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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

Bâtiment - U42 : Conception d'ouvrages du bâtiment

Session 2026 • Code sujet : **26-BTS-BAT-U42** • Durée : **45 minutes** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

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

2. Étude technologique, choix constructifs et quantitatif (4 questions) **Page 5**

3. Préparation des documents d'exécution et prévention sécurité (3 questions) **Page 8**

4. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://btsbatiment.fr/assets/annales/bts-batiment/E4.2 - Conception d'ouvrages du bâtiment/2026/BTS Bâtiment - E4.2 - Conception d'ouvrages du bâtiment - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, structurelle et réglementaire

Le projet concerne l'extension de plain-pied d'un local associatif à Nantes pour créer une salle de réunion de 6,00 m sur 4,00 m, avec maçonnerie en blocs béton, isolation intérieure et toiture à deux versants sur charpente bois. À partir du contexte et des documents techniques, le candidat présente l'organisation constructive, le cheminement des charges, les dispositions de liaison et les références applicables.

Partie 1

Question 1.1. Présenter le cheminement des charges de la toiture jusqu'au sol, identifier les principaux éléments porteurs et préciser le rôle du chaînage périphérique et du linteau au-dessus de la baie.

Les charges de la couverture sont reprises par la charpente bois, puis transmises aux murs porteurs en blocs béton et aux fondations, qui les répartissent dans le sol. Le chaînage périphérique solidarise les murs et contribue à leur stabilité. Au-dessus de la baie de 2,40 m par 2,15 m, le linteau reprend les charges situées au-dessus de l'ouverture et les reporte sur les jambages. Les fondations et les sections porteuses seront définies par les études d'exécution.

DR 1 : cheminement des charges

Point à présenter	Choix ou réponse du candidat	Justification ou contrôle associé
Cheminement des charges	Charpente > murs > sol	.....
Liaison extension et bâtiment existant	.....	.....
Référence technique principale mobilisée	.....	.....
Contrôle avant poursuite des travaux	.....	.....
Risque prioritaire et mesure de prévention	.....	.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Couverture → charpente bois → murs et linteau → fondations → sol. Le chaînage solidarise et stabilise les murs.

Question 1.2. Expliquer deux dispositions à prévoir à la liaison entre l'extension et le bâtiment existant pour maîtriser les risques de mouvements différentiels et d'infiltrations. Préciser les vérifications préalables à effectuer sur l'existant.

Prévoir un joint de mouvement pour désolidariser l'extension et laisser se produire d'éventuels tassements ou dilatations différents sans fissuration. Au raccord, assurer la continuité de l'étanchéité par un dispositif souple avec des relevés et recouvrements adaptés, sans bloquer le joint.

Avant travaux, relever l'état et la géométrie de l'existant, repérer les réseaux et vérifier la nature, la profondeur et l'état des fondations ainsi que la stabilité du mur concerné. Toute fixation ou modification est à coordonner avec la maîtrise d'œuvre et le bureau d'études.

DR 1 : liaison à l'existant

Point à présenter	Choix ou réponse du candidat	Justification ou contrôle associé
Cheminement des charges	.....	.....
Liaison extension et bâtiment existant	Joint + étanchéité souple	.....
Référence technique principale mobilisée	.....	.....
Contrôle avant poursuite des travaux	.....	.....
Risque prioritaire et mesure de prévention	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Joint de mouvement désolidarisé et étanchéité souple continue. Vérifier fondations, stabilité, état de l'existant et réseaux avant intervention.

Question 1.3. Indiquer les références techniques pertinentes pour la maçonnerie, le dallage, la charpente et les actions sur la structure. Expliquer pourquoi l'étude géotechnique et les plans d'exécution sont nécessaires avant de fixer les fondations et les sections porteuses.

Pour la maçonnerie, appliquer la NF DTU 20.1 ; pour le dallage, la NF DTU 13.3 ; pour la charpente bois, la NF DTU 31.2 selon le système et la NF EN 1995-1-1 (Eurocode 5). Les actions relèvent des NF EN 1990 et NF EN 1991. Pour les éléments en béton, considérer aussi la NF EN 1992-1-1 et son annexe nationale.

L'étude géotechnique caractérise le sol afin d'adapter les fondations. Les plans d'exécution précisent les charges, assemblages, armatures et sections vérifiées : ils sont nécessaires pour justifier les choix structurels.

DR 1 : référence technique

Point à présenter	Choix ou réponse du candidat	Justification ou contrôle associé
Cheminement des charges	.....	.....
Liaison extension et bâtiment existant	.....	.....
Référence technique principale mobilisée	DTU 20.1 / DTU 13.3	.....
Contrôle avant poursuite des travaux	.....	.....
Risque prioritaire et mesure de prévention	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Maçonnerie : NF DTU 20.1 ; dallage : NF DTU 13.3 ; charpente bois : NF DTU 31.2 et Eurocode 5 ; actions : Eurocodes 0 et 1.

2. Étude technologique, choix constructifs et quantitatif

L'étude porte sur les trois façades de l'extension, leur isolation intérieure et le dallage sur terre-plein, à partir des dimensions, consommations, prix et caractéristiques thermiques fournis. Le candidat estime les quantités à commander, la résistance thermique de l'isolant et le coût matière, en justifiant les formules, unités et arrondis.

Partie 2

Question 2.1. Calculer la surface nette de maçonnerie après déduction de la baie, puis déterminer le nombre de blocs à commander avec une majoration de 5 %, arrondi à l'unité supérieure. Écrire les relations utilisées, notamment Snette = L × h - lbaie × hbaie.

La surface brute des trois façades est 14,00 × 2,80 = 39,20 m². La baie occupe 2,40 × 2,15 = 5,16 m², donc la surface nette vaut 39,20 − 5,16 = 34,04 m². Avec 10 blocs/m² et une majoration de 5 %, le besoin est 34,04 × 10 × 1,05 = 357,42 blocs. Les blocs se commandant à l'unité, on arrondit au nombre entier supérieur.

DR 2 : surface nette et blocs

coût matière correspondant à la demande.

Tableau de calcul du métré et du coût matière

Élément	Formule ou calcul	Résultat	Unité
Surface nette de maçonnerie	14×2,80−2,40×2,15	34,04	m²
Blocs à commander, marge comprise	34,04×10×1,05	358	blocs
Mortier à commander			sacs
Isolant à commander, marge comprise			m²
Résistance thermique de l'isolant			m²·K/W
Béton à commander, marge comprise			m³
Coût matière total			€ hors pose

À compléter à partir des données de DT 3.

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface nette : 34,04 m². Blocs à commander, marge comprise : 358 blocs.

Question 2.2. Calculer la quantité de mortier en kilogrammes et le nombre de sacs de 25 kg à commander. Calculer ensuite la quantité d'isolant à commander, majoration de 8 % comprise, et arrondir les commandes à l'unité supérieure appropriée.

Pour le mortier, 34,04 × 18 = 612,72 kg. Le nombre de sacs est 612,72 ÷ 25 = 24,5088, soit 25 sacs après arrondi supérieur. Pour l'isolant, on applique la marge de 8 % à la surface nette de maçonnerie : 34,04 × 1,08 = 36,7632 m². La commande arrondie au mètre carré supérieur est donc de 37 m².

DR 2 : mortier et isolant

coût matière correspondant à la demande.

Tableau de calcul du métré et du coût matière

Élément	Formule ou calcul	Résultat	Unité
Surface nette de maçonnerie	.....	.....	m²
Blocs à commander, marge comprise	.....	.....	blocs
Mortier à commander	34,04×18÷25	25	sacs
Isolant à commander, marge comprise	34,04×1,08	37	m²
Résistance thermique de l'isolant	.....	.....	m²·K/W
Béton à commander, marge comprise	.....	.....	m³
Coût matière total	.....	.....	€ hors pose

À compléter à partir des données de DT 3.

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

Mortier : 612,72 kg, soit 25 sacs. Isolant majoré : 36,7632 m², soit 37 m² à commander.

Question 2.3. Calculer la résistance thermique de l'isolant à partir de R = e/λ, donner le résultat en m²·K/W et expliquer ce que cette valeur permet de caractériser dans la conception de la paroi.

La résistance thermique de l'isolant se calcule avec son épaisseur en mètres et sa conductivité déclarée : R = e/λ = 0,140/0,035 = 4,00 m²·K/W. Cette valeur caractérise la capacité de la couche isolante à s'opposer au transfert de chaleur. Plus R est élevée, meilleure est l'isolation thermique de cette couche. Le résultat concerne uniquement l'isolant et ne représente pas la résistance thermique totale de la paroi.

DR 2 : résistance thermique

coût matière correspondant à la demande.

Tableau de calcul du métré et du coût matière

Élément	Formule ou calcul	Résultat	Unité
Surface nette de maçonnerie	.....	.....	m²
Blocs à commander, marge comprise	.....	.....	blocs
Mortier à commander	.....	.....	sacs
Isolant à commander, marge comprise	.....	.....	m²
Résistance thermique de l'isolant	0,140÷0,035	4,00	m²·K/W
Béton à commander, marge comprise	.....	.....	m³
Coût matière total	.....	.....	€ hors pose

À compléter à partir des données de DT 3.

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

R de l'isolant : 4,00 m²·K/W. Cette valeur caractérise sa résistance au transfert de chaleur.

Question 2.4. Calculer le volume géométrique du dallage, puis le volume de béton à commander avec une majoration de 5 %. Estimer le coût matière des blocs, du mortier, de l'isolant et du béton à partir des prix de DT 3. Présenter le détail des calculs, les arrondis de commande et le total hors pose.

Le volume géométrique du dallage est 24,00 × 0,120 = 2,88 m³. Avec 5 % de majoration, le volume de béton est 2,88 × 1,05 = 3,024 m³. Aucune unité de conditionnement ou règle d'arrondi n'étant précisée pour le béton, le coût est calculé sur ce volume. Les coûts sont : blocs 358 × 2,15 = 769,70 €, mortier 25 × 8,00 = 200,00 €, isolant 37 × 18,60 = 688,20 €, béton 3,024 × 165 = 498,96 €. Total hors pose : 2 156,86 €.

DR 2 : béton et coût matière total

coût matière correspondant à la demande.

Tableau de calcul du métré et du coût matière

Élément	Formule ou calcul	Résultat	Unité
Surface nette de maçonnerie	.....	.....	m²
Blocs à commander, marge comprise	.....	.....	blocs
Mortier à commander	.....	.....	sacs
Isolant à commander, marge comprise	.....	.....	m²
Résistance thermique de l'isolant	.....	.....	m²·K/W
Béton à commander, marge comprise	24×0,120×1,05	3,024	m³
Coût matière total	Somme des 4 coûts	2 156,86	€ hors pose

À compléter à partir des données de DT 3.

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

Béton majoré : 3,024 m³. Coût matière total hors pose : 2 156,86 €.

3. Préparation des documents d'exécution et prévention sécurité

Le candidat propose un séquencement des travaux depuis l'installation du chantier jusqu'à la mise hors d'eau et indique les contrôles à réaliser avant recouvrement ou poursuite des phases. Il analyse les risques et précise les informations à inscrire sur les plans d'exécution, en tenant compte de la coordination entre intervenants.

Partie 3

Question 3.1. Proposer un ordre opératoire cohérent depuis l'installation du chantier jusqu'à la mise hors d'eau. Citer au moins trois contrôles à effectuer avant recouvrement des ouvrages ou poursuite de la phase suivante.

1. Installer et baliser le chantier, organiser les livraisons, repérer les réseaux et vérifier l’existant. Implanter l’extension et réaliser les terrassements.
2. Contrôler le fond de fouille, exécuter les fondations selon les études, puis préparer et couler le dallage.
3. Monter les murs, réaliser le linteau et le chaînage, poser la charpente et la couverture, puis traiter les raccords d’étanchéité.

Avant chaque poursuite, vérifier l’implantation et les niveaux, les fondations et armatures avant bétonnage, l’aplomb des murs, puis les ancrages de la charpente.

Contrôles à reporter sur la fiche DR1

Synthèse de conception à renseigner

Point à présenter	Choix ou réponse du candidat	Justification ou contrôle associé
Cheminement des charges	.....	.....
Liaison extension et bâtiment existant	.....	.....
Référence technique principale mobilisée	.....	.....
Axes, niveaux, aplomb	Armatures, ancrages	.....
Risque prioritaire et mesure de prévention	.....	.....

Les champs sont à compléter par le candidat pour appuyer la présentation orale.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Installation, implantation, fondations, dallage, maçonnerie, charpente, couverture et raccords. Contrôler axes, niveaux, armatures, aplomb et ancrages.

Question 3.2. À partir du tableau de prévention, analyser deux risques du chantier et justifier les mesures de prévention correspondantes. Relier ces mesures aux principes généraux de prévention du Code du travail et à l'organisation du chantier.

Deux risques du tableau nécessitent une prévention organisée avant intervention :

- **Travaux en hauteur :** une chute peut blesser gravement. Prévoir des protections collectives, un accès sécurisé et vérifier les équipements avant les travaux de charpente.

- **Découpe de blocs :** les poussières respirables, projections et le bruit exposent les opérateurs. Baliser la zone, maîtriser les poussières et porter les protections adaptées.

Ces mesures relèvent de l'évaluation des risques et des principes généraux de prévention : réduire le risque à la source, privilégier la protection collective et coordonner les interventions selon l'organisation du chantier.

Risque et prévention à reporter sur la fiche DR1

Synthèse de conception à renseigner

Point à présenter	Choix ou réponse du candidat	Justification ou contrôle associé
Cheminement des charges	.....	.....
Liaison extension et bâtiment existant	.....	.....
Référence technique principale mobilisée	.....	.....
Contrôle avant poursuite des travaux	.....	.....
R Chute en hauteur évention	Garde-corps, accès sûr	.....

Les champs sont à compléter par le candidat pour appuyer la présentation orale.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hauteur : protections collectives et accès sécurisé. Découpe : zone balisée, poussières maîtrisées et protections adaptées, selon l'évaluation des risques.

Question 3.3. Indiquer les informations essentielles à faire apparaître sur un plan de coffrage ou un plan de maçonnerie d'exécution pour permettre le repérage, l'implantation et la coordination des ouvrages.

Le plan doit permettre de repérer les ouvrages, de les implanter et de coordonner leur réalisation avec l'existant.

Rubrique	Informations à inscrire
Repérage	Titre, indice, date, échelle, orientation, axes et repères altimétriques.
Implantation	Cotes d'ensemble et partielles, niveaux, épaisseurs et dimensions des ouvertures.
Exécution et coordination	Matériaux, réservations, détails du linteau et du chaînage, raccords à l'existant, renvois aux coupes et plans structure validés.

Les sections, armatures et assemblages doivent correspondre aux documents d'exécution approuvés.

Informations de plan à noter dans le cadre DR1

Synthèse de conception à renseigner

Point à présenter	Choix ou réponse du candidat	Justification ou contrôle associé
Cheminement des charges	.....	.....
Liaison extension et bâtiment existant	.....	.....
Référence technique principale mobilisée	.....	.....
Contrôle avant poursuite des travaux	.....	.....
Risque prioritaire et mesure de prévention	.....	.....

Les champs sont à compléter par le candidat pour appuyer la présentation orale.

Ca **Plan : axes, cotes, niveaux, ouvertures, réservations, matériaux, interfaces**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Indiquer repères, axes, cotes, niveaux, ouvertures, matériaux, réservations, détails porteurs et interfaces, avec indice et renvois aux plans validés.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve orale de BTS Bâtiment, session 2026, porte le code 26-BTS-BAT-U42, dure 45 minutes et a un coefficient 4. Elle étudie la conception d'une extension de salle de réunion avec maçonnerie, isolation intérieure, dallage et charpente bois. Les compétences évaluées concernent l'analyse structurelle et réglementaire, le métré, l'estimation des coûts, la préparation de l'exécution et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La surface nette de maçonnerie se calcule par Snette = longueur cumulée × hauteur - largeur de baie × hauteur de baie.
- La résistance thermique d'une couche homogène s'estime par R = e/λ, avec e en mètres et λ en W/(m·K).
- Le volume géométrique du dallage est égal à sa surface multipliée par son épaisseur, exprimée en mètres.
- Les fondations et sections porteuses définitives dépendent des charges, de l'étude géotechnique et des documents d'exécution.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les formules, les unités et les étapes de calcul avant d'annoncer les résultats.
- Appliquer les majorations de commande aux quantités concernées et arrondir au conditionnement supérieur.
- Distinguer les estimations de conception des dimensions définitives confirmées par les études d'exécution.
- Relier chaque risque identifié à une mesure adaptée et à l'organisation concrète du chantier.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la quantité nette de maçonnerie à métrer ?

Multipliez la longueur cumulée des façades par leur hauteur, puis soustrayez la surface de la baie à déduire. Utilisez des dimensions exprimées dans la même unité et indiquez le résultat en mètres carrés.

Q : Comment utiliser la formule de résistance thermique de l'isolant ?

Convertissez l'épaisseur en mètres, puis divisez-la par la conductivité thermique déclarée : R = e/λ. Le résultat s'exprime en m²·K/W et caractérise la résistance thermique de la couche d'isolant considérée.

Q : Comment gérer le temps et les calculs dans cette épreuve ?

L'épreuve dure 45 minutes et s'appuie oralement sur le projet et les productions du candidat. Organisez la présentation par parties, annoncez formules et unités, puis réservez du temps aux contrôles, à la sécurité et aux justifications.

Q : Quelles références et limites de conception faut-il rappeler au jury ?

Mobilisez les références adaptées aux ouvrages, notamment NF DTU 20.1 pour la maçonnerie et NF DTU 13.3 pour le dallage. Les fondations et sections porteuses restent à confirmer par l'étude géotechnique et les documents d'exécution.

Sujet officiel associé (PDF) : https://btsbatiment.fr/assets/annales/bts-batiment/E4.2 - Conception d'ouvrages du bâtiment/2026/BTS Bâtiment - E4.2 - Conception d'ouvrages du bâtiment - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Bâtiment : 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.