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 2024

Correction Épreuve de Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Baccalauréat Technologique
Épreuve d'enseignement de spécialité
Session 2024
Durée de l'épreuve : 4 heures
Coefficient : 20

Partie 1 : Développement Durable (12 points)

Contexte

Cette partie demande aux candidats d'analyser la contribution du complexe sportif « CIME » au développement durable, ainsi qu'à comparer les modes de transport pour les athlètes.

Question 1.1 : Identifier un argument pour chaque pilier du développement durable (3 points)

Enoncé : Identifier des arguments environnementaux, sociétaux et économiques concernant le complexe CIME.

Démarche :

- *Démarche environnementale :* Utilisation de matériaux de construction à haute performance énergétique et respectueux de l'environnement.
- *Démarche sociétale :* Promotion du handisport, soutien à l'emploi local via l'accueil d'événements sportifs, et accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.
- *Démarche économique :* Dynamisation de l'économie locale grâce aux stages et compétitions qui entraînent des dépenses en hébergement, restauration, etc.

> Chaque argument vaut 1 point.

Question 1.2 : Calcul de la consommation en énergie pour le car et le van électrique (3 points)

Enoncé : Calculer la consommation en litres de gazole pour le car et en kWh pour le van électrique sur un trajet de 186 km.

Démarche :

- *Car :*
  - Consommation = (30,5 l/100 km) × (186 km) / 100 = 56,73 l
- *Van Électrique :*
  - Consommation = (20,8 kWh/100 km) × (186 km) / 100 = 38,67 kWh

> Car : 56,73 l, Van Électrique : 38,67 kWh.

Question 1.3 : Calcul des véhicules requis (3 points)

Enoncé : Calculer le nombre de cars et de vans nécessaires pour transporter 91 personnes.

Démarche :

- *Car :* Nombre de cars = 91 / 61 = 1,49 → arrondi à 2 cars.
- *Van Électrique :* Nombre de vans = 91 / 7 = 13 → arrondi à 13 vans.
- *Coût :*
    - Car : Coût = 56,73 l × 1,9 €/l = 107,78 €
    - Van : Coût = 38,67 kWh × 0,2062 €/kWh = 7,98 €

> 2 Cars coûtent 107,78 €, 13 Vans coûtent 7,98 €.

Question 1.4 : Calcul de la consommation en énergie primaire du car (2 points)

Enoncé : Calculer la consommation d'énergie primaire (kWhep·km-1) pour le car.

Démarche :

- Consommation en énergie primaire = 56,73 l × 9,82 kWh/l × (1/0.94) (rendement) / 186 km.

> Consommation en énergie primaire = 56,73 × 9,82 / 0.94 / 186 = 2,74 kWhep·km-1.

Question 1.5 : Calcul de la consommation en énergie primaire pour les deux modes (2 points)

Enoncé : Calculer la consommation en énergies primaires (kWhep) pour les deux modes de transport.

Démarche :

- *Car :* 56,73 l × 9,82 kWh/l × (1/0.94) = 602,07 kWhep pour 186 km.
- *Van :* 38,67 kWh × (1) (pas besoin de conversion) = 38,67 kWhep pour 186 km.

> Car : 602,07 kWhep, Van : 38,67 kWhep.

Question 1.6 : Conclusion (2 points)

Enoncé : Identifier le mode de transport le plus économique et respectueux de l'environnement.

Démarche : Evaluée sur : coûts, consommation d'énergie primaire, émissions de GES.

Conclusion : Le van électrique est plus respectueux de l'environnement (0 g CO2/km) et est moins coûteux en énergie. Facteurs additionnels : choix de l'approvisionnement des véhicules.

> Le van électrique est le meilleur choix.

Partie 2 : Eco-conception du bâtiment « CIME » (8 points)

Contexte

Cette partie se concentre sur le choix des matériaux pour la construction du bâtiment « CIME ».

Question 2.1 : Justification du choix du bois lamellé collé (2 points)

Enoncé : Justifier le choix des poteaux en bois lamellé collé.

Démarche :

- Longueur maximale supérieure à celle du bois massif (45 m vs 7 m).
- Meilleure performance en limite élastique (32 MPa vs 30 MPa).
- Poids plus léger (430 kg/m³ vs 550 kg/m³).

Le bois lamellé collé est plus léger, plus résistant, et permet des dimensions plus importantes.

Question 2.2 : Calcul du volume et de la masse du poteau (2 points)

Enoncé : Calculer le volume et la masse pour chaque matériau.

Démarche :

- *Volume = section × longueur.*
- *Masse = volume × masse volumique.*

Le volume, la masse du bois, acier, béton seront indiqués sur DR1 avec leurs valeurs respectives.

Question 2.3 : Calcul de la contrainte en compression (2 points)

Enoncé : Calculer la contrainte pour chaque matériau.

Démarche :

- $\sigma = F/S$ où F est le poids propre.

Les valeurs doivent être calculées sur DR1.

Question 2.4 : Vérification de la résistance (2 points)

Enoncé : Vérifier la performance mécanique avec un coefficient de sécurité.

Démarche :

- Calcul du coefficient en fonction de la contrainte.
- Déterminer le meilleur compromis.

Réponses sur DR1.

Question 2.5 : Classement des matériaux (2 points)

Enoncé : Classer les matériaux selon les critères établis.

Démarche :

- Attribuer des points selon adéquation.

Le classement sera sur DR2.

Question 2.6 : Justification du choix du matériau (2 points)

Enoncé : Justifier le choix retenu par le bureau d'études.

Démarche :

- Comparer les résultats finaux de masse, performance et bilan carbone.

La justification est basée sur la performance et le bilan carbone dans DR2.

Conseils méthodologiques

- Gérez votre temps efficacement : allouez 30 minutes par question.
- Vérifiez toujours vos calculs pour éviter les erreurs d'arrondi.
- Lire attentivement les questions, particulièrement les unités.
- Si possible, effectuez des vérifications mentales pour la plausibilité de vos résultats.
- Soignez la présentation de vos réponses, utilisez des schémas quand cela est pertinent.

© 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.