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

BTS FLUIDES ÉNERGIES DOMOTIQUE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E61 : Conduite de projet

Session 2026 • Code sujet : **26-BTS-FED-E61** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **5**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire du projet** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique, choix et dimensionnement** (3 questions) — **Page 5**
3. **Préparation de l'intervention et conduite du projet** (3 questions) — **Page 7**
4. **Prévention, sécurité et réception** (3 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bts-fed.fr/assets/annales/bts-fed/E6.1 - Épreuve professionnelle de synthèse - Conduite de projet/2026/BTS FED - E6.1 - Épreuve professionnelle de synthèse - Conduite de projet - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du projet

Le projet concerne la rénovation énergétique de quatre bureaux identiques occupés, avec remplacement du chauffage électrique direct et installation d'une ventilation double flux avec récupération de chaleur. Il faut formaliser le besoin et les contraintes, distinguer exigences et hypothèses, puis relier les références réglementaires ou normatives à des vérifications concrètes.

Analyse fonctionnelle

Question 1.1. À partir du cahier des charges, identifiez le besoin principal, les fonctions de service du chauffage et de la ventilation, ainsi que quatre contraintes du projet. Pour chaque contrainte, indiquez une conséquence concrète sur l'étude ou la réalisation.

Besoin principal : rénover énergétiquement quatre bureaux en remplaçant le chauffage électrique direct et en installant une ventilation double flux avec récupération de chaleur. Le chauffage doit maintenir 20 °C par -5 °C extérieur ; la ventilation doit renouveler l'air à 0,5 vol/h par bureau.

- Quatre bureaux de 8 × 6 × 3 m : dimensionner équipements et réseaux pour ces locaux.
- Vitesse limitée à 3 m/s dans les conduits principaux : vérifier les sections et le débit.
- Puissance électrique disponible de 10 kW, à confirmer : contrôler la compatibilité de l'alimentation.
- Site occupé : planifier les travaux et sécuriser les zones sans interrompre l'occupation des autres locaux.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Chauffer les quatre bureaux à 20 °C et assurer leur renouvellement d'air par une ventilation double flux, avec équipements dimensionnés et travaux adaptés au site occupé.

Références réglementaires et normatives

Question 1.2. Relevez dans le DT 2 trois références réglementaires ou normatives pertinentes. Pour chacune, précisez le domaine concerné et une vérification à prévoir avant exécution, sans déduire d'exigence chiffrée absente des documents fournis.

Trois références du DT 2 encadrent les études et les vérifications avant exécution :

1. **NF EN 12831-1** : calcul des besoins de chauffage. Confirmer les données climatiques, les locaux adjacents et les corrections nécessaires.
2. **NF DTU 68.3** : conception, mise en œuvre et vérification des réseaux de ventilation. Vérifier son champ d'application, les règles de pose et les exigences du marché.
3. **NF C 15-100** : installations électriques basse tension. Faire vérifier l'alimentation, les protections et les raccordements par une personne compétente et habilitée.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Références à vérifier : NF EN 12831-1 pour le chauffage, NF DTU 68.3 pour la ventilation et NF C 15-100 pour l'électricité.

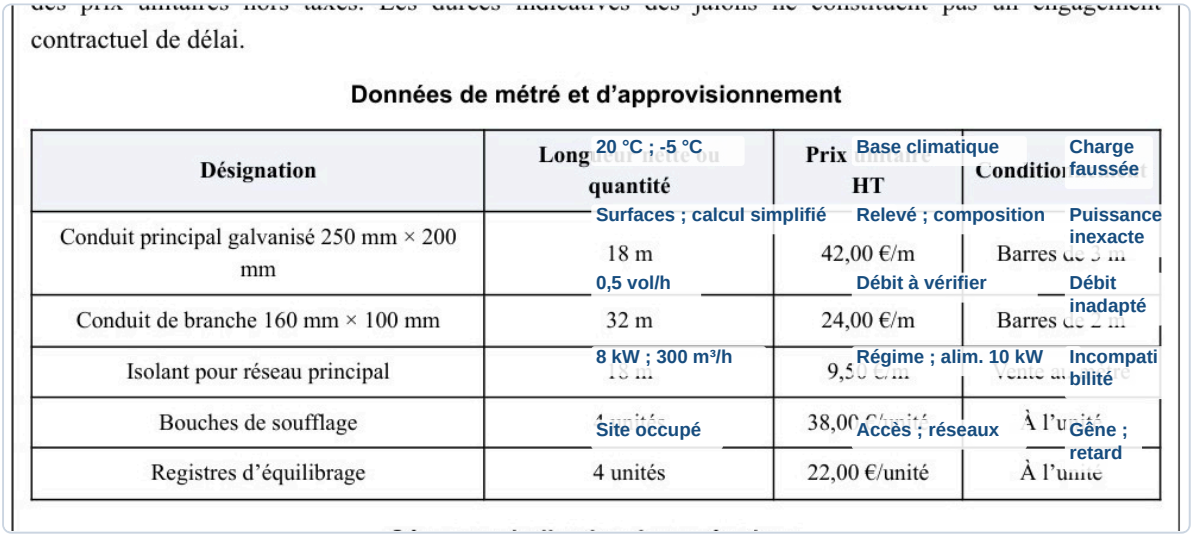
Données à confirmer

Question 1.3. Complétez le DR 1 en distinguant les données imposées, les hypothèses nécessaires et les informations à confirmer sur site. Indiquez au moins deux conséquences possibles d'une donnée non confirmée.

Le tableau distingue les exigences du projet, les hypothèses de calcul et les validations nécessaires sur site. Les conséquences signalent les données à sécuriser avant de valider le dimensionnement.

Élément analysé	Donnée imposée ou hypothèse	Information à confirmer	Conséquence si non confirmé
Températures	20 °C intérieur ; -5 °C extérieur, base de calcul	Applicabilité de la base climatique	Besoin de chauffage mal évalué
Surfaces de l'enveloppe	Dimensions 8 × 6 × 3 m ; murs 20 m², baies 4 m², toiture et plancher 48 m². Calcul sans corrections thermiques spéciales	Surfaces, composition et locaux adjacents	Puissance calculée inexacte
Renouvellement d'air	0,5 vol/h par bureau	Débit réellement réalisable et besoin retenu	Ventilation insuffisante ou inadaptée
Équipements	Générateur annoncé à 8 kW à -5 °C ; récupérateur 300 m³/h, rendement annoncé 82 %	Conditions fabricant et disponibilité électrique de 10 kW	Équipement ou alimentation incompatible
Accès, réseaux et occupation	Ne pas interrompre l'occupation des autres locaux	Accès, réseaux existants et espaces de pose	Gêne, conflits de réseaux ou retards

DR 1 complété : données et vérifications



contractuel de délai.

Données de métré et d'approvisionnement

Désignation	Long… quantité	Prix HT	Conditio…
Conduit principal galvanisé 250 mm × 200 mm	18 m	42,00 €/m	Barres de …
Conduit de branche 160 mm × 100 mm	32 m	24,00 €/m	Barres de …
Isolant pour réseau principal	… m	9,50 €/m	Vente au …
Bouches de soufflage	… unités	38,00 €/…	À l'unité
Registres d'équilibrage	4 unités	22,00 €/unité	À l'unité

20 °C ; -5 °C — Base climatique — Charge faussée
Surfaces ; calcul simplifié — Relevé ; composition — Puissance inexacte
0,5 vol/h — Débit à vérifier — Débit inadapté
8 kW ; 300 m³/h — Régime ; alim. 10 kW — Incompatibilité
Site occupé — Accès ; réseaux — Gêne ; retard

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR1 : exigences et hypothèses identifiées ; surfaces, conditions des équipements, alimentation et contraintes du site à valider avant le dimensionnement définitif et la commande.

2. Étude technologique, choix et dimensionnement

L'étude préliminaire porte sur le chauffage et la ventilation des quatre bureaux, à partir des surfaces, coefficients thermiques, températures et caractéristiques des équipements fournis. Elle demande de calculer les déperditions, les débits et la vitesse d'air, puis de justifier le principe retenu et de relever les limites à vérifier avant le choix définitif des équipements.

Calcul des déperditions

Question 2.1. Pour un bureau, calculez le volume, l'écart de température, les déperditions par transmission et par renouvellement d'air, puis la puissance totale calculée et la puissance de sélection après application de la marge de 10 %. Présentez les étapes et les unités en utilisant les données et relations fournies.

Pour un bureau, le volume est de 8 × 6 × 3 = 144 m³. L'écart entre la consigne intérieure et la température extérieure de base est ΔT = 20 - (-5) = 25 K. Chaque déperdition par transmission se calcule avec Φ_{tr} = U × A × ΔT, en W.

Déperdition	Calcul	Résultat
Murs	0,25 × 20 × 25	125 W
Baies	1,40 × 4 × 25	140 W
Toiture	0,20 × 48 × 25	240 W
Plancher bas	0,30 × 48 × 25	360 W
Total transmission	125 + 140 + 240 + 360	865 W
Renouvellement d'air	0,34 × 0,5 × 144 × 25	612 W

Les pertes par transmission et par air s'additionnent : 865 + 612 = 1 477 W. La marge de sélection s'applique à cette puissance totale, soit 1,10 × 1 477 = 1 624,7 W.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Par bureau : volume 144 m³ ; ΔT 25 K ; puissance calculée 1 477 W ; puissance de sélection 1 624,7 W, soit environ 1,625 kW.

Débits et vitesse d'air

Question 2.2. Déterminez le débit d'air neuf requis pour un bureau puis pour les quatre bureaux et vérifiez si le débit nominal du récupérateur proposé est suffisant. Calculez ensuite la vitesse de l'air dans le conduit principal de section intérieure 250 mm × 200 mm avec le débit total requis, puis comparez-la au critère de projet de 3 m/s.

Le volume d'un bureau est de 144 m³. Au renouvellement demandé de 0,5 vol/h, le débit d'air neuf requis est 144 × 0,5 = 72 m³/h par bureau, soit 4 × 72 = 288 m³/h pour les quatre bureaux. Le récupérateur nominal de 300 m³/h est donc suffisant, avec 12 m³/h de marge.

Pour calculer la vitesse, convertir le débit total : 288/3 600 = 0,08 m³/s. La section intérieure du conduit vaut 0,250 × 0,200 = 0,050 m². Ainsi, v = Q/S = 0,08/0,050 = 1,6 m/s, inférieur au critère de projet de 3 m/s.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Débit requis : 72 m³/h par bureau, 288 m³/h au total. Récupérateur suffisant : 300 m³/h. Vitesse : 1,6 m/s, sous la limite de 3 m/s.

Justification de la solution

Question 2.3. À partir des résultats précédents et du DT 1, justifiez en quelques lignes le principe de la solution retenue. Indiquez au moins une limite de l'étude préliminaire à lever avant le choix définitif des équipements.

Le principe est cohérent en pré-étude : un générateur thermodynamique pour le chauffage des quatre bureaux, associé à une ventilation double flux avec récupération de chaleur. Le débit nominal de 300 m³/h couvre les 288 m³/h requis, et la vitesse calculée dans le conduit principal respecte le critère de 3 m/s. La puissance de sélection totale est de 6,4988 kW ; la puissance utile annoncée du générateur à -5 °C est de 8,0 kW.

Avant le choix définitif, compléter le calcul thermique avec les ponts thermiques, les infiltrations spécifiques et les locaux adjacents. Vérifier aussi le régime réel du générateur, les pertes de charge, le bruit, l'équilibrage et les prescriptions du fabricant. Confirmer enfin la puissance électrique disponible de 10 kW.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Solution cohérente en pré-étude : chauffage 8,0 kW pour 6,4988 kW de sélection totale ; récupération 300 m³/h pour 288 m³/h requis. Vérifications détaillées et conditions réelles de fonctionnement à valider.

3. Préparation de l’intervention et conduite du projet

La préparation concerne l’approvisionnement des conduits et composants, le calcul des coûts matière HT et l’organisation de l’intervention en site occupé. Les métrés, les prix, les conditionnements, la majoration pour chutes et ajustements et les jalons servent à établir les quantités, le phasage et les contrôles.

Quantités à approvisionner

Question 3.1. Calculez les longueurs de conduits à approvisionner après application de la majoration de 8 %, puis arrondissez au conditionnement indiqué. Complétez les quantités du DR 2 pour les deux familles de conduits.

La longueur à prévoir avant arrondi est la longueur nette multipliée par 1,08. On arrondit ensuite le nombre de barres à l’entier supérieur.

Conduit	Longueur avec chute	Approvisionnement
Principal, barres de 3 m	18 × 1,08 = 19,44 m	7 barres, soit 21 m
Branche, barres de 2 m	32 × 1,08 = 34,56 m	18 barres, soit 36 m

Reporter ces longueurs et nombres de barres dans les deux lignes correspondantes du DR 2.

DR 2 complété : conduits à approvisionner

doivent intégrer la chute de 8 % puis être arrondies au conditionnement entier supérieur.

Feuille de débit et quantités à commander

Désignation	Longueur nette	Longueur avec chute	Nombre de barres ou quantité à commander
Conduit principal 250 mm × 200 mm	18 m	19,44 m	7 barres (21 m)
Conduit de branche 160 mm × 100 mm	32 m	34,56 m	18 barres (36 m)
Isolant pour réseau principal	18 m	.....	.....
Bouches de soufflage	4 unités	Sans objet	.....
Registres d’équilibrage	4 unités	Sans objet	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Principal : 19,44 m, soit 7 barres (21 m). Branches : 34,56 m, soit 18 barres (36 m).

Coût matière

Question 3.2. Calculez le coût matière HT des conduits principaux, des conduits de branche, de l'isolant, des bouches et des registres, puis établissez le total HT. Faites apparaître le calcul de la chute incluse dans les quantités approvisionnées.

Le coût des conduits est calculé sur les longueurs approvisionnées après arrondi : 21 m de conduit principal et 36 m de branches. La majoration de 8 % ajoute 1,44 m et 2,56 m aux métrés nets ; l'arrondi aux barres porte les excédents achetés à 3 m et 4 m. L'isolant est vendu au mètre, sans majoration indiquée.

Calculs HT : principal, 21 × 42 = 882 € ; branches, 36 × 24 = 864 € ; isolant, 18 × 9,50 = 171 € ; bouches, 4 × 38 = 152 € ; registres, 4 × 22 = 88 €. Le total est la somme de ces cinq postes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Total matière : 2 157 € HT.

Phasage et suivi

Question 3.3. Proposez un ordre de préparation et d'exécution cohérent avec les jalons fournis. Indiquez deux points d'arrêt ou contrôles documentés avant la mise en service, ainsi qu'un moyen de suivre l'avancement et les modifications du projet.

1. Effectuer le relevé contradictoire et le repérage des réseaux existants après obtention de l'accès aux quatre bureaux.
2. Vérifier le relevé, puis faire valider les plans d'exécution et les réservations.
3. Après validation des plans et des quantités, approvisionner le matériel et préparer les éléments en atelier.
4. Sécuriser la zone et coordonner les accès avant la pose, les raccordements et les contrôles.

Avant la mise en service, consigner la conformité des réseaux aux plans validés et les résultats des contrôles de fonctionnement et d'équilibrage. Suivre l'avancement par un planning jalonné et tracer les modifications dans un registre daté, avec mise à jour des plans.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Relevé, validation des plans, approvisionnement et préparation, sécurisation, pose et contrôles. Tracer les contrôles et modifications dans le dossier de chantier.

4. Prévention, sécurité et réception

L'intervention se déroule dans un bâtiment occupé et comprend manutention, perçage, accès ponctuel en hauteur, raccordements électriques par du personnel habilité et essais. Il faut analyser les risques, proposer des mesures de prévention vérifiables, préciser les conditions d'intervention électrique et établir des contrôles de réception traçables.

Analyse des risques

Question 4.1. Complétez le DR 2 en associant à chaque situation dangereuse un risque et une mesure de prévention concrète. Précisez les moyens de protection collective ou d'organisation à privilégier avant le recours aux équipements de protection individuelle.

Dans le DR 2, privilégier la suppression ou la réduction du risque par l'organisation et les protections collectives. Les EPI complètent ces mesures selon l'évaluation des risques, les notices et les tâches effectuées.

Situation	Risque	Prévention collective ou organisationnelle	EPI ou vérification
Manutention des conduits	Coupure, heurt, effort excessif	Aide mécanique, trajet dégagé, manutention à deux si nécessaire, charges stabilisées.	Gants adaptés et chaussures de sécurité.
Perçage et fixation en plafond	Projection, poussière, chute d'objet	Repérer les réseaux, baliser la zone, interdire l'accès dessous et capter les poussières.	Lunettes, protections auditive et respiratoire selon l'évaluation.
Accès en hauteur	Chute de personne ou d'objet	Plateforme adaptée, stable et vérifiée ; zone sécurisée et outils maîtrisés.	Vérifier l'état du matériel et la stabilité du sol.
Raccordement et essais électriques	Électrisation, remise sous tension	Mise hors tension, condamnation et signalisation de la coupure.	Vérification d'absence de tension par une personne compétente et habilitée pour l'opération.
Bureaux occupés	Exposition des tiers, gêne d'évacuation	Coordonner les créneaux, isoler la zone, limiter poussières et bruit, garder les issues libres.	Informer les occupants ; EPI adaptés aux risques résiduels.

Consigner les mesures dans l'analyse des risques et les communiquer aux intervenants. Si le risque n'est pas maîtrisé, arrêter et réévaluer avant la reprise.

DR 2 complété : repères de prévention

Situation dangereuse	Risque identifié	Mesure de prévention collective ou organisationnelle	EPI ou vérification complémentaire
Manutention des conduits	Coupures / effort	Aide mécanique	
Perçage et fixation en plafond	Projection / poussière	Balisage + captage	
Accès en hauteur	Chute	Plateforme stable	
Raccordement et essais électriques	Électrisation	Consignation + VAT	
Travaux dans des bureaux occupés	Tiers / évacuation	Zone isolée, issues libres	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Protections collectives et organisation adaptées aux cinq situations, complétées par les EPI requis.

Intervention électrique et mise en service

Question 4.2. Décrivez la démarche à suivre avant une intervention électrique et les conditions permettant d'autoriser les essais de mise en service. Citez les rôles des intervenants concernés, sans attribuer une habilitation non prévue dans les données du projet.

Avant l'intervention, le responsable de l'installation identifie le circuit et organise sa mise hors tension. La personne compétente et habilitée pour l'opération réalise la consignation selon la procédure applicable : séparation, condamnation, identification et signalisation, puis vérification d'absence de tension avec un appareil adapté, vérifié avant et après usage. Aucun travail sous tension n'est prévu.

Les essais sont autorisés après vérification du montage et des protections, retrait des outils et éloignement des personnes de la zone. Le responsable coordonne l'information et la remise sous tension ; l'intervenant habilité effectue les essais relevant de son périmètre, surveille les anomalies et consigne les résultats. En cas d'écart, arrêter et sécuriser l'installation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hors tension, circuit consigné et absence de tension vérifiée ; essais coordonnés, zone sécurisée et résultats consignés.

Contrôles de réception

Question 4.3. Établissez une liste de quatre contrôles de réception adaptés à l'installation de chauffage et de ventilation. Pour chaque contrôle, indiquez le résultat ou le document qui permet de le tracer dans le dossier du projet.

Tracer les contrôles dans un procès-verbal daté, avec les mesures, les appareils utilisés et les réserves éventuelles.

Contrôle	Résultat attendu	Trace au dossier
Débits de ventilation et équilibrage	72 m³/h par bureau, soit 288 m³/h au total ; réglages cohérents aux bouches.	Fiche de mesure par bouche et réglages des registres.
Réseaux aérauliques	Conduits, supports, raccords et isolation conformes aux plans et prescriptions applicables.	Liste de contrôle visuelle et plans de récolement annotés.
Chauffage et régulation	Démarrage et fonctionnement conformes aux prescriptions du fabricant ; consigne réglée à 20 °C.	Procès-verbal d'essais, paramètres de régulation et relevés de fonctionnement.
Alimentation et protections électriques	Raccordement et protections vérifiés par une personne compétente et habilitée ; fonctionnement sûr aux essais.	Compte rendu de vérification électrique et fiche de mise en service.

Effectuer ces contrôles après la pose et les réglages, dans des conditions de fonctionnement consignées. Tout écart devient une réserve avec une action corrective, un responsable et une vérification de clôture.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réception tracée par quatre contrôles : débits, réseaux, chauffage-régulation et sécurité électrique.

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

Bilan de l'épreuve : Le sujet E61 du BTS Fluides, énergies, domotique, option A génie climatique et fluidique, session 2026, porte le code 26-BTS-FED-E61. D'une durée de 4 heures et de coefficient 5, il traite de la rénovation énergétique de quatre bureaux par chauffage et ventilation double flux. Les compétences évaluées couvrent l'analyse fonctionnelle et réglementaire, le dimensionnement, la préparation de chantier, la prévention et la réception.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'un bureau est V = longueur × largeur × hauteur ; l'écart thermique est ΔT = température intérieure - température extérieure.
- Les déperditions par transmission se calculent par Φtr = U × A × ΔT ; additionner les contributions de toutes les parois concernées.
- Les déperditions d'air suivent Φair = 0,34 × n × V × ΔT ; appliquer Psélection = 1,10 × Pcalculée pour intégrer la marge de 10 %.
- Le débit requis vaut le taux de renouvellement multiplié par le volume ; la vitesse dans un conduit vaut v = Q/S, avec Q en m³/s et S en m².

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les exigences du maître d'ouvrage des hypothèses de calcul et des informations à confirmer sur site.
- Présenter les calculs avec leurs unités et convertir le débit de m³/h en m³/s avant le calcul de vitesse.
- Appliquer la majoration de 8 % avant l'arrondi au conditionnement entier et chiffrer les quantités réellement approvisionnées.
- Privilégier les protections collectives et l'organisation du chantier, puis tracer les contrôles et résultats de réception.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer les déperditions d'un bureau avec les données du sujet ?

Calculez ΔT, puis appliquez U × A × ΔT à chaque paroi et additionnez les résultats. Ajoutez la déperdition d'air calculée par 0,34 × n × V × ΔT. Appliquez enfin la marge de sélection de 10 % à la puissance totale.

Q : Comment vérifier le débit d'air et la vitesse dans le conduit ?

Multipliez le volume du bureau par le renouvellement demandé en volumes par heure, puis additionnez les débits des quatre bureaux. Convertissez le débit total en m³/s et divisez-le par la section intérieure du conduit pour obtenir la vitesse.

Q : Comment les points et le temps sont-ils répartis dans cette épreuve ?

Le barème de lecture comporte quatre parties de 5 points, soit 20 points au total. La durée indiquée pour l'épreuve est de 4 heures. Les modalités des revues de projet et de la soutenance sont précisées séparément dans la mise en situation.

Q : Que faut-il montrer pour répondre aux critères de notation du jury ?

Présentez une démarche cohérente et traçable : données et hypothèses identifiées, calculs avec unités, choix justifiés et vérifications reliées aux références applicables. Proposez des mesures de prévention concrètes et ne présentez pas une donnée du projet comme un seuil réglementaire général.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bts-fed.fr/assets/annales/bts-fed/E6.1 - Épreuve professionnelle de synthèse - Conduite de projet/2026/BTS FED - E6.1 - Épreuve professionnelle de synthèse - Conduite de projet - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Fluides Énergies Domotique : 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.