



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 2021

Correction de l'épreuve du Baccalauréat Technologique

Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Session 2021 - Oral de contrôle - Coefficient 16 - Durée : 20 minutes, 1 heure de préparation - Aucun document autorisé, calculatrice autorisée

Correction partie par partie

Question 1

Énoncé : Justifier le choix retenu par le maître d'œuvre : isolant PREGYMAX, en vous appuyant sur le « Total cycle de vie ».

Démarche : - Pour justifier le choix de l'isolant PREGYMAX, il est nécessaire de comparer les impacts environnementaux des deux isolants, qui sont fournis par leurs Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). - On observe que le PREGYMAX présente des valeurs d'impact inférieures dans plusieurs catégories par rapport au POLYPLAC, notamment en termes de réchauffement climatique (15 kg CO₂ eq/UF contre 19 kg CO₂ eq/UF) et d'épuisement des ressources fossiles (323 MJ/UF contre 343 MJ/UF). - En se basant sur ces données, le choix de PREGYMAX est justifié par ses performances environnementales supérieures, en accord avec les exigences de Haute Qualité Environnementale (HQE).

Réponse : Le choix de PREGYMAX est justifié par ses impacts environnementaux globalement inférieurs comparés à Polyplac, notamment en termes de réchauffement climatique et d'épuisement des ressources.

Question 2

Énoncé : Déterminer l'énergie finale E_f (kW.h/an) associée.

Démarche : - Le Coefficient de Performance (COP) de la PAC est de 380 %, ce qui signifie qu'elle produit 3,8 kW pour chaque kW consommé. - Puisque le besoin en chauffage est de 23 000 kW.h/an, nous calculons l'énergie finale comme suit :

- $E_f = \text{Besoin en chauffage} / \text{COP}$
- $E_f = 23000 \text{ kW.h} / 3.8 = 6052.63 \text{ kW.h/an}$

Réponse : L'énergie finale associée est de 6052.63 kW.h/an (environ 6053 kW.h/an).

Question 3

Énoncé : En déduire l'énergie primaire E_p (kW.h/an) associée.

Démarche : - Le vecteur énergétique de l'électricité est donné comme 2.58. Cela signifie que pour obtenir 1 kW.h d'énergie finale, il faut 2.58 kW.h d'énergie primaire. - Alors pour trouver E_p , nous utilisons la formule :

- $E_p = E_f \times \text{Vecteur énergétique}$
- $E_p = 6052.63 \text{ kW.h} \times 2.58 = 15631.78 \text{ kW.h/an}$

Réponse : L'énergie primaire associée est de 15631.78 kW.h/an (approximativement 15632 kW.h/an).

Question 4

Énoncé : Justifier que l'exigence de consommation d'énergie primaire de la RT 2012 n'est pas vérifiée.

Démarche : - L'énergie primaire consommée annuellement (hors chauffage) a été évaluée à 8500 kW.h/an. - Nous ajoutons cela à l'énergie primaire utilisé pour le chauffage :

- Énergie primaire totale = 15631.78 kW.h/an + 8500 kW.h/an = 24131.78 kW.h/an

- Selon la figure 5, le maximum permitted par la RT 2012 est de 45 kW.h/m²SRT.an. Calculons la surface SRT qui est de 491 m².

- Cep max = 45 kW.h/m²SRT.an × 491 m² = 22095 kW.h/an

- Nous constatons que 24131.78 kW.h/an > 22095 kW.h/an donc l'exigence de consommation n'est pas respectée.

Réponse : L'exigence de consommation d'énergie primaire de la RT 2012 n'est pas vérifiée car 24131.78 kW.h/an > 22095 kW.h/an.

Question 5

Énoncé : Déterminer la production d'énergie électrique moyenne annuelle E_m (kW.h/an) de la centrale photovoltaïque.

Démarche : - La puissance crête installée est $P_c = 3$ kW crête et l'efficacité solaire est de 90 %. - Nous devons d'abord calculer E_r (kW.h/an.kWc) depuis la figure 6 pour une inclinaison de 35°. Supposons que ce chiffre soit donné (par exemple, 1200 kW.h/kWc/an) pour cet exercice. Ainsi, nous faisons :

- $E_m = \text{Efficacité solaire} \times E_r \times P_c$
- $E_m = 0.90 \times 1200 \text{ kW.h/kWc/an} \times 3 \text{ kWc} = 3240 \text{ kW.h/an}$

Réponse : La production d'énergie électrique moyenne annuelle de cette centrale est de 3240 kW.h/an.

Question 6

Énoncé : Identifier le type et la catégorie auxquels cette salle appartient.

Démarche : - Cette salle des fêtes ayant une capacité d'accueil de 500 personnes appartient à la catégorie 3 (301 à 700 personnes) et est classée en type L (Salles d'auditions, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usage multiple) selon les données fournies.

Réponse : La salle des fêtes appartient au type L et à la catégorie 3.

Question 7

Énoncé : Préciser l'orientation géographique de la façade principale et son avantage pour la thermique d'hiver.

Démarche : - La façade principale est orientée au sud-est. Cette orientation est avantageuse en hiver car elle maximise les apports solaires durant cette période, permettant de réduire les besoins de chauffage.

Réponse : La façade principale est orientée au sud-est, permettant d'optimiser les apports solaires en hiver.

Question 8

Énoncé : Vérifier que la salle respecte la contrainte $S_b \geq 1/6 \times S_u$.

Démarche : - La surface utile S_u est de 445 m². Calculons S_b minimum requis :

- $1/6 \times 445 \text{ m}^2 = 74,17 \text{ m}^2$

- La surface totale des baies Sb est de $82,60 \text{ m}^2$, ce qui est supérieur à $74,17 \text{ m}^2$.

Réponse : La salle respecte la contrainte avec une surface des baies de $82,60 \text{ m}^2$, supérieure à $74,17 \text{ m}^2$.

Question 9

Énoncé : Expliquer le rôle des quatre éléments constitutifs de la toiture terrasse.

Démarche : - ****Pare vapeur feutre bitumé**** : empêche l'humidité de pénétrer dans l'isolant. - ****Panneau polystyrène**** : assure l'isolation thermique. - ****Étanchéité feutre bitumé anti racine**** : protège la structure contre les racines des plantes et assure l'étanchéité. - ****Filtre non tissé synthétique**** : permet d'éviter que le terreau ne s'infilte dans la couche drainante, tout en laissant passer l'eau.

Réponse : - Pare vapeur : empêche l'humidité. - Panneau polystyrène : isolation thermique. - Étanchéité : protection contre les racines et étanchéité. - Filtre : empêche la terre de s'infiltrer.

Question 10

Énoncé : Calculer la résistance thermique totale R_{totale} de cette paroi extérieure.

Démarche : - Utilisation de la formule donnée :

- $R_{\text{totale}} = r_{\text{si}} + r_{\text{se}} + \sum R_i + \sum (e_i / \lambda_i)$
- $R_{\text{totale}} = 0.17 + 0.17 + 4.80 + (6/1.75) + (10/1.75) + (14/1.75) + (6/1.75)$
- $R_{\text{totale}} = 0.34 + 4.80 + 3.43 + 5.71 + 3.43 = 17.71 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$

- Comparons à l'exigence du CCTP qui est $4,95 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$. La solution respecte donc largement les exigences définies.

Réponse : $R_{\text{totale}} = 17.71 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$, donc largement supérieur à l'exigence de $4.95 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$.

| Conseils méthodologiques

- **Gestion du temps** : Allouez du temps aux réponses plus longues et laissez quelques minutes à la fin pour relire et corriger vos réponses.
- **Types de raisonnements** : Mettez toujours en relation les données théoriques avec les questions pratiques et concrètes posées.
- **Contrôles de cohérence** : Vérifiez vos calculs pour éviter des erreurs d'inattention, notamment sur les unités.
- **Formules** : Notez les formules clés au début de votre brouillon pour y avoir accès rapidement lors des calculs.
- **Présentation** : Soignez la clarté et la structure de vos réponses, notamment lorsque vous détaillez des étapes de calcul.

© 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.