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 Aluminium, veuillez visiter :
bpaluminium.fr/annales-sujets-et-corriges

E1 - Étude, préparation, suivi d’un ouvrage

Session 2010 • Code sujet : **400-3.30** • Durée : **4 h 30 min** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Décodage des plans, des croquis et repérage des menuiseries** (2 questions) — Page 3
2. **Relevé des dimensions et des positions des menuiseries** (2 questions) — Page 5
3. **Croquis d’étanchéité renforcée au droit du chevron de rive** (2 questions) — Page 8
4. **Vérification des performances AEV** (3 questions) — Page 10
5. **Établissement d’une fiche de débit** (1 question) — Page 12
6. **Analyse des risques et proposition de mesures de prévention** (1 question) — Page 14
7. **Contrôle des approvisionnements en accessoires et quincailleries** (4 questions) — Page 15
8. **Sciences appliquées : électricité, thermique et mécanique** (11 questions) — Page 19
9. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — Page 23

Sujet officiel (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2010/BP Aluminium - U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2010 - 4-Sujet.pdf

1. Décodage des plans, des croquis et repérage des menuiseries

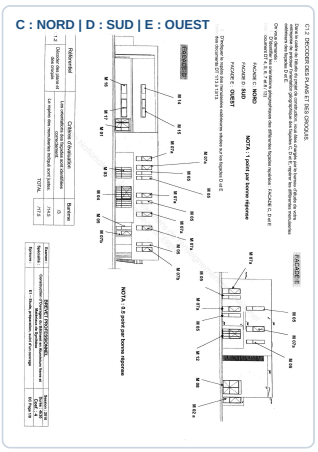
L'étude porte sur les façades d'un bâtiment et les menuiseries extérieures représentées dans le dossier graphique. Il faut identifier l'orientation des façades C, D et E, puis repérer les menuiseries des façades D et E à l'aide des documents fournis.

C1.2

Question 1. Identifier les orientations géographiques des façades C, D et E à partir des documents du dossier.

Le repérage géographique indiqué dans le dossier permet d'associer chaque lettre à son orientation. La façade C est orientée au nord, la façade D au sud et la façade E à l'ouest. Ces orientations sont celles à retenir pour le décodage des plans et le repérage des menuiseries.

Orientations des façades



✓ RÉPONSE À RETENIR

C : nord ; D : sud ; E : ouest.

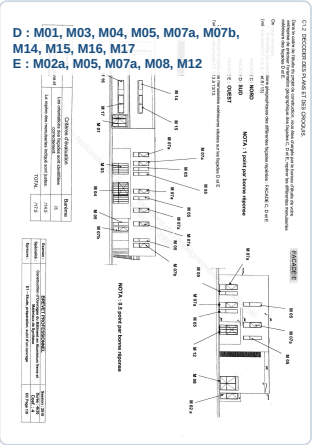
Question 2. Indiquer les repères des menuiseries extérieures situées sur les façades D et E en vous aidant des documents D1 à D13.

Les repères se lisent sur les élévations des façades D et E du document graphique. Le tableau regroupe les menuiseries par façade, sans répéter les repères qui apparaissent plusieurs fois sur une même élévation.

Façade	Repères des menuiseries
D	M01, M03, M04, M05, M07a, M07b, M14, M15, M16, M17
E	M02a, M05, M07a, M08, M12

Un même repère peut apparaître sur les deux façades. Les suffixes « a » et « b » font partie intégrante des repères et doivent être conservés.

Repères des menuiseries par façade



✓ RÉPONSE À RETENIR

D : M01, M03, M04, M05, M07a, M07b, M14, M15, M16, M17. E : M02a, M05, M07a, M08, M12.

2. Relevé des dimensions et des positions des menuiseries

Le dossier graphique montre les baies des façades C, D et E ainsi que les menuiseries des zones A et B. Il faut déterminer les pièces éclairées par certaines baies et inventorier les menuiseries en renseignant leur localisation, leur niveau et leurs dimensions.

C1.3

Question a. Déterminer les pièces éclairées par les baies repérées 1, 2, 3 et 4 sur les façades C, D et E, à l'aide des documents indiqués dans le dossier.

Les documents visibles permettent de repérer les façades C, D et E et leurs baies, mais pas de lire le plan intérieur correspondant. Pour déterminer les pièces éclairées, il faut reporter chaque repère de baie sur le plan des locaux, puis relever la pièce située derrière l'ouverture. La correspondance des repères 1, 2, 3 et 4 reste donc à compléter à partir de ce plan.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Baies 1 à 4 : pièces éclairées à identifier sur le plan intérieur correspondant.

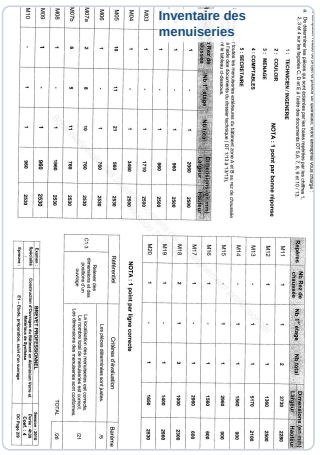
Question b. Inventorier les menuiseries extérieures des zones A et B, au rez-de-chaussée et à l'étage, puis compléter le tableau avec les repères, quantités et dimensions demandés.

Les quantités sont relevées par niveau, puis totalisées. Les tirets du tableau source correspondent à une quantité nulle. Les dimensions ci-dessous sont celles indiquées dans le dossier, en millimètres. Les repères M02a et M02b ainsi que M07a et M07b restent distincts, car leurs désignations sont différentes.

Repère	RDC	Étage	Total	Largeur (mm)	Hauteur (mm)
M01	1	1	2	2060	2500
M02a	1	0	1	960	2500
M02b	1	0	1	960	2500
M03	1	0	1	1710	2500
M04	1	0	1	3460	2500
M05	10	11	21	560	2530
M06	1	0	1	760	2530
M07a	2	8	10	760	2530
M07b	6	5	11	760	2530
M08	1	0	1	1960	2530
M09	1	0	1	960	2530
M10	0	1	1	960	2530
M11	1	1	2	3730	2280
M12	1	0	1	1360	2500
M13	0	1	1	5170	2100
M14	0	1	1	1560	900
M15	0	1	1	2960	900
M16	1	0	1	1560	600
M17	1	0	1	2960	600
M18	2	1	3	1000	2300
M19	1	0	1	1400	2900
M20	1	0	1	1650	2530

Les repères, les quantités par niveau et les dimensions sont ainsi retranscrits conformément au tableau de relevé.

Tableau de relevé des menuiseries



✓ RÉPONSE À RETENIR

Inventaire des 22 repères : quantités par niveau et dimensions en millimètres.

3. Croquis d’étanchéité renforcée au droit du chevron de rive

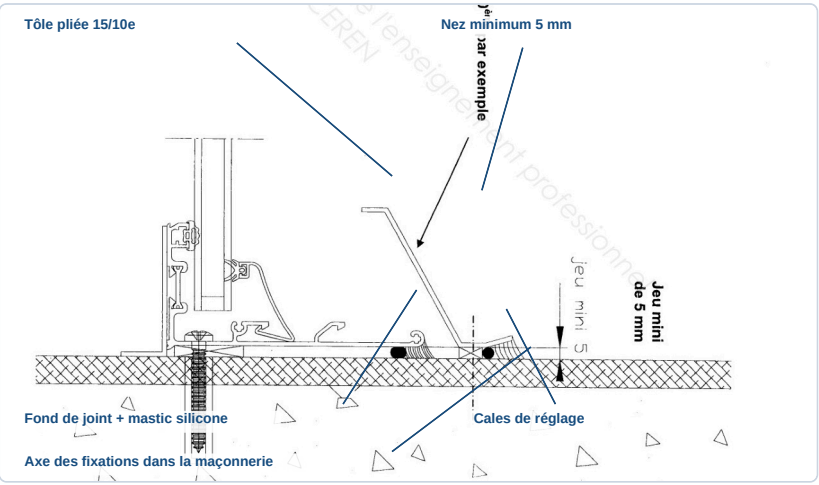
Le détail étudié concerne l’étanchéité de la toiture du sas d’entrée, au-dessus du chevron de rive. Il faut proposer une solution dessinée, puis identifier les composants du détail au moyen de la légende fournie.

C1.6

Question 1. Proposer et dessiner une solution d’étanchéité renforcée au-dessus du chevron de rive, en faisant apparaître la toile pliée ou la nature, le calfeutrement, le nez minimum, les cales de réglage, les fonds de joint et les axes de fixation sur la maçonnerie.

Sur le détail en coupe, prolonger la couverture par une tôle pliée, par exemple en 15/10^{e}, avec un relevé contre la maçonnerie et un nez minimal de 5 mm. Régler la position avec des cales. Au raccord, placer un fond de joint puis réaliser le calfeutrement au mastic silicone. Faire apparaître l’axe des fixations dans la maçonnerie et reporter chaque élément au bon endroit sur le croquis.

Étanchéité renforcée au droit du chevron de rive



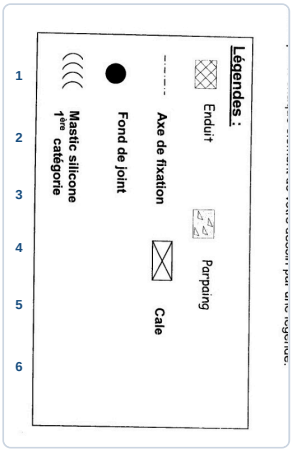
✓ RÉPONSE À RETENIR

Tôle pliée 15/10^{e}, nez minimal 5 mm, cales, fond de joint, mastic silicone et axe des fixations dans la maçonnerie.

Question 2. Compléter le dessin en identifiant chaque élément à l’aide d’une légende.

Reporter la légende sur le document en associant chaque repère à son motif. Les deux premiers éléments décrivent la maçonnerie : enduit et parpaing. Les autres repères désignent les composants du raccord : axe de fixation, cale, fond de joint et mastic silicone de 1re catégorie. La tôle pliée et le nez minimal de 5 mm sont indiqués sur le détail, hors des six symboles de la légende.

Repères associés aux éléments de la légende



✓ RÉPONSE À RETENIR

Enduit, parpaing, axe de fixation, cale, fond de joint et mastic silicone de 1re catégorie.

4. Vérification des performances AEV

La vérification porte sur le classement AEV de la menuiserie repérée M19, à partir de sa situation et des documents normatifs et contractuels. Il faut déterminer les exigences minimales, relever le classement prévu au CCTP, puis comparer les performances pour l'air, l'eau et le vent.

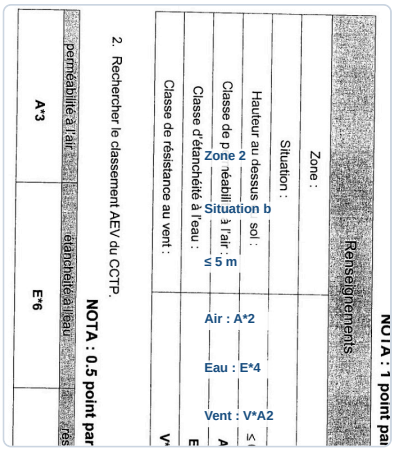
C2.1

Question 1. À partir de la zone, de la situation et de la hauteur indiquées, rechercher le classement AEV minimal imposé par la norme et compléter le tableau des renseignements.

Pour M19, les renseignements indiqués sont : zone 2, situation b et hauteur au-dessus du sol inférieure ou égale à 5 m. Le tableau de la norme FD P 20-201 donne, pour cette configuration, les classes minimales à reporter. La classe AEV se lit séparément pour chaque essai : perméabilité à l'air, étanchéité à l'eau et résistance au vent.

Renseignement	Valeur minimale
Zone	2
Situation	b
Hauteur	≤ 5 m
Air	A*2
Eau	E*4
Vent	V*A2

Classement minimal à reporter



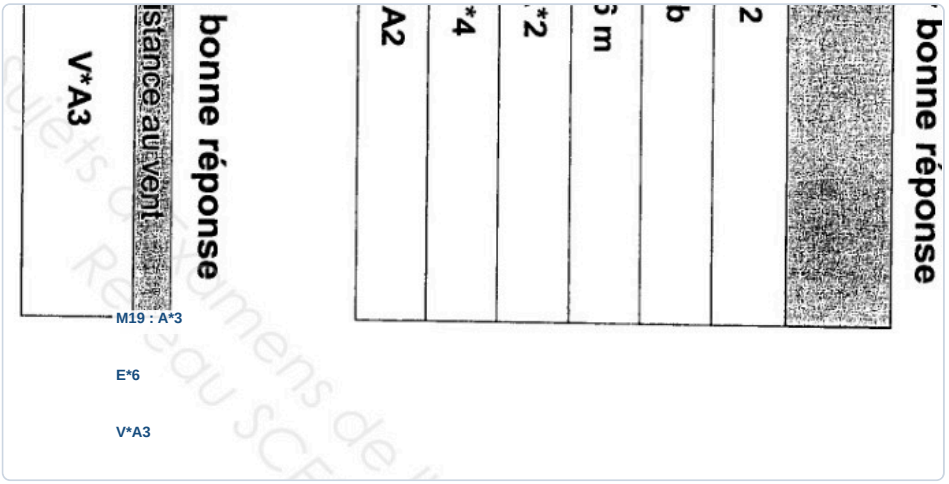
✓ RÉPONSE À RETENIR

Zone 2, situation b, hauteur ≤ 5 m : A*2, E*4, V*A2.

Question 2. Rechercher le classement AEV prévu par le CCTP pour la menuiserie concernée et indiquer les documents utilisés.

Les documents de repérage DT 2 et DT 3 permettent d'identifier la menuiserie M19 sur les façades. Le classement contractuel se relève ensuite dans l'extrait du CCTP. La norme FD P 20-201 sert à déterminer le minimum requis pour la comparaison, mais ne fournit pas le classement prévu au marché.

Classement prévu par le CCTP



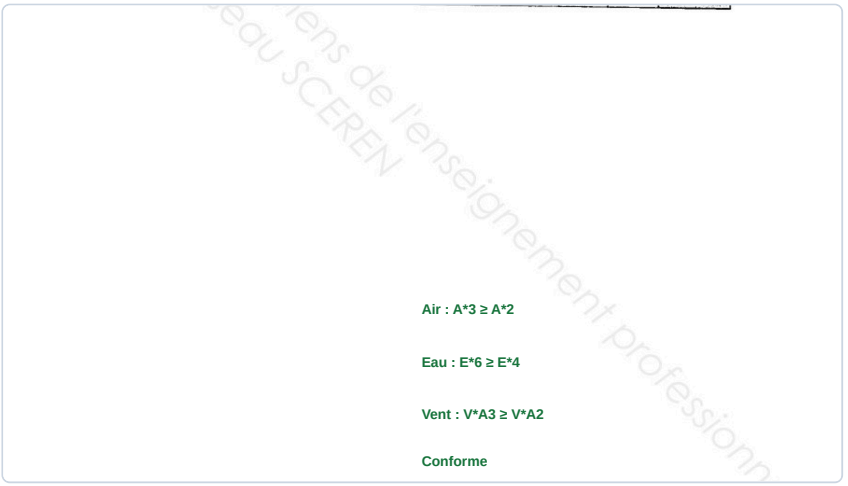
✓ RÉPONSE À RETENIR

Documents utilisés : DT 2, DT 3 et extrait du CCTP. Classement CCTP de M19 : A*3, E*6, V*A3.

Question 3. Indiquer si le classement prévu par le CCTP convient au classement minimal requis et justifier la comparaison pour les trois essais AEV.

La comparaison se fait essai par essai : pour l'air, A*3 est supérieur à A*2 ; pour l'eau, E*6 est supérieur à E*4 ; pour le vent, V*A3 est supérieur à V*A2. Le classement prévu au CCTP satisfait donc les trois exigences minimales.

Conclusion de la comparaison AEV



✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui, le classement CCTP est conforme aux minima requis pour l'air, l'eau et le vent.

5. Établissement d’une fiche de débit

La fabrication de l’ouvrage repéré M19 nécessite de préparer une fiche de débit à partir du dessin et des documents techniques complémentaires. Il faut relever les références, quantités, dimensions, coupes et observations nécessaires à la fabrication.

C2.8

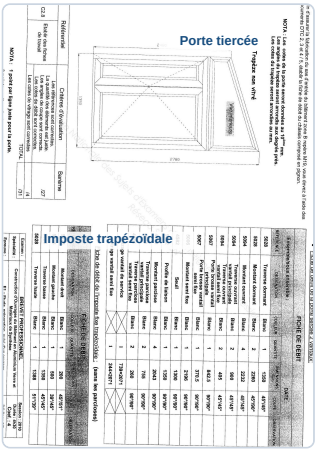
Question 1. À l’aide des documents DTC 2, 3, 4 et 5, établir la fiche de débit demandée pour l’ouvrage repéré M19 et compléter les renseignements de fabrication requis.

Relever les références, désignations, couleurs, quantités, dimensions et coupes indiquées pour la porte tiercée, puis ajouter les quatre éléments de l’imposte. Dimensions en millimètres ; angles de coupe dans l’ordre du tableau.

Référence	Désignation	Couleur	Qté	Dimension (mm)	Coupe
5028	Traverse dormant	Blanc	1	1350	45°/45°
5028	Montant dormant	Blanc	2	2260	45°/90°
5094	Montant ouvrant	Blanc	4	2232	45°/45°
5094	Traverse ouvrant, vantail principal	Blanc	2	900	45°/45°
5094	Traverse ouvrant, vantail semi-fixe	Blanc	2	405	45°/45°
5067	Porte profilée, vantail principal	Blanc	1	842,5	90°/90°
5067	Porte profilée, vantail semi-fixe	Blanc	1	370,5	90°/90°
5006	Montant semi-fixe	Blanc	1	2196	90°/90°
4582	Seuil	Blanc	1	1300	90°/90°
5082	Profil de liaison	Blanc	1	1350	90°/90°
4016	Montant parclose	Blanc	4	2043	90°/90°
4016	Traverse parclose, vantail principal	Blanc	2	755	90°/90°
4016	Traverse parclose, vantail semi-fixe	Blanc	2	260	90°/90°
-	Vitrage vantail de service	-	1	739 × 2071	-
-	Vitrage vantail semi-fixe	-	1	244 × 2071	-
5028	Montant droit d’imposte	Blanc	1	200	45°/51°
5028	Montant gauche d’imposte	Blanc	1	500	39°/45°
5028	Traversée basse d’imposte	Blanc	1	1350	45°/45°
5028	Traversée haute d’imposte	Blanc	1	1388	51°/39°

Repérer chaque pièce après débit et distinguer les deux vitrages selon leur vantail.

Fiche de débit M19



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Fiche de débit M19 : 19 lignes, comprenant 13 profils de porte, 2 vitrages et 4 profils d'imposte.

6. Analyse des risques et proposition de mesures de prévention

La grille porte sur plusieurs situations de travail dangereuses, notamment le travail en hauteur, la manutention d'un vitrage et l'utilisation d'un échafaudage. Il faut analyser les dangers, les dommages possibles et les niveaux de risque, puis proposer des mesures de prévention adaptées.

C2.10

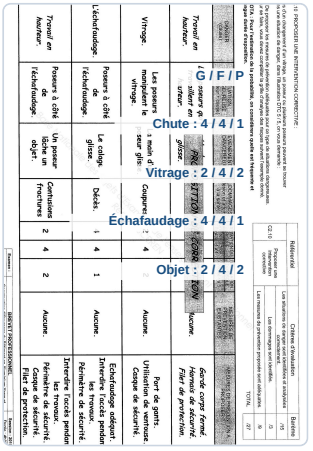
Question 1. Compléter la grille d'analyse des risques pour les situations proposées en identifiant les dangers, les dommages possibles, les éléments d'évaluation du risque et les mesures de prévention adaptées.

Pour chaque situation, distinguer le danger, l'exposition, l'événement dangereux, les dommages, l'évaluation du risque et la prévention.

Danger et situation	Événement dangereux	Dommages	Gravité / fréquence / priorité	Mesures de prévention proposées
Travail en hauteur : poseurs en hauteur	Chute d'un poseur	Décès	4 / 4 / 1	Garde-corps fermé, harnais de sécurité, filet de protection
Vitrage : poseurs qui le manipulent	La main d'un poseur glisse	Coupures	2 / 4 / 2	Gants, ventouses, casque de sécurité
Échafaudage : poseurs à proximité	Le calage glisse	Décès	4 / 4 / 1	Échafaudage adéquat, accès interdit pendant les travaux, périmètre de sécurité
Travail en hauteur : poseurs à proximité de l'échafaudage	Un poseur lâche un objet	Contusions, fractures	2 / 4 / 2	Interdire l'accès pendant les travaux, baliser le périmètre, casque, filet de protection

La grille indique « aucune » mesure de prévention existante pour ces situations. La fréquence d'exposition est considérée élevée et longue.

Grille des risques de la page 10



✓ RÉPONSE À RETENIR

Chute de hauteur : gravité 4, fréquence 4, priorité 1. Vitrage et chute d'objet : 2, 4, 2. Calage d'échafaudage : 4, 4, 1. Prévoir protections collectives, équipements adaptés et zone balisée.

7. Contrôle des approvisionnements en accessoires et quincailleries

Un tableau de suivi présente les accessoires et quincailleries nécessaires à la fabrication des châssis repérés M07. Il faut contrôler les quantités à commander, tenir compte du stock disponible et du conditionnement, puis vérifier le stock après commande.

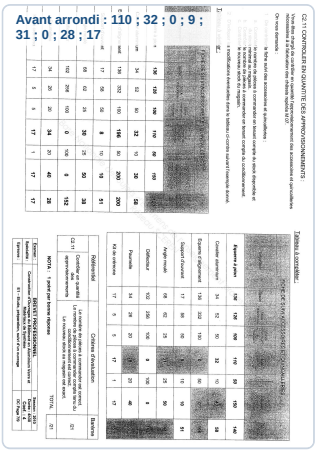
C2.11

Question 1.a. Contrôler le nombre de pièces à commander en tenant compte du stock disponible et du stock minimal du magasin.

Pour chaque référence, la commande doit couvrir le besoin de fabrication puis remettre le magasin au stock minimal. Calcul : besoin + stock minimal - stock disponible. Si le résultat est négatif, aucune pièce n'est à commander. Les quantités ci-dessous sont avant arrondi au conditionnement. Les articles sont présentés dans l'ordre de la fiche de suivi.

Accessoire	À commander
Équerre à pion	110
Cavalier aluminium	32
Équerre d'alignement	0
Support d'ouvrant	9
Angle moulé	31
Déflecteur	0
Paumelles	28
Kit de crémone	17

1.a. Commandes avant conditionnement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Commandes avant conditionnement : 110, 32, 0, 9, 31, 0, 28 et 17 pièces, dans l'ordre de la fiche.

Question 1.b. Contrôler le nombre de pièces à commander en tenant compte du conditionnement.

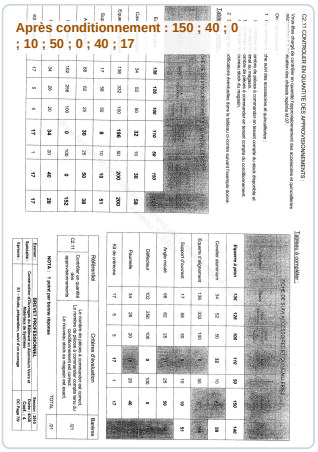
La quantité à commander doit respecter le conditionnement indiqué sur la fiche. Pour chaque référence, on arrondit donc la commande calculée à l'unité de conditionnement supérieure. Une commande nulle reste nulle. Le tableau distingue le conditionnement de la quantité finale à inscrire, pour éviter de confondre le nombre de lots et le nombre total de pièces.

1. Calculer la commande en tenant compte du stock minimal.

2. Arrondir au conditionnement supérieur, sauf si la quantité est nulle.

Accessoire	Conditionnement	À commander
Équerre à pion	50	150
Cavalier aluminium	10	40
Équerre d’alignement	50	0
Support d’ouvrant	10	10
Angle moulé	25	50
Déflecteur	100	0
Paumelles	20	40
Kit de crémone	1	17

1.b. Quantités à commander conditionnées



✓ RÉPONSE À RETENIR

Commandes conditionnées : 150, 40, 0, 10, 50, 0, 40 et 17 pièces, dans l’ordre de la fiche.

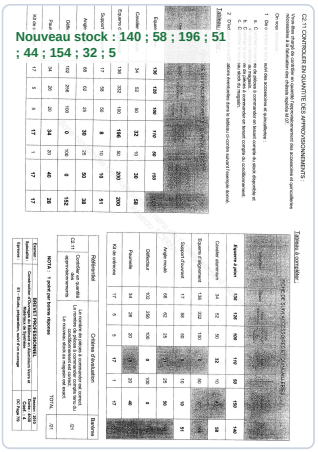
Question 1.c. **Contrôler le nouveau stock du magasin après la commande.**

Le stock prévisionnel se calcule après réception de la quantité réellement commandée, donc après arrondi au conditionnement. Pour chaque référence : stock disponible + commande conditionnée - besoin de fabrication. Le tableau donne le stock restant au magasin après déduction du besoin des châssis M07.

Accessoire	Nouveau stock
Équerre à pion	140
Cavalier aluminium	58
Équerre d’alignement	196
Support d’ouvrant	51
Angle moulé	44
Déflecteur	154
Paumelles	32
Kit de crémone	5

Les quantités commandées nulles ne modifient pas le stock disponible.

1.c. Stocks prévisionnels après réception



✓ RÉPONSE À RETENIR

Nouveaux stocks : 140, 58, 196, 51, 44, 154, 32 et 5 pièces, dans l’ordre de la fiche.

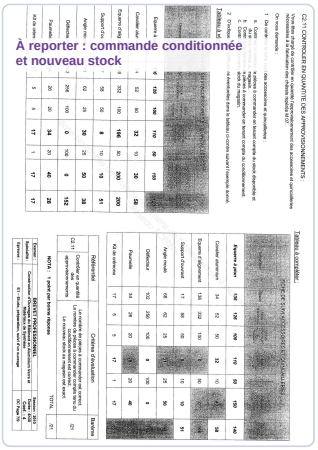
Question 2. Indiquer les modifications à apporter au tableau de suivi des approvisionnements en vous appuyant sur l’exemple fourni.

Mettre à jour les deux colonnes de résultat du tableau de suivi : le nombre de pièces à commander compte tenu du conditionnement, puis le nouveau stock au magasin. Conserver les besoins, stocks disponibles, stocks minimaux et conditionnements déjà indiqués. Reporter les valeurs suivantes dans les lignes correspondantes.

1. Inscrire la commande conditionnée dans sa colonne.
2. Inscrire le stock prévisionnel après réception dans la dernière colonne.

Accessoire	Commande conditionnée	Nouveau stock
Équerre à pion	150	140
Cavalier aluminium	40	58
Équerre d’alignement	0	196
Support d’ouvrant	10	51
Angle moulé	50	44
Déflecteur	0	154
Paumelles	40	32
Kit de crémone	17	5

2. Colonnes à mettre à jour



✓ RÉPONSE À RETENIR

Compléter les colonnes « commande conditionnée » et « nouveau stock » avec les valeurs du tableau.

8. Sciences appliquées : électricité, thermique et mécanique

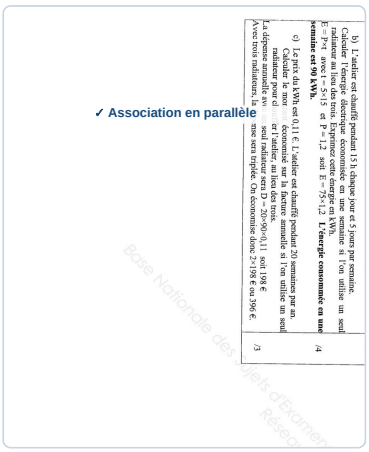
Les applications scientifiques portent sur des radiateurs électriques, la résistance thermique d'un mur et l'équilibre d'une rampe suspendue. Les questions mobilisent des relations de calcul, des données de tableaux et un schéma de forces.

Électricité

Question a. **Cocher le schéma correspondant au mode d'association des trois radiateurs.**

Le schéma à cocher représente les radiateurs en dérivation : chaque appareil est relié directement aux deux bornes de l'alimentation. Cette disposition donne à chacun sa propre branche. Elle correspond à l'« association en parallèle » indiquée dans le corrigé du sujet. Repérez cette option parmi les deux schémas, puis cochez-la sur la feuille réponse.

Association à cocher



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cocher l'association en parallèle, aussi appelée montage en dérivation.

Question b. **Justifier le choix du mode d'association qui permet aux autres radiateurs de continuer à fonctionner si l'un d'eux tombe en panne.**

En dérivation, chaque radiateur est placé sur une branche indépendante. Si un appareil tombe en panne ou est débranché, seule sa branche est interrompue : le courant continue de circuler dans les autres branches et les radiateurs restants fonctionnent. En série, au contraire, une panne qui ouvre le circuit interromprait le courant dans toute la chaîne. Le montage parallèle est donc le choix demandé.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le montage en parallèle permet aux autres radiateurs de continuer à fonctionner si l'un tombe en panne.

Question c. **Calculer l'intensité du courant traversant un radiateur à partir des données de puissance et de tension fournies.**

On utilise la relation entre puissance, tension et intensité : **I = P/U**. Pour un radiateur de puissance 1 200 W alimenté sous 230 V, le calcul donne **I = 1 200/230 = 5,22 A**. La correction du sujet arrondit cette valeur à 5 A. Il s'agit de l'intensité qui traverse un seul radiateur.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Intensité dans un radiateur : 5,22 A, soit environ 5 A selon l'arrondi du sujet.

Question d. Calculer, en kilowatts, la puissance électrique totale des trois radiateurs à partir de la puissance de chaque appareil.

La puissance indiquée pour un radiateur est de 1 200 W. Pour trois appareils identiques, les puissances s'additionnent : $\mathbf{P_{totale} = 3 \times 1\,200 = 3\,600\ W}$. Comme 1 kW correspond à 1 000 W, on convertit le résultat en kilowatts. Le résultat concorde avec la puissance totale donnée dans la correction du sujet.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Puissance électrique totale des trois radiateurs : 3,6 kW.

Question e. Calculer l'énergie électrique consommée en une semaine, puis comparer le coût annuel de chauffage avec un radiateur et avec trois radiateurs en utilisant les données d'utilisation et le tarif fournis.

Un radiateur de 1,2 kW fonctionne 15 h par jour pendant 5 jours : **E = 1,2 × 15 × 5 = 90 kWh par semaine**. Sur 20 semaines, son énergie annuelle est de 1 800 kWh et son coût, au tarif de 0,11 €/kWh, est de 198 €. Avec trois radiateurs, le coût est triplé. La dépense supplémentaire est donc de 396 €.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Énergie hebdomadaire : 90 kWh. Coût annuel : 198 € avec un radiateur et 594 € avec trois, soit 396 € de plus.

Thermique

Question a. Calculer la résistance thermique de la couche de béton à partir de son épaisseur et de sa conductivité thermique.

La résistance thermique d'une couche homogène se calcule avec **R = e/λ**, où l'épaisseur doit être exprimée en mètres. Pour le béton, **e = 0,10 m** et **λ = 1,75 W/(m·K)**. Ainsi, **R = 0,10/1,75 = 0,057 m²·K/W**, soit 0,06 m²·K/W après arrondi, comme dans la correction du sujet.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance thermique de la couche de béton : environ 0,06 m²·K/W.

Question b. Calculer la résistance thermique du mur en utilisant les épaisseurs et les conductivités thermiques des matériaux indiqués.

Les résistances des trois couches se calculent séparément avec **R = e/λ**, puis s'additionnent. Le plâtre donne 0,02/0,46 = 0,043 m²·K/W, le polystyrène de 5 cm donne 0,05/0,039 = 1,282 m²·K/W et le béton donne 0,10/1,75 = 0,057 m²·K/W. La résistance totale est donc d'environ 1,38 m²·K/W.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance thermique du mur : environ 1,38 m²·K/W.

Question c. Déterminer l'épaisseur de polystyrène nécessaire pour respecter la résistance thermique réglementaire sans augmenter l'épaisseur du mur.

L'épaisseur totale existante est de 17 cm : 2 cm de plâtre, 5 cm de polystyrène et 10 cm de béton. Pour ne pas épaissir le mur, on remplace une partie du béton par du polystyrène. On pose **x/0,039 + (0,15 − x)/1,75 + 0,02/0,46 = 2,5**, où x est l'épaisseur totale de polystyrène. La résolution donne x ≈ 0,0946 m.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Épaisseur totale de polystyrène nécessaire : environ 9,46 cm, en remplaçant une partie du béton.

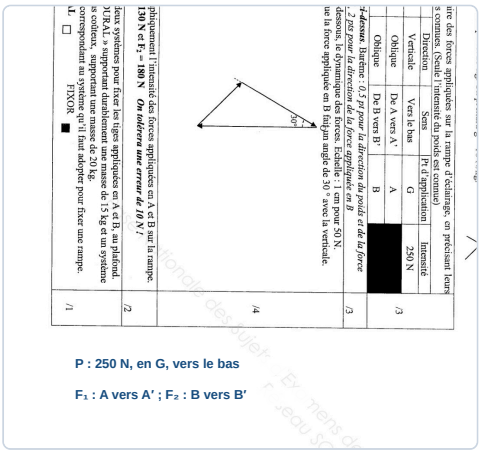
Mécanique

Question 1. Compléter le tableau des forces appliquées à la rampe en précisant leur point d'application, leur direction, leur sens et leur intensité lorsqu'elle est connue.

La rampe a une masse de 25 kg et l'énoncé fixe g à 10 N/kg : son poids vaut donc **P = 25 × 10 = 250 N**. Il est appliqué en G, verticalement vers le bas. Les forces de liaison sont appliquées en A et en B. Le tableau reprend les directions et les sens indiqués sur la feuille réponse ; leurs intensités restent à déterminer graphiquement.

Force	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
P	G	Verticale	Vers le bas	250 N
F_1	A	Oblique	De A vers A′	À déterminer
F_2	B	Oblique	De B vers B′	À déterminer

Tableau des forces complété



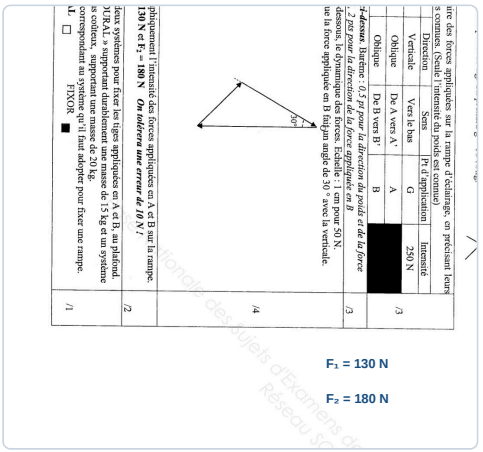
✓ RÉPONSE À RETENIR

P : en G, verticale vers le bas, 250 N. F_1 : en A, oblique, de A vers A′. F_2 : en B, oblique, de B vers B′.

Question 2. Déterminer graphiquement l'intensité des forces appliquées en A et en B à partir du schéma, des données et de l'échelle indiquée, en respectant la tolérance demandée.

La correction du sujet donne le résultat attendu de la construction graphique : **F_1 = 130 N** et **F_2 = 180 N**. Ces valeurs respectent la tolérance de 10 N indiquée dans l'énoncé. Avec l'échelle de 1 cm pour 50 N, les longueurs à tracer sont **130/50 = 2,6 cm** pour F_1 et **180/50 = 3,6 cm** pour F_2. Les directions suivent le schéma des forces.

Intensités déterminées graphiquement



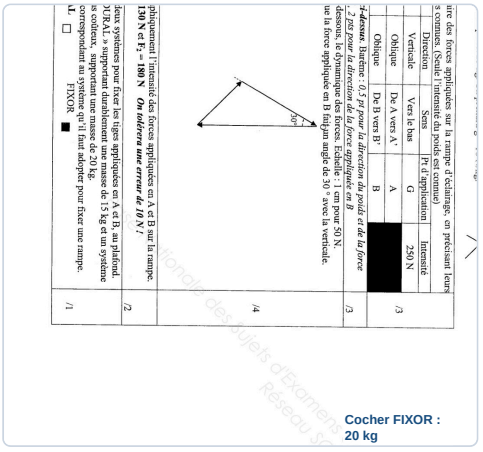
✓ RÉPONSE À RETENIR

F_1 = 130 N et F_2 = 180 N, avec une tolérance de ±10 N.

Question 3. Choisir entre les deux systèmes proposés pour fixer la rampe au plafond et justifier le choix à partir des masses admissibles indiquées.

Parmi les deux systèmes proposés, le corrigé demande de cocher FIXOR, dont la masse admissible est de 20 kg, contre 15 kg pour DURAL. FIXOR est donc le plus résistant des deux. Attention toutefois : la rampe pèse 25 kg. La capacité indiquée de FIXOR est inférieure à cette masse ; ce choix est celui attendu parmi les options, mais il ne permet pas, à lui seul, de fixer la rampe en sécurité.

Système indiqué par le corrigé



✓ RÉPONSE À RETENIR

Choix attendu : FIXOR, 20 kg. Mais 20 kg est inférieur aux 25 kg de la rampe : aucune des deux capacités proposées ne suffit.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E1 du Brevet Professionnel Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium, Verre et Matériaux de Synthèse se déroule en session 2010, sous le code 400-3.30, en 4 h 30, coefficient 4. À partir d'un projet de bâtiment, elle évalue le décodage des plans, le relevé des menuiseries, l'étanchéité, les performances AEV, les débits, les approvisionnements, la prévention et les sciences appliquées.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une couche homogène, la résistance thermique se calcule par R = e/λ, avec e en mètres et λ en W/(m·K).
- Pour des couches successives, la résistance thermique totale est la somme des résistances de chaque couche.
- La puissance électrique s'exprime par P = U × I et l'énergie consommée par E = P × t.
- Le classement AEV caractérise les performances d'une menuiserie face à l'air, à l'eau et au vent.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifier les orientations, repères, niveaux et cotes sur les plans avant de compléter les tableaux.
- Convertir les épaisseurs en mètres pour les calculs thermiques et exprimer le temps dans une unité cohérente avec l'énergie demandée.
- Pour la fiche de débit, contrôler les références, quantités, dimensions, coupes et observations de fabrication.
- Distinguer les dangers, dommages possibles, critères d'évaluation du risque et mesures de prévention.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance thermique d'un mur composé de plusieurs matériaux ?

Pour chaque couche, divisez son épaisseur en mètres par sa conductivité thermique λ. Additionnez ensuite les résistances des couches, puis comparez la résistance totale à l'exigence réglementaire indiquée dans le sujet.

Q : Comment vérifier si le classement AEV prévu convient ?

Déterminez d'abord les minima correspondant à la zone, à la situation et à la hauteur du bâtiment. Comparez séparément les classements Air, Eau et Vent du CCTP aux minima, puis justifiez chaque résultat.

Q : Comment répartir le temps sur cette épreuve ?

L'épreuve dure 4 h 30 et le tableau du sujet indique des durées par compétence. Utilisez ces repères pour avancer régulièrement et gardez du temps pour vérifier les unités, les réponses des tableaux et les documents à rendre.

Q : Quelles sont les attentes pour les croquis et les réponses de calcul ?

Les croquis doivent représenter les éléments demandés et comporter une légende claire. Pour les calculs, indiquez la relation utilisée, les étapes utiles et les unités. Les tableaux doivent être renseignés avec des données exactes et cohérentes avec les documents.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpaluminium.fr/assets/annales/bp-aluminium/U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage/2010/BP Aluminium - U10 - Étude, préparation et suivi d'un ouvrage - Session 2010 - 4-Sujet.pdf

Ressources BP Aluminium : 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.