



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 BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE - SESSION 2024

ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ - SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INDUSTRIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Durée de l'épreuve : 4 heures

Partie 1 : Le téléphérique de Toulouse est-il une solution de mobilité urbaine durable et environnementale ?

Question 1.1

Rappel : Identifier les tendances de l'utilisation des moyens de transport en France métropolitaine en 2019.

Démarche :

- La voiture est le principal moyen de transport, ayant connu une baisse de 2 % entre 2008 et 2019.
- Parallèlement, l'utilisation des transports en commun a augmenté de 1 % sur la même période.

Réponse : La voiture demeure le mode de transport dominant, bien qu'il ait légèrement reculé, contrairement aux transports en commun qui ont gagné en popularité.

Question 1.2

Rappel : Identifier les exigences de performance pour le téléphérique.

Démarche :

- Débit attendu : 1500 à 2000 personnes/heure/sens.
- Vitesse maximale : $7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.
- Distance entre les gares : 3 km.
- La typologie adaptée au projet est la typologie 3S, qui correspond à ces exigences.

Réponse : La typologie 3S est retenue, conforme à toutes les exigences.

Question 1.3

Rappel : Calculer le temps de trajet entre les gares en fonction de la vitesse.

Démarche :

- Formule de temps : $\text{Temps total} = \text{distance}/\text{vitesse} + \text{temps d'arrêt} = 3000 \text{ m} / 7,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1} + 20 \text{ s}$.
- Calcul : $\text{Temps total} = (3000 / 7,5) + 20 = 400 + 20 = 420 \text{ s} = 7 \text{ minutes}$.
- Évaluer le temps de trajet en voiture pour comparaison : 14 minutes en temps normal, 28 minutes en heures de pointe.

Réponse : Le temps total est de 7 minutes, soit un gain de 7 minutes en temps normal et 21 minutes aux heures de pointe.

Question 1.4

Rappel : Comparer les émissions de CO₂ entre voiture et téléphérique.

Démarche :

- Émissions voiture : 300 gCO₂/km/passager.
- Émissions téléphérique : 10 gCO₂/km/passager.
- Calcul du rapport : $300 / 10 = 30$.

Réponse : Le téléphérique réduit les émissions de CO₂ d'un facteur 30.

Question 1.5

Rappel : Argumenter l'avantage du téléphérique en matière de mobilité durable.

Démarche :

- Le téléphérique relie efficacement deux lieux majeurs tout en réduisant les embouteillages.
- Il présente des émissions de gaz à effet de serre très inférieures à celles des voitures.
- Contribue aux objectifs de réduction des émissions fixés par la France.

Réponse : Le téléphérique est une solution de transport durable, plus rapide et écologique.

Partie 2 : Quelles solutions mettre en œuvre pour optimiser la consommation énergétique du téléphérique ?

Question 2.1

Rappel : Détails techniques sur le système d'entraînement du téléphérique.

Démarche :

- Identification de 2 moteurs principaux pour l'entraînement.
- 3 poulies au total, dont 2 motrices.

Réponse : Le système utilise 2 moteurs avec 3 poulies, dont 2 sont motrices.

Question 2.2

Rappel : Compléter le tableau DR1.

Démarche :

À compléter selon les pièces fournies.

Question 2.3

Rappel : Calculer les rendements des différents systèmes d'entraînement.

Démarche :

- Calcul de $\eta_{global1}$: $\eta_1 \times \eta_2 \times \eta_3 = 0,97 \times 0,96 \times 0,92 = 0,8567$.
- Calcul de $\eta_{global2}$: $\eta_1 \times \eta_2 = 0,97 \times 0,95 = 0,9215$.
- Conclusion : $\eta_{global1} < \eta_{global2}$, confirmant le rendement du système Direct Drive.

Réponse : Le système Direct Drive a un meilleur rendement (92,15 %) que le système avec réducteur (85,67 %).

Question 2.4

Rappel : Résumer les résultats du tableau DR3.

Démarche :

À compléter selon les résultats fournis.

Question 2.5

Rappel : Identifier et décrire les outils utilisés.

Démarche :

À compléter selon les résultats fournis.

Question 2.6

Rappel : Calculer la puissance mécanique fournie par le moteur.

Démarche :

- Utilisation de la formule : $P_2 = C \times \omega^2$.
- Calcul : $P_2 = 307 \text{ N}\cdot\text{m} \times (2,99 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1})^2 = 917,6 \text{ kW}$.

Réponse : La puissance mécanique fournie par le moteur est de 917,6 kW.

Question 2.7

Rappel : Calculer la puissance électrique consommée par le moteur.

Démarche :

- Utilisation de la formule : $P_a = P_2 / \eta$.
- Calcul : $P_a = 917,6 \text{ kW} / 0,95 \approx 966 \text{ kW}$.

Réponse : La puissance électrique consommée par le moteur est approximativement de 966 kW.

Question 2.8

Rappel : Calculer l'énergie totale consommée par le moteur en une journée.

Démarche :

- Utilisation de la formule : $E = P_a \times \Delta t$.
- Calcul : $E = 965,9 \text{ kW} \times 2 \text{ h} = 1932 \text{ kW}\cdot\text{h}$.

Réponse : L'énergie totale consommée par le moteur en une journée est de 1932 kW·h.

Question 2.9

Rappel : Calculer l'économie d'énergie réalisée.

Démarche :

- Economie calculée : $E_{\text{gain}} = 19200 - 15569 = 3631 \text{ kWh}$.
- Conversion en euros : $3631 \text{ kWh} \times 0,075 \text{ €} \approx 273 \text{ €/jour}$.

Réponse : L'économie journalière réalisée est de 273 €.

Partie 3 : Comment faciliter l'accès du Téléo aux personnes à mobilité réduite (P.M.R.) ?

Question 3.1

Rappel : Vérifier les exigences d'accès pour les PMR.

Démarche :

À compléter selon les résultats fournis dans le document DR4.

Question 3.2

Rappel : Calculer la pente moyenne entre deux profils.

Démarche :

- Dénivelée calculée : $145,649 - 144,414 = 1,235 \text{ m}$.
- Distance totale : $32,070 \text{ m}$.
- Pente = $1,235 / 32,070 = 0,0385$ (soit 3,85 %).

Réponse : La pente moyenne entre les profils est de 3,85 %.

Question 3.3

Rappel : Vérifier la conformité d'une zone d'accès pour PMR.

Démarche :

- Validation des exigences : toutes vérifiées.
- Pente conforme : $3,85 \% < 6 \%$.

Réponse : La zone « parking Oncopole » est conforme aux normes d'accessibilité pour PMR.

| Partie 4 : Comment identifier une personne à distance ?

Question 4.1

Rappel : Adresser les adresses IP pour l'identification.

Démarche :

- Adresses IP valides : *toute adresse unique 172.20.x.y / 16*.

Réponse : Les adresses IP utilisées doivent être conformes à la plage spécifiée.

Question 4.2

Rappel : Déterminer le nombre de clients gérés avec un masque /16.

Démarche :

- Nombre de clients : $2^{16} - 2 = 65\,534 \text{ clients}$.
- Nombre de caméras : $280 \text{ caméras} < 65\,534$, *Justifiement*.

Réponse : Le masque "/16" est justifié compte tenu du nombre d'hôtes requis.

Question 4.3

Rappel : Calculer la largeur de la zone surveillée.

Démarche :

- Calcul : $\text{Largeur} = 2 \times 6 \text{ m} \times \tan(35^\circ) = 8,4 \text{ m}$.

Réponse : La largeur de la zone surveillée est de 8,4 m.

Question 4.4

Rappel : Calculer la résolution en pixels par centimètre.

Démarche :

- Calcul : $(850 \text{ cm}) / 2688 \text{ pixels} = 0,316 \text{ cm/pixel}$.

Réponse : La résolution est de 0,316 cm/pixel.

Question 4.5

Rappel : Identifier le besoin opérationnel pour l'identification.

Démarche :

- Condition d'identification : minimum 40 pixels de largeur du visage.

Réponse : Le besoin opérationnel nécessite 40 pixels minimum pour l'identification.

Question 4.6

Rappel : Vérifier si la condition d'identification est satisfaite.

Démarche :

- Calcul : $16 \text{ cm} / 0,32 \text{ cm/pixel} = 50 \text{ pixels} > 40 \text{ pixels}$.

Réponse : La condition d'identification est validée.

Partie 5 : Comment assurer le confort thermique des passagers dans une cabine ?

Question 5.1

Rappel : Check the temperature difference inside and outside the cabin.

Démarche :

- Condition de température : différence $\leq +2^\circ\text{C}$ en fonctionnement normal / $+5^\circ\text{C}$ lors d'un arrêt prolongé.

Réponse : La règle est que la différence de température ne doit pas dépasser $+2^\circ\text{C}$ en fonctionnement normal.

Question 5.2

Rappel : Détails sur le flux d'air.

Démarche :

À compléter selon les documents fournis.

Question 5.3

Rappel : Compléter la table de vérité.

Démarche :

À compléter selon les documents fournis.

Question 5.4

Rappel : Compléter l'algorithme.

Démarche :

À compléter selon les documents fournis.

Question 5.5

Rappel : Vérifier le confort thermique en fonctionnement normal et en arrêt prolongé.

Démarche :

- Test en fonctionnement : $1^\circ\text{C} < 2^\circ\text{C} \rightarrow$ condition respectée.
- Tests à l'arrêt : 44°C et $42,7^\circ\text{C} > 5^\circ\text{C} \rightarrow$ condition non respectée.
- Condition respectée uniquement pour test n°4.

Réponse : En fonctionnement normal, le confort est respecté, mais pas en arrêt prolongé, sauf pour un scénario spécifique.

Conseils Méthodologiques

- Structurer vos réponses avec des arguments clairs et des calculs détaillés.
- Vérifier toujours les unités et conversions lors des calculs.
- Adapter vos réponses en fonction des exigences (normes, législations) lorsque cela est nécessaire.
- Utiliser des schémas ou tableaux pour clarifier vos réponses, le cas échéant.
- Gérer votre temps efficacement, en allouant plus de temps pour les questions complexes.

© 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.