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 - U10

Session 2017 • Code sujet : **BP Maçon - E1 - U10** • Durée : **Durée non indiquée dans cette édition**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Rampe d’accès au garage du sous-sol** (7 questions) — **Page 3**
2. **Poutre A2 du premier étage** (10 questions) — **Page 6**
3. **Vérification du poteau P1 du deuxième étage** (5 questions) — **Page 10**
4. **Approvisionnement d’un mur en BBM** (3 questions) — **Page 12**
5. **Tri et valorisation des déchets de chantier** (3 questions) — **Page 14**
6. **Analyse des risques et sécurité du chantier** (5 questions) — **Page 17**
7. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 20**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U10 - Préparation d'un ouvrage/2017/BP Maçon - U10 - Préparation d'un ouvrage - Session 2017 - 1-Sujet.pdf

1. Rampe d’accès au garage du sous-sol

Sur le chantier « La Bottière », le candidat prépare la réalisation de la rampe d’accès au sous-sol du bâtiment A. Les documents techniques servent à identifier la fondation, relever les dimensions, calculer les hauteurs et les pentes, puis compléter un dessin coté de la rampe.

Question 1.1. À partir des documents techniques indiqués, donner le type de fondation utilisé pour réaliser la rampe.

La rampe repose sur un **radier général en béton armé**. Cette fondation forme une assise continue sous la rampe et répartit les charges sur le sol. Elle se distingue de semelles isolées placées uniquement sous les poteaux. Le détail de fondation de la rampe et la demande de conserver une épaisseur de radier confirment ce type d’ouvrage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Radier général en béton armé.

Question 1.2. Donner l’épaisseur minimum de la rampe.

L’épaisseur minimale du radier est de **20 cm**. Pour le dessin demandé en 1.7, cette épaisseur doit être conservée sous les redans : la sous-face est décalée de 20 cm par rapport à la face supérieure du radier. Cette cote indique l’épaisseur minimale, et non la hauteur des redans.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Épaisseur minimale du radier : 20 cm.

Question 1.3. À partir du profil fourni et des documents techniques, relever les quatre niveaux N1 à N4 et les trois distances D1 à D3 de la rampe.

Les niveaux cotés sur le détail sont reportés dans le tableau. Le quatrième niveau se déduit de l’écart de 20 cm entre le niveau N3 et le niveau inférieur. Les valeurs numériques de D1, D2 et D3 doivent être celles des cotes horizontales du plan de rampe, dans l’ordre des trois tronçons, et non des longueurs estimées à partir du dessin non coté.

Repère	Valeur
N1	+1,01 m
N2	-0,50 m
N3	-2,83 m
N4	-3,03 m
D1, D2, D3	Cotes horizontales des trois tronçons du plan

✓ RÉPONSE À RETENIR

N1 : +1,01 m ; N2 : -0,50 m ; N3 : -2,83 m ; N4 : -3,03 m. D1 à D3 : cotes horizontales du plan.

Question 1.4. Calculer les trois hauteurs H1 à H3 et les pentes correspondantes P1 à P3, exprimées en pourcentage, en détaillant les calculs.

Les dénivelées se calculent par différence entre les niveaux successifs. La pente de chaque tronçon est le rapport entre sa dénivelée et sa distance horizontale, multiplié par 100. Les cotes visibles donnent H1 = 1,51 m, H2 = 2,33 m et H3 = 0,20 m. On obtient P1 = 100 × 1,51/D1, P2 = 100 × 2,33/D2 et P3 = 100 × 0,20/D3, avec les distances exprimées en mètres.

✓ RÉPONSE À RETENIR

H1 = 1,51 m ; H2 = 2,33 m ; H3 = 0,20 m. P1 = 151/D1 % ; P2 = 233/D2 % ; P3 = 20/D3 %.

Question 1.5. Indiquer l'orientation de la façade où se trouve l'entrée de la rampe d'accès au sous-sol.

L'orientation se détermine sur le plan de masse : repérer la façade de l'entrée de la rampe, puis lire son orientation par rapport à la flèche du nord. La page réponse seule ne porte ni flèche du nord ni indication cardinale permettant d'attribuer une orientation précise à cette façade. Une direction cardinale ne peut donc pas être déduite du profil de la rampe.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Orientation à relever sur le plan de masse à l'aide de la flèche du nord.

Question 1.6. Donner et décrire le type de liaison entre la fondation et les poteaux des murs de soutènement le long de la rampe, puis la représenter par un schéma.

La liaison attendue est un **encastrement** entre le poteau et sa fondation. Les armatures verticales du poteau sont ancrées dans la fondation, puis noyées dans le béton : cette continuité limite la rotation et le déplacement relatif au pied du poteau. Le schéma indique le poteau, les aciers d'attente et la fondation, sans confondre cet assemblage avec une liaison articulée.

Encastrement du poteau dans la fondation

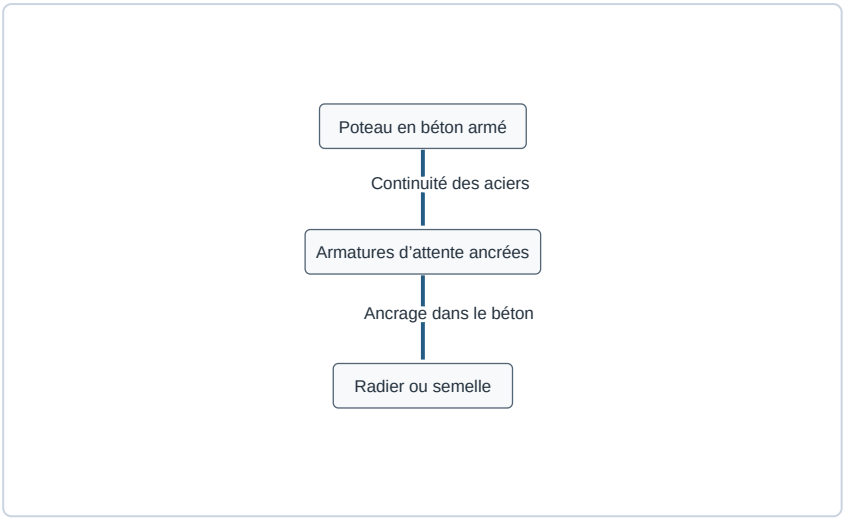


Schéma de principe d'une liaison encastrée en béton armé.

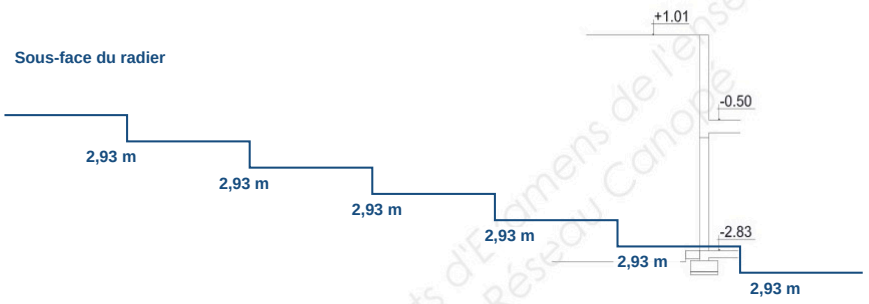
✓ RÉPONSE À RETENIR

Liaison encastrée par ancrage des armatures du poteau dans la fondation.

Question 1.7. Compléter le dessin de la rampe d'accès au sous-sol en représentant, en sous-face du radier, six redans de 2,93 m de base. Respecter l'épaisseur constante minimum du radier et coter les longueurs et les niveaux des redans à l'échelle 1/100.

À l'échelle 1/100, une base réelle de 2,93 m se trace sur 2,93 cm. Tracer six bases successives de cette longueur, puis les ruptures de niveau correspondantes sous la face inférieure du radier. Maintenir 20 cm entre les faces supérieure et inférieure. Reporter les niveaux cotés disponibles : +1,01 m, -0,50 m et -2,83 m ; les autres niveaux doivent suivre les cotes du profil de rampe.

Six redans sous le radier, échelle 1/100



✓ RÉPONSE À RETENIR

Six bases de redan de 2,93 m, soit 2,93 cm au 1/100 ; épaisseur du radier : 20 cm.

2. Poutre A2 du premier étage

Le candidat prépare la réalisation de la poutre A2, située au premier étage du bâtiment A et préfabriquée sur toute sa longueur. Les documents fournissent le plan d'armatures et un schéma de levage, à exploiter pour compléter le dessin, vérifier les aciers et effectuer les calculs de poids et de manutention.

Question 2.1. À partir des documents techniques, donner la portée de la poutre A2.

Sur le plan d'armatures, la cote entre les faces intérieures des appuis est de 578 cm. Les deux cotes de 18 cm correspondent aux appuis et ne s'ajoutent pas à la portée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> La portée de la poutre A2 est de 5,78 m entre les appuis.

Question 2.2. Donner la longueur d'appui de la poutre A2.

Le plan indique 18 cm à chaque extrémité. Cette valeur est la longueur d'appui de la poutre sur chacun de ses supports.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Longueur d'appui : 18 cm sur chaque support de la poutre A2.

Question 2.3. Donner la section de la poutre A2 en indiquant sa longueur et sa hauteur.

La poutre comprend une portée de 5,78 m et deux appuis de 18 cm, soit une longueur hors tout de 6,14 m. Sa section rectangulaire est de 30 cm de largeur pour 50 cm de hauteur.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Section de la poutre : longueur hors tout 6,14 m, largeur 0,30 m et hauteur 0,50 m.

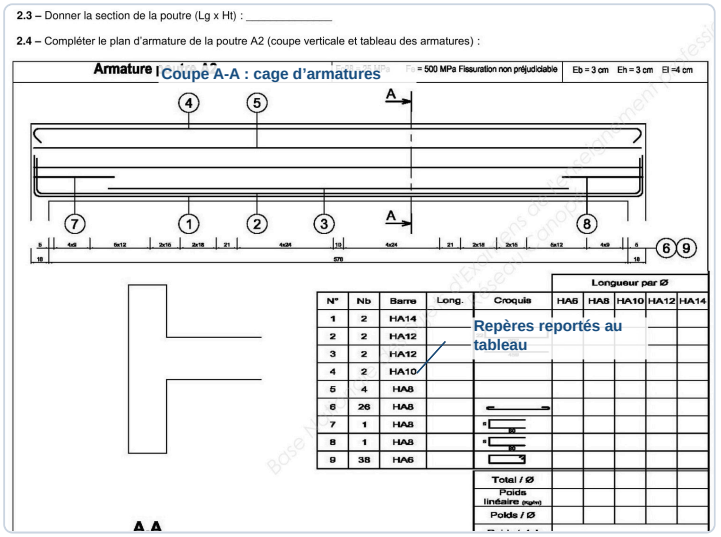
Question 2.4. Compléter la coupe verticale du plan d'armatures de la poutre A2, repérer les aciers et renseigner le tableau des armatures. Pour les lignes 7 et 8 du tableau, utiliser les indications de la note aux candidats concernant les chiffres de la colonne « croquis ».

Reporter les repères et les quantités de la coupe dans le tableau. Pour les croquis des lignes 7 et 8, la note aux candidats impose les valeurs 9 et 80. Les longueurs à reporter sont celles des croquis cotés du plan.

Repère	Nombre	Acier	Croquis indiqué
1	2	HA14	Barres longitudinales
2	2	HA12	Forme en U, cote 802
3	2	HA12	Barres droites, cote 498
4	2	HA10	Barres longitudinales
5	4	HA8	Barres longitudinales
6	26	HA8	Étriers
7	1	HA8	Croquis : 9
8	1	HA8	Croquis : 80
9	38	HA6	Étriers

Sur la coupe A-A, disposer les barres longitudinales à leur emplacement et les étriers autour de la cage, en conservant les repères du plan.

Repères des armatures de la poutre A2



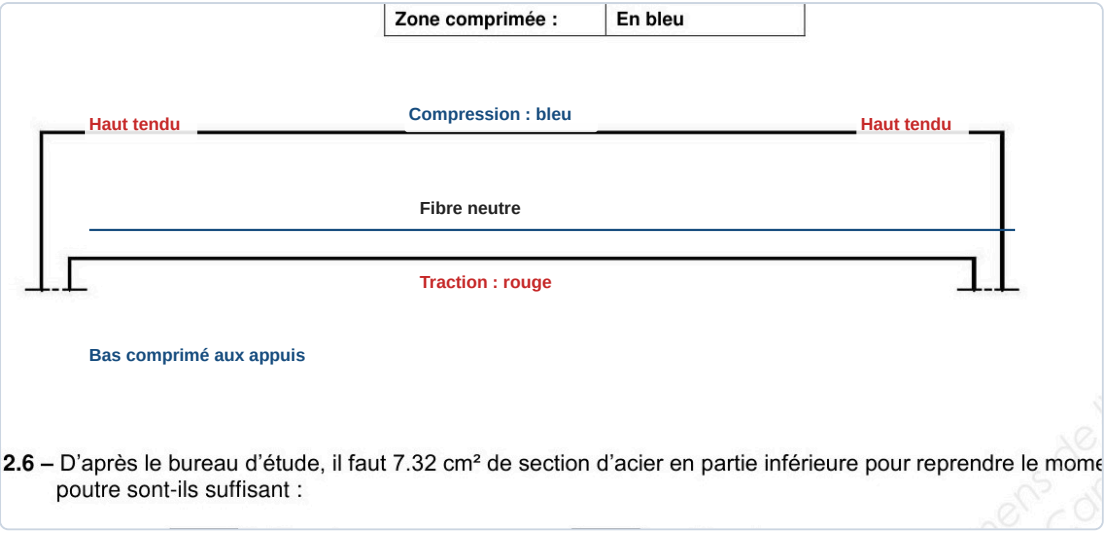
✓ RÉPONSE À RETENIR

Quantités et diamètres : repères 1 à 9 selon le tableau. Croquis des lignes 7 et 8 : 9 et 80.

Question 2.5. Sur le schéma de la poutre, identifier la fibre neutre ainsi que les zones tendues et comprimées, en considérant les appuis comme encastrés et en respectant la légende de couleurs indiquée.

Avec des appuis encastrés, la traction se situe en partie supérieure au droit des appuis et en partie inférieure en travée. La compression occupe les fibres opposées. Tracer la fibre neutre à mi-hauteur de la poutre, selon la légende fournie.

Zones tendues, comprimées et fibre neutre



2.6 – D'après le bureau d'étude, il faut 7.32 cm² de section d'acier en partie inférieure pour reprendre le mome
poutre sont-ils suffisant :

✓ RÉPONSE À RETENIR

Travée : bas tendu en rouge, haut comprimé en bleu. Appuis : haut tendu en rouge, bas comprimé en bleu. Fibre neutre : axe médian.

Question 2.6. D'après le bureau d'étude, 7,32 cm² de section d'acier sont nécessaires en partie inférieure pour reprendre le moment de flexion. Indiquer si les aciers de la poutre sont suffisants et justifier la réponse.

Les barres inférieures sont 2 HA14 et 2 HA12. Leur section totale est :

$2 \times 1{,}54 + 2 \times 1{,}13 = 5{,}34\ \text{cm}^2$.

Cette valeur est inférieure aux 7,32 cm² nécessaires : les aciers en partie inférieure sont insuffisants.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Insuffisants : 5,34 cm² d'acier en partie inférieure pour 7,32 cm² nécessaires.

Question 2.7. Calculer le volume de béton puis le poids de la poutre préfabriquée sur toute sa longueur, en détaillant les calculs et en utilisant le poids volumique du béton armé de 25 kN/m³.

La poutre préfabriquée sur toute sa longueur mesure 6,14 m et sa section est de 0,30 m × 0,50 m. Son volume vaut $6{,}14 \times 0{,}30 \times 0{,}50 = 0{,}921\ \text{m}^3$. Avec le poids volumique de 25 kN/m³, son poids est $0{,}921 \times 25 = 23{,}025\ \text{kN}$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume de béton : 0,921 m³. Poids de la poutre : 23,025 kN, soit environ 23,0 kN.

Question 2.8. **À partir du schéma et de deux élingues de 5,65 m, déterminer la longueur X entre les points de levage, puis calculer le décalage Y de ces points.**

Chaque élingue de 5,65 m fait un angle de 60° avec la poutre. La projection horizontale d'une élingue est $5{,}65 \times \cos 60^\circ = 2{,}825$ m. Ainsi, $X = 2 \times 2{,}825 = 5{,}65$ m. Le décalage identique à chaque extrémité vaut $Y = (6{,}14 - 5{,}65)/2 = 0{,}245$ m.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Distance entre les points de levage : X = 5,65 m. Décalage à chaque extrémité : Y = 0,245 m.

Question 2.9. **Calculer la force dans une élingue en détaillant les calculs et en utilisant les valeurs trigonométriques fournies.**

Les deux élingues reprennent ensemble le poids de 23 kN. Pour chacune, la composante verticale est $F \sin 60^\circ$. L'équilibre donne $2F \times 0{,}866 = 23$, donc $F = 23/(2 \times 0{,}866) = 13{,}28$ kN.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La force dans chaque élingue est de 13,28 kN.

Question 2.10. **Déterminer le diamètre des élingues en câble acier.**

Choisir le diamètre de câble acier dont la charge maximale d'utilisation couvre la force calculée dans une élingue, soit environ 13,28 kN. Le diamètre retenu est le diamètre normalisé correspondant à cette capacité.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diamètre des élingues en câble acier : 14 mm.

3. Vérification du poteau P1 du deuxième étage

L'étude porte sur le poteau P1 situé sous la poutre A2 du deuxième étage du bâtiment A. Le candidat exploite la formule de contrainte, la contrainte admissible du béton et les données du document technique pour vérifier le dimensionnement du poteau.

Question 3.1. Donner les éléments entrant en compte dans la descente de charge sur le poteau P1.

La descente de charge regroupe les charges transmises par les éléments portés par P1 et par les niveaux supérieurs. Il faut considérer les poids propres de la poutre A2, des planchers et des murs repris, ainsi que les charges d'exploitation correspondantes. Le poids propre du poteau et les charges des éléments qu'il supporte au-dessus s'ajoutent également. Ces charges sont cumulées jusqu'au poteau, puis transmises à la structure inférieure.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Poids propres de la poutre, des planchers, des murs et du poteau, plus les charges d'exploitation transmises.

Question 3.2. Définir le type de contrainte principale dans le poteau P1.

Les éléments portés transmettent au poteau un effort principalement vertical, dirigé suivant son axe. Cet effort tend à raccourcir le poteau : il s'agit d'une contrainte normale de compression axiale. La contrainte se calcule en divisant l'effort transmis par la section droite du poteau, selon la formule fournie dans le sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrainte normale de compression axiale.

Question 3.3. Donner les deux types de déformation que peut subir le poteau P1.

Sous l'effet de l'effort axial de compression, le poteau peut se raccourcir. Si sa stabilité est insuffisante, il peut aussi se déformer latéralement : c'est le flambement. Il s'agit donc d'une déformation longitudinale par compression et d'une déformation latérale par flambement. La sensibilité au flambement dépend notamment de la hauteur libre et des conditions d'appui du poteau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Raccourcissement par compression et déformation latérale par flambement.

Question 3.4. En prenant une force de 4 600 daN arrivant sur le poteau P1, calculer la contrainte dans le poteau à l'aide de la formule fournie.

D'après le document technique, la section de P1 est de 20 cm × 20 cm, soit 400 cm². Avec l'effort donné de 4 600 daN, la contrainte vaut : $\Gamma = F/S = 4600/(20 \times 20) = 11,5$ daN/cm².

✓ RÉPONSE À RETENIR

$\Gamma = 11,5$ daN/cm².

Question 3.5. Déterminer si la contrainte calculée est admissible au regard de la contrainte admissible du béton donnée, puis justifier précisément la réponse.

La contrainte calculée est de 11,5 daN/cm². Le sujet donne une limite de 25 MPa. La conversion imprimée dans le sujet est erronée : 25 MPa correspondent à 250 daN/cm², car 1 MPa = 10 daN/cm². La contrainte calculée reste inférieure à cette limite correcte; le critère de contrainte est donc respecté.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Oui : 11,5 daN/cm² < 250 daN/cm². La contrainte est admissible.

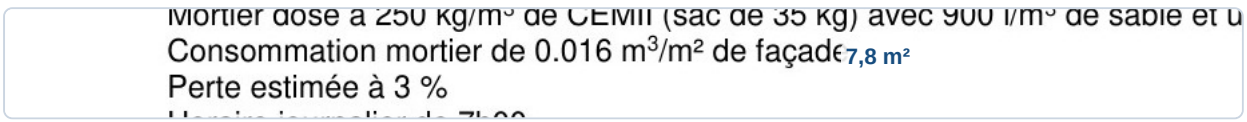
4. Approvisionnement d’un mur en BBM

Avant la réalisation d’un mur en BBM de 10 cm entre les locaux vélos et containers au rez-de-chaussée du bâtiment A, le candidat prépare l’approvisionnement. Les données indiquent les caractéristiques des blocs, le dosage et la consommation du mortier, les pertes prévues et le temps de main-d’œuvre.

Question 4.1. Calculer la surface du mur en BBM en détaillant le calcul.

La surface à reporter est celle retenue dans l’énoncé pour la suite des calculs. Elle est égale à **7,8 m²**. Le calcul de surface du mur s’écrit longueur × hauteur ; le résultat à inscrire à la question 4.1 est donc 7,8 m². Cette même valeur sert ensuite au calcul des quantités de matériaux et de main-d’œuvre.

Surface du mur



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Surface du mur : **7,8 m²**.

Question 4.2. En prenant une surface de 7,8 m², compléter le tableau d’approvisionnement en indiquant les calculs et les quantités réelles puis les quantités intégrant les pertes pour les BBM, le ciment, le sable, l’eau et la main-d’œuvre.

La face d’un BBM couvre 0,20 × 0,50 m, soit 0,10 m². Le mortier représente 7,8 × 0,016 = 0,1248 m³. Le ciment correspondant pèse 31,2 kg ; l’eau vaut la moitié de cette masse. La perte de 3 % s’applique aux matériaux. La main-d’œuvre se calcule avec 1,20 h/m² et une journée de 7 h ; elle n’est pas majorée par la perte de matériaux.

Matériau / M.O.	Calcul	Quantité réelle	Avec perte
BBM 10×20×50	7,8 ÷ (0,20 × 0,50)	78	80,34, prévoir 81
Ciment	0,1248 × 250 ÷ 35	0,891 sac	0,918 sac, prévoir 1
Sable	0,1248 × 900	112,32 L	115,69 L
Eau	0,1248 × 250 × 0,5	15,60 L	16,07 L
Main-d’œuvre	7,8 × 1,20 ÷ 7	1,337 jour	1,337 jour

Pour commander, les blocs et les sacs sont arrondis à l’entier supérieur. La durée correspond à environ 1,34 jour pour une personne.

Tableau d'approvisionnement complété

4.1 – Calculer la surface du mur en BBM : _____

Pour la suite des calculs, on prendra une surface de 7.8 m²

4.2 – Remplir le tableau d'approvisionnement des matériaux :

Matériaux / M.O.	Calculs	Quantité réelle	Quantité avec perte
BBM 10x20x50 (nb)		78	80,34 (81)
Ciment (nb de sacs)		0,891 sac	0,918 (1 sac)
Sable (litres)		112,32 L	115,69 L
Eau (litres)		15,60 L	16,07 L
M.O. (jour-personne)		1,337 j	1,337 j

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévoir 81 BBM, 1 sac de ciment, 115,69 L de sable, 16,07 L d'eau et 1,337 jour-personne.

Question 4.3. Indiquer ce qu'il faut prévoir entre le haut du mur en BBM et le dessous du plancher haut.

Entre le haut du mur en BBM et le dessous du plancher haut, il faut ménager un joint de désolidarisation. Un matériau compressible permet au plancher de se déformer sans transmettre directement ses mouvements ou ses charges au mur. Le joint doit rester continu en tête de maçonnerie ; il ne faut pas le bloquer avec un mortier rigide. La largeur et le produit de calfeutrement sont ceux prévus au détail d'exécution du chantier.

Réponse 4.3

Sable (litres)	Joint compressible en tête de mur

✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévoir un joint de désolidarisation compressible en tête du mur.

5. Tri et valorisation des déchets de chantier

Sur le chantier « La Bottière », le candidat est chargé de mettre en œuvre le tri des déchets. Le document technique sert à expliquer l'intérêt du tri, à associer différents déchets à leur valorisation et à identifier les bennes appropriées pour les déchets listés.

Question 5.1. Expliquer pourquoi il est important de trier les déchets sur un chantier.

Le tri sépare les déchets par matière et par niveau de danger pour les orienter vers une filière adaptée : réemploi, recyclage ou traitement spécifique. Il limite l'enfouissement, les pollutions et le gaspillage de ressources. Il facilite aussi la propreté du chantier, réduit les coûts d'évacuation et aide l'entreprise à respecter ses obligations de gestion des déchets. La séparation à la source évite enfin de contaminer les matériaux recyclables.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le tri réduit les pollutions, l'enfouissement et les coûts, tout en facilitant le recyclage et le respect des règles de chantier.

Question 5.2. Indiquer l'utilité des cartons, de la laine de verre, du béton, du bois, des briques et des gaines électriques une fois ces déchets valorisés.

La valorisation dépend de la nature du déchet : les matériaux peuvent être réemployés, recyclés ou transformés en matières premières secondaires. Les cartons redeviennent du papier-carton, la laine de verre peut être recyclée en isolant, et le béton ainsi que les briques peuvent fournir des granulats. Le bois peut servir à fabriquer des panneaux ou être valorisé en énergie. Les gaines électriques permettent de récupérer les plastiques.

Déchet	Valorisation
Cartons	Fabrication de papier et de carton
Laine de verre	Recyclage en isolant
Béton	Granulats pour remblais ou sous-couches routières
Bois	Panneaux ou valorisation énergétique
Brique	Granulats ou réemploi
Gaine électrique	Recyclage des plastiques

Ces filières donnent une nouvelle utilité aux matériaux au lieu de les éliminer.

Tableau de valorisation complété

Papier-carton
Isolant recyclé
Granulats
Panneaux / énergie
Granulats / réemploi
Plastiques recyclés

2 – Donner l'utilité des déchets une fois valorisés :

Déchets	valorisation
Cartons	
Laine de verre	
Béton	

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Cartons : papier-carton. Laine de verre : isolant. Béton et briques : granulats ou réemploi. Bois : panneaux ou énergie. Gaines : plastiques recyclés.

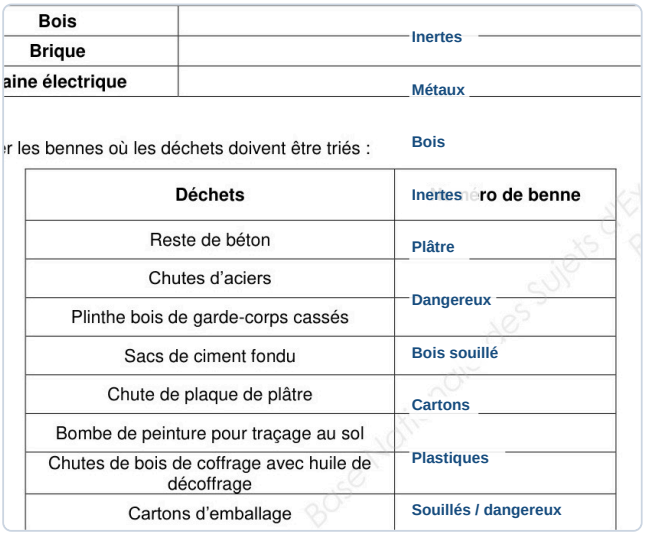
Question 5.3. Pour chacun des déchets de la liste fournie, identifier le numéro de la benne dans laquelle il doit être trié.

Les déchets sont séparés selon leur matière et leur état : les gravats et le béton durci vont avec les déchets inertes, tandis que les aciers, le bois, le plâtre, les cartons et le polystyrène suivent des filières distinctes. Les aérosols et les déchets souillés par des produits doivent être isolés et dirigés vers la filière adaptée. Le tableau indique le tri à reporter pour chacun des déchets listés.

Déchet	Benne ou filière de tri
Reste de béton	Déchets inertes
Chutes d'aciers	Métaux
Plinthe bois de garde-corps cassés	Bois
Sacs de ciment fondu	Déchets inertes, si le ciment est durci
Chute de plaque de plâtre	Plâtre
Bombe de peinture pour traçage au sol	Déchets dangereux
Chutes de bois de coffrage avec huile de décoffrage	Bois souillé, filière adaptée aux déchets contaminés
Cartons d'emballage	Cartons
Polystyrène expansé	Plastiques
Chiffons pour essuyer la colle des canalisations	Déchets souillés, filière adaptée aux déchets contaminés

Le numéro à inscrire correspond à la signalétique de la benne affectée à chaque filière sur le chantier.

Filières de tri à reporter dans le tableau



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tri : inertes, métaux, bois, plâtre, cartons, plastiques et déchets dangereux ou souillés, selon la nature du déchet.

6. Analyse des risques et sécurité du chantier

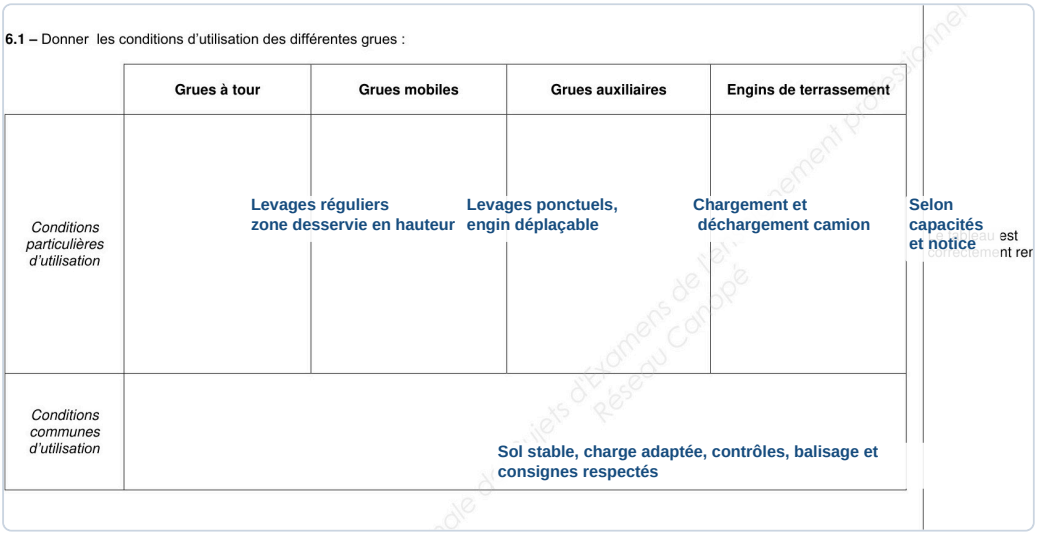
Dans le cadre de l'exécution du plan général de coordination de la sécurité et de la protection de la santé sur le chantier « La Bottière », le candidat analyse des situations dangereuses. Les documents techniques accompagnent le choix des moyens de levage, des protections et des équipements de travail en hauteur.

Question 6.1. Compléter le tableau en indiquant les conditions particulières d'utilisation des grues à tour, grues mobiles, grues auxiliaires et engins de terrassement, ainsi que leurs conditions communes d'utilisation.

Les conditions particulières varient selon le type d'engin. Pour tous les levages, le conducteur doit être autorisé, la charge compatible avec l'abaque et la zone sécurisée.

Grues à tour	Grues mobiles	Grues auxiliaires	Engins de terrassement
Levages réguliers sur une zone desservie en hauteur.	Levages ponctuels avec déplacement entre plusieurs zones.	Chargement et déchargement au voisinage du camion.	Manutention conforme à la notice et aux capacités de l'engin.
Conditions communes : sol adapté et stable, matériel et accessoires vérifiés, charge maîtrisée, zone balisée, personne sous la charge interdite et consignes de vent respectées.			

Conditions d'utilisation des engins complétées



✓ RÉPONSE À RETENIR

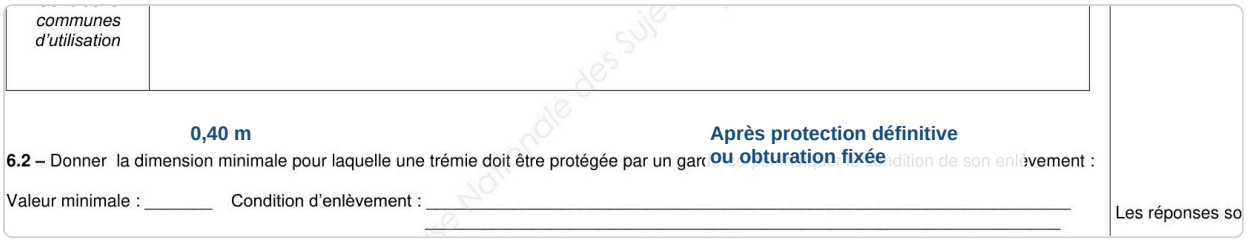
Grues à tour : levages réguliers. Grues mobiles : interventions ponctuelles. Grues auxiliaires : manutention au camion. Engins de terrassement : emploi conforme à leur notice. Pour tous : charge, sol et zone de levage sécurisés.

Question 6.2. Donner la dimension minimale à partir de laquelle une trémie doit être protégée par un garde-corps et préciser la condition d'enlèvement de cette protection.

Une trémie dont l'ouverture atteint 0,40 m doit être protégée par un garde-corps pour prévenir le risque de chute. La protection reste en place tant que l'ouverture présente un danger.

Elle ne peut être retirée qu'après la mise en place de la protection définitive ou la fermeture sûre et fixée de la trémie.

Protection de la trémie



✓ RÉPONSE À RETENIR

Garde-corps dès 0,40 m. Retrait après pose de la protection définitive ou obturation sûre et fixée.

Question 6.3. Indiquer la charge maximale qu'un ouvrier peut porter sur ce chantier.

La charge maximale portée manuellement par un ouvrier sur ce chantier est de 25 kg. Au-delà, il faut recourir à une aide adaptée : manutention à deux ou utilisation d'un moyen mécanique.

Charge maximale portée par un ouvrier



✓ RÉPONSE À RETENIR

Charge maximale : 25 kg par ouvrier.

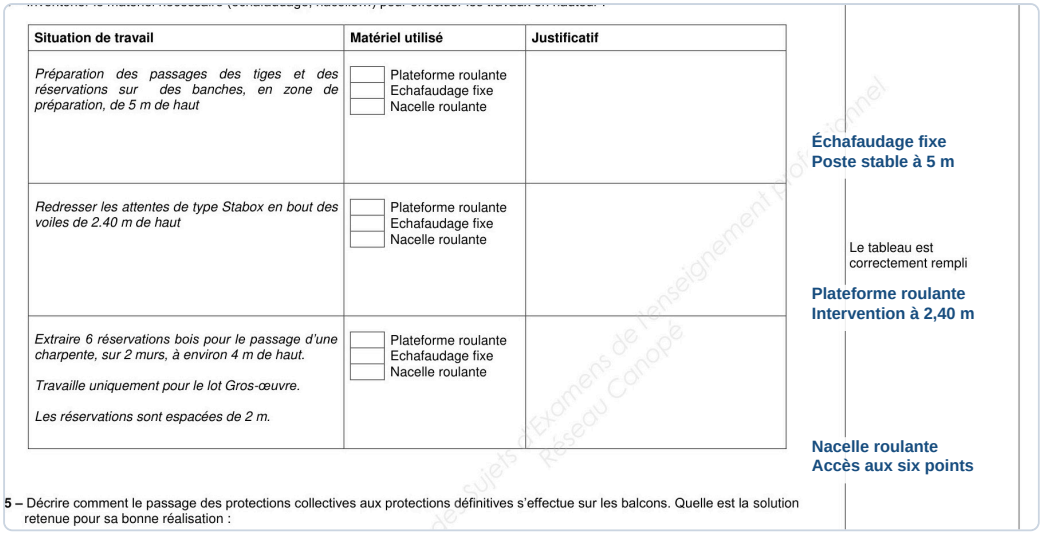
Question 6.4. Pour chacune des trois situations de travail en hauteur décrites, choisir entre plateforme roulante, échafaudage fixe et nacelle roulante, puis justifier le matériel retenu.

Le choix du matériel tient compte de la hauteur, de la durée du travail et des déplacements nécessaires.

Situation	Matériel retenu	Justification
Préparation des banches à 5 m	Échafaudage fixe	Poste stable pour un travail préparatoire en zone dédiée.
Redressage des attentes à 2,40 m	Plateforme roulante	Intervention ponctuelle à faible hauteur et déplacement facile.
Extraction de six réservations à environ 4 m	Nacelle roulante	Déplacement rapide entre plusieurs points sur deux murs.

Dans chaque cas, l'équipement est vérifié et utilisé selon sa notice.

Matériel retenu pour les travaux en hauteur



Situation de travail	Matériel utilisé	Justificatif
Préparation des passages des tiges et des réservations sur des banches, en zone de préparation, de 5 m de haut	☐ Plateforme roulante ☐ Echafaudage fixe ☐ Nacelle roulante	
Redresser les attentes de type Stabox en bout des voiles de 2.40 m de haut	☐ Plateforme roulante ☐ Echafaudage fixe ☐ Nacelle roulante	
Extraire 6 réservations bois pour le passage d'une charpente, sur 2 murs, à environ 4 m de haut. *Travaille uniquement pour le lot Gros-œuvre.* *Les réservations sont espacées de 2 m.*	☐ Plateforme roulante ☐ Echafaudage fixe ☐ Nacelle roulante	

Échafaudage fixe
Poste stable à 5 m

Le tableau est correctement rempli

Plateforme roulante
Intervention à 2,40 m

Nacelle roulante
Accès aux six points

5 – Décrire comment le passage des protections collectives aux protections définitives s'effectue sur les balcons. Quelle est la solution retenue pour sa bonne réalisation :

Réseau Canopé

✓ RÉPONSE À RETENIR

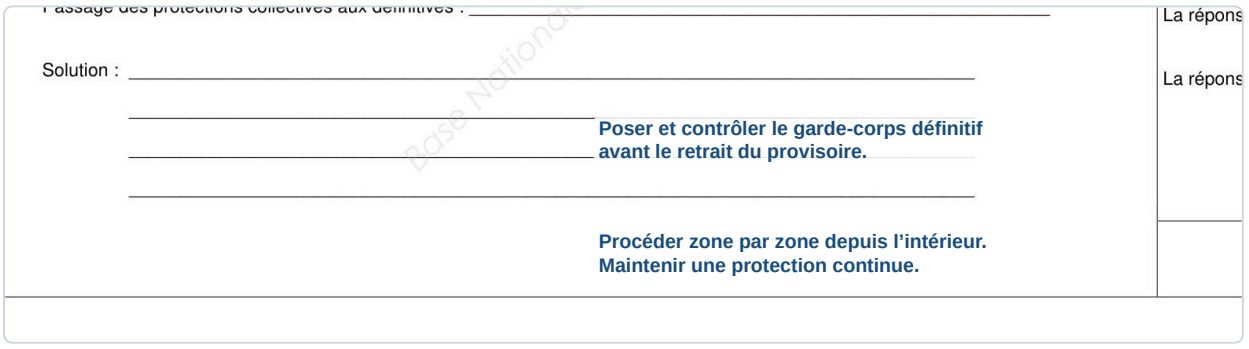
À 5 m : échafaudage fixe. À 2,40 m : plateforme roulante. Pour les six réservations à 4 m : nacelle roulante.

Question 6.5. Décrire comment s'effectue, sur les balcons, le passage des protections collectives aux protections définitives, puis indiquer la solution retenue pour assurer sa bonne réalisation.

Le garde-corps définitif est installé et contrôlé avant le retrait de la protection provisoire. Le remplacement se fait progressivement, en maintenant une protection continue contre la chute.

La solution consiste à poser le garde-corps définitif depuis l'intérieur du balcon, puis à retirer le provisoire seulement sur la zone sécurisée. Si la pose expose au vide, le travail est réalisé depuis un moyen d'accès adapté, sans supprimer prématurément la protection collective.

Passage aux protections définitives sur les balcons



Passage des protections collectives aux définitives : _____

La répons

Solution : _____

La répons

_____

_____ **Poser et contrôler le garde-corps définitif avant le retrait du provisoire.**

_____

Procéder zone par zone depuis l'intérieur. Maintenir une protection continue.

Base Nationale de sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

✓ RÉPONSE À RETENIR

Installer et contrôler le garde-corps définitif avant de retirer le provisoire, zone par zone, sans interrompre la protection contre les chutes.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E1 de préparation d'un ouvrage du BP Maçon, session 2017, code E1-U10. La durée et le coefficient ne sont pas indiqués. Les six études du chantier « La Bottière » évaluent la lecture de plans, le ferraillage et le dimensionnement, les calculs de charges, l'approvisionnement, la gestion des déchets et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La pente en pourcentage se calcule par le rapport entre la hauteur et la distance horizontale, multiplié par 100.
- La contrainte normale se calcule par $\sigma = F / S$, avec une force et une section exprimées dans des unités compatibles.
- Le poids d'un élément en béton se calcule en multipliant son volume par le poids volumique du béton armé.
- Un approvisionnement tient compte des consommations unitaires, de la surface à réaliser, des pertes et des unités de commande.

Points de vigilance & attentes du jury

- Relever les niveaux et distances sur les documents techniques et conserver des unités cohérentes pendant les calculs.
- Sur le plan d'armatures, reporter les repères correctement et vérifier la cohérence du tableau avec les croquis.
- Pour vérifier une contrainte, comparer le résultat calculé à la contrainte admissible dans la même unité.
- Pour choisir un équipement de travail en hauteur, justifier la décision selon la tâche, la hauteur et les contraintes de la situation.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la pente de la rampe à partir des niveaux et des distances ?

Calculez la différence de niveau entre les deux points concernés, puis divisez-la par la distance horizontale correspondante. Multipliez le résultat par 100 pour exprimer la pente en pourcentage et indiquez les unités utilisées.

Q : Comment vérifier si la contrainte du poteau est admissible ?

Calculez la contrainte avec $\sigma = F / S$, en exprimant la force et la section dans des unités compatibles. Comparez le résultat à la contrainte admissible fournie : la contrainte est admissible si elle ne la dépasse pas.

Q : Le sujet précise-t-il la durée ou le coefficient de l'épreuve ?

Le dossier réponse indique l'épreuve E1 - U10 et la session 2017, mais ne précise ni durée officielle ni coefficient. Il présente une note sur 20 et distingue 80 points d'étude technologique de 20 points d'étude scientifique.

Q : Quels éléments comptent dans l'évaluation des dessins et tableaux ?

Le barème valorise l'exactitude des informations, le repérage des armatures, le remplissage des tableaux et le détail des calculs. Pour les dessins, il évalue aussi la cotation correcte et le respect des normes de représentation.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmacon.fr/assets/annales/bp-macon/U10 - Préparation d'un ouvrage/2017/BP Maçon - U10 - Préparation d'un ouvrage - Session 2017 - 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.