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 Bac Pro IPB, veuillez visiter :
bacproipb.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro IPB

Baccalauréat professionnel Interventions sur le patrimoine bâti, option maçonnerie du patrimoine bâti

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-IPB-E2** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et diagnostic (3 questions) **Page 5**

3. Préparation des travaux et calculs (5 questions) **Page 7**

4. Protocole opératoire et prévention sécurité (3 questions) **Page 11**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproipb.fr/assets/annales/bac-pro-ipb/Pratiques professionnelles/2026/Bac Pro IPB - Pratiques professionnelles - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

L'étude porte sur un mur extérieur ancien en moellons d'un bâtiment communal à Étrépagny, avec une zone à reconstituer et des joints altérés. Le cahier des charges demande de conserver les pierres en bon état, de limiter leur remplacement, d'utiliser un mortier de chaux adapté et de maintenir l'aspect existant.

E21 : Étude préalable à une intervention

Question 1.1. Relevez deux contraintes du cahier des charges qui conditionnent la préparation de l'intervention sur ce mur.

Deux contraintes guident la préparation : trier les pierres déposées pour conserver les moellons en bon état et ne remplacer que les éléments non réemployables ; choisir un mortier de chaux compatible avec le support ancien. Il faut aussi prévoir une finition qui maintient l'aspect existant du parement, conformément au cahier des charges.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Conserver les moellons sains, limiter les remplacements et employer une chaux compatible avec le support en préservant l'aspect existant.

Question 1.2. À partir de la conductivité thermique donnée dans le DT 2, calculez la résistance thermique simplifiée du mur en moellons avec la relation R = e/λ, e en mètres et λ en W/(m · K). Présentez le résultat en m² · K/W, sans tenir compte des résistances superficielles ni des joints.

Le DT 1 indique une épaisseur de 500 mm, soit 0,50 m. Le DT 2 donne une conductivité thermique de 1,30 W/(m·K). On applique la relation demandée, sans ajouter les résistances superficielles ni tenir compte des joints :

$$R = \frac{e}{\lambda} = \frac{0{,}50}{1{,}30} = 0{,}3846\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$$

Arrondie au centième, la résistance thermique simplifiée vaut 0,38 m²·K/W.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $R \approx 0{,}38\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$

Question 1.3. Proposez deux principes de mise en œuvre compatibles avec le cahier des charges et justifiez chacun d'eux par une donnée du dossier. Traitez notamment le choix des pierres et celui du mortier.

La mise en œuvre doit répondre aux deux exigences de conservation du bâti ancien : garder les éléments sains et assurer la compatibilité des matériaux avec le mur. Le choix des pierres et celui du mortier sont donc déterminants pour une reconstitution durable et visuellement cohérente.

Élément	Principe de mise en œuvre	Donnée justificative
Pierres	Réemployer les pierres en bon état ; remplacer seulement celles qui ne sont pas réemployables, par des pierres compatibles.	Le cahier des charges impose la conservation et le remplacement limité.
Mortier	Employer un mortier de chaux adapté au support ancien.	Le liant prescrit est une chaux adaptée au support, conformément au DT 2.

La disposition des pierres et la finition des joints doivent également préserver l’aspect existant du parement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réemployer les pierres saines, remplacer uniquement les éléments non réemployables et utiliser un mortier de chaux compatible, avec une finition cohérente avec le parement existant.

2. Étude technologique et diagnostic

Le diagnostic porte sur une zone dégradée au pied d'un mur ancien : joints lessivés, moellons descellés ou fracturés et traces d'humidité après la pluie. Les observations de chantier et le schéma coté permettent de distinguer les désordres certains des causes à vérifier et de calculer le volume de la zone à reconstituer.

E22 : Analyse diagnostique

Question 2.1. À partir des constats A à D, rédigez un diagnostic synthétique : relevez deux désordres certains, puis formulez une hypothèse de cause en indiquant pourquoi elle doit être vérifiée avant d'engager un traitement complémentaire.

Les désordres certains sont les joints lessivés au pied du mur et les moellons dégradés : deux sont descellés et un autre est fracturé. Les traces d'humidité après la pluie sont également constatées, mais elles ne déterminent pas à elles seules l'origine de l'eau.

- **Hypothèse :** infiltration d'eau de pluie ou défaut d'évacuation des eaux au pied du mur.
- Cette cause doit être vérifiée, car aucune mesure d'humidité, aucun sondage intérieur ni contrôle des abords et évacuations n'ont été réalisés. Un traitement complémentaire serait prématuré avant ces vérifications.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Joints lessivés et moellons descellés ou fracturé : désordres avérés. Une infiltration de pluie ou un défaut d'évacuation est possible, mais reste à confirmer.

Question 2.2. Indiquez deux vérifications ou observations complémentaires à effectuer avant de conclure sur l'origine de l'humidité. Pour chacune, précisez l'information recherchée.

Vérification	Information recherchée
Contrôler les abords, les évacuations d'eau et les éventuelles fuites.	Repérer une arrivée d'eau ou un ruissellement dirigé vers le pied du mur.
Mesurer l'humidité à plusieurs hauteurs et observer le mur côté intérieur.	Évaluer l'étendue de l'humidité et repérer si elle est localisée, ascendante ou traversante.

Ces vérifications aident à distinguer une infiltration liée à la pluie d'une autre origine avant de choisir un traitement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler les abords et les évacuations d'eau, puis mesurer l'humidité à différentes hauteurs et observer le mur côté intérieur.

Question 2.3. Calculez le volume géométrique de la zone à reconstituer à partir des dimensions du contexte. Exprimez le résultat en m³, puis en litres, et inscrivez le calcul et les résultats dans le DR 1.

Les dimensions cotées de la zone sont 1 200 mm × 800 mm × 180 mm, soit 1,2 m × 0,8 m × 0,18 m. Son volume géométrique est : 1,2 × 0,8 × 0,18 = 0,1728 m³. Comme 1 m³ correspond à 1 000 L, le volume vaut 0,1728 × 1 000 = 172,8 L. Reporter le calcul et ces deux résultats dans la première ligne du DR 1, dans la colonne « Opération et résultat ».

DR 1 complété, volume géométrique



✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume de la zone de reconstitution : 0,1728 m³, soit 172,8 L.

3. Préparation des travaux et calculs

La préparation concerne l'approvisionnement et l'estimation des moyens nécessaires à la reconstitution du mur en moellons. Les calculs utilisent les dimensions cotées, les proportions de pierre et de mortier, les pertes, la composition du mortier, les tarifs, le rendement de pose et les caractéristiques de la scie indiqués dans les documents techniques.

E23 : Organisation des travaux, quantification et choix des moyens

Question 3.1. À partir du volume géométrique obtenu à la question 2.3, calculez le volume de pierres à approvisionner en appliquant la part volumique de pierre puis le coefficient de perte de 10 %. Arrondissez au centième de mètre cube supérieur, conformément à l'unité de vente. Indiquez le calcul dans le DR 1.

Les dimensions cotées donnent un volume de zone de 1,20 × 0,80 × 0,18 = 0,1728 m³. La pierre représente 65 % de ce volume, puis le coefficient de perte augmente la quantité de 10 %. Le calcul d'approvisionnement est donc 0,1728 × 0,65 × 1,10 = 0,123552 m³. Comme la pierre est facturée au centième de mètre cube supérieur, on retient 0,13 m³ pour l'achat. Reporter le calcul et le volume arrondi dans la ligne « Volume de pierre » du DR 1.

DR 1 complété : approvisionnement en pierre

Calcul demandé	Opération et résultat	Unité
Volume géométrique de la zone		m³ et L
Volume de pierre à approvisionner, pertes incluses	0,1728 × 0,65 × 1,10	m³
Volume de mortier à préparer, pertes incluses	0,123552 → 0,13 m³	m³
Chaux nécessaire		kg
Nombre de sacs de chaux à acheter		sacs de 25 kg
Sable nécessaire et volume à acheter		m³
Eau de gâchage théorique		L
Coût des pierres		€
Coût des sacs de chaux		€
Coût du sable		€
Coût total des matériaux hors transport		€

Utiliser les données des DT 1 et DT 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume de pierres à inscrire au DR 1 : **0,13 m³**, après arrondi au centième supérieur.

Question 3.2. Calculez le volume de mortier à préparer, pertes incluses, puis les quantités théoriques de chaux, de sable et d'eau correspondant à ce volume, à partir de la composition par mètre cube de mortier frais du DT 2. Arrondissez la chaux au kilogramme, le sable au centième de mètre cube et l'eau au dixième de litre. Inscrivez les résultats dans le DR 1.

Le volume de mortier correspond à 35 % du volume géométrique, pertes incluses : 0,1728 × 0,35 × 1,10 = 0,066528 m³. À partir du dosage du DT 2, les quantités théoriques sont obtenues en multipliant ce volume par chaque quantité prévue pour 1 m³ de mortier frais. La chaux est arrondie au kilogramme, le sable au centième de mètre cube et l'eau au dixième de litre. Reporter les valeurs calculées dans les lignes correspondantes du DR 1.

1. Chaux : 0,066528 × 350 = 23,2848 kg, soit 23 kg.
2. Sable : 0,066528 × 1,05 = 0,0698544 m³, soit 0,07 m³.

3. Eau : 0,066528 × 180 = 11,97504 L, soit 12,0 L.

DR 1 complété : mortier et dosage

Calcul demandé	Opération et résultat	Unité
Volume géométrique de la zone	.....	m³ et L
Volume de pierre à approvisionner, pertes incluses	.....	m³
Volume de mortier à préparer, pertes incluses	0,066528 m³	m³
Chaux nécessaire	23 kg	kg
Nombre de sacs de chaux à acheter	1 sac de 25 kg	sacs de 25 kg
Sable nécessaire et volume à acheter	0,07 m³	m³
Eau de gâchage théorique	12,0 L	L
Coût des pierres	.....	€
Coût des sacs de chaux	.....	€
Coût du sable	.....	€
Coût total des matériaux hors transport	.....	€

Utiliser les données des DT 1 et DT 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mortier : **0,066528 m³** ; chaux : **23 kg** ; sable : **0,07 m³** ; eau : **12,0 L**.

Question 3.3. Établissez le coût d’achat des matériaux calculés aux questions 3.1 et 3.2 en appliquant les unités de vente et les tarifs du DT 2. Pour la chaux, achetez le nombre entier de sacs de 25 kg nécessaire ; pour le sable, arrondissez au centième de mètre cube supérieur ; pour les pierres, utilisez le volume arrondi à la question 3.1. Présentez le détail et le total hors transport dans le DR 1.

Le coût se calcule avec les volumes d’achat arrondis et les tarifs du DT 2. Pour la chaux, 23 kg nécessitent un sac entier de 25 kg. Le sable est acheté au centième de mètre cube supérieur. L’eau de gâchage n’est pas facturée dans ce calcul. Les montants ci-dessous donnent le détail à inscrire dans le DR 1 ; leur somme correspond au coût total hors transport.

Matériau	Quantité facturée	Calcul	Coût
Pierres	0,13 m³	0,13 × 420	54,60 €
Chaux	1 sac de 25 kg	1 × 14,80	14,80 €
Sable	0,07 m³	0,07 × 48	3,36 €
Total hors transport		54,60 + 14,80 + 3,36	72,76 €

DR 1 complété : coût des matériaux

Calcul demandé	Opération et résultat	Unité
Volume géométrique de la zone		m³ et L
Volume de pierre à approvisionner, pertes incluses		m³
Volume de mortier à préparer, pertes incluses		m³
Chaux nécessaire		kg
Nombre de sacs de chaux à acheter		sacs de 25 kg
Sable nécessaire et volume à acheter		m³
Eau de gâchage théorique		L
Coût des pierres	54,60 €	€
Coût des sacs de chaux	14,80 €	€
Coût du sable	3,36 €	€
Coût total des matériaux hors transport	72,76 €	€

Utiliser les données des DT 1 et DT 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût total des matériaux hors transport : **72,76 €**.

Question 3.4. À partir du volume géométrique de la zone, du rendement d'un maçon et de l'effectif prévu, calculez le temps de pose, puis ajoutez le temps fixe de préparation et de protection. Donnez une durée en heures, arrondie au dixième. Le temps de prise et de cure du mortier est exclu.

Le volume géométrique de maçonnerie à poser est 0,1728 m³. Les deux maçons réalisent ensemble 0,045 × 2 = 0,09 m³ par heure. Le temps de pose vaut donc 0,1728 ÷ 0,09 = 1,92 h. On ajoute ensuite les 1,5 h fixes prévues pour la préparation et la protection de la zone : 1,92 + 1,5 = 3,42 h. L'arrondi au dixième donne 3,4 h. Cette estimation exclut le temps de prise et de cure du mortier, conformément à l'énoncé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Durée totale estimée, hors prise et cure : **3,4 h**.

Question 3.5. La scie de chantier possède un disque de diamètre 350 mm et tourne à 1 800 tr/min. Calculez sa vitesse périphérique en m/s à l'aide de la relation v = πDn/60, avec D exprimé en mètres et n en tours par minute. Indiquez une précaution de sécurité indispensable pour réaliser une coupe de pierre avec cet équipement.

Le diamètre doit être exprimé en mètres : 350 mm = 0,350 m. En appliquant la relation fournie, la vitesse périphérique vaut π × 0,350 × 1 800 ÷ 60, soit environ 32,99 m/s. Pour la précaution indispensable, le DT 3 demande un équipement adapté et un dispositif de protection opérationnel. Il faut également maîtriser les poussières selon les consignes du chantier et respecter les notices de la scie. Les protections respiratoires et auditives sont à adapter à l'évaluation des risques.

- Avant la coupe, vérifier le bon fonctionnement du protecteur de la scie.
- Maîtriser les poussières conformément aux consignes de chantier.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Vitesse périphérique : **33,0 m/s**. Vérifier le protecteur de la scie et maîtriser les poussières.

4. Protocole opératoire et prévention sécurité

L'organisation concerne la dépose de pierres, la préparation et la pose du mortier de chaux et la découpe éventuelle de pierres. Il faut proposer un ordre d'intervention cohérent, prévenir les risques du poste et définir des contrôles de qualité après la mise en œuvre.

Organisation de l'intervention

Question 4.1. Proposez un phasage en quatre étapes au minimum, depuis la mise en sécurité de la zone jusqu'au contrôle final. Pour chaque étape, indiquez une opération concrète et son ordre logique.

1. **Sécuriser :** baliser et protéger la zone, stabiliser les parties conservées et organiser l'évacuation des gravats.
2. **Déposer :** retirer avec précaution les pierres descellées ou fracturées non réemployables, en conservant celles en bon état, puis nettoyer le support.
3. **Préparer les pierres :** tailler les pierres compatibles si nécessaire, avec la scie protégée et les poussières maîtrisées.
4. **Reconstituer :** préparer le mortier de chaux adapté, poser les pierres et remplir les joints.
5. **Contrôler et protéger :** vérifier stabilité, joints et aspect du parement, puis protéger le mortier pendant sa prise.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Sécuriser, déposer sélectivement, préparer les pierres, reconstituer au mortier de chaux, puis contrôler et protéger l'ouvrage.

Prévention des risques

Question 4.2. Complétez le DR 2 en associant à trois situations de travail un risque et une mesure de prévention collective ou individuelle adaptée. Précisez les équipements de protection individuelle nécessaires à la préparation et à la pose du mortier de chaux.

Compléter le DR 2 en reliant chaque situation au risque correspondant et à une prévention adaptée. Baliser la zone et stabiliser les pierres avant la dépose. Pour le mortier, limiter les efforts de manutention et éviter tout contact avec le liant. Pour la découpe, utiliser une scie avec ses protections opérationnelles et maîtriser les poussières. Porter les EPI indiqués pour le mortier ; adapter les protections respiratoire et auditive à l'évaluation des risques et aux consignes de l'entreprise.

Situation	Risque identifié	Prévention
Dépose de pierres descellées	Chute de pierres, heurt ou écrasement	Balisage, stabilisation des parties conservées, éloignement des tiers
Préparation et pose du mortier de chaux	Efforts physiques et contact avec le liant	Manutention adaptée, gants, lunettes et vêtements couvrants
Découpe éventuelle de pierre	Projection, poussières ou bruit	Protection de la scie opérationnelle, maîtrise des poussières, protections adaptées
Protection individuelle au gâchage et à la pose	Contact du liant avec la peau ou les yeux	Gants adaptés, lunettes de protection, vêtements couvrants

DR 2 complété : risques et prévention

Situation de travail	Risque identifié	Mesure de prévention collective ou individuelle
Dépose de pierres descellées	Chute, heurt, écrasement	Balisage, stabiliser
Préparation et pose du mortier de chaux	Efforts, contact avec le liant	Manutention adaptée, gants, lunettes
Découpe éventuelle de pierre	Projection, poussières, bruit	Scie protégée, poussières maîtrisées
Protection individuelle pendant le gâchage et la pose	Contact du liant avec la peau ou les yeux	Gants, lunettes, vêtements couvrants

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Dépose : balisage et stabilisation. Mortier : manutention adaptée, gants, lunettes et vêtements couvrants. Découpe : protections de la scie et maîtrise des poussières.

Contrôle de qualité

Question 4.3. Citez un contrôle de qualité à effectuer après la mise en œuvre et indiquez le résultat attendu au regard du cahier des charges.

Après la mise en œuvre, contrôler la stabilité des pierres en vérifiant qu'elles sont correctement assises et ne bougent pas. Le résultat attendu est un assemblage stable, conforme à la conservation des pierres en bon état et à la reconstitution localisée demandée. Vérifier également que les joints sont remplis et que le parement reste cohérent avec l'aspect existant, puis protéger le mortier pendant sa prise.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Les pierres sont correctement assises et stables, sans mouvement après la mise en œuvre.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E2 du Bac professionnel Interventions sur le patrimoine bâti, session 2026, code 26-BCP-IPB-E2, dure 4 heures et a un coefficient 4. Elle porte sur la restauration localisée d'un mur communal ancien en moellons. Elle évalue l'analyse préalable et diagnostique, le métré, le dosage et le coût des matériaux, l'organisation des travaux, la prévention des risques et le contrôle qualité.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'une zone rectangulaire se calcule par V = L × H × p, après conversion des dimensions en mètres.
- Pour intégrer 10 % de pertes, multiplier la quantité théorique par 1,10.
- La résistance thermique simplifiée se calcule par R = e/λ, avec e en mètres et λ en W/(m · K).
- La vitesse périphérique du disque se calcule par v = πDn/60, avec D en mètres et n en tours par minute.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les désordres observés des hypothèses et ne pas conclure sur l'origine de l'humidité sans vérifications complémentaires.
- Convertir les dimensions en mètres avant le calcul des volumes et faire apparaître les unités.
- Appliquer les pertes, tarifs et arrondis demandés, puis respecter les unités de vente du DT 2.
- Prévoir le balisage, la stabilisation des parties conservées et les EPI adaptés au mortier et à la découpe.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume de la zone à reconstituer ?

Convertissez la largeur, la hauteur et la profondeur en mètres, puis multipliez-les selon V = L × H × p. Pour convertir le résultat en litres, multipliez le volume obtenu en mètres cubes par 1 000.

Q : Comment intégrer les pertes dans les quantités de matériaux ?

Calculez d'abord la quantité théorique selon la part volumique du matériau, puis multipliez-la par 1,10 pour ajouter 10 % de pertes. Appliquez ensuite les arrondis et les unités de vente indiqués dans le sujet.

Q : Quels documents faut-il rendre avec la copie et quelle est la durée de l'épreuve ?

Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à compléter et à rendre obligatoirement avec la copie. L'épreuve dure quatre heures ; gardez du temps pour vérifier les calculs, les unités, les arrondis et les documents à remettre.

Q : Quels contrôles de qualité sont attendus après la maçonnerie ?

Vérifiez la stabilité des pierres, le remplissage des joints et la cohérence de l'aspect du parement avec l'existant. Contrôlez aussi la protection du mortier pendant sa prise, conformément au cahier des charges.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproipb.fr/assets/annales/bac-pro-ipb/Pratiques professionnelles/2026/Bac Pro IPB - Pratiques professionnelles - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro IPB : 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.