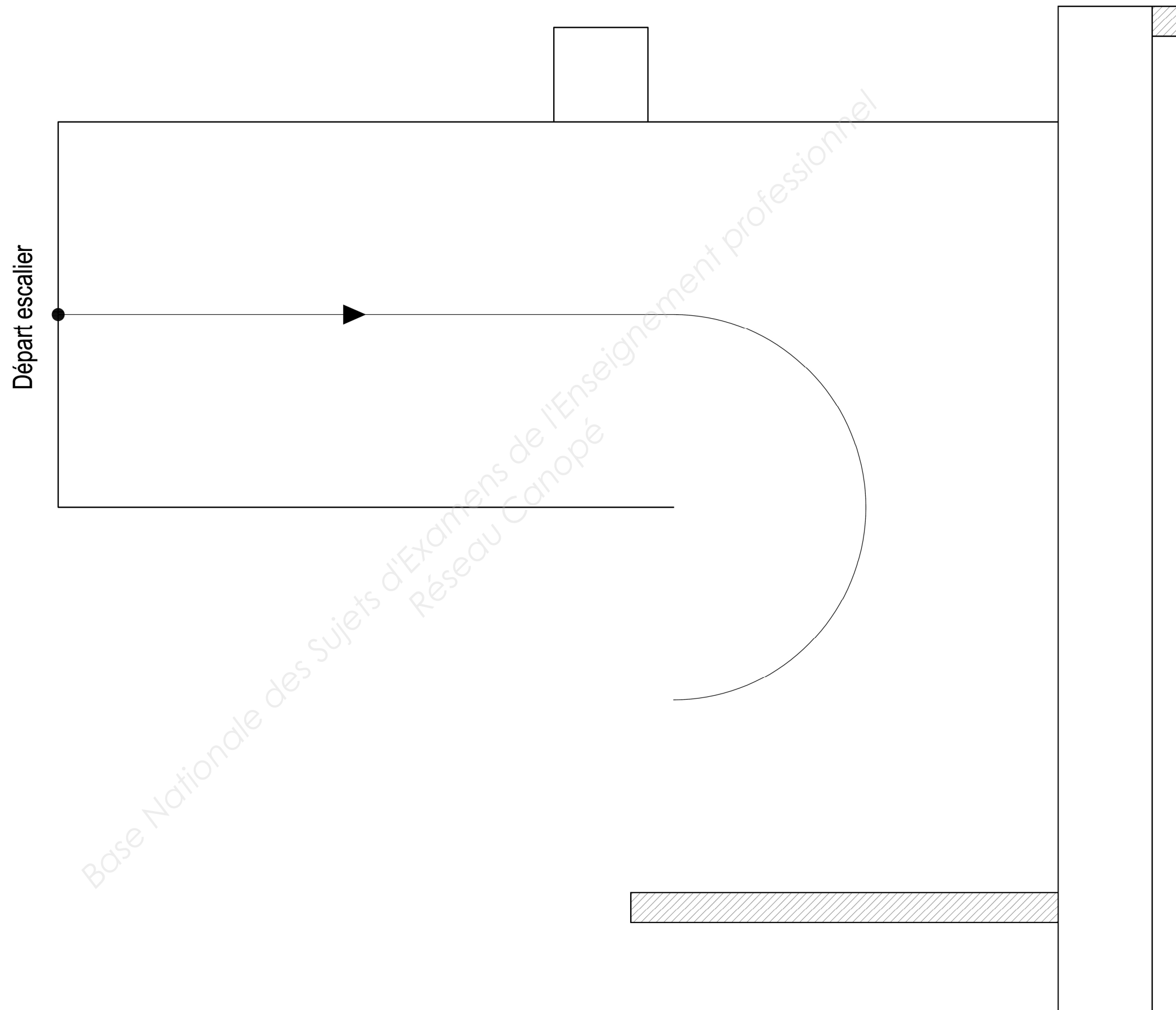
Thème N° 2 : Les escaliers

Travail demandé		Ressources	Document réponse	Barème
▪ Réaliser l'étude d'un escalier balancé				
2.1	<u>Rechercher les différentes dimensions de l'escalier de l'habitation :</u> a) Donner la hauteur à monter. b) Calculer la hauteur d'une marche en respectant le CCTP. c) Calculer la valeur du giron. d) Calculer la longueur de la ligne de foulée. e) Finir le traçage de l'escalier afin de déterminer les dimensions de la trémie, à l'échelle 1/10 (page 4). ↳ Tracer la ligne de foulée ↳ Tracer les giron ↳ Tracer la trémie ↳ Coter la trémie	- Dossier technique ↳ p. 1/16 à p. 16/16	Dossier sujet p.3/9 Dossier sujet p.4/9	/ 2 / 6 / 6 / 2 / 4 / 10 / 4 / 4
			TOTAL	/ 38

Dessin de l'escalier - échelle 1/10^{ème}

Travail demandé

- | | |
|---------------------------|------|
| Tracer la ligne de foulée | / 4 |
| Tracer les girons | / 10 |
| Tracer la trémie | / 4 |
| Coter la trémie | / 4 |



Thème N° 3 : La sécurité

Travail demandé	Ressources	Document réponse	Barème
<p>▪ Réaliser l'étude de la sécurité sur une trémie d'escalier</p>			
<p>3.1 Rechercher les différents moyens pour mettre en sécurité la trémie de l'escalier pour ce chantier :</p> <p>a) Citer les moyens techniques qui permettront de mettre en sécurité la trémie de l'escalier durant la mise en œuvre de la charpente. Préciser les règles ou/et dimensions à respecter.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) Citer un moyen qui permettra d'accéder à l'étage en sécurité. Préciser les règles ou/et dimensions à respecter.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Connaissances personnelles</p>	<p>Dossier sujet p.5/9</p>	<p>/ 10</p> <p>/ 5</p>
TOTAL			/15

Thème N° 4 : Le solivage

Travail demandé	Ressources	Document réponse	Barème																										
<p>▪ Réaliser l'étude du solivage du garage</p> <p>Le client désire aménager un bureau à l'étage au dessus du garage de gauche.</p> <p>Il choisit un plancher bois (solivage massif + plaques de plancher en panneau de particule de 22 mm d'épaisseur + parquet flottant de 16 mm d'épaisseur).</p>																													
<p>4.1</p> <p><u>Rechercher les caractéristiques d'une solive :</u></p> <p>a) Rechercher ou calculer les caractéristiques de la solive repérée A sur le plan de solivage :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Matériau</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Epaisseur</td> <td></td> <td style="text-align: center;">mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hauteur (Retombée)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">mm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Portée</td> <td></td> <td style="text-align: center;">m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Largeur de la bande de chargement</td> <td></td> <td style="text-align: center;">m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Poids volumique du bois C24</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kN/m³</td> <td></td> </tr> </table>	Matériau		-		Epaisseur		mm		Hauteur (Retombée)		mm		Portée		m		Largeur de la bande de chargement		m		Poids volumique du bois C24		kN/m ³		<ul style="list-style-type: none"> - Dossier technique ↳ p. 1/16 à p. 16/16 - Dossier ressources ↳ p.6/9 	<p>Dossier sujet p.6/9</p>	<p>/ 2</p> <p>/ 2</p> <p>/ 2</p> <p>/ 2</p> <p>/ 2</p>		
Matériau		-																											
Epaisseur		mm																											
Hauteur (Retombée)		mm																											
Portée		m																											
Largeur de la bande de chargement		m																											
Poids volumique du bois C24		kN/m ³																											
<p>4.2</p> <p><u>Déterminer les charges permanentes :</u></p> <p>a) A l'aide des documents ressources (tableau A.3), calculer les charges des matériaux supportées par la solive A (charges surfaciques appliquées sur la bande de chargement) :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Matériau</th> <th style="width: 15%;">Poids volumique</th> <th style="width: 10%;">Unité</th> <th style="width: 30%;">Charge surfacique <small>(Précision + 0,001 kN/m²)</small></th> <th style="width: 25%;">Unité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Panneaux de particules</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kN/m³</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kN/m²</td> </tr> <tr> <td>Parquet flottant</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kN/m³</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Total</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kN/m²</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Convertir le résultat en une charge linéaire q.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 40%;">Calculs <small>(Précision + 0,001 kN/m²)</small></th> <th style="width: 30%;">Unité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Charge q</td> <td></td> <td style="text-align: center;">kN/m</td> </tr> </tbody> </table>	Matériau	Poids volumique	Unité	Charge surfacique <small>(Précision + 0,001 kN/m²)</small>	Unité	Panneaux de particules		kN/m ³		kN/m ²	Parquet flottant		kN/m ³		kN/m ²			Total		kN/m ²		Calculs <small>(Précision + 0,001 kN/m²)</small>	Unité	Charge q		kN/m	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier ressources ↳ p.6/9 	<p>Dossier sujet p.6/9</p>	<p>/ 5</p> <p>/ 5</p> <p>/ 5</p> <p>/ 6</p>
Matériau	Poids volumique	Unité	Charge surfacique <small>(Précision + 0,001 kN/m²)</small>	Unité																									
Panneaux de particules		kN/m ³		kN/m ²																									
Parquet flottant		kN/m ³		kN/m ²																									
		Total		kN/m ²																									
	Calculs <small>(Précision + 0,001 kN/m²)</small>	Unité																											
Charge q		kN/m																											

Thème N° 4 : Le solivage suite

Travail demandé	Ressources	Document réponse	Barème																
<p>▪ Réaliser l'étude du solivage suite</p>																			
<p>Déterminer les charges permanentes(suite) :</p> <p>c) Calculer le poids propre B de la solive :</p> <table border="1" data-bbox="418 480 1774 585"> <tr> <td></td> <td align="center"><i>Calculs</i></td> <td align="center"><i>(Précision + 0,001 kN/m²)</i></td> <td align="center"><i>Unité</i></td> </tr> <tr> <td>Poids propre B</td> <td></td> <td></td> <td align="center">kN/m</td> </tr> </table> <p>d) Calculer la somme des charges permanentes G :</p> <table border="1" data-bbox="418 695 1804 800"> <tr> <td></td> <td align="center"><i>Calculs</i></td> <td align="center"><i>(Précision + 0,001 kN/m²)</i></td> <td align="center"><i>Unité</i></td> </tr> <tr> <td>Total des charges = q + B = G</td> <td></td> <td></td> <td align="center">kN/m</td> </tr> </table>		<i>Calculs</i>	<i>(Précision + 0,001 kN/m²)</i>	<i>Unité</i>	Poids propre B			kN/m		<i>Calculs</i>	<i>(Précision + 0,001 kN/m²)</i>	<i>Unité</i>	Total des charges = q + B = G			kN/m		<p align="center">Dossier sujet p.7/9</p>	<p align="center">/ 5</p> <p align="center">/ 5</p>
	<i>Calculs</i>	<i>(Précision + 0,001 kN/m²)</i>	<i>Unité</i>																
Poids propre B			kN/m																
	<i>Calculs</i>	<i>(Précision + 0,001 kN/m²)</i>	<i>Unité</i>																
Total des charges = q + B = G			kN/m																
<p>4.3 Déterminer les charges d'exploitation :</p> <p><i>Rappel de la page précédente : le solivage de cette partie de la maison devra supporter les charges d'un bureau.</i></p> <p>a) Rechercher la charge d'exploitation q_k minimale retenue selon les normes de l' Eurocode 1 (<i>Tableau 2</i>)</p> <p>b) Calculer la charge d'exploitation linéaire Q</p> <table border="1" data-bbox="418 1129 1804 1234"> <tr> <td></td> <td align="center"><i>Valeur</i></td> <td align="center"><i>Unité</i></td> <td></td> <td align="center"><i>Calculs</i></td> <td align="center"><i>Unité</i></td> </tr> <tr> <td>Charge d'exploitation q_k</td> <td></td> <td align="center">KN/m²</td> <td>Charge d'exploitation Q</td> <td></td> <td align="center">kN/m</td> </tr> </table>		<i>Valeur</i>	<i>Unité</i>		<i>Calculs</i>	<i>Unité</i>	Charge d'exploitation q_k		KN/m ²	Charge d'exploitation Q		kN/m	<p>- Dossier ressources ↳ p. 6/9</p>	<p align="center">Dossier sujet p.7/9</p>	<p align="center">/ 2</p> <p align="center">/ 4</p>				
	<i>Valeur</i>	<i>Unité</i>		<i>Calculs</i>	<i>Unité</i>														
Charge d'exploitation q_k		KN/m ²	Charge d'exploitation Q		kN/m														
<p>4.4 Déterminer la charge supportée par la solive :</p> <p>a) Calculer la charge totale que devra supporter la solive : Charge totale = ((G + Q) x Longueur de la solive)</p> <table border="1" data-bbox="418 1409 1804 1566"> <tr> <td></td> <td align="center"><i>Calculs</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Charge Totale</td> <td></td> <td align="center">En kN</td> </tr> <tr> <td></td> <td align="center">En daN</td> </tr> </table> <p>b) Au regard du "tableau de dimensionnement à l'Eurocode 5 des éléments de plancher", la solive A est-elle correctement dimensionnée? Justifiez votre réponse.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		<i>Calculs</i>		Charge Totale		En kN		En daN	<p>- Dossier ressources p. 7/9</p>	<p align="center">Dossier sujet p.7/9</p>	<p align="center">/ 6</p> <p align="center">/ 2</p> <p align="center">/ 5</p>								
	<i>Calculs</i>																		
Charge Totale		En kN																	
		En daN																	
TOTAL			/60																

Thème N° 5 : Ferme en W

Travail demandé	Ressources	Document réponse	Barème								
<p>▪ Réaliser l'étude d'une ferme en W suite</p>											
<p>5.1 <u>Déterminer les réactions d'appui :</u></p> <p><u>Ferme à étudier :</u> symétrique en géométrie</p> <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Forces</th> <th style="padding: 5px;">Intensité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">\vec{F}_1, \vec{F}_5</td> <td style="padding: 5px;">700 daN</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$\vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$</td> <td style="padding: 5px;">1400 daN</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">\vec{R}_A et \vec{R}_B</td> <td style="padding: 5px;">A calculer</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <p>a) Déterminer par le calcul les réactions d'appui \vec{R}_A et \vec{R}_B :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	Forces	Intensité	\vec{F}_1, \vec{F}_5	700 daN	$\vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$	1400 daN	\vec{R}_A et \vec{R}_B	A calculer	Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement professionnel Réseau Canopé	Dossier sujet p.8/9	/ 6
Forces	Intensité										
\vec{F}_1, \vec{F}_5	700 daN										
$\vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$	1400 daN										
\vec{R}_A et \vec{R}_B	A calculer										

