



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 de l'épreuve de Baccalauréat Technologique

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

Session : 2025

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : Non spécifié

Correction exercice par exercice

PARTIE 1 : Choix du lieu d'implantation des éoliennes

Question 1.1

Résumé : Vérification de l'absence d'habitations dans la zone de sécurité autour des éoliennes.

Démarche :

- Tracer un cercle de rayon 200 m (2,5 cm) autour de chaque éolienne.
- Vérifier que les habitations ne se situent pas à l'intérieur de ces cercles.

Les deux projets respectent la réglementation.

Question 1.2

Résumé : Analyse des deux projets (DR2).

Démarche :

- Comparer les critères dans le tableau DR2.
- Pour le projet N°1, total des points : -3.
- Pour le projet N°2, total des points : +7.

Le projet N°2 est retenu car mieux classé.

Question 1.3

Résumé : Impact environnemental des deux projets.

Démarche : Processus de sélection sur la base de l'impact environnemental.

Le projet N°2 est moins impactant et est donc retenu.

PARTIE 2 : Produire de l'énergie électrique

Question 2.1

Résumé : Calcul de l'énergie produite.

Démarche :

- Formule : $E_{produite} = E_{nominale} \times f_c$.
- Bilan : $E_{produite} = 2,4 \times 5 \times 365 \times 24 \times 0,22$.
- Calculons : $E_{produite} = 2,4 \times 5 \times 8760 \times 0,22 = 23\,126,4 \text{ MW}\cdot\text{h}$.

$E_{produite} = 23\,126,4 \text{ MW}\cdot\text{h}$.

Question 2.2

Résumé : Calcul du nombre de foyers alimentés.

Démarche :

- Formule : Nombre de foyers = $E_{produite} / \text{consommation annuelle}$.
- Calculons : $23\,126,4 / 3,200 = 7\,227$ foyers.

Nombre de foyers = 7 227.

Question 2.3

Résumé : Estimation de la capacité d'approvisionnement des foyers.

Démarche :

- Comparer la production à la demande totale de la zone.

La ferme éolienne peut fournir l'énergie nécessaire à tous les foyers environnants.

PARTIE 3 : Viabilité économique du projet

Question 3.1

Résumé : Analyse des dépenses et recettes.

Données à vérifier dans DR3.

Question 3.2

Données à analyser dans DR4.

Question 3.3

Résumé : Détermination du seuil de rentabilité.

Démarche :

- Équation des dépenses et recettes : $18\,000 + 540n = 2\,500n$.
- Résolution : $18\,000 = (2\,500 - 540)n$, donc $n \approx 9,2$ années.

Le projet est rentable après 9,2 ans (ou 9 ans selon le graphique).

PARTIE 4 : Évaluation des éoliennes

Questions 4.1 à 4.5

Résumé : Analyse des documents DR5 et DR6.

Données à vérifier dans DR5 et DR6.

Question 4.6

Résumé : Calcul de l'efficacité.

Démarche :

- Formule : $\eta = \eta_{\text{pales}} \times \eta_{\text{multiplicateur}} \times \eta_{\text{génératrice}} \times \eta_{\text{convertisseur}} \times \eta_{\text{transformateur}}$.
- Calculons : $\eta = 0,8 \times 0,85 \times 0,9 \times 0,99 \times 0,95 = 0,576$.

$$\eta = 0,576.$$

Question 4.7

Résumé : Calcul de l'énergie produite par toutes les éoliennes.

Démarche :

- E produite totale = $5 \times 5\,046 = 25\,230 \text{ MW}\cdot\text{h}$.

$$E_{\text{produite totale}} = 25\,230 \text{ MW}\cdot\text{h}.$$

PARTIE 5 : Résistance et impact environnemental du mât

Question 5.1

Résumé : Définition des forces agissantes sur le mât.

Le mât est soumis à de la flexion.

Questions 5.2

Données à vérifier dans DR7.

Question 5.3

Résumé : Calcul du coefficient de sécurité.

Démarche :

- $s = R_e / \sigma_{\text{max}} = 6,204 \times 10^8 / 7,056 \times 10^7 = 8,8$.

$$s = 8,8.$$

Question 5.4

Résumé : Interprétation du résultat du coefficient de sécurité.

Démarche :

- Comparaison : $s = 3 < 8,8$.

Le mât est correctement dimensionné.

Question 5.5

Résumé : Proposition d'optimisation.

Démarche :

- Suggestions : diminuer l'épaisseur et le diamètre du mât.
- Réaliser une nouvelle étude pour confirmer la viabilité de ces modifications.

Optimisations suggérées : réduction de l'épaisseur et du diamètre.

Question 5.6

Résumé : Estimation de la réduction de matériau.

Démarche :

- Gain de 20 % de matière.
- Implications environnementales et économiques.

Cette réduction du matériau est bénéfique pour l'environnement et réduit les coûts.

PARTIE 6 : Surveillance des éoliennes

Question 6.1

Données à vérifier dans DR8.

Question 6.2

Résumé : Analyse du réseau.

Démarche :

- Calcul des adresses disponibles sur le réseau : $256 - 9 = 247$.

247 adresses disponibles pour le parc éolien.

Question 6.3

Résumé : Conversion binaire à décimal.

Démarche :

- 01101001 en base 2 = 105 en base 10.
- Vitesse réelle = $10,5 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$.

Vitesse réelle = $10,5 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$.

Question 6.4

Résumé : Capacité du réseau à accueillir de nouvelles éoliennes.

Démarche :

- Conclusions sur la capacité d'élargir le parc éolien.

247 adresses sont largement suffisantes pour le parc éolien.

Méthodologie et conseils

- Gérez votre temps efficacement : allouez un temps raisonnable à chaque question, en vous assurant de terminer toutes les parties.
- Identifiez les données clés dans chaque question et utilisez-les pour construire vos calculs.
- Soignez vos calculs et justifiez vos réponses avec des démarches claires pour maximiser les points.
- Pensez à vérifier les unités dans vos calculs pour garantir leur cohérence.
- Relisez rapidement vos réponses pour corriger des erreurs avant de rendre votre copie.

© 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.