



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 :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E4.1 - Étude des systèmes - Analyse et définition d'un système - BTS FED (Fluides Énergies Domotique) - Session 2019

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen porte sur l'analyse et la définition des systèmes dans le cadre du BTS Fluides Énergies Domotique. Les étudiants doivent démontrer leur capacité à analyser des systèmes de production d'énergie, de production d'eau chaude sanitaire (ECS), de ventilation, ainsi que la gestion technique des équipements.

2. Correction des questions

Question 1.1

Idée de la question : Expliciter les sigles et donner une définition des termes « CCTP » et « ERP ».

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent connaître les définitions des sigles utilisés dans le domaine de la construction et de la réglementation.

Réponse modèle :

- **CCTP** : Cahier des Clauses Techniques Particulières, document qui précise les exigences techniques à respecter pour un projet.
- **ERP** : Établissement Recevant du Public, désigne tout bâtiment où des personnes sont admises, en dehors de leur habitation.

Question 1.2

Idée de la question : Identifier les réseaux d'eau alimentant la CTA.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent être capables de lire et interpréter les schémas fournis dans les documents.

Réponse modèle :

- Réseau d'eau chaude : Surligné en rouge.
- Réseau d'eau froide : Surligné en bleu.
- Indiquer le sens de circulation avec des flèches sur le schéma.

Question 1.3

Idée de la question : Donner la désignation et la fonction des éléments numérotés 23, 24, 25, et 27.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent être familiarisés avec les composants d'un système de production thermique.

Réponse modèle :

- **23** : Échangeur à plaques - Fonction : Transférer la chaleur entre deux fluides.
- **24** : Ballon tampon - Fonction : Stocker l'eau chaude pour une utilisation ultérieure.
- **25** : Pompe de circulation - Fonction : Assurer la circulation des fluides dans le circuit.
- **27** : Vanne de régulation - Fonction : Moduler le débit de fluide dans le circuit.

Question 1.4

Idée de la question : Identifier l'élément 27 et son rôle.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent comprendre l'importance de chaque composant dans le système.

Réponse modèle :

- Élément 27 : Vanne de régulation.
- Rôle : Réguler le débit de fluide dans le circuit de chauffage ou de refroidissement.
- Conséquence de non mise en œuvre : Sans cette vanne, il y aurait un risque de surchauffe ou de sous-chauffe, entraînant une mauvaise régulation de la température dans les locaux.

Question 1.5

Idée de la question : Justifier le raccordement de la pompe 38 en partie basse de l'élément 27.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent comprendre le fonctionnement des pompes dans un circuit hydraulique.

Réponse modèle :

- La pompe 38 est raccordée en partie basse pour assurer un meilleur rendement en aspirant le fluide à température plus basse, ce qui optimise le transfert de chaleur.

Question 1.6

Idée de la question : Expliquer la modulation de la puissance frigorifique.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent se référer à la documentation technique pour expliquer le principe de modulation.

Réponse modèle :

- La puissance frigorifique est modulée par le contrôle de la fréquence des compresseurs, permettant d'ajuster la puissance en fonction des besoins.
- Grandeur réglée : Température de sortie de l'air.
- Graphiquement, on peut représenter la relation entre la température de sortie et la puissance frigorifique.

Question 1.7

Idée de la question : Donner la fonction du contrôleur de débit.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent connaître les fonctions de sécurité dans un système de climatisation.

Réponse modèle :

- Fonction : Mesurer et contrôler le débit de fluide dans le circuit.
- Dysfonctionnements détectés : Faible débit, absence de circulation.
- Actions générées par l'automate : Arrêt des compresseurs, alerte de maintenance, activation de la pompe de secours.

Question 2.1

Idée de la question : Calculer l'investissement en TTC de la solution solaire sans subvention.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent savoir effectuer des calculs de coûts.

Réponse modèle :

- Investissement HT : 6 120 €.
- TVA (20%) : $6\,120\text{ €} \times 0,20 = 1\,224\text{ €}$.
- Investissement TTC : $6\,120\text{ €} + 1\,224\text{ €} = 7\,344\text{ €}$.

Question 2.2

Idée de la question : Déterminer l'économie annuelle d'électricité liée à la solution solaire.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent savoir calculer les économies d'énergie.

Réponse modèle :

- Économie annuelle = Coût de l'électricité sans solaire - Coût avec solaire.
- Coût sans solaire : $5888\text{ kWh} \times 0,14\text{ €} = 825,92\text{ €}$.
- Coût avec solaire : $(5888\text{ kWh} - 3931\text{ kWh}) \times 0,14\text{ €} = 274,82\text{ €}$.
- Économie annuelle : $825,92\text{ €} - 274,82\text{ €} = 551,10\text{ €}$.

Question 2.3

Idée de la question : Vérifier si le temps de retour sur investissement est inférieur à 5 ans.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent calculer le temps de retour sur investissement.

Réponse modèle :

- Surinvestissement : $7\,344\text{ €} - 3\,200\text{ €} = 4\,144\text{ €}$.
- Temps de retour = Surinvestissement / Économie annuelle = $4\,144\text{ €} / 551,10\text{ €} = 7,52\text{ ans}$.
- Conclusion : Le temps de retour est supérieur à 5 ans, donc la solution n'est pas acceptable pour le client.

Question 2.4

Idée de la question : Proposer une logique de fonctionnement pour la pompe solaire.

Raisonnement attendu : Les étudiants doivent savoir établir un schéma de fonctionnement.

Réponse modèle :

- La pompe s'active lorsque la température du capteur (TC) est supérieure à celle du ballon (TB).
- Si $TB < 60^{\circ}\text{C}$, la pompe fonctionne pour charger le ballon.
- Si $TB > 90^{\circ}\text{C}$, la pompe s'arrête pour éviter la surchauffe.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les choix techniques.

- Ne pas lire attentivement les documents fournis.
- Ne pas effectuer les calculs avec précision.

Points de vigilance :

- Vérifier les unités lors des calculs.
- Être précis dans les réponses écrites.
- Utiliser les termes techniques appropriés.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et les documents associés.
- Structurer les réponses de manière claire et concise.
- Gérer son temps pour répondre à toutes les questions.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.