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 BP Menuisier, veuillez visiter :
bpmenuisier.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Menuisier

Épreuve E1. Technologie. Sous-épreuve E.11 : Analyse d’un ouvrage et choix de solutions technologiques

Session 2020 • Code sujet : **20SP-BP MEN U11** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Lecture de plans** (4 questions) — **Page 3**
2. **Choix des menuiseries extérieures** (4 questions) — **Page 6**
3. **L’isolation thermique** (8 questions) — **Page 10**
4. **Calcul et dessin de l’escalier droit** (5 questions) — **Page 13**
5. **La rétractabilité du lambris** (2 questions) — **Page 16**
6. **Coût de revient de l’habillage des murs rampants en lambris** (2 questions) — **Page 18**
7. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 20**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmenuisier.fr/assets/annales/bp-menuisier/E1 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier/2020/BP Menuisier - E1 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier - Session 2020 - 1-Sujet.pdf

1. Lecture de plans

Le sujet porte sur le projet d'une maison individuelle basse consommation et s'appuie sur le dossier technique. Il faut relever les données du chantier et du terrain, les orientations des pièces ainsi que les dimensions générales de la construction.

Question 1. Rechercher dans le dossier technique et indiquer le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage, l'adresse du chantier et le nombre de niveaux à construire.

Information	Réponse
Maître d'œuvre	ARBOR Architecture
Maître d'ouvrage	M. et Mme DAMPIERRE
Adresse du chantier	18 rue Roche Haut, 90300 CRAVANCHE
Niveaux à construire	3 : rez-de-chaussée, étage et sous-sol

Les trois niveaux sont le rez-de-chaussée, l'étage et le sous-sol.

Chantier complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

ARBOR Architecture ; M. et Mme DAMPIERRE ; 18 rue Roche Haut, 90300 CRAVANCHE ; 3 niveaux.

Question 2. Rechercher les informations concernant le terrain : indiquer le numéro du lot et l'aire de la parcelle en ares puis en mètres carrés, en précisant les unités.

La parcelle correspond au lot 18 et couvre 13,65 ares. Comme 1 are équivaut à 100 m², la conversion donne : $13{,}65 \times 100 = 1\,365\ \text{m}^2$.

Terrain complété

Maître d'œuvre		/2
Maître d'ouvrage (propriétaire)	18	/2
Adresse du chantier	13,65 ares	/2
Nombre de niveaux à construire	1 365 m²	/2

✓ RÉPONSE À RETENIR

Lot 18 ; 13,65 ares, soit 1 365 m².

Question 3. À partir du dossier technique, indiquer les orientations des fenêtres prévues par l'architecte pour le salon, la salle à manger, la cuisine, la chambre 2 et la salle de bain.

Les orientations des fenêtres prévues par l'architecte sont :

- Salon : ouest et sud.
- Salle à manger : sud et ouest.
- Cuisine : est et sud.
- Chambre 2 : sud.
- Salle de bain : nord.

Orientations complétées

3) Dans le cas d'une construction neuve, on s'interroge sur l'orientation que l'on doit donner aux pièces pour optimiser le comportement énergétique du bâtiment.

Rechercher et indiquer les orientations des fenêtres de l'habitation prévues par l'architecte :

Ouest et sud

Sud et ouest

Est et sud

Orientation	Réponses	Points
Salon	Sud	2 réponses attendues /2
Salle à manger	Nord	2 réponses attendues /2

✓ RÉPONSE À RETENIR

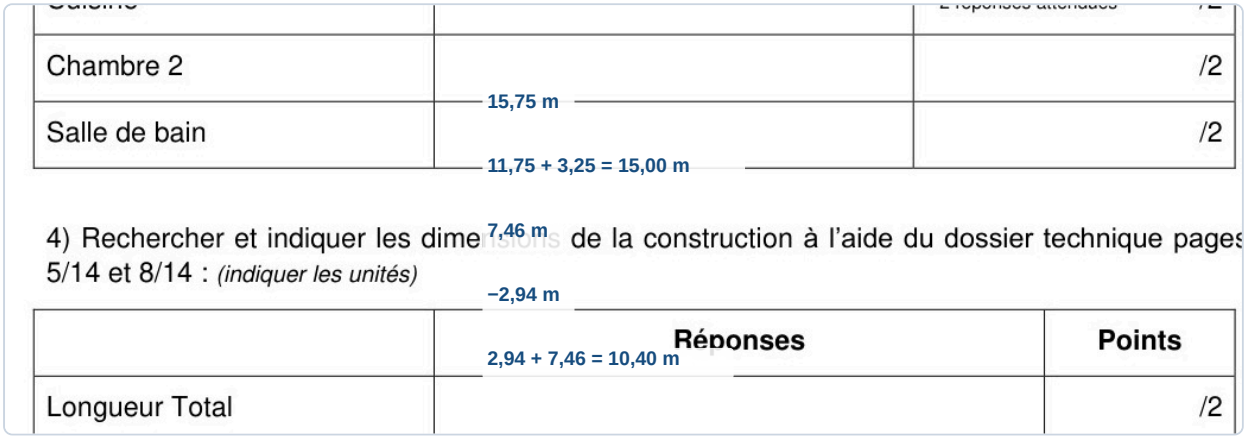
Salon : ouest et sud ; salle à manger : sud et ouest ; cuisine : est et sud ; chambre 2 : sud ; salle de bain : nord.

Question 4. À l'aide des plans indiqués dans le sujet, rechercher et indiquer, avec leurs unités, la longueur totale, la largeur totale, la hauteur de faîtage, le niveau du sous-sol et la hauteur totale de la construction.

Dimension	Réponse
Longueur totale	15,75 m
Largeur totale	11,75 + 3,25 = 15,00 m
Hauteur de faîtage	7,46 m
Niveau du sous-sol	−2,94 m
Hauteur totale	2,94 + 7,46 = 10,40 m

La hauteur totale va du niveau du sous-sol jusqu'au faîtage.

Dimensions complétées



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Longueur : 15,75 m ; largeur : 15,00 m ; faîtage : 7,46 m ; sous-sol : −2,94 m ; hauteur totale : 10,40 m.

2. Choix des menuiseries extérieures

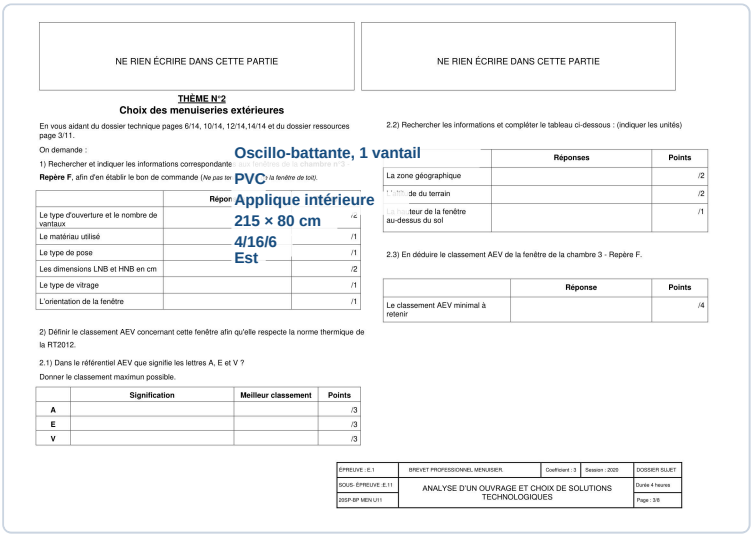
L'étude concerne la fenêtre de la chambre 3 repérée F, sans tenir compte de la fenêtre de toit, et vise à établir ses caractéristiques pour une commande. Il faut ensuite déterminer le classement AEV à partir des données de situation et de la hauteur de la fenêtre.

Question 1. À partir du dossier technique et du dossier ressources, relever les caractéristiques de la fenêtre de la chambre 3, repère F : type d'ouverture et nombre de vantaux, matériau, type de pose, dimensions LNB et HNB en centimètres, vitrage et orientation.

Pour établir le bon de commande, relever les caractéristiques de la fenêtre F de la chambre 3 dans le tableau. Les dimensions sont indiquées dans l'ordre largeur puis hauteur, converties en centimètres comme demandé. Le vitrage 4/16/6 comporte deux vitres de 4 mm et 6 mm séparées par une lame de 16 mm. La fenêtre de toit est exclue.

Caractéristique	Réponse
Ouverture et vantaux	Oscillo-battante, 1 vantail
Matériau	PVC
Pose	En applique intérieure
LNB × HNB	215 × 80 cm
Vitrage	4/16/6
Orientation	Est

Caractéristiques de la fenêtre F


NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

THÈME N°2

Choix des menuiseries extérieures

En vous aidant du dossier technique pages 6/14, 10/14, 12/14,14/14 et du dossier ressources page 3/11.

On demande :

1) Rechercher et indiquer les informations correspondantes

Repère F, afin d'en établir le bon de commande (Ne pas tenir compte de la fenêtre de toit).

	Réponses	
Le type d'ouverture et le nombre de vantaux	Oscillo-battante, 1 vantail	/2
Le matériau utilisé	PVC	/1
Le type de pose	Applique intérieure	/1
Les dimensions LNB et HNB en cm	215 × 80 cm	/2
Le type de vitrage	4/16/6	/1
L'orientation de la fenêtre	Est	/1

2) Définir le classement AEV concernant cette fenêtre afin qu'elle respecte la norme thermique de la RT2012.

2.1) Dans le référentiel AEV que signifie les lettres A, E et V ?

Donner le classement maximun possible.

	Signification	Meilleur classement	Points
A			/3
E			/3
V			/3

2.2) Rechercher les informations et compléter le tableau ci-dessous : (indiquer les unités)

	Réponses	Points
La zone géographique		/2
de du terrain		/2
teur de la fenêtre au-dessus du sol		/1

2.3) En déduire le classement AEV de la fenêtre de la chambre 3 - Repère F.

	Réponse	Points
Le classement AEV minimal à retenir		/4

ÉPREUVE : E.1	BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER.	Coefficient : 3	Session : 2020	DOSSIER SUJET
SOUS- ÉPREUVE : E.11	ANALYSE D'UN OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES		Durée 4 heures	
2SSP-BP MEN U11			Page : 3/6	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fenêtre F : oscillo-battante, 1 vantail, PVC, pose en applique intérieure, 215 × 80 cm, vitrage 4/16/6, orientation Est.

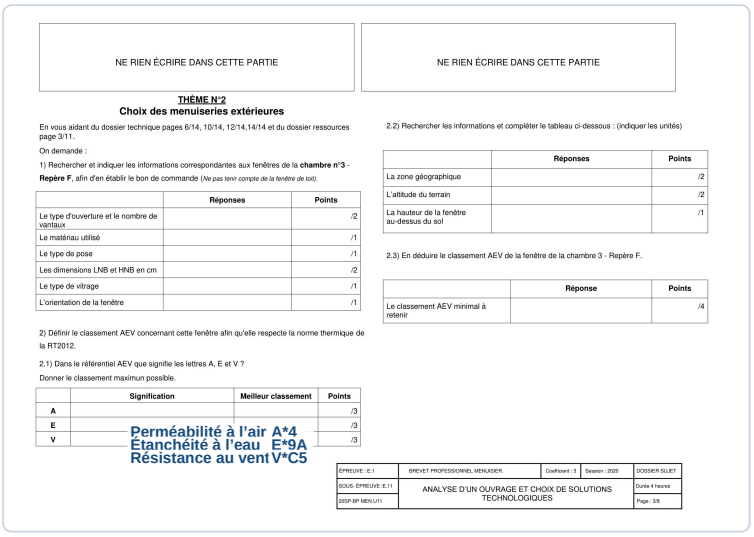
2

Question 2.1. Dans le référentiel AEV, expliquer la signification des lettres A, E et V, puis donner pour chacune le meilleur classement possible.

Le classement AEV décrit le comportement de la fenêtre face aux sollicitations extérieures. A concerne le passage de l'air, E l'étanchéité à l'eau et V la résistance au vent. Les chiffres et lettres associés indiquent le niveau de performance atteint. Le meilleur classement possible correspond au niveau le plus élevé de résistance pour chaque critère, et non au classement minimal à retenir pour cette fenêtre.

Lettre	Signification	Meilleur classement
A	Perméabilité à l'air	A*4
E	Étanchéité à l'eau	E*9A
V	Résistance au vent	V*C5

Référentiel AEV complété



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

THÈME N°2

Choix des menuiseries extérieures

En vous aidant du dossier technique pages 6/14, 10/14, 12/14,14/14 et du dossier ressources page 3/11.

On demande :

1) Rechercher et indiquer les informations correspondantes aux fenêtres de la **chambre n°3** - **Repère F**, afin d'en établir le bon de commande (*Ne pas tenir compte de la fenêtre de toit*).

	Réponses	Points
Le type d'ouverture et le nombre de vantaux		/2
Le matériau utilisé		/1
Le type de pose		/1
Les dimensions LNB et HNB en cm		/2
Le type de vitrage		/1
L'orientation de la fenêtre		/1

2) Définir le classement AEV concernant cette fenêtre afin qu'elle respecte la norme thermique de la RT2012.

2.1) Dans le référentiel AEV que signifie les lettres A, E et V ?

Donner le classement maximun possible.

	Signification	Meilleur classement	Points
A			/3
E			/3
V			/3

Perméabilité à l'air A*4
Étanchéité à l'eau E*9A
Résistance au vent V*C5

2.2) Rechercher les informations et compléter le tableau ci-dessous : (indiquer les unités)

	Réponses	Points
La zone géographique		/2
L'altitude du terrain		/2
La hauteur de la fenêtre au-dessus du sol		/1

2.3) En déduire le classement AEV de la fenêtre de la chambre 3 - Repère F.

	Réponse	Points
Le classement AEV minimal à retenir		/4

ÉPREUVE : E.1	BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER.	Coefficient : 3	Session : 2020	DOSSIER SUJET
SOUS- ÉPREUVE : E.11	ANALYSE D'UN OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			Durée 4 heures
2025-BP-MEN-U11				Page : 3/6

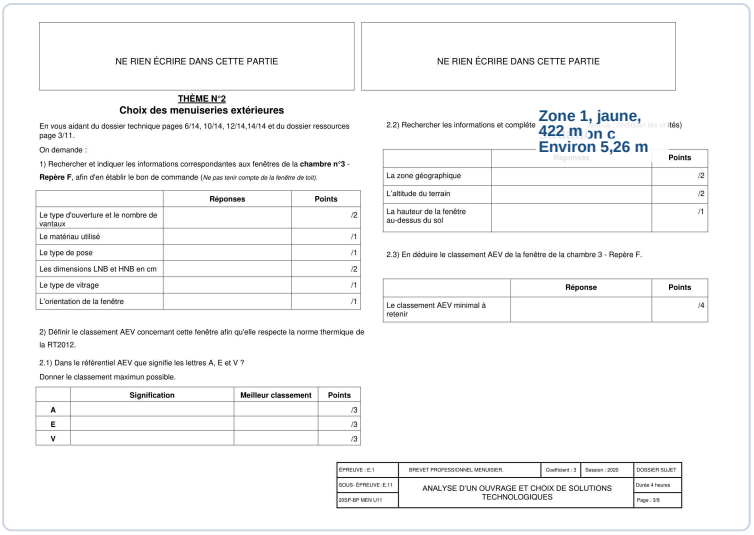
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> A : perméabilité à l'air, A*4. E : étanchéité à l'eau, E*9A. V : résistance au vent, V*C5.

Question 2.2. Rechercher et indiquer, avec les unités appropriées, la zone géographique, l'altitude du terrain et la hauteur de la fenêtre au-dessus du sol.

La zone géographique et la situation du bâtiment permettent d'évaluer les sollicitations auxquelles la menuiserie sera exposée. L'altitude donnée est celle du terrain du projet. La hauteur demandée est celle de la fenêtre au-dessus du sol extérieur, et non la hauteur de la fenêtre elle-même. Les trois données à retenir pour la chambre 3 sont :

- Zone géographique : zone 1, jaune, situation c.
- Altitude du terrain : 422 m.
- Hauteur de la fenêtre au-dessus du sol : environ 5,26 m.

Données de situation



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

THÈME N°2

Choix des menuiseries extérieures

En vous aidant du dossier technique pages 6/14, 10/14, 12/14,14/14 et du dossier ressources page 3/11.

On demande :

1) Rechercher et indiquer les informations correspondantes aux fenêtres de la **chambre n°3** - **Repère F**, afin d'en établir le bon de commande *(Ne pas tenir compte de la fenêtre de toit).*

	Réponses	Points
Le type d'ouverture et le nombre de vantaux		/2
Le matériau utilisé		/1
Le type de pose		/1
Les dimensions LNB et HNB en cm		/2
Le type de vitrage		/1
L'orientation de la fenêtre		/1

2) Définir le classement AEV concernant cette fenêtre afin qu'elle respecte la norme thermique de la RT2012.

2.1) Dans le référentiel AEV que signifie les lettres A, E et V ?

Donner le classement maximun possible.

	Signification	Meilleur classement	Points
A			/3
E			/3
V			/3

2.2) Rechercher les informations et complète

Zone 1, jaune, 422 m on c Environ 5,26 m

		Points
La zone géographique		/2
L'altitude du terrain		/2
La hauteur de la fenêtre au-dessus du sol		/1

2.3) En déduire le classement AEV de la fenêtre de la chambre 3 - Repère F.

	Réponse	Points
Le classement AEV minimal à retenir		/4

ÉPREUVE : E.1	BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER.	Coef/Coef. : 3	Session : 2025	DOSSIER SUJET
SOUS- ÉPREUVE: E.11	ANALYSE D'UN OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			Durée 4 heures
2025-BP MENUI1				Page : 3/8

✓ RÉPONSE À RETENIR

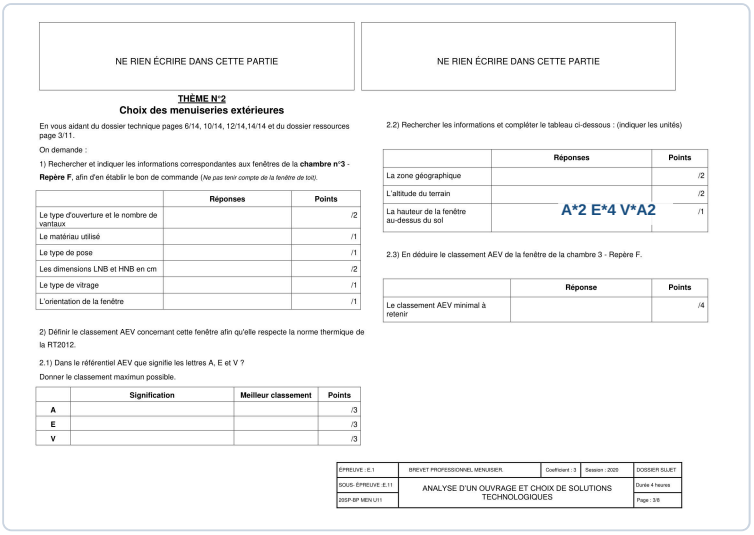
Zone 1, jaune, situation c ; altitude : 422 m ; hauteur de la fenêtre au-dessus du sol : environ 5,26 m.

Question 2.3. À partir des caractéristiques de la fenêtre et des données de situation, déduire le classement AEV minimal à retenir pour la fenêtre de la chambre 3, repère F.

Le classement minimal se détermine en croisant les caractéristiques de la fenêtre avec la zone géographique, la situation, l'altitude du terrain et la hauteur au-dessus du sol. Il faut distinguer ces classes minimales des performances maximales du référentiel AEV. Pour la fenêtre F de la chambre 3, les niveaux retenus pour l'air, l'eau et le vent sont ceux indiqués ci-dessous.

Critère	Classe minimale
Perméabilité à l'air	A*2
Étanchéité à l'eau	E*4
Résistance au vent	V*A2

Classement AEV minimal



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

THÈME N°2

Choix des menuiseries extérieures

En vous aidant du dossier technique pages 6/14, 10/14, 12/14,14/14 et du dossier ressources page 3/11.

On demande :

1) Rechercher et indiquer les informations correspondantes aux fenêtres de la **chambre n°3** - **Repère F**, afin d'en établir le bon de commande (*Ne pas tenir compte de la fenêtre de toit*).

	Réponses	Points
Le type d'ouverture et le nombre de vantaux		/2
Le matériau utilisé		/1
Le type de pose		/1
Les dimensions LNB et HNB en cm		/2
Le type de vitrage		/1
L'orientation de la fenêtre		/1

2) Définir le classement AEV concernant cette fenêtre afin qu'elle respecte la norme thermique de la RT2012.

2.1) Dans le référentiel AEV que signifie les lettres A, E et V ?

Donner le classement maximun possible.

	Signification	Meilleur classement	Points
A			/3
E			/3
V			/3

2.2) Rechercher les informations et compléter le tableau ci-dessous : (indiquer les unités)

	Réponses	Points
La zone géographique		/2
L'altitude du terrain		/2
La hauteur de la fenêtre au-dessus du sol		/1

A*2 E*4 V*A2

2.3) En déduire le classement AEV de la fenêtre de la chambre 3 - Repère F.

	Réponse	Points
Le classement AEV minimal à retenir		/4

ÉPREUVE : E.1	BREVET PROFESSIONNEL MENUISIER.	Coef/Coef. : 3	Session : 2025	DOSSIER SUJET
SOUS- ÉPREUVE: E.11	ANALYSE D'UN OUVRAGE ET CHOIX DE SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES			Durée 4 heures
2025-BP-MEN-U11				Page : 3/8

✓ RÉPONSE À RETENIR

Classement AEV minimal : A*2 E*4 V*A2.

3. L’isolation thermique

L’étude vérifie la résistance thermique des combles sous rampant de la chambre 1 dans le cadre de la RT 2012. Elle porte sur la composition de la paroi, ses couches d’air et isolants, ainsi que sur les protections contre l’humidité.

Question 1. Identifier les matériaux composant les combles sous rampant et compléter le tableau des épaisseurs, conductivités thermiques lambda et résistances thermiques. Considérer le lattage extérieur comme une lame d’air ventilée et le lattage intérieur comme une lame d’air non ventilée, puis déterminer la résistance thermique totale avec R = e/λ.

On applique **R = e/λ** aux matériaux. La lame d’air ventilée et les lames non ventilées reprennent les résistances données. La conversion correcte de 3 mm est 0,003 m.

Couche	e (m)	λ (W/m·K)	R (m²·K/W)
Résistance superficielle extérieure RE	-	-	0,10
Ardoise	0,003	2,2	0,0014
Air ventilé, lattage extérieur	0,025	-	0,16
Laine de bois, chevron	0,060	0,036	1,67
Laine de bois, panne	0,175	0,036	4,86
Laine de bois, chevron	0,060	0,036	1,67
Air non ventilé, lattage 1	0,025	-	0,16
BA13	0,013	0,35	0,037
Air non ventilé, lattage 2	0,025	-	0,16
Lambris épicéa	0,012	0,12	0,10
Résistance superficielle intérieure RI	-	-	0,10

La somme des résistances donne environ 9,01 m²·K/W.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Résistance thermique totale de la paroi : **9,01 m²·K/W**.

Question 2. Dire si la résistance thermique calculée pour la paroi est conforme à la RT 2012 et justifier la réponse.

Oui. La résistance calculée est d’environ 9,01 m²·K/W. Elle dépasse la valeur minimale exigée pour les combles dans le tableau RT 2012 du dossier ressources. La paroi satisfait donc au critère thermique demandé.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> **Oui**, la paroi est conforme au seuil RT 2012 indiqué pour les combles.

Question 3. Indiquer ce qu'il faudrait faire pour atteindre une résistance thermique de 10 et respecter la RT 2020.

Augmenter l'épaisseur de l'isolant, par ajout ou remplacement d'une couche, afin que la résistance thermique totale atteigne au moins **10 m²·K/W**. Poser l'isolant de façon continue pour limiter les ponts thermiques.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Augmenter l'épaisseur de l'isolant jusqu'à obtenir une résistance totale d'au moins **10 m²·K/W**.

Question 4. Développer l'acronyme BBC en indiquant la signification de chacune de ses lettres.

BBC signifie **Bâtiment Basse Consommation**.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> B : **Bâtiment** ; B : **Basse** ; C : **Consommation**.

Question 5. Expliquer pourquoi la résistance thermique des combles indiquée dans le tableau RT 2012 du dossier ressources est le double de celle des murs.

La chaleur intérieure monte et les combles sont fortement exposés aux échanges thermiques avec l'extérieur. Les pertes par la toiture sont donc importantes. Une résistance thermique plus élevée que celle des murs permet de mieux limiter ces déperditions.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les combles perdent davantage de chaleur ; leur résistance thermique renforcée limite ces déperditions.

6

Question 6.1. Expliquer le principe et l'utilisation du pare-vapeur dans une paroi dont les matériaux isolants sont sensibles à l'humidité.

Le pare-vapeur se pose du côté chaud, côté intérieur de l'isolant. Il freine le passage de la vapeur d'eau vers les couches froides et limite ainsi la condensation et l'humidification de l'isolant. Ses joints et raccords doivent être continus.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Posé côté intérieur, le pare-vapeur freine la vapeur d'eau et protège l'isolant de la condensation.

Question 6.2. Expliquer le principe et l'utilisation de la sous-toiture.

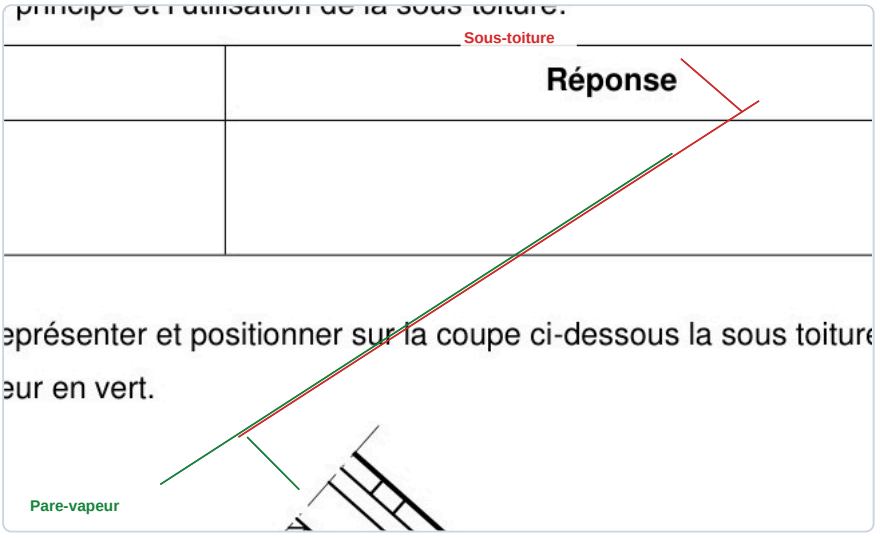
La sous-toiture se place sous la couverture, côté extérieur de l'isolant. Elle laisse passer l'air tout en retenant l'eau provenant d'infiltrations ou de neige poudreuse. Sa pose respecte les recouvrements et la ventilation prévus.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sous la couverture, la sous-toiture laisse passer l'air et retient l'eau avant qu'elle n'atteigne l'isolant.

Question 7. Sur la coupe fournie, tracer et positionner la sous-toiture en rouge et le pare-vapeur en vert.

Sur la coupe, tracer la sous-toiture en rouge sur la face extérieure de l'isolant, sous la couverture. Tracer le pare-vapeur en vert sur sa face intérieure, côté chauffé. Les deux membranes suivent le rampant.

Coupe du rampant annotée



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sous-toiture en rouge côté extérieur de l'isolant ; pare-vapeur en vert côté intérieur, côté chauffé.

4. Calcul et dessin de l’escalier droit

Le sujet étudie l’escalier droit d’une maison, depuis le relevé de ses dimensions et la vérification de sa conformité jusqu’à la conception de son habillage en bois. L’escalier en béton doit recevoir des marches antidérapantes, avec une conception tenant compte de la rétractabilité du bois.

Question 1. À partir des plans, relever la hauteur à monter, le nombre de marches et la ligne de foulée, puis calculer la hauteur d’une marche, le nombre de girons et la valeur du giron en indiquant les unités.

Repère	Valeur
Hauteur à monter	2,34 + 0,32 = 2,66 m
Nombre de marches	15
Hauteur d’une marche	2,66 / 15 = 0,1773 m, soit environ 177 mm
Nombre de girons	14
Ligne de foulée	3,25 m
Giron	3,25 / 14 = 0,2321 m, soit environ 232 mm

Une marche correspond à chaque montée verticale, tandis que le nombre de girons est inférieur d’une unité au nombre de marches. Les dimensions arrondies à retenir pour la suite sont H = 177 mm et G = 232 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hauteur à monter : 2,66 m ; 15 marches de 177 mm ; 14 girons de 232 mm ; ligne de foulée : 3,25 m.

Question 2. Donner la formule de Blondel, calculer le pas de l’escalier et vérifier sa conformité au critère 58 ≤ p ≤ 65 cm.

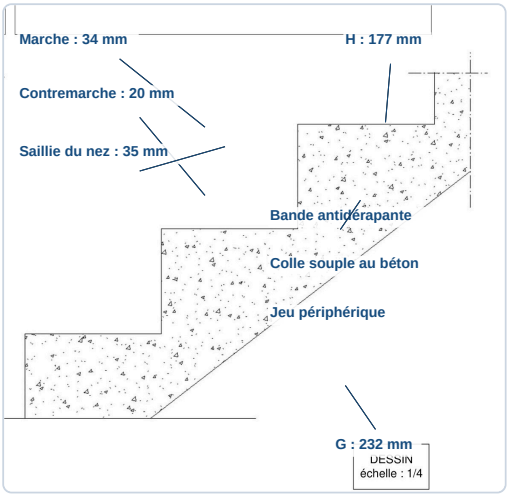
La formule de Blondel est **p = 2H + G**, avec H la hauteur de marche et G le giron, exprimés dans la même unité. Ici, p = 2 × 177 + 232 = 586 mm, soit 58,6 cm. Le critère demandé est 58 ≤ p ≤ 65 cm : 58,6 cm est bien compris dans cet intervalle. L’escalier est donc conforme à ce critère.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pas de Blondel : 586 mm, soit 58,6 cm. Conforme au critère : oui.

Question 3. Sur le dessin de l’escalier en béton, concevoir et représenter l’habillage en bois en respectant les épaisseurs imposées des marches, contremarches et nez de marche. Faire apparaître les assemblages haut et bas entre marche et contremarche, le mode de fixation au béton, un profil cohérent de nez de marche et la bande antidérapante. Coter le giron et la hauteur d’une marche, respecter les normes et la propreté du dessin, et tenir compte de la rétractabilité possible des marches.

1. Poser des marches de 34 mm et des contremarches de 20 mm. Prévoir le nez de marche avec une saillie de 35 mm et une bande antidérapante sur chaque marche.
2. Assembler le haut de la contremarche dans une rainure sous la marche ; placer son bas en appui sur la marche inférieure. Fixer l’habillage au béton avec une colle souple adaptée.
3. Coter H = 177 mm et G = 232 mm. Laisser un jeu périphérique pour le retrait du bois et éviter de bloquer les marches contre les parois.

Principes d’habillage de l’escalier en béton



✓ RÉPONSE À RETENIR

Habillage : marches 34 mm, contremarches 20 mm, saillie du nez 35 mm ; H = 177 mm, G = 232 mm ; fixation souple, bande antidérapante et jeu de retrait.

Question 4. À partir du dossier ressources, proposer trois essences de bois locales et labellisées FSC pour l’escalier.

Les trois essences à proposer, conformément aux réponses attendues pour les bois locaux et labellisés FSC, sont :

- Hêtre
- Mélèze
- Frêne

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hêtre, mélèze et frêne.

Question 5. À partir du dossier ressources, choisir une colle pour le collage des marches sur le béton, en tenant compte des exigences de souplesse, d'adhérence, de prise rapide et de résistance finale.

Pour coller les marches en bois sur le béton, il faut une colle souple et fortement adhérente, à prise rapide et offrant une bonne résistance finale. Le choix donné pour répondre à ces critères est la **PL3000 Blanc**. Appliquer la colle conformément aux indications du fabricant, sur des supports préparés et propres.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Colle PL3000 Blanc.

5. La rétractabilité du lambris

Avant la pose horizontale sur tasseaux du lambris de la chambre 1, les lames passent d'un stockage extérieur à une ambiance intérieure stabilisée. Il faut déterminer les taux d'équilibre hygroscopique et le retrait en largeur selon deux modes de débit du bois.

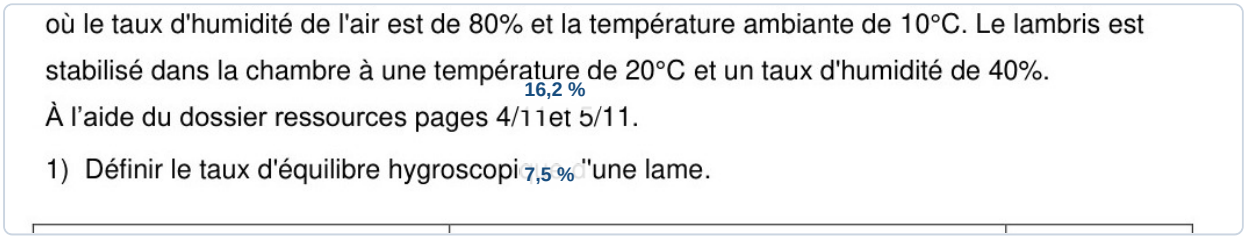
Question 1. Définir le taux d'équilibre hygroscopique d'une lame et déterminer ce taux dans les conditions de stockage, puis après la pose, à l'aide du dossier ressources.

Le taux d'équilibre hygroscopique est la teneur en eau vers laquelle le bois tend lorsqu'il est exposé à une température et à une humidité de l'air données. Il absorbe ou rejette de l'humidité jusqu'à atteindre cet équilibre. On relève les deux taux correspondant aux conditions indiquées pour le stockage extérieur et pour la chambre après stabilisation.

Situation	Température	Humidité de l'air	Taux d'équilibre
Stockage extérieur	10 °C	80 %	16,2 %
Après la pose	20 °C	40 %	7,5 %

Le taux intérieur étant inférieur, la lame tend à sécher après sa pose.

Taux d'équilibre hygroscopique



✓ RÉPONSE À RETENIR

La lame passe d'un équilibre hygroscopique de 16,2 % au stockage à 7,5 % après stabilisation dans la chambre.

Question 2. Calculer, en faisant apparaître les calculs, le retrait en largeur d'une lame de lambris débitée sur dosse puis sur quartier, à l'aide de la formule et des coefficients de rétractabilité du dossier ressources.

La formule du sujet utilise la différence entre les taux d'équilibre, le coefficient de rétractabilité et la largeur de la lame. La variation est de 16,2 − 7,5 = 8,7 points. La largeur de lame donnée est de 135 mm. Le coefficient tangentiel correspond au débit sur dosse et le coefficient radial au débit sur quartier.

Sur dosse : (8,7 × 0,12 × 135) / 100 = 1,4094 mm, soit environ 1,4 mm. Sur quartier : (8,7 × 0,26 × 135) / 100 = 3,0534 mm, soit environ 3 mm, conformément à l'arrondi attendu dans le sujet.

Retraits en largeur

100

Dosse : 1,4 mm

Quartier : 3 mm

Retrait	**Réponses** *(faire apparaitre les calculs)*	**Points**
Tangentiel		/5

✓ RÉPONSE À RETENIR

Retraits à retenir : 1,4 mm sur dosse (tangentiel) et 3 mm sur quartier (radial), selon l'arrondi attendu.

6. Coût de revient de l’habillage des murs rampants en lambris

L’aménagement des trois chambres prévoit un habillage en lambris sous les rampants. Il faut calculer les surfaces à couvrir, puis déterminer le nombre de bottes à acheter en tenant compte des pertes et des coupes, ainsi que le coût matière TTC.

Question 1. Calculer la surface des rampants sous-combles recevant le lambris, ainsi que la surface totale des fenêtres de toit de dimensions 78/140. Ne pas tenir compte des décrochements dans les chambres 1 et 2 et faire apparaître les calculs.

Les dimensions des fenêtres de toit sont converties en mètres avant le calcul. La surface des rampants est la somme des surfaces des trois chambres relevées au dossier, sans les décrochements des chambres 1 et 2. Les deux résultats sont présentés séparément : la surface des fenêtres ne se soustrait pas de la surface de lambris indiquée.

Élément	Calcul	Surface
3 fenêtres de toit	3 × (0,78 × 1,40)	3,276 m²
Rampants, chambre 1	Relevé du dossier technique	14 m²
Rampants, chambre 2	Relevé du dossier technique	12 m²
Rampants, chambre 3	Relevé du dossier technique	13 m²
Total des rampants	14 + 12 + 13	39 m²

Surfaces des fenêtres et rampants

dossier technique pages 6/14 et 11/14.

On demande :

3 × (0,78 × 1,40) = 3,276 m²

1) Calculer la surface des rampants sous-combles recevant les lambris.

(Ne pas tenir compte du décrochement dans les Chambres 1 et 2)

14 + 12 + 13 = 39 m²

	Réponses (*faire apparaitre les calculs*)	**Points**
Surface totale des fenêtres de		/4

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fenêtres de toit : 3,276 m². Rampants à lambrisser : 39 m².

Question 2. À partir du dossier ressources, déterminer la surface couverte par une botte, calculer le nombre de bottes nécessaire pour l’habillage total, ajouter trois bottes pour les pertes et les coupes, puis calculer le coût matière TTC en faisant apparaître les calculs.

La surface couverte par une botte est de 1,38 m². Le quotient de la surface à habiller par cette couverture donne le nombre de bottes avant pertes ; il faut arrondir à l’entier supérieur. Les trois bottes supplémentaires demandées sont ensuite ajoutées, puis le total est multiplié par le prix TTC unitaire de 19,70 €.

Étape	Calcul	Résultat
Surface par botte	Donnée du dossier ressources	1,38 m²
Bottes avant pertes	39 ÷ 1,38 = 28,26, arrondi au supérieur	29
Total avec pertes et coupes	29 + 3	32 bottes
Coût matière TTC	32 × 19,70 €	630,40 €

Quantité de bottes et coût TTC

2) Déterminer le coût du lambris pour l'habillage total. (Dossier Ressources page 5/11)

1,38 m² par botte

	Réponses *(faire apparaitre les calculs)*	Points
Surface couverte par une botte.	39 ÷ 1,38 = 28,26, soit 29 bottes	/2
Calculer le nombre de bottes. Rajouter 3 bottes pour les pertes et les coupes.	29 + 3 = 32 bottes 32 × 19,70 € = 630,40 € TTC	/5

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévoir 32 bottes. Coût matière : 630,40 € TTC.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E1.11 du Brevet professionnel Menuisier, session 2020, code 20SP-BP MEN U11, dure 4 heures et est affectée du coefficient 3. Sur le thème de la construction d'une maison basse consommation, elle évalue la lecture de plans, le choix des menuiseries, l'isolation thermique, la conception d'un escalier, la rétractabilité du lambris et le calcul d'un coût matière.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La résistance thermique d'une couche homogène se calcule avec R = e/λ, où e est l'épaisseur en mètres et λ la conductivité thermique.
- La formule de Blondel relie le pas d'escalier à la hauteur h et au giron g : p = 2h + g.
- Le retrait du bois dépend de la variation d'humidité, du coefficient de rétractabilité et de la largeur de la lame.
- Pour chiffrer le lambris, calculer la surface utile, la diviser par la couverture d'une botte et prévoir les pertes et les coupes.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir toutes les épaisseurs en mètres avant d'utiliser R = e/λ et conserver les unités dans les résultats.
- Pour l'escalier, distinguer le nombre de marches du nombre de girons et vérifier le pas avec les mêmes unités.
- Sur le dessin d'habillage, représenter les assemblages, les fixations, le nez de marche et la bande antidérapante.
- Dans les calculs de lambris, montrer les étapes, tenir compte des fenêtres de toit et ajouter les bottes prévues pour les pertes.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance thermique totale de la paroi ?

Calculez la résistance de chaque couche avec R = e/λ, après conversion de l'épaisseur en mètres. Utilisez les valeurs données pour les lames d'air, puis additionnez les résistances de toutes les couches pour obtenir la résistance totale.

Q : Comment vérifier si un escalier respecte le critère de Blondel ?

Calculez d'abord le pas avec p = 2h + g, en exprimant la hauteur et le giron dans la même unité. Comparez ensuite le résultat à l'intervalle indiqué dans le sujet, soit 58 à 65 cm.

Q : Comment organiser le temps et les points dans cette épreuve ?

Le sujet dure 4 heures et attribue 180 points, ramenés à 20. Le tableau conseille 35 minutes pour chacun des deux premiers thèmes, 50 minutes pour l'isolation, 80 minutes pour l'escalier et 20 minutes pour chacun des deux derniers thèmes.

Q : Qu'attend le jury pour les calculs et le dessin de l'escalier ?

Pour les calculs, faites apparaître les formules, les opérations et les unités, puis confrontez le résultat au critère demandé. Pour le dessin, soignez la représentation et montrez les assemblages, fixations, nez de marche et dispositif antidérapant.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmenuisier.fr/assets/annales/bp-menuisier/E1 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier/2020/BP Menuisier - E1 - Préparation d'une fabrication et d'une mise en œuvre sur chantier - Session 2020 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Menuisier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.