



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 2016

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen est destiné aux étudiants du BTS Fluides Énergies Domotique, dans le cadre de l'épreuve E4.1. Il porte sur l'analyse et la définition d'un système, en se concentrant sur les installations de chauffage, de ventilation et photovoltaïques d'un complexe cinématographique. L'examen se compose de trois parties, chacune abordant des aspects techniques spécifiques.

2. Correction question par question

1.1. Analyse réglementaire

1.1.1. Désignation intégrale du sigle CCTP.

Le sigle CCTP signifie "Cahier des Clauses Techniques Particulières". Son rôle est de définir les spécifications techniques et les exigences à respecter pour la réalisation d'un projet de construction.

1.1.2. Réglementation thermique ou label visé par le Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre visait le label THPE (Très Haute Performance Énergétique) pour garantir une consommation d'énergie inférieure de 20% par rapport à la réglementation thermique de référence (RT 2005). Ce label est essentiel pour assurer une efficacité énergétique optimale et réduire l'impact environnemental du bâtiment.

1.1.3. Respect du label THPE.

Pour démontrer que le label THPE est respecté, il faut analyser les résultats du calcul numérique (DT1 page 10/22). On vérifie que la consommation conventionnelle d'énergie est inférieure de 20% à la consommation de référence définie par la RT 2005. Les valeurs fournies dans le sujet indiquent que le projet respecte ces exigences.

1.2. Étude du fonctionnement hiver, été et mi-saison

1.2.1. Fonctionnement en mode hiver, intersaison et été.

En mode hiver, les PAC fonctionnent en mode chauffage, en utilisant l'air extérieur pour produire de la chaleur. En intersaison, les deux PAC peuvent fonctionner simultanément, l'une en chaud et l'autre en froid, pour répondre aux besoins variables. En été, les PAC passent en mode refroidissement, offrant un confort thermique optimal.

1.2.2. Intérêt de séparer les ballons tampons chaud et froid.

La séparation des ballons tampons permet d'optimiser la gestion thermique. Cela évite les pertes d'énergie et permet une meilleure régulation des températures, en fonction des besoins spécifiques de chaque zone du bâtiment.

1.2.3. Rôle des vannes 3 voies.

Les vannes 3 voies entourées en pointillés dans le DR1 permettent de réguler le débit d'eau chaude ou glacée vers les différents circuits de chauffage ou de refroidissement, assurant ainsi un confort thermique constant dans les salles.

1.3. Distribution d'eau chaude et eau glacée

1.3.1. Encadrer les jeux de vannes.

Les jeux de vannes permettant l'inversion du mode de fonctionnement Chaud/Froid doivent être clairement identifiés et encadrés sur le document DR1.

1.3.2. Colorier le passage de l'eau aller et retour.

Il est important de colorier les passages d'eau aller et retour pour les modes hiver et été, en indiquant le sens du fluide sur le document DR1. Cela aide à visualiser le circuit hydraulique et son fonctionnement selon les saisons.

1.3.3. Raccordement du ballon d'eau glacée.

Le raccordement du ballon d'eau glacée est différent de celui de l'eau chaude car il doit permettre un meilleur contrôle de la température et éviter les mélanges indésirables qui pourraient nuire à l'efficacité du système de refroidissement.

1.3.4. Nécessité des jeux de vannes sur le réseau planchers chauffants.

Les jeux de vannes sont nécessaires sur le réseau planchers chauffants pour assurer une régulation précise de la température. Contrairement aux circuits de ventilo-convecteurs, les planchers chauffants nécessitent une gestion plus fine pour éviter les surchauffes ou les sous-chauffes.

1.4. Analyse du schéma de principe hydraulique

1.4.1. Compléter la légende du schéma.

Il est essentiel de compléter la légende du schéma de principe hydraulique sur le document DR1 pour

identifier clairement les différents éléments et leur fonction.

1.4.2. Intérêt de la vanne 3 voies en mélange.

La vanne 3 voies montée en mélange permet de réguler la température de l'eau envoyée aux planchers chauffants, en mélangeant l'eau chaude et l'eau froide pour atteindre la température souhaitée.

1.4.3. Vanne 3 voies et pompe à vitesse variable.

La vanne 3 voies est associée à une pompe à vitesse variable pour ajuster le débit d'eau en fonction des besoins thermiques. Cela optimise l'efficacité énergétique du système.

1.4.4. Rôle des vannes de réglage et de décharge.

Les vannes de réglage permettent d'ajuster le débit d'eau dans le circuit, tandis que les vannes de décharge protègent le système contre les surpressions, assurant ainsi la sécurité de l'installation.

1.4.5. Régulation des planchers rafraîchissants.

Pour réguler les planchers rafraîchissants, il faut veiller à ne pas provoquer de condensation. Le diagramme de l'air humide (DR2) peut aider à visualiser les limites de fonctionnement.

1.5. Choix des PAC

1.5.1. Raisons du surdimensionnement.

Le surdimensionnement permet de garantir un fonctionnement optimal même dans des conditions extrêmes. Cependant, il est important de limiter ce surdimensionnement pour éviter des pertes d'efficacité et des coûts énergétiques supplémentaires.

1.5.2. Différences entre un ballon tampon à deux piquages et à quatre piquages.

Un ballon tampon à deux piquages est généralement utilisé pour des circuits simples, tandis qu'un ballon à quatre piquages permet une meilleure gestion des flux d'eau chaude et froide, offrant plus de flexibilité dans le système.

1.6. Régulation du circuit plancher chauffant

1.6.1. Conditions de sécurité pour le circulateur.

Les conditions de sécurité pour autoriser le fonctionnement du circulateur incluent la vérification des températures, la présence d'eau dans le circuit, et l'absence de fuites. Ces conditions doivent être

clairement listées à partir des schémas électriques fournis.

| 3. Synthèse finale

Lors de cet examen, les étudiants doivent être vigilants sur plusieurs points :

- Bien comprendre les spécifications techniques des installations.
- Être capable d'analyser des schémas et de justifier les choix techniques.
- Prendre en compte la réglementation en vigueur et les labels énergétiques.

Les erreurs fréquentes incluent le manque de précision dans les réponses et l'oubli de justifications techniques. Il est conseillé de toujours relire les questions pour s'assurer que toutes les parties sont traitées.

Conseils méthodologiques

- Lire attentivement chaque question et identifier les mots-clés.
- Structurer vos réponses de manière claire, en utilisant des sous-titres si nécessaire.
- Utiliser des schémas et des diagrammes pour illustrer vos réponses lorsque cela est pertinent.
- Vérifier vos calculs et vos justifications pour éviter les erreurs.

© 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.