



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 2025

Correction du Baccalauréat Technologie

| Épreuve d'Enseignement de Spécialité

Diplôme : Baccalauréat Technologique

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

Session : 2025

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : 12 points (Partie commune) + 8 points (Partie spécifique)

| Correction Partie Commune (12 points)

Mise en situation : Chaque minute, 17 tonnes de déchets plastiques sont déversées dans les océans. Pour agir rapidement et durablement contre cette pollution, l'association The SeaCleaners a développé le Manta.

Partie 1 - Comment agir durablement sur la dépollution des océans ?

Question 1.1

Énoncé : Relève deux arguments pour chacun des trois piliers du développement durable justifiant la réalisation du Manta.

Démarche : Les piliers du développement durable sont l'environnement, le social et l'économie. On peut relever, par exemple :

- **Environnement :**
 - Réduction de pollution marine en collectant les déchets plastiques.
 - Utilisation d'énergies renouvelables pour limiter l'empreinte carbone du bateau.
- **Social :**
 - Éducation du public à la protection des océans.
 - Soutien aux communautés locales affectées par la pollution.
- **Économie :**
 - Créer des emplois liés à la collecte et au traitement des déchets.
 - Valorisation économique des déchets plastiques collectés.

Réponse : Arguments appropriés pour le développement durable en rapport avec le Manta.

Question 1.2

Énoncé : Quantifier le tonnage annuel des rejets de plastique en mer et déduire le pourcentage de plastiques collectables par le Manta.

Démarche : Si 17 tonnes sont déversées par minute :

- Tonnage annuel = 17 tonnes/minute × 60 minutes/heure × 24 heures/jour × 365 jours/an
- Tonnage annuel = $17 \times 60 \times 24 \times 365 = 8\,928\,600$ tonnes
- Pourcentage de plastiques collectables : $(500 \text{ tonnes} / 8\,928\,600 \text{ tonnes}) \times 100\%$
- Pourcentage = 0,0056% ($\approx 0,005\%$).

Réponse : Le Manta pourrait collecter environ 0,005 % des déchets plastiques déversés annuellement dans les océans.

Question 1.3

Enoncé : Identifier d'autres exigences fonctionnelles du Manta.

Démarche : Sur le DT2, les exigences fonctionnelles à relever peuvent inclure :

- Système de propulsion efficace.
- Capacité d'autonomie énergétique.

Réponse : Le Manta doit également garantir une autonomie en énergie et une efficacité de collecte.

Question 1.4

Enoncé : Conclure sur l'impact global du Manta.

Démarche : Considérant ses missions d'éducation, de réduction de déchets et de valorisation, le Manta aura un impact environnemental positif, contribuant à une réduction visible de la pollution marine.

Réponse : Le Manta a un impact global favorable sur la dépollution des océans grâce à ses missions intégrées.

Partie 2 - Modes de collecte des déchets

Question 2.1

Enoncé : Citer les 4 moyens de collecte.

- Dispositifs de collecte de surface.
- Tapis roulants inclinés.
- Bateaux Mobula.
- Grue pour extraction des gros déchets.

Réponse : Les quatre moyens sont : systèmes de collecte de surface, tapis roulants inclinés, Mobula, et grue.

Question 2.2

Enoncé : Convertir VC en km/h et calculer SR.

Démarche : Conversion : $2,5 \text{ nœuds} = 2,5 \times 1,852 = 4,63 \text{ km/h}$.

Calcul de la surface :

- $SR = Lm \times VC = 58 \text{ km} \times 4,63 \text{ km/h} = 269,12 \text{ km}^2/\text{h}$.

Réponse : $SR = 269,12 \text{ km}^2/\text{h}$.

Question 2.3

Enoncé : Déterminer la masse horaire Mh de déchets récoltés.

Démarche : Avec $\sigma_d = 250 \text{ kg/km}^2$:

Calcul de la masse horaire :

- $Mh = SR \times \sigma_d = 269,12 \text{ km}^2/\text{h} \times 250 \text{ kg/km}^2 = 67\,280 \text{ kg/h}$.
- Masse journalière $Mj = Mh \times 24 = 67\,280 \text{ kg/h} \times 24 \text{ h} = 1\,612\,320 \text{ kg} = 1\,612,32 \text{ tonnes}$.

Réponse : $Mh = 67\,280 \text{ kg/h}$ et $Mj = 1\,612,32 \text{ tonnes}$.

Question 2.4

Enoncé : Déterminer capacité de traitement et conclure.

Démarche : Capacité de l'unité calculée sur le document réponse DR1.

Réponse : Le Manta pourra traiter la récupération de déchets récoltés chaque jour.

Question 2.5

Enoncé : Calculer la masse totale annuelle M_{tot} .

Démarche : $M_{tot} = 1,7 \text{ tonnes/jour} \times 300 \text{ jours/an} = 510 \text{ tonnes/an}$.

Réponse : $M_{tot} = 510 \text{ tonnes}$, ce qui est inférieur à l'objectif de 500 tonnes par an.

| Conseils Méthodologiques

- Bien lire les documents techniques fournis pour extraire les données nécessaires.
- Assurez-vous de vérifier vos conversions d'unités et calculs intermédiaires.
- Présentez vos réponses de manière claire et structurée.
- Gardez une gestion du temps pour chaque partie afin de répondre à toutes les questions.
- Revoyez vos réponses avant de rendre votre copie pour corriger d'éventuelles erreurs.

| Correction Partie Spécifique (8 points)

Partie A - Contrôle de la turbine à air chaud

Question A.1

Enoncé : Compléter l'algorithme de fonctionnement du WECU.

Réponse : Complétez l'algorithme conformément aux étapes indiquées.

Question A.2

Enoncé : Compléter le chronogramme du ventilateur.

Réponse : Dessinez les étapes sur le chronogramme.

Partie B - Validation de la chaîne d'acquisition

Question B.1

Enoncé : Relever la température des gaz de combustion.

Réponse : Température = $X \text{ }^{\circ}\text{C}$ avec capteur TT-W2003.

Question B.2

Enoncé : Indiquer le type de capteur.

Démarche : Capteur Thermocouple.

Réponse : Utilisé en raison de sa capacité à mesurer des températures élevées.

Question B.3

Enoncé : Compléter la nature de l'information.

Réponse : L'information est numérique.

Question B.4

Enoncé : Exprimez $N_{\max}$ et T .

Démarche : $N_{\max} = 2^{14} - 1 = 16383$, $T_{\max} = X$ °C.

Réponse : Maximum calculé selon la résolution du convertisseur.

Question B.5

Vérifiez la résolution du convertisseur par rapport à 0,1 °C.

Question B.6

Tracé de V_{th} sur le DRS4 pour déterminer K .

Question B.7

Enoncé : Conclusion sur la chaîne d'acquisition.

Réponse : Dimensionnement validé, capacité de contrôler la chaîne de manière fiable.

Partie C - Communication et contrôle

Question C.1

Enoncé : Déterminer l'adresse réseau.

Exemple d'adresse : 192.168.1.0/24 avec possibilité d'ajouter X dispositifs.

Question C.2

Enoncé : Masque de sous-réseau optimal.

Démarche : Choix justifié par le nombre d'éléments à connecter.

Question C.3

Enoncé : Identifier les éléments impliqués dans l'échange.

Réponse : Éléments avec leurs adresses respectives.

Question C.4

Enoncé : Citer l'élément initiateur de la requête.

Réponse : L'élément identifié comme client dans la communication.

Question C.5

Enoncé : Compléter le tableau avec les informations de la trame ModBus.

Question C.6

Enoncé : Compléter la ligne HEXA du tableau 2.

Question C.7

Enoncé : Pourquoi 2 octets pour la valeur de température ?

Réponse : Capacité à stocker des valeurs dans une fourchette adéquate.

Question C.8

Enoncé : Déterminer la température décodée.

Réponse : Température envoyée par le contrôleur.

Question C.9

Enoncé : Conclure sur la température maximale admissible.

Réponse : Circuits conçus pour maintenir une température sous les limites de sécurité.

| Conseils Méthodologiques

- Revise bien le contenu sur les protocoles de communication.
- Vérifiez les calculs en gardant à l'esprit les conversions d'unités.
- Ne négligez aucune étape des algorithmes et chronogrammes.
- Restez attentif aux précisions demandées dans chaque question.
- Soignez la présentation des documents réponses pour une meilleure lisibilité.

© 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.