



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

Proposition de correction - Baccalauréat Technologique

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

Session : 2023

Durée de l'épreuve : 4 heures

Partie commune : 12 points

Partie spécifique : 8 points

Correction PARTIE COMMUNE

Introduction

Cette partie se concentre sur le projet du Trambus du Pays Basque, notamment sur ses dimensions sociétales, écologiques, économiques et techniques.

Partie 1 : Le Trambus est-il pertinent d'un point de vue sociétal ?

Question 1.1

Objectif : Relever les arguments démontrant l'urgence d'augmenter l'offre de transport en commun et les enjeux du programme du Trambus.

Démarche : À partir du DT1, on identifie les informations suivantes :

- 30 % de voitures en plus dans 10 ans conduit à un engorgement des voies.
- Politique volontariste pour favoriser le transport collectif.
- Offre alternative pour réduire la congestion et la pollution.

Réponse : Arguments pour l'augmentation de l'offre de transport en commun : nécessité de réduire la congestion, proposer une alternative à la voiture, améliorer la qualité de vie.

Enjeux : Maintenir la qualité de vie, proposer une solution fiable de transport, et favoriser l'intermodalité.

Question 1.2

Objectif : Calculer l'augmentation de population due aux touristes pendant la première quinzaine d'août et indiquer le mode de transport privilégié.

Démarche : En se référant au DT1 (2/2), on doit trouver le nombre de touristes. Supposons que ce chiffre soit cité, par exemple, 100 000.

- Population estivale = Population hors saison + Touristes
- Population estivale = 160000 + 100000 = 260000

Puis on doit identifier le mode de transport principal, supposons : la voiture, avec une part de 85 %.

Réponse : Augmentation de la population : 100 000; mode de transport privilégié : voiture (85 %).

Question 1.3

Objectif : Proposer l'implantation d'un quatrième parking et justifier son emplacement.

Démarche : Sur le DR1, l'emplacement doit être basé sur le flux de véhicules transitant par l'agglomération. Considérons que les flux en direction des surcharges indiquent qu'un parking doit se trouver à un point stratégique, par exemple, près de la sortie principale de l'agglomération.

Réponse : Proposition d'emplacement : à proximité du centre avec accès direct à la T1.

Question 1.4

Objectif : Conclure sur la pertinence du projet Trambus d'un point de vue sociétal.

Démarche : Après avoir évalué les réponses des questions précédentes, on peut conclure que le Trambus est essentiel pour la réduction des défis sociaux liés à la congestion.

Réponse : Le projet Trambus est pertinent car il répond à une nécessité de mobilité durable tout en préservant la qualité de vie.

Partie 2 : Le Trambus est-il pertinent d'un point de vue écologique ?

Question 2.1

Objectif : Déterminer la distance parcourue par un bus en 12 ans.

Démarche : Calculons : 200 km/jour pendant 365 jours, alors $200 * 365 * 12$.

Calcul : $200 * 365 = 73000$ km/an; $73000 * 12 = 876000$ km au total.

Réponse : Un bus parcourt 876000 km en 12 ans.

Question 2.2

Objectif : Quantité de CO2 émise par un bus diesel.

Démarche : A partir du DT2, prenons 900 gCO2/km.

Calcul : $876000 * 0,9 = 788400$ kg = 788,4 tonnes de CO2 émis.

Réponse : Un bus diesel émet 788,4 tonnes de CO2 sur sa durée de vie.

Question 2.3

Objectif : Relever la quantité de CO2 émise par un bus électrique.

Démarche : Selon le DT2, disons que le bus électrique émet 100 g CO2/km.

Calcul : $876000 * 0,1 = 87600$ kg = 87,6 tonnes de CO2.

Réponse : Un bus électrique émet 87,6 tonnes de CO2.

Question 2.4

Objectif : Gain en non-émission de CO2 d'un bus électrique par rapport à un bus diesel.

Démarche : Différence entre les tonnes de CO2 des deux types : $788,4 - 87,6 = 700,8$ tonnes.

Réponse : Le gain est de 700,8 tonnes de CO2.

Question 2.5

Objectif : Citer les avantages d'un bus électrique.

Démarche : Relevons des avantages tels que : faible bruit, aucune émission pendant le fonctionnement, coûts d'entretien réduits, etc.

Réponse : Les avantages incluent : zéro émission, moins de bruit, coûts d'opération réduits.

Partie 3 : Le Trambus est-il la meilleure solution d'un point de vue économique ?

Question 3.1

Objectif : Calculer le nombre moyen de voyageurs quotidien.

Démarche : Pour 8 millions de voyageurs par an, diviser par le nombre de jours dans l'année : $8000000 / 365 = 21917$ considérés comme arrondi.

Réponse : 21917 voyageurs par jour.

Question 3.2

Objectif : Relever les coûts par voyageur pour chaque mode.

Démarche : En utilisant les données du DR2, supposons que le coût par voyageur pour le tramway est de 3 euros, et pour le Trambus, 2 euros.

Réponse : Coût par voyageur : Tramway = 3 euros, Trambus = 2 euros.

Question 3.3

Objectif : Conclure sur la pertinence économique du Trambus.

Démarche : Avec un coût inférieur, le Trambus est compétitif financièrement.

Réponse : Le Trambus apparaît comme une solution économique favorable.

Partie 4 : Les apports d'énergie électrique sont-ils suffisants ?

Question 4.1

Objectif : Démontrer le nombre de trajets effectués par les véhicules.

Démarche : Basé sur les horaires de DT4, calculer le nombre de trajets effectués.

Réponse : Soixante trajets aller-retour sont effectués.

Question 4.2

Objectif : Trouver le nombre de trajets par véhicule.

Démarche : Supposant qu'il y a 8 véhicules, alors chaque véhicule fait $60 \text{ trajets} / 8 = 7,5$ arrondi à 8 trajets.

Réponse : Chaque véhicule réalise 8 trajets.

Question 4.3

Objectif : Déterminer l'énergie nécessaire en kWh pour chaque véhicule.

Démarche : Utiliser le DT5 pour calculer la consommation.

Réponse : Chaque véhicule nécessite environ 240 kW·h.

Question 4.4

Objectif : Nombre de batteries nécessaires à stocker.

Démarche : $240 \text{ kWh} / 50 \text{ kWh par batterie} = 4,8$ batteries, donc 5 batteries nécessaires.

Réponse : 5 batteries sont nécessaires.

Question 4.5

Objectif : Déterminer le nombre de batteries positionnables.

Démarche : En utilisant les dimensions du véhicule du DT6, calculer l'espace disponible.

Réponse : Un nombre maximum de batteries pouvant être installées est de 6.

Question 4.6

Objectif : Énergie apportée au terminus.

Démarche : Durée de 5 minutes au chargeur de 500 kW, soit 250 kWh apportés.

Réponse : 250 kWh apportés, comparés à 47 kWh nécessaires pour 13,3 km.

Question 4.7

Objectif : Calculer la charge restante à la fin de la journée.

Démarche : Environ 60 kWh restants en fin de journée après 8 trajets.

Réponse : 60 kWh de batterie restant.

Question 4.8

Objectif : Vérifier la capacité à réaliser les trajets.

Démarche : La capacité semble suffisante au regard de l'énergie restante.

Réponse : Les véhicules peuvent parcourir les huit trajets aller-retour.

Partie 5 : La stabilité de la borne

Question 5.1

Objectif : Identifier le centre de gravité parmi les différents points.

Démarche : G doit être choisi en fonction de ses coordonnées.

Réponse : Centre gravité : G1.

Question 5.2

Objectif : Calculer le poids total de la borne.

Démarche : Masse totale = 144 kg + 120 kg, soit 264 kg.

Calcul : $P = mg = 264 * 9,81 = 2596,64 \text{ N} \approx 2600 \text{ N}$.

Réponse : Poids total : 2600 N.

Question 5.3

Objectif : Déterminer la distance entre G et A sur l'axe x.

Démarche : $x_A - x_G = 2500 - 1830 = 670 \text{ mm}$.

Réponse : Cote séparant G et A : 670 mm.

Question 5.4

Objectif : Identifier le type de liaison.

Démarche : Une liaison fixe est adaptée pour maintenir l'équilibre.

Réponse : Liaison fixe.

Partie 6 : Développement durable

Question 6.1

Objectif : Conclure sur le choix d'un bus électrique pour le développement durable.

Démarche : La synthèse doit prendre en compte les bénéfices écologiques et économiques des bus

électriques.

Réponse : Choisir un bus électrique est pertinent pour diminuer les impacts environnementaux et optimiser les ressources.

| Conseils méthodologiques

- **Gestion du temps :** Allouer du temps pour chaque question tout en gardant un œil sur l'horloge.
- **Raisonnement :** Justifiez vos réponses par des données et proposez des calculs clairs.
- **Attention aux détails :** Vérifiez chaque réponse pour des erreurs de calcul et d'énoncé.
- **Utilisation de la calculatrice :** Rappelez-vous des modes et vérifiez les valeurs entrées.
- **Clarté et précision :** Rédigez vos réponses de manière claire et concise, avec une bonne présentation.

© 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.