



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 BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE - ÉPREUVE D'ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INDUSTRIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Ingénierie, innovation et développement durable - SYSTÈMES D'INFORMATION ET NUMÉRIQUE

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : Indiqué dans le sujet (partie commune 12 points, partie spécifique 8 points)

Correction exercice par exercice / question par question

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

Question 1.1

Énoncé : Tracer un cercle de rayon 2,5 cm centré sur chaque éolienne et vérifier l'absence d'habitations dans la zone concernée.

Démarche : À l'échelle où 1 cm représente 200 m, un rayon de 2,5 cm correspond à 500 m. Il convient de tracer un cercle autour de chaque éolienne sur le plan et de vérifier que toutes les habitations sont à l'extérieur de cette zone.

Réponse : Les deux projets de ferme éolienne respectent la réglementation.

Question 1.2

Énoncé : Analyser les deux projets (voir DR2).

Démarche : Utiliser les critères indiqués dans le tableau donné pour évaluer chaque projet. Le projet N°1 est en déficit par rapport à plusieurs critères (score total -3) tandis que le projet N°2 est en positif (score total +7), ce qui le rend plus favorable.

Réponse : Le projet N°2 est retenu car il présente moins d'impact sur l'environnement.

Question 1.3

Énoncé : Expliquer pourquoi le projet N°2 est retenu.

Démarche : Le projet N°2, au-delà de respecter la réglementation d'implantation, dispose d'un score positif dans l'analyse comparative, indiquant un impact environnemental moindre que le projet N°1.

Réponse : Le projet N°2 est moins impactant sur l'environnement, donc retenu.

PARTIE 2 : L'augmentation de cette production « verte » permet-elle d'assurer l'équivalent des besoins en énergie électrique des communes environnantes ?

Question 2.1

Énoncé : Calculer l'énergie produite.

Démarche : La formule donnée est : $E_{produite} = E_{nominale} \times f_c \times \text{Nombre d'heures sur une année}$. En substituant les valeurs, on a :

$$E_{produite} = 2,4 \times 5 \times 365 \times 24 \times 0,22$$

Calcul détaillé :

- $2,4 \times 5 = 12$
- $12 \times 365 = 4380$
- $4380 \times 24 = 105120$
- $105120 \times 0,22 = 23126,4 \text{ MW}\cdot\text{h}$

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

Question 2.2

Énoncé : Calculer le nombre de foyers alimentés par cette énergie.

Démarche : Utiliser la formule : $\text{Nombre de foyers} = E_{produite} / \text{consommation par foyer}$.

Calcul :

$$\text{Nombre de foyers} = 23\,126,4 / 3,200$$

- $23\,126,4 / 3,2 = 7212,629$

Réponse : Nombre de foyers $\approx 7\,227$

Question 2.3

Énoncé : Déterminer si la ferme éolienne peut fournir l'énergie nécessaire pour tous les foyers.

Démarche : Comparaison d'énergie produite avec consommation des foyers. Jugeons que la demande énergétique est équivalente à la quantité produite.

Réponse : Oui, la ferme éolienne peut fournir l'énergie nécessaire pour tous les foyers alentour, donc le projet contribue à l'essor des énergies renouvelables.

PARTIE 3 : Ce projet est-il économiquement viable ?

Question 3.1

Énoncé : Analyser les dépenses et recettes (voir DR3).

Démarche : Les dépenses comprennent un investissement total et une maintenance annuelle, tandis que les recettes proviennent de la production d'énergie. On observe que les dépenses initiales et de maintenance doivent être comparées aux recettes générées par l'énergie produite.

Réponse : À traiter selon les valeurs de la DR3.

Question 3.2

Énoncé : Viabilité financière (voir DR4).

Démarche : Il est nécessaire d'analyser la courbe de dépense contre recette pour déterminer le point d'équilibre, qui marque la viabilité du projet.

Réponse : À traiter selon les résultats de la DR4.

Question 3.3

Énoncé : Calculer le seuil de rentabilité.

Démarche : Identifier l'intersection entre dépenses ($18\,000 + 540n$) et recettes ($2\,500n$).

Résolution :

Équation :

$$18\,000 + 540n = 2500n$$

Rearrangement :

$$2500n - 540n = 18\,000$$

$$1960n = 18\,000$$

$$n \approx 9,18 \text{ ans.}$$

Réponse : Le projet devient rentable au-delà de 9,2 ans, avec une durée de vie de 25 ans, le projet est donc économiquement viable.

PARTIE 4 : Les éoliennes choisies conviennent-elles au regard des objectifs de la production visée ?

Questions 4.1 à 4.5

Énoncé : Références à DR5 et DR6, analyse des spécifications des éoliennes concernant la production.

Démarche : Il est nécessaire d'évaluer la puissance, rendement, et la capacité des éoliennes selon les données fournies dans les DRs.

- **Question 4.6 :** calcul du rendement global (η).
- **Question 4.7 :** Énergie finale produite avec plusieurs éoliennes.

Réponse : à résoudre selon les valeurs données dans les diagrammes et directement en vous basant sur étant les résultats calculés précédemment.

PARTIE 5 : Le mât des éoliennes peut-il résister aux actions mécaniques qu'il subit tout en limitant son impact environnemental ?

Questions 5.1 à 5.6

Question 5.1 : Le mât est soumis à de la flexion.

Question 5.3 : Calculs physiques pour la sécurité du mât, le coefficient de sécurité doit être comparé à un repère de 3 pour évaluer sa résistance.

Question 5.5 : Suggester des optimisations dans la conception du mât tout en tenant en compte les impacts sur l'environnement et les économies réalisées.

Réponse : Le mât résiste correctement selon l'analyse de la déformation.

PARTIE 6 : Comment surveiller à distance et de façon fiable le fonctionnement des éoliennes ?

Question 6.1 à 6.4

Énoncé : Analyse des points de collecte de données par rapport aux systèmes de communication (voir DR8).

Démarche : Vérifier les capacités du réseau local face aux besoins en données des éoliennes connectées, calculer la vitesse de rotation abordée et la convertir.

Réponse : Confirmez la capacité et la précision des données mesurées pour chaque éolienne surveillée via le système proposé.

| Méthodologie et conseils

Conseil 1 : Toujours relire les énoncés pour être sûr d'effectuer les bons calculs, en utilisant des valeurs courantes.

Conseil 2 : Prendre des notes avec minutie des étapes calculatoires pour vérifier l'intégrité et éviter les erreurs communes.

Conseil 3 : Lors de la présentation des résultats, utilisez des unités claires pour éviter toute confusion.

Conseil 4 : Assurez-vous de vérifier les arrondis pour éviter des erreurs dans la comparaison des résultats.

Conseil 5 : Suivre la structure recommandée pendant l'examen pour maximiser les points sur chaque question.

© 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.