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 - Bac STI2D - Ingénierie, innovation et développement durable - Session 2023

Correction de l'Épreuve de Baccalauréat Technologique

Disciplines : Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Session 2023

Durée de l’épreuve : 4 heures

Coefficient : 20

Correction de la Partie Commune (12 points)

Cette partie concerne l’analyse thermique et la gestion de l’éclairage d'une école, plus particulièrement la rénovation de l'école maternelle Charles de Gaulle. Les différentes questions portent sur le développement durable, la réglementation thermique et les aspects techniques de l’isolation et de l’éclairage.

Question 1.1

Énoncé : La rénovation de l’école s’inscrit-elle dans une démarche de développement durable ?

Démarche : Pour répondre à cette question, il faut structurer la réponse selon les 3 piliers du développement durable : environnement, sociétal et économique.

- **Environnementale :** Rénovation visant à améliorer l’efficacité énergétique, réduisant les émissions de CO2.
- **Sociétale :** Amélioration des conditions de vie et d'apprentissage pour les enfants, ce qui démontre un engagement envers la communauté.
- **Économique :** Réduction des factures énergétiques à long terme grâce à des investissements dans l’ITE.

Question 1.2

Énoncé : Identifier la réglementation thermique qui s’applique au projet de rénovation énergétique de l’école. Justifier votre réponse.

Démarche : L’analyse des documents DT1 et DT2 permet d’identifier la **RT 2012** comme la réglementation applicable. Cette réglementation impose des normes d’efficacité énergétique et de confort thermique.

Justification : La RT 2012 fixe des exigences en matière de consommation d’énergie primaire et de performance thermique des bâtiments, permettant de valider que le projet est conforme aux attentes modernes d’éco-responsabilité.

Question 1.3

Énoncé : Résumé des critères d’exigences pour la RT2012.
Justifier le scénario d’étude thermique retenu.

Démarche : D’après DT3, les critères à satisfaire sont :

- **Besoin bioclimatique (Bbio) :** Efficacité énergétique dans la conception.
- **Consommation d’énergie primaire (Cep) :** Doit être inférieure de 30 % à la référence.
- **Température opérative maximale (Tic) :** Doit rester inférieure à la référence.

Scénario retenu : Le scénario intégrant l'isolation des murs et remplacement des menuiseries (scénario n°1) est justifié par des gains énergétiques significatifs.

Question 1.4

Énoncé : Calculer les résistances thermiques de chaque composant.

Démarche de calcul :

Pour chaque composant :

- **Béton plein armé :** R1 = épaisseur / λ = 0,20 m / 2,3 $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ = 0,087 $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$
- **Polystyrène expansé :** R2 = 0,05 m / 0,05 $W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ = 1,00 $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$

Compléter le tableau dans DR1 avec ces valeurs.

Question 1.5

Énoncé : Déduire la résistance globale **Rtherm** de la paroi verticale rénovée.

Démarche de calcul :

Rtherm = R1 + R2 + R3 (pour le panneau sandwich) + R_e

Calcul final : Rtherm = 0,087 + 1,00 + (0,14 / 0,022) + 0,04 = X $m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$ (découper chaque composant pour lecture des résultats).

Vérification de la réglementation : La norme RT 2012 est respectée si Rtherm > valeur seuil, selon DT5.

Question 1.6

Énoncé : Positionner les blocs A, B et C au sein du modèle de simulation.

Démarche :

Pour DR2, indiquer :

- Bloc A : déperditions de chaleur - **Variable interne**
- Bloc B : régulation du chauffage - **Variable interne**
- Bloc C : volume de la pièce - **Variable externe**

Question 1.7

Énoncé : Commenter les résultats des simulations et calculer les rapports Rt et Rc.

Démarche :

Analyses et résultats des graphiques dans DT6. Les temps de fonctionnement avant et après rénovation sont notés et les rapports Rt et Rc calculés. Généralement, attendre des ratios apportant des économies.

Question 1.8

Énoncé : Données sur les panneaux sandwich.

Démarche :

À l'aide des données du DT7, le choix du panneau sandwich se fera selon la charge additionnelle acceptée et les performances thermiques ; notamment à comparer avec l'impact environnemental.

Question 1.9

Énoncé : Conclusion sur les choix constructifs retenus.

Récapitulatif : Engagement dans des choix de matériaux respectant la RT 2012 et démontrant des critères de durabilité appropriés.

Correction de la Partie Spécifique (8 points)

Les questions de cette partie portent sur la gestion de l'éclairage de la salle de jeux par le biais d'un système DALI.

Question A.1

Énoncé : Compléter la chaîne d'information sur le DRS1.

Démarche : Identification des constituants associés pour chaque bloc du diagramme.

Question A.2

Énoncé : Compléter le tableau du DRS2.
Variables : Nom, désignation, type.

Question A.3

Énoncé : Calculer Ip et RF pour 0 Lux et 1000 Lux.

Démarche :

- Pour 0 Lux : Ip = 0 µA
- Pour 1000 Lux : Ip = 10 µA.
- Pour tension ≤ 5 volts, calculer RF avec la loi d'Ohm.

Question A.4

Énoncé : Estimer la valeur du mot de sortie du CAN à 20 Lux.

Démarche de calcul : Utiliser les caractéristiques du CAN pour les valeurs.

Question A.5

Énoncé : Convertir le mot binaire en décimal.

Démarche : Obtention et lecture en binaire.

Question A.6

Énoncé : Justifier le besoin des constituants de la chaîne d'information.

Justification : Chaque élément de la chaîne contribue à un système fiable de gestion et de traitement des données d'éclairage pour le système DALI.

Conclusion pour la Partie 2

Évaluation globale : La mise en œuvre des systèmes DALI tout en respectant les standards technologiques et de communication rend l'installation évolutive et adaptée aux besoins environnementaux.

Conseils pratiques pour cette épreuve :

- Gérer votre temps : consacrez du temps équilibré entre questions de calcul et d'analyse.
- Appliquer méthodiquement les formules et vérifier chaque étape de calcul pour éviter les erreurs.
- Prendre note des critères environnementaux dans les choix techniques tout au long des réponses.
- Assurez-vous de bien comprendre la réglementation thermique applicable à chaque projet décrit.
- Clarifiez les implications de chaque choix sur le développement durable dans vos réponses.

© 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.