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 Maçon, veuillez visiter :
bpmacon.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Maçon

Épreuve E1 : Préparation d’un ouvrage

Session 2010 • Code sujet : **BP Maçon E1-U10** • Durée : **4 h 30, dont sciences appliquées : 1 h** • Coefficient : **4, dont sciences appliquées : 1**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Les fondations superficielles** (9 questions) — **Page 3**
2. **L’escalier** (3 questions) — **Page 6**
3. **Les murs porteurs en maçonnerie à joints minces** (2 questions) — **Page 9**
4. **Le plancher du rez-de-chaussée** (11 questions) — **Page 11**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 15**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U10 - Préparation d'un ouvrage/2010/BP Maçon - U10 - Préparation d'un ouvrage - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

1. Les fondations superficielles

L'étude porte sur le calcul du volume de béton nécessaire aux semelles filantes, terrasse exclue, notamment au niveau de la poutre du mur de refend et de l'escalier. À partir des documents techniques et du bon de livraison, il faut identifier les caractéristiques du béton puis compléter un bon de commande en intégrant les pertes indiquées.

Question 1. Calculer en mètres cubes le volume de béton nécessaire pour couler les semelles filantes, terrasse exclue, en réalisant le calcul à l'axe des fondations.

Le volume de commande indiqué est de 20 m³ avec 3 % de pertes. Le volume géométrique des semelles, calculé à l'axe par longueur totale × largeur × hauteur, est donc $20 \; div 1{,}03 = 19{,}42$ m³. Le volume à commander après ajout des pertes est 20 m³. La terrasse est exclue.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume des semelles : 19,42 m³. Volume à commander, pertes comprises : 20 m³.

Question 2. À partir du bon de livraison de béton BPE, citer la désignation exacte du type de béton.

La désignation rassemble les caractéristiques cochées ou données sur le bon : classe de résistance, exposition, consistance, dimension maximale des granulats et teneur en chlorures. Pour les granulats, le tableau de classement précise D = 22,4 mm, tandis que la donnée complémentaire est arrondie à 22 mm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

BPS C25/30 - XC2 - S3 - D = 22,4 mm - Cl 0,40.

Question 3. Citer le type de ciment utilisé dans ce béton.

Le type de ciment doit être relevé dans la rubrique « ciment » du bon de livraison BPE mentionné dans le sujet. Cette caractéristique n'est pas inscrite dans les informations de commande reproduites ici.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Type de ciment : celui indiqué sur le bon de livraison BPE.

Question 4. Citer la classe d'exposition du béton.

Le sujet précise que les fondations sont soumises au contact à long terme de l'eau. La classe d'exposition correspondante est XC2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

XC2.

Question 5. **Citer les adjuvants utilisés pour ce béton ainsi que leurs dosages.**

Le bon de commande donne un seul adjuvant, incorporé en centrale :

Adjuvant	Dosage	Mise en œuvre
Plastifiant	0,35 %	Mis en centrale

Le dosage est exprimé par rapport à la masse de ciment.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Plastifiant : 0,35 % de la masse de ciment, mis en centrale.

Question 6. **Citer l'appellation du béton.**

L'appellation demandée est celle portée sur le bon de commande. Le béton est désigné BPS, c'est-à-dire béton à propriétés spécifiées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

BPS : béton à propriétés spécifiées.

Question 7. **Citer la consistance du béton.**

Le bon indique un affaissement au cône d'Abrams de 150 mm. Cette consistance correspond à la classe S3.

✓ RÉPONSE À RETENIR

S3, affaissement de 150 mm.

Question 8. **Citer la classe de résistance du béton.**

La classe de résistance à reporter dans le tableau du bon de commande est C25/30. Elle correspond à une résistance caractéristique de 25 MPa sur cylindre et de 30 MPa sur cube.

✓ RÉPONSE À RETENIR

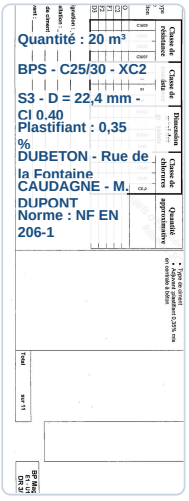
C25/30.

Question Bon de commande. Compléter le bon de commande de béton BPE pour le coulage des semelles filantes en renseignant toutes les informations demandées et en tenant compte du volume des semelles et des pertes indiquées.

Reporter les renseignements disponibles dans les rubriques correspondantes. La quantité de commande comprend déjà les 3 % de pertes. Le tableau de classes indique D = 22,4 mm, cohérent avec la donnée complémentaire arrondie à 22 mm.

Rubrique	Renseignement
Entreprise et destinataire	DUBETON
Adresse du chantier	Rue de la Fontaine, CAUDAGNE
Chef de chantier	M. DUPONT
Référence de norme	NF EN 206-1
Quantité approximative	20 m³
Type et appellation	BPS
Désignation	C25/30 - XC2 - S3 - D = 22,4 mm - Cl 0,40
Ciment	Type indiqué sur le bon de livraison BPE
Adjuvant	Plastifiant, 0,35 % de la masse de ciment, mis en centrale

Bon de commande complété



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Commande : 20 m³ de BPS C25/30 - XC2 - S3 - D = 22,4 mm - Cl 0,40, avec plastifiant dosé à 0,35 %.

2. L’escalier

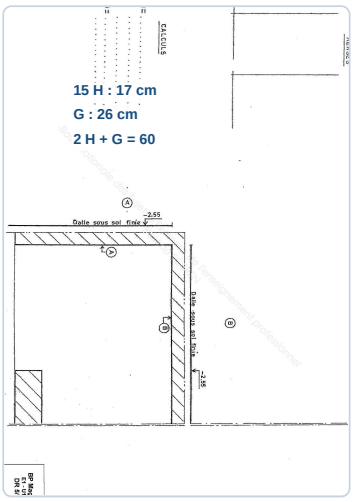
L’étude concerne le tracé d’un escalier reliant le sous-sol au rez-de-chaussée. À partir des documents techniques, il faut calculer ses hauteurs et ses girons, tracer la vue en plan à l’échelle demandée et représenter le rabattement des murs repérés A et B.

Calculs

Question A). Calculer les hauteurs et les girons de l’escalier reliant le sous-sol au rez-de-chaussée en appliquant la relation imposée 2 H + G = 60.

La dénivellation indiquée est de 2,55 m, soit 255 cm. Avec 15 hauteurs régulières, chaque hauteur vaut **H = 255 ÷ 15 = 17 cm**. La relation imposée donne **G = 60 − 2 × 17 = 26 cm**. La vérification confirme que **2 H + G = 60**. On retient donc 15 hauteurs de 17 cm et un giron de 26 cm.

Calcul des hauteurs et du giron



✓ RÉPONSE À RETENIR

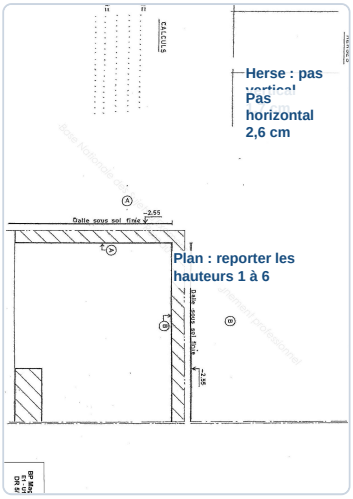
15 hauteurs de 17 cm ; giron de 26 cm.

Tracé

Question B). Tracer à l’échelle 1:10 la vue en plan de l’escalier, du départ de la première à la sixième hauteur, en respectant la méthode dite de la herse et l’emplacement prévu.

1. À l’échelle 1:10, tracer chaque hauteur de 17 cm par un pas de 1,7 cm et chaque giron de 26 cm par un pas de 2,6 cm.
2. Construire la herse en reportant régulièrement les hauteurs sur la verticale et les girons sur l’horizontale, puis relier les divisions correspondantes.
3. Reporter dans la zone du plan les six premières hauteurs à partir du départ, en respectant l’orientation du dessin.

Repères du tracé de l’escalier



✓ RÉPONSE À RETENIR

Au 1:10 : H = 1,7 cm et G = 2,6 cm. Reporter les six premières hauteurs depuis le départ.

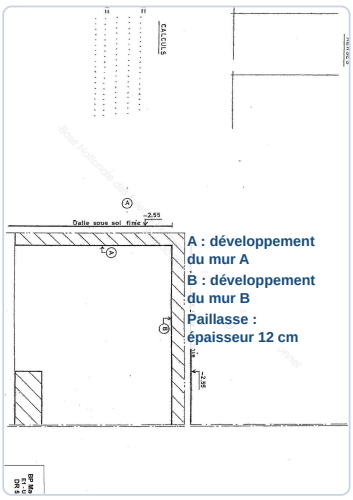
Rabattement

Question C). Tracer à l’emplacement prévu le rabattement, ou développement, des murs repérés A et B, en tenant compte de l’épaisseur de 12 cm de la paillasse.

Élément	Repère ou valeur
Mur à développer	A
Mur à développer	B
Paillasse	12 cm d’épaisseur

Reporter par la herse les longueurs des murs A et B relevées sur le plan, en conservant leur ordre et les angles. Tracer le développement à l’emplacement prévu et représenter la paillasse avec son épaisseur de 12 cm. Le 1:10 est spécifié pour le tracé en plan de la question B, pas pour ce rabattement.

Repérage du rabattement des murs



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Développer séparément les murs A et B par la herse ; paillasse de 12 cm d’épaisseur.

3. Les murs porteurs en maçonnerie à joints minces

Cette étude aborde deux travaux liés aux murs en briques à joints minces : l'énumération chronologique des phases de réalisation de murs périphériques en briques MONOMUR de 37,5 cm et le quantitatif d'une solution en briques OPTIBRIC de 20 cm au rez-de-chaussée. Les photos, fiches techniques, plans et descriptif servent d'appui aux réponses.

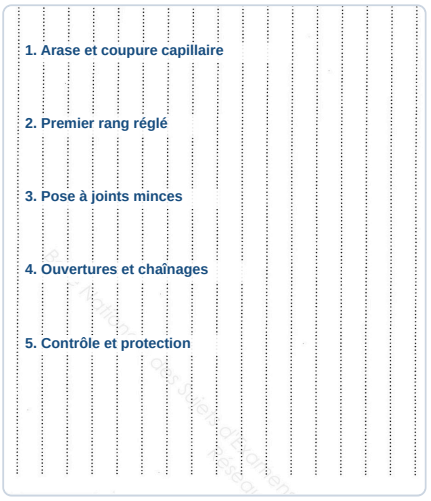
Phases de réalisation

Question 1. Énumérer dans l'ordre chronologique les phases de travail nécessaires à la réalisation des murs périphériques en briques MONOMUR de 37,5 cm, en utilisant les photos et fiches techniques fournies.

1. Préparer et vérifier l'arase, puis mettre en place la coupure contre les remontées capillaires.
2. Poser le premier rang sur mortier de réglage, en contrôlant niveau et alignement.
3. Monter les briques MONOMUR rang par rang au mortier à joints minces, avec joints croisés et emboîtements serrés.
4. Découper et ajuster les briques, puis traiter les ouvertures, linteaux et chaînages selon le plan.
5. Contrôler l'aplomb, le niveau et l'alignement, puis protéger la maçonnerie fraîche.

Respecter les consignes du fabricant et porter les protections adaptées à la manutention et à la découpe.

Phases de réalisation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Arase et coupure capillaire, premier rang réglé, montage à joints minces, traitement des ouvertures et chaînages, contrôles et protection.

Devis quantitatif de matière d’œuvre

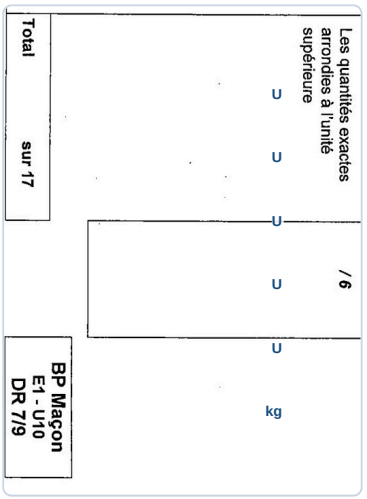
Question 1. Pour la réalisation en briques à joints minces OPTIBRIC, uniquement au rez-de-chaussée, déterminer le nombre d’éléments nécessaires, présenter les calculs et ajouter 5 % aux résultats. Compléter le tableau des quantités et unités pour les matériaux demandés.

Pour chaque poste, relever le métrage du rez-de-chaussée et appliquer la consommation ou les dimensions utiles de la fiche technique. Pour les éléments spéciaux, compter selon leur emplacement et leurs dimensions sur le plan. Majorer chaque besoin de 5 % et arrondir les quantités à l’unité supérieure.

Matériau	Calcul de la quantité majorée	Unité
Briques OPTIBRIC	Surface nette × consommation en briques/m² × 1,05	U
Briques poteaux OPTIBRIC	Nombre de poteaux × briques par poteau × 1,05	U
Briques poteaux multi-angles	Nombre de poteaux d’angle × briques par poteau × 1,05	U
Briques linteaux d’ouvertures	Somme des longueurs nécessaires par ouverture, selon la longueur utile des éléments, × 1,05	U
Briques chaînage horizontal sous fermette	Longueur du chaînage ÷ longueur utile d’un élément × 1,05	U
Mortier de pose	Surface nette × 1,3 × 1,05	kg

Le coefficient de majoration est 1,05. Le taux de mortier majoré est donc de 1,365 kg/m².

Unités du tableau quantitatif



✓ RÉPONSE À RETENIR

Besoin de chaque poste majoré de 5 %, puis arrondi à l’unité supérieure; mortier : 1,365 kg/m².

4. Le plancher du rez-de-chaussée

Le plancher entre le sous-sol et le rez-de-chaussée est constitué de dalles alvéolaires en béton armé à face inférieure lisse, appuyées sur les murs extérieurs et le mur de refend séparant les deux garages. Les questions portent sur les dimensions, le poids, les actions mécaniques, la pression aux appuis, l'acoustique et la résistance thermique.

Poids d'une dalle : longueur

Question 1.a. Déterminer la longueur d'une dalle à partir du plan et des documents techniques.

La dalle est posée entre les deux murs porteurs. La portée indiquée par le plan est de 5,00 m. La cote 60 cm de la référence GLF 18/60 correspond à sa largeur, perpendiculaire à la longueur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur d'une dalle : 5,00 m.

Poids d'une dalle : aire

Question 1.b. Déterminer l'aire d'une dalle et présenter le résultat avec une unité cohérente.

Dimension	Valeur
Longueur	5,00 m
Largeur	0,60 m
Aire	5,00 × 0,60

L'aire d'une dalle est sa longueur multipliée par sa largeur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire d'une dalle : 3,00 m².

Poids d'une dalle : poids

Question 1.c. Calculer le poids d'une dalle alvéolée, joints compris.

La dalle GLF 18/60 mesure 5,00 m × 0,60 m, soit 3,00 m². Pour inclure les joints, multiplier cette aire par le poids surfacique de la dalle indiqué dans la documentation technique, puis ajouter le poids des joints : `3,00 × poids surfacique + poids des joints`.

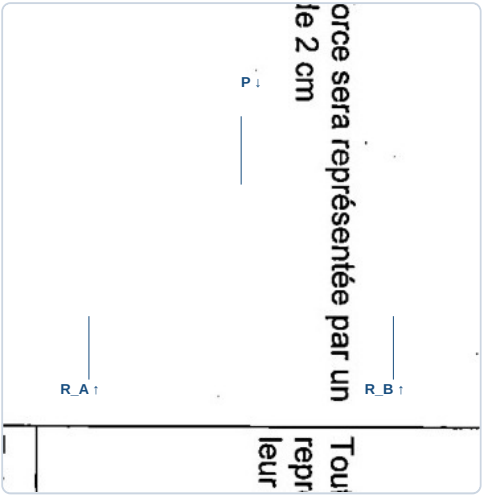
> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Poids avec joints = 3,00 × poids surfacique de la dalle + poids des joints.

Actions mécaniques sur la dalle

Question 2.a. Représenter sur le schéma les forces qui agissent sur la dalle en respectant leur direction et leur sens.

Sur le schéma, représenter le poids et la charge appliquée par une force verticale dirigée vers le bas. Aux appuis A et B, représenter les réactions des murs, verticales et dirigées vers le haut.

Actions mécaniques sur la dalle



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Charges vers le bas ; réactions des appuis A et B vers le haut.

Sollicitation

Question 2.b. Cocher la sollicitation principale exercée sur une dalle parmi la traction, la compression, la flexion, le cisaillement, la torsion ou une autre sollicitation.

La dalle reçoit des charges perpendiculaires à son plan et repose sur deux appuis. Elle se courbe sous ces charges : sa sollicitation principale est la flexion.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> ☒ Flexion

Déformation

Question 2.c. Expliquer comment se déforme une dalle qui supporterait une charge importante.

Une charge importante fait fléchir la dalle entre ses appuis : elle s'affaisse vers le bas au milieu. La sous-face tend à s'allonger et la face supérieure à se raccourcir. Si la charge devient excessive, la flèche augmente et des fissures peuvent apparaître, notamment en sous-face.

✓ RÉPONSE À RETENIR

La dalle se courbe et s’affaisse vers le bas entre ses appuis.

Pression sur les murs porteurs

Question 3.a. Calculer la pression exercée par une dalle sur le mur de refend. Utiliser le poids total indiqué, charges fixes et surcharges comprises, réparti également entre les deux murs porteurs, ainsi que la surface pressée.

Le poids total est de 18 000 N et se répartit également entre les deux murs : la force reprise par le mur de refend est `18 000 ÷ 2 = 9 000 N`. La surface d’appui est `0,60 × 0,05 = 0,03 m²`. La pression vaut donc `9 000 ÷ 0,03`.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pression sur le mur de refend : 300 000 Pa, soit 300 kPa.

Isolation acoustique

Question 4.a. Citer l’unité servant à exprimer le niveau d’intensité sonore d’un son.

Le niveau d’intensité sonore s’exprime en décibels. Le symbole de cette unité est dB.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Décibel (dB).

Affaiblissement acoustique

Question 4.b. Relever dans le document technique l’indice d’affaiblissement acoustique des dalles alvéolaires sans chape de compression.

Pour les dalles alvéolaires sans chape de compression, l’indice d’affaiblissement acoustique relevé dans la documentation technique est de 52 dB.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Indice d’affaiblissement acoustique : 52 dB.

Niveau sonore

Question 4.c. Une moto produit un niveau sonore de 96 dB au sous-sol. Déterminer le niveau d'intensité sonore au rez-de-chaussée après traversée de la dalle.

Le niveau transmis s'obtient en retranchant l'indice d'affaiblissement au niveau initial : `96 − 52 = 44 dB`.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Niveau sonore au rez-de-chaussée : 44 dB.

Résistance thermique des dalles alvéolaires

Question 5. Cocher les paramètres proposés qui influencent la résistance thermique de la dalle : son épaisseur, la conductivité thermique du béton, sa capacité thermique massique, le coefficient de dilatation de la dalle ou sa température.

La résistance thermique dépend de l'épaisseur de la dalle et de la conductivité thermique du béton. Une épaisseur accrue améliore la résistance thermique ; une conductivité plus faible freine davantage le transfert de chaleur.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cocher l'épaisseur de la dalle et la conductivité thermique du béton.

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

Bilan de l'épreuve : Session 2010 du BP Maçon, épreuve E1-U10 « Préparation d'un ouvrage », d'une durée de 4 h 30, dont une heure de sciences appliquées, pour un coefficient 4. Les quatre études portent sur les fondations superficielles, l'escalier, les murs porteurs et le plancher alvéolaire. L'épreuve évalue les calculs, la lecture de documents techniques, le quantitatif, le tracé et les connaissances de maçonnerie.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume des semelles filantes se calcule à partir de leur section et de leur longueur mesurée à l'axe des fondations.
- Pour le tracé de l'escalier, appliquer la relation imposée : 2 H + G = 60.
- La pression se calcule par p = F/S, avec la force en newtons et la surface pressée en mètres carrés.
- Pour une dalle, distinguer son poids propre, les charges fixes et les surcharges avant d'évaluer les réactions aux appuis.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs avec des unités cohérentes et respecter les arrondis ou ajouts demandés, notamment les 5 % au quantitatif.
- Respecter l'échelle 1:10, la méthode de la herse et l'emplacement prévu pour les tracés de l'escalier.
- Pour le bon de commande, renseigner toutes les caractéristiques du béton et intégrer les pertes indiquées.
- Pour les murs, respecter la chronologie des phases et compléter toutes les lignes du tableau de quantités.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume des semelles filantes demandé dans l'étude ?

Repérez la section et les longueurs des semelles sur les documents. Mesurez les longueurs à l'axe des fondations, calculez les volumes des différentes parties, additionnez-les et exprimez le résultat en mètres cubes.

Q : Comment dimensionner l'escalier demandé dans le sujet ?

Déterminez d'abord les hauteurs à partir des niveaux du dossier, puis appliquez la relation imposée 2 H + G = 60 pour obtenir les girons. Reportez ensuite les dimensions sur le tracé à l'échelle 1:10.

Q : Quelle est la durée de l'épreuve et combien de temps dure la partie de sciences appliquées ?

L'épreuve dure 4 h 30 et comprend une partie de sciences appliquées d'une heure. Le coefficient total est 4, dont le coefficient 1 attribué aux sciences appliquées.

Q : Quelles exigences de présentation et de notation faut-il surveiller ?

Les critères demandent des calculs exacts, des unités cohérentes et les arrondis ou ajouts prescrits. Les tracés sont évalués selon l'échelle, la précision et le respect de l'emplacement prévu.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U10 - Préparation d'un ouvrage/2010/BP Maçon - U10 - Préparation d'un ouvrage - Session 2010 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Maçon : 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.