



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 Technologique

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

Session : 2025

Durée : 4 heures

Coefficient : 12 points

Correction

Partie 1 : Comment choisir le lieu d'implantation des éoliennes ?

Question 1.1

Rappel de l'énoncé : On doit tracer un cercle de 2,5 cm de rayon centré sur chaque éolienne et vérifier qu'aucune habitation ne se trouve à l'intérieur.

Démarche : En utilisant l'échelle donnée (1 cm = 200 m), un rayon de 2,5 cm correspond à 500 m. Pour chaque éolienne, il faut identifier toute habitation à moins de 500 m.

Réponse : Les deux projets respectent la réglementation car aucune habitation n'est à l'intérieur des zones tracées.

Question 1.2

Rappel de l'énoncé : Non spécifié dans le corrigé.

Démarche : Référence à DR2 pour l'analyse des projets.

Réponse : Voir DR2 pour les détails d'analyse des projets.

Question 1.3

Rappel de l'énoncé : Comparer l'impact environnemental des projets.

Démarche : Évaluation des critères de chaque projet. Le projet N°2 a un impact environnemental moindre par rapport au projet N°1.

Réponse : Le projet N°2 est retenu pour son moindre impact sur l'environnement.

Partie 2 : Production d'énergie et couverture des besoins

Question 2.1

Rappel de l'énoncé : Calculer l'énergie produite.

Démarche : On utilise la formule donnée :

$$E_{produite} = E_{nominale} \times f_c$$

Avec $f_c = 0,22$ pour l'éolien, $P_{nominale} = 2,4$ MW, Nombre d'heures = $5 \times 365 \times 24$ heures.

Calcul :

$$\begin{aligned} E_{produite} &= 2,4 * 5 * 365 * 24 * 0,22 \\ &= 2,4 * 4380 * 0,22 \\ &= 23\,126,4 \text{ MW}\cdot\text{h} \end{aligned}$$

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

Question 2.2

Rappel de l'énoncé : Calculer le nombre de foyers alimentés.

Démarche : On divise l'énergie produite par la consommation moyenne par foyer.

$$\text{Nombre de foyers} = E_{produite} / \text{Consommation par foyer}$$

Calcul :

$$\begin{aligned} \text{Nombre de foyers} &= 23\,126,4 / 3,200 \\ &= 7\,227 \end{aligned}$$

Réponse : Le nombre de foyers est 7 227.

Question 2.3

Rappel de l'énoncé : Évaluer si la ferme éolienne couvre les besoins.

Démarche : Puisque l'énergie produite (23 126,4 MW·h) peut alimenter 7 227 foyers et que cela dépasse le nombre de foyers dans la région, on peut conclure.

Réponse : Oui, la ferme éolienne peut fournir l'énergie nécessaire pour tous les foyers alentour et participe à l'augmentation des énergies renouvelables.

Partie 3 : Viabilité économique du projet

Question 3.1

Rappel de l'énoncé : Voir DR3.

Réponse : Les détails financiers doivent être consultés dans DR3.

Question 3.2

Rappel de l'énoncé : Voir DR4.

Réponse : Les diagrammes de dépenses et recettes assistent à comprendre la viabilité financière dans DR4.

Question 3.3

Rappel de l'énoncé : Calculer le seuil de rentabilité.

Démarche : On pose l'égalité des dépenses et recettes :

$$18\,000 + 540 \times n = 2\,500 \times n$$

Réolvons pour n :

$$\Leftrightarrow 18\,000 = (2\,500 - 540) \times n$$

$$\Leftrightarrow 18\,000 = 1\,960 \times n$$

$$\Leftrightarrow n = 18\,000 / 1\,960 \approx 9,2 \text{ années}$$

Réponse : Le projet est rentable après environ 9,2 ans.

Conclusion

Réponse : Avec une durée de vie de 25 ans, le projet est économiquement viable.

| Partie 4 : Correspondance des éoliennes avec les objectifs

Question 4.1 à 4.5

Rappel de l'énoncé : Voir DR5.

Réponse : Les détails techniques et vérifications doivent être consultés dans DR5.

Question 4.6

Rappel de l'énoncé : Calculer le rendement total.

Démarche : On multiplie tous les rendements :

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

Réponse : $\eta = 0,576$

Question 4.7

Rappel de l'énoncé : Énergie produite par 5 éoliennes.

Démarche : Calcul de l'énergie totale :

$$E_{\text{produite}} (5 \text{ éoliennes}) = 5 \times E_{\text{produite}}$$
$$E_{\text{produite}} = 5 \times 5\,046 \text{ MW}\cdot\text{h} = 25\,230 \text{ MW}\cdot\text{h}$$

Réponse : Confirmation par le bureau d'études.

| Partie 5 : Conception du mât des éoliennes

Question 5.1

Rappel de l'énoncé : Les forces en action sur le mât.

Réponse : Le mât est soumis à de la flexion.

Question 5.2

Rappel de l'énoncé : Voir DR7.

Réponse : Voir DR7 pour les précisions.

Question 5.3

Rappel de l'énoncé : Calculer le coefficient de sécurité.

Démarche : Calculer le rapport entre la résistance et la contrainte maximale.

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

Réponse : $s = 8,8$

Question 5.4

Rappel de l'énoncé : Vérifier la dimension du mât.

Démarche : Comparer s et 3. $s=8,8 > 3$ donc le mât est correctement dimensionné.

Réponse : Le mât est bien conçu pour supporter les charges.

Question 5.5

Rappel de l'énoncé : Propositions d'optimisation.

Réponse : Diminuer l'épaisseur, le diamètre, nécessiterait une étude complémentaire.

Question 5.6

Rappel de l'énoncé : Impact environnemental de la réduction de matière.

Réponse : Gain de 20% de matière, impact positif sur les ressources et financements.

| Partie 6 : Surveillance des éoliennes

Question 6.1

Rappel de l'énoncé : Voir DR8.

Réponse : Détails dans DR8.

Question 6.2

Rappel de l'énoncé : Calcul des possibilités d'adressage.

Démarche : Nombre total d'adresses IP - adresses réservées pour les équipements :

$$256 - 9 = 247$$

Réponse : 247 adresses disponibles.

Question 6.3

Rappel de l'énoncé : Conversion binaire à décimale.

Démarche : Conversion du code binaire.

$$01101001)_2 = 105)_{10}$$

Réponse : La vitesse réelle est $10,5 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$.

Question 6.4

Rappel de l'énoncé : Vérification des données.

Démarche : S'assurer que les adresses allouées permettent d'étendre le parc éolien en regardant les limitations.

Réponse : Suffisant pour le parc éolien sur la base des vitesses et valeurs octets définies.

| Conseils méthodologiques

- Gérer son temps en allouant environ 15 minutes par question.
- Veiller à bien lire les tableaux et les données avant de commencer les calculs.
- Vérifier les unités dans tous les calculs réalisés pour éviter des erreurs tout en interprétant les résultats.
- Prêter attention aux différentes parties de l'énoncé qui peuvent interagir ensemble pour une réponse cohérente.
- Avoir une lecture attentive des schémas et diagrammes qui peuvent aider à mieux comprendre la problématique donnée.

© 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.