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

Brevet professionnel Maçon - Épreuve E1

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-MACON-E1** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse du projet et préparation des fondations (3 questions) **Page 3**

2. Contrôle technologique d’un escalier préfabriqué (3 questions) **Page 5**

3. Étude des murs extérieurs et quantification des matériaux (3 questions) **Page 7**

4. Préparation des armatures et prévention des risques (3 questions) **Page 9**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/Organisation de chantier, sécurité et communication/2026/BP Maçon - Organisation de chantier, sécurité et communication - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse du projet et préparation des fondations

Dans le cadre de la préparation du gros œuvre d'une maison individuelle, l'étude porte sur les axes de fondation et les semelles filantes. Les tâches évaluent le métré du béton et l'établissement de la chaîne de cotes d'implantation.

Lecture des documents, implantation et métrés

Question 1.1. À partir du plan du DT 1, relever les dimensions hors tout entre axes et le linéaire de semelles retenu pour le métré. Présenter le calcul du périmètre extérieur, puis expliquer pourquoi le linéaire final indiqué dans le dossier doit être utilisé pour calculer le volume.

Repère	Dimension ou calcul
Dimensions hors tout entre axes	8,00 m × 6,00 m
Périmètre extérieur	2 × (8,00 + 6,00) = 28,00 m
Linéaire développé net retenu	34,00 m

Les dimensions du plan sont des cotes entre axes. Le périmètre extérieur se calcule uniquement sur les quatre façades. Le linéaire de 34,00 m est la valeur nette de semelles fournie au dossier, avec les intersections déjà déduites. Il comprend donc l'ensemble des semelles à métrer, dont le refend. C'est ce linéaire de référence qu'il faut retenir pour calculer le volume, sans ajouter une seconde fois une longueur de semelle.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dimensions entre axes : 8,00 m × 6,00 m. Périmètre extérieur : 28,00 m. Linéaire net à métrer : 34,00 m.

Question 1.2. Calculer le volume géométrique de béton des semelles filantes avec la relation V = L × l × h, en utilisant les dimensions et le linéaire donnés. Indiquer le résultat en mètres cubes, puis le volume à commander après une majoration de 5 % pour les pertes et les irrégularités de fouille.

La section constante des semelles est de 0,50 m × 0,35 m et leur linéaire net est de 34,00 m. Le volume géométrique vaut donc : 34,00 × 0,50 × 0,35 = 5,95 m³. Pour intégrer les 5 % de pertes et les irrégularités de fouille, on applique le coefficient 1,05 : 5,95 × 1,05 = 6,2475 m³, soit 6,25 m³ au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume géométrique : 5,95 m³. Volume majoré à commander : 6,25 m³.

Question 1.3. Compléter le tableau du DR 1 pour établir la chaîne de cotes d'implantation sur la longueur de 8,00 m. Les axes A et C correspondent aux façades et l'axe B au refend centré. Indiquer les cotes cumulées depuis A et vérifier la somme des deux travées.

Tronçon	Longueur du tronçon	Cote cumulée depuis A
A à B	4,00 m	4,00 m
B à C	4,00 m	8,00 m
Vérification de la longueur totale	4,00 + 4,00 = 8,00 m	8,00 m

L'axe B est centré sur les 8,00 m séparant A et C : chaque travée mesure donc 4,00 m. La cote cumulée depuis A atteint 4,00 m à l'axe B, puis 8,00 m à l'axe C. La somme des deux longueurs de tronçon confirme la longueur totale entre axes indiquée au DT 1. Les valeurs sont reportées dans le tableau du DR 1.

DR 1 complété : chaîne de cotes

Tronçon	Longueur du tronçon	Cote cumulée depuis A
A à B	4,00 m	4,00 m
B à C	4,00 m	8,00 m
Vérification de la longueur totale	8,00 m	8,00 m

Contrôle de géométrie et de levage de l'escalier

✓ RÉPONSE À RETENIR

A-B : 4,00 m, cumul 4,00 m. B-C : 4,00 m, cumul 8,00 m. Longueur totale vérifiée : 8,00 m.

2. Contrôle technologique d’un escalier préfabriqué

L’étude concerne un escalier préfabriqué en béton reliant le rez-de-chaussée à l’étage, ainsi que les élingues prévues pour son levage. Il faut vérifier la géométrie de la volée, calculer l’effort de levage et renseigner les contrôles préalables.

Vérification géométrique et préparation du levage

Question 2.1. Calculer la hauteur d’une marche, vérifier la relation de confort 2h + g et conclure par comparaison avec l’intervalle indiqué dans le dossier. Calculer également le développement horizontal de la volée.

La hauteur d’une marche est la hauteur à franchir divisée par les 16 hauteurs : 2,80 / 16 = 0,175 m. Avec un giron de 0,28 m, la relation de confort vaut 2 × 0,175 + 0,28 = 0,63 m, dans l’intervalle exigé de 0,60 à 0,64 m. Le développement horizontal compte 15 girons : 15 × 0,28 = 4,20 m.

DR 1 complété : géométrie de l’escalier

Contrôle	Calcul ou valeur	Conclusion
Hauteur d’une marche	0,175 m	
Relation 2h + g	0,63 m : conforme	
Développement horizontal	4,20 m	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur : 0,175 m ; confort : 0,63 m, conforme ; développement horizontal : 4,20 m.

Question 2.2. Calculer le poids de l’escalier en newtons, puis la charge de calcul après application du coefficient dynamique. Pour deux brins identiques inclinés de 45° par rapport à la verticale, calculer l’effort par brin avec T = F / (2 cos 45°), convertir le résultat en kilonewtons et vérifier sa compatibilité avec la CMU indiquée. Présenter les étapes du calcul.

1. Poids : 2 400 × 9,81 = 23 544 N.
2. Charge dynamique : 23 544 × 1,30 = 30 607,2 N.
3. Effort par brin : 30 607,2 / (2 cos 45°) = 21 642,56 N, soit 21,64 kN. Cet effort est inférieur à la CMU de 25 kN par brin.

Calcul de l’effort de levage

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Poids : 2 400 × 9,81 = 23 544 N

Charge : 23 544 × 1,30 = 30 607,2 N

Par brin : 21 642,56 N = 21,64 kN

✓ RÉPONSE À RETENIR

Poids : 23 544 N ; charge dynamique : 30 607,2 N ; effort par brin : 21,64 kN. CMU 25 kN : compatible.

Question 2.3. Compléter le contrôle de levage du DR 1 en indiquant l’effort calculé par brin, la CMU disponible et la conclusion. Citer deux contrôles à effectuer avant le levage à partir du DT 2.

Reporter dans le DR 1 l’effort calculé et la CMU par brin. Le levage est compatible puisque l’effort calculé est inférieur à la CMU. Avant l’opération, contrôler notamment :

- l’identification, l’état et la CMU des élingues ;
- l’adéquation des points de prise, la stabilité de la zone et l’absence de personne sous la charge.

DR 1 complété : contrôle de levage

Effort calculé par brin	21,64 kN	
Comparaison à la CMU de 25 kN	25 kN	Compatible

✓ RÉPONSE À RETENIR

Effort : 21,64 kN par brin ; CMU : 25 kN par brin ; levage compatible. Élingues et points de prise contrôlés.

3. Étude des murs extérieurs et quantification des matériaux

L'étude porte sur une paroi extérieure composée d'un enduit intérieur, d'un bloc béton et d'un isolant extérieur, pour une maison individuelle. Il faut contrôler sa résistance thermique, quantifier les blocs et panneaux avec les pertes prévues, puis établir leur coût d'achat.

Vérification thermique et métré

Question 3.1. Calculer la résistance thermique de la paroi en additionnant les résistances des couches et les résistances superficielles. Utiliser R = e/λ avec les épaisseurs exprimées en mètres, comparer le résultat à l'exigence du cahier des charges et conclure.

Les épaisseurs converties en mètres sont 0,013 m, 0,200 m et 0,140 m. Les résistances des couches valent respectivement $0,013/0,25 = 0,052$, $0,200/0,80 = 0,250$ et $0,140/0,035 = 4,000$ m²·K/W. On ajoute les résistances superficielles intérieure et extérieure : $R = 0,052 + 0,250 + 4,000 + 0,13 + 0,04 = 4,472$ m²·K/W. Cette résistance totale est supérieure au minimum de 4,00 m²·K/W fixé par le cahier des charges du projet.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> R = 4,47 m²·K/W : l'exigence minimale de 4,00 m²·K/W est respectée.

Question 3.2. Calculer la surface nette de murs à traiter à partir des surfaces brutes de façades et des baies. Avec les modules de façade des blocs et les dimensions des panneaux d'isolant, prévoir 5 % de pertes pour chaque matériau et déterminer les nombres de blocs et de panneaux à commander, arrondis à l'unité supérieure.

La surface nette se calcule en déduisant les baies des façades brutes. La majoration de 5 % est ensuite appliquée à cette surface avant de la diviser par la surface couverte par un bloc, puis par celle d'un panneau.

Élément	Calcul	Résultat	Commande
Surface nette	78,40 - 12,60	65,80 m²	-
Blocs béton	65,80 × 1,05 ÷ (0,51 × 0,21)	645,10	646 blocs
Panneaux isolants	65,80 × 1,05 ÷ (1,20 × 0,60)	95,96	96 panneaux

La marge de pertes correspond à 5 % de la surface nette. Les nombres obtenus sont arrondis à l'unité supérieure conformément à la consigne de commande ; les deux quantités sont donc calculées séparément selon le module de façade de chaque produit.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Surface nette : 65,80 m². À commander : 646 blocs béton et 96 panneaux isolants.

Question 3.3. À l’aide des prix unitaires du DT 2, calculer le coût d’achat des blocs et des panneaux d’isolant. Exclure du coût la main-d’œuvre et la livraison.

Le coût demandé correspond aux quantités arrondies pour la commande, multipliées par les prix unitaires du DT 2. Pour les blocs, le calcul est $646 \times 2,40 = 1\,550,40$ €. Pour les panneaux, il est $96 \times 18,50 = 1\,776,00$ €. Le total additionne ces deux montants. Il ne comprend ni la main-d’œuvre ni la livraison, conformément à la question.

Produit	Quantité	Prix unitaire	Montant
Bloc béton	646	2,40 €	1 550,40 €
Panneau isolant	96	18,50 €	1 776,00 €

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Blocs : 1 550,40 €. Panneaux isolants : 1 776,00 €. Total matériaux : 3 326,40 €.

4. Préparation des armatures et prévention des risques

La préparation concerne les armatures d'une poutre en béton armé, avec quatre barres longitudinales HA16 et des cadres HA8, ainsi que la commande des aciers commerciaux. Elle comprend aussi l'organisation des opérations de mise en œuvre et l'analyse des risques liés au levage de l'escalier et au travail des aciers.

Préparation d'exécution, commande des aciers et sécurité

Question 4.1. Établir la nomenclature des aciers à partir du DT 3. Calculer les longueurs totales de HA16 et de HA8, déterminer le nombre de barres commerciales de 12 m à commander pour chaque diamètre, puis calculer la masse totale d'acier commandée à partir des masses linéiques fournies. Pour le débit des HA8, vérifier qu'une barre de 12 m permet de couper sept cadres.

Repère	Calcul de longueur	Longueur nécessaire	Commande	Masse commandée
L1 - HA16	4 × 5,60	22,40 m	2 barres de 12 m	24 × 1,58 = 37,92 kg
C1 - HA8	35 × 1,68	58,80 m	5 barres de 12 m	60 × 0,395 = 23,70 kg
Total		81,20 m	7 barres	61,62 kg

La masse commandée se calcule sur les longueurs commerciales, et non sur les seules longueurs coupées. Pour les HA8, sept cadres utilisent 11,76 m, donc tiennent dans une barre de 12 m. Les 35 cadres nécessitent ainsi cinq barres. Le total commandé comprend deux barres HA16 et cinq barres HA8 ; les chutes éventuelles sont à gérer selon le plan de débit.

DR 2 complété - feuille de débit

Repère	Acier	Nombre de pièces	Longueur totale nécessaire	Nombre de barres de 12 m à commander	Masse totale
L1	HA16	4	22,40 m	2 barres	37,92 kg
C1	HA8	35	58,80 m	5 barres	23,70 kg
Total		39 pièces	81,20 m	7 barres	61,62 kg

✓ RÉPONSE À RETENIR

Commander 2 barres HA16 et 5 barres HA8, soit 7 barres au total. Masse totale commandée : 61,62 kg.

Question 4.2. Rédiger, dans l'ordre, quatre opérations de préparation et de mise en œuvre des armatures, de la réception des aciers au contrôle avant bétonnage. Préciser à quelle étape vérifier l'enrobage et la conformité des repères.

1. À la réception, contrôler l'état, les diamètres, les longueurs et les quantités, puis identifier les repères L1 et C1.
2. Débiter les barres aux longueurs prescrites et façonner les cadres HA8 avec leurs crochets.
3. Assembler et ligaturer la cage selon le plan, en respectant la disposition des barres et l'espacement maximal de 150 mm.
4. Mettre en place la cage dans le coffrage, puis effectuer le contrôle final avant bétonnage.

À la quatrième étape, vérifier la conformité des repères, le positionnement et l'enrobage nominal de 30 mm. Corriger toute anomalie avant le bétonnage.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réceptionner et identifier, débiter, façonner puis assembler les aciers. Avant bétonnage, contrôler les repères, le positionnement, l'espacement et l'enrobage de 30 mm.

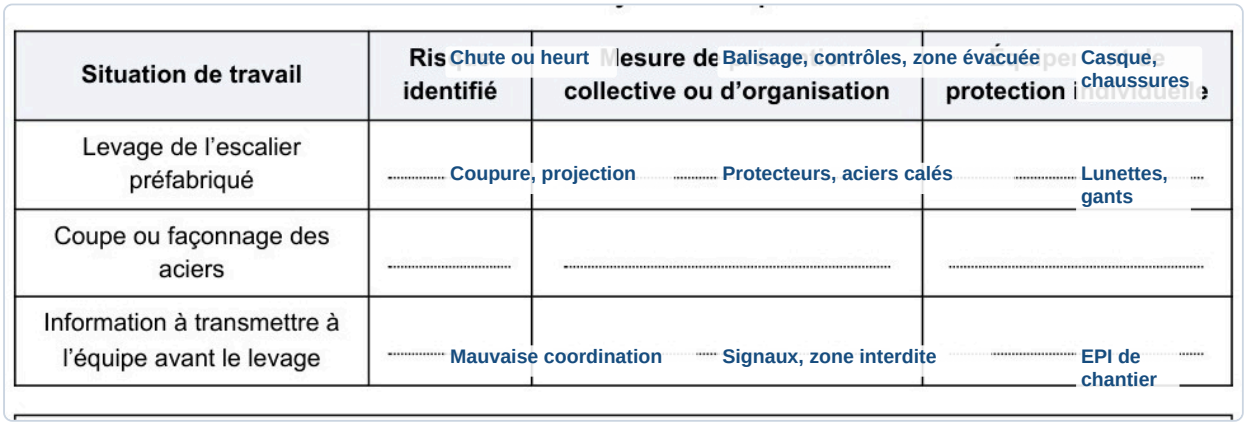
Question 4.3. Compléter le DR 2 pour analyser les risques liés à la manutention de l'escalier et à la coupe ou au façonnage des aciers. Pour chaque situation, indiquer un risque, une mesure de prévention collective ou d'organisation et un équipement de protection individuelle adapté. Donner également une information essentielle à transmettre à l'équipe avant le levage.

Pour chaque situation, retenir une prévention collective ou une consigne d'organisation, puis l'EPI adapté. Avant le levage, appliquer les consignes du fabricant et les règles de sécurité du chantier.

Situation	Risque identifié	Prévention collective ou organisation	EPI
Levage de l'escalier	Chute ou heurt par la charge	Balisage de la zone, contrôle des élingues et des points de prise, absence de personnes sous la charge	Casque, chaussures de sécurité, gilet haute visibilité
Coupe ou façonnage des aciers	Coupure, projection ou pincement	Zone dédiée, protecteurs en place, matériel vérifié et aciers immobilisés	Lunettes, gants adaptés, chaussures de sécurité
Information avant levage	Mauvaise coordination de la manœuvre	Expliquer les signaux convenus, les points de prise et l'interdiction d'entrer dans la zone balisée	Casque, chaussures de sécurité, gilet haute visibilité

La vérification préalable porte aussi sur l'identification et l'état des élingues, leur CMU et la stabilité de la zone. La consigne essentielle à transmettre est de ne jamais passer ni rester sous la charge suspendue.

DR 2 complété - analyse des risques



✓ RÉPONSE À RETENIR

Avant levage : contrôler les élingues et les points de prise, baliser et évacuer la zone, rappeler les signaux et interdire tout passage sous la charge.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Le BP Maçon, épreuve E1 de la session 2026, porte le code 26-BP-MACON-E1, dure 4 heures et est doté du coefficient 4. À partir du chantier d'une maison individuelle à La Roche-sur-Yon, le candidat étudie les fondations, un escalier préfabriqué, les murs extérieurs et les armatures d'une poutre. L'épreuve évalue les calculs, le métré, la préparation des commandes et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'une semelle filante se calcule par V = L × l × h, en utilisant le linéaire net fourni lorsque les intersections sont déjà déduites.
- La relation de confort d'un escalier est 2h + g ; comparer le résultat à l'intervalle spécifié dans le projet.
- La résistance thermique d'une couche homogène est R = e/λ ; ajouter les résistances superficielles intérieure et extérieure.
- La masse d'acier se calcule avec la longueur totale multipliée par la masse linéique ; les longueurs d'achat se déterminent selon les barres commerciales.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les unités dans chaque calcul et convertir les millimètres en mètres pour les résistances thermiques.
- Distinguer les cotes entre axes du périmètre extérieur et utiliser le linéaire net de semelles indiqué.
- Pour le levage, tenir compte de l'angle mesuré depuis la verticale et comparer l'effort par brin à la CMU.
- Arrondir les quantités commandées à l'unité supérieure et rendre les documents réponses DR 1 et DR 2 complétés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume de béton des semelles demandé dans cette épreuve ?

Utilisez V = L × l × h avec le linéaire net de 34,00 m et la section de 0,50 m par 0,35 m. Pour le volume de commande, augmentez le volume géométrique de 5 %.

Q : Comment déterminer l'effort dans chaque brin des élingues de l'escalier ?

Calculez d'abord le poids m × g, puis appliquez le coefficient dynamique de 1,30. Répartissez la charge avec T = F / (2 cos 45°), convertissez en kilonewtons et comparez à la CMU par brin.

Q : Comment le sujet est-il réparti et combien de temps faut-il prévoir ?

L'épreuve dure 4 heures et comprend quatre parties notées chacune sur 5 points, soit 20 points au total. Répartissez le temps entre fondations, escalier, paroi extérieure et armatures, sans oublier les deux documents réponses.

Q : Quelles vérifications de sécurité sont attendues avant le levage de l'escalier ?

Le DT 2 demande de vérifier l'identification et l'état des élingues, leur CMU, l'adéquation des points de prise, la stabilité de la zone et l'absence de personnes sous la charge. Suivez aussi les consignes du fabricant.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/Organisation de chantier, sécurité et communication/2026/BP Maçon - Organisation de chantier, sécurité et communication - Session 2026 - 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.