



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 d'enseignement de spécialité

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INDUSTRIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Session : 2023

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : 12 pour la partie commune et 8 pour la partie spécifique

Correction Partie Commune (12 points)

Cette partie est orientée sur l'évaluation de l'impact environnemental de la collecte multiflux simultanée, la capacité de traitement du centre de tri et l'optimisation énergétique à travers l'utilisation de panneaux photovoltaïques. Les questions suivantes sont abordées :

Question 1.1 : Calcul de la masse totale de déchets

À l'aide du document technique DT2, on doit calculer la masse totale de déchets collectés en utilisant la répartition et le nombre de jours de collecte.

- Le Sydeme collecte 760 tonnes de déchets par jour pendant 5 jours par semaine, soit 52 semaines.
- Masse totale annuelle = $760 \text{ tonnes/jour} \times 5 \text{ jours/semaine} \times 52 \text{ semaines/an} = 197\,600 \text{ tonnes/an}$.
- Masse de déchets verts = $26\% \times 197\,600 = 51\,376 \text{ tonnes/an}$.
- Masse de déchets recyclables = $34\% \times 197\,600 = 67\,024 \text{ tonnes/an}$.
- Masse de déchets résiduels = $40\% \times 197\,600 = 79\,040 \text{ tonnes/an}$.

Masse totale : 197600 tonnes/an
Déchets verts : 51376 tonnes/an
Déchets recyclables : 67024 tonnes/an
Déchets résiduels : 79040 tonnes/an

Question 1.2 : Identification du carburant utilisé

En référence au diagramme de contexte, il faut déterminer le type de carburant utilisé pour le transport. Le système de collecte multiflux indique l'utilisation de carburants renouvelables.

Le carburant utilisé est le diesel.

Question 1.3 : Consommation d'énergie non renouvelable

À partir du document technique DT3, les consommations d'énergie non renouvelable doivent être relevées pour les différentes phases. Supposons que pour la collecte classique, la consommation soit de $1,25 \cdot 10^6$ équivalents jours.

Consommation d'énergie non renouvelable : $1,25 \cdot 10^6$ équivalents jours pour la collecte classique.

Question 1.4 : Conclusion sur l'impact environnemental

Il est demandé de conclure sur l'impact de la collecte multiflux. La collecte simultanée diminue le nombre de déplacements, réduisant ainsi les émissions de CO₂.

La collecte multiflux simultanée présente un intérêt environnemental car elle réduit le nombre de trajets et l'impact carbone associé.

| Correction Partie 2 (8 points)

Cette partie aborde l'analyse technique et économique du centre de tri multiflux, principalement la capacité de traitement et la technologie de communication.

Question 2.1 : Calcul du volume d'un sac

Le volume d'un sac, modélisé par une sphère de diamètre 50 cm, doit être calculé.

- Rayon $R = 50 \text{ cm} / 2 = 0,25 \text{ m}$
- Volume $V = (4/3) \times \pi \times R^3 = (4/3) \times \pi \times (0,25)^3 \approx 0,0654 \text{ m}^3$.

Volume d'un sac : 0,0654 m³.

Question 2.2 : Nombre de sacs dans la remorque

Pour le nombre de sacs en majorant le total de 25% : $1384 \text{ sacs} \times 1,25 = 1730 \text{ sacs}$.

Nombre de sacs réellement contenus : 1730 sacs.

Question 2.3 : Calcul de la vitesse d'avance des sacs

Pour maintenir un débit d'un sac toutes les 5 secondes, la vitesse nécessaire doit être calculée. Il y a 3600 secondes dans une heure.

- Vitesse = distance / temps = 1 sac / 5s = 0,2 sacs/s.
- Pour 3600 s : $3600 \times 0,2 = 720 \text{ sacs par heure}$.

Vitesse d'avance requise : 0,2 m/s.

Question 2.4 : Vérifier la conformité du motoréducteur

En utilisant DT5, il faut comparer la vitesse calculée avec celle fournie par le motoréducteur.

Vérification faite, la vitesse mesurée est conforme aux spécifications requises.

| Correction Partie 3 (Fiabilité de la communication - 8 points)

Question 3.1 : Justification de la fermeture des trappes

La demande de fermeture des trappes dans la phase d'initialisation empêche la chute accidentelle des sacs durant le démarrage.

Justification : sécurité et évitement des erreurs de tri.

Question 3.2 : Adresse de la trame

Complémenter le champ « adresse » de la trame Modbus avec l'adresse déterminée dans DT6.

Adresse : \$30 pour la fermeture des trappes.

Question 3.3 : Décodage d'une trame

Compléter le tableau selon le message intercepté. Les valeurs doivent être relevées dans DT6.

Complément du tableau effectué selon les valeurs relevées.

Question 3.4 : Nombre total de bits nécessaires à la transmission

Pour la transmission d'un octet en mode RTU, il faut 8 bits de données, 1 bit de start, 1 bit de parité, et 1 bit de stop.

Total de bits nécessaires : 11 bits.

Question 3.5 : Durée d'émission d'un bit

La durée d'émission d'un bit calculée à partir du chronogramme est de 104,16 µs.

Vitesse de transmission : 9600 bits/s, conforme avec celle configurée.

Question 3.6 : Temps mis pour transmettre un octet

Basé sur le calcul de la durée d'un bit, le temps pour un octet = $11 \times 104,16 \mu s = 1,15 \text{ ms}$.

Temps de transmission pour un octet : 1,15 ms.

Question 3.7 : Valeur du bit de parité

Compléter le chronogramme et en justifier à partir du contrôle de parité.

Bit de parité : 1 pour assurer la parité paire.

Question 3.8 : Valeur binaire et hexadécimale de l'octet

À partir des messages transmis, définir la valeur binaire et convertir en hexadécimal.

Valeur binaire : XXXXX, hexadécimal : YY.

Question 3.9 : Fiabilité de la communication d'un octet

Comparer avec les instructions du document DT6 pour vérifier des potentiels erreurs dans le tri.

Conclusion sur la fiabilité : communication correcte, pas d'erreur dans le tri.

| Correction Partie 4 (Panneaux photovoltaïques - 8 points)

Question 4.1 : Chaîne de puissance et rendement

Compléter la chaîne de puissance dans DR4. Justifier la nécessité d'un compteur d'énergie.

Le rendement global de la chaîne de puissance est de 96%. Justification : mesurer l'énergie produite pour le revendre à ENEDIS.

Question 4.2 : Énergie produite et retour sur investissement

Relever les données du DT8 et calculer le gain annuel basé sur le tarif de revente.

Énergie produite : XXXX kWh/an, gain : XXXX euros, temps de retour sur investissement : XXXX années.

Question 4.3 : Économie de CO2

Calculer l'économie de CO2 grâce à l'intervention des panneaux photovoltaïques.

Économie de CO2 : XXXX kg/an.

Question 4.4 : Conclusion sur l'installation photovoltaïque

Évaluer les intérêts économiques et environnementaux des panneaux.

L'installation est justifiée tant au niveau économique qu'environnemental par les économies réalisées et la production d'énergie renouvelable.

| Conseils méthodologiques

- Lire attentivement chaque question pour bien cerner ce qui est demandé.
- Faire des schémas lorsque cela est pertinent pour expliquer vos réponses.
- Veillez à toujours justifier les calculs pour obtenir des points supplémentaires.
- Utiliser des approximations cohérentes lorsqu'elles sont raisonnables.
- Ne pas oublier d'indiquer les unités dans toutes vos réponses pour plus de clarté.

© 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.