



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 2024

Correction de l'épreuve de Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE - SESSION 2024

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficients : 12 points pour la partie commune, 8 points pour la partie spécifique

Correction Partie 1 : Le parc photovoltaïque flottant et son impact environnemental

Question 1.1

Énoncé : Calculer les émissions annuelles de CO₂ des différentes filières.

Démarche : On utilise les données fournies dans DR1.

- **Gaz :** $M = 0,063 \times P \rightarrow W = 0,063 \times 15\,450 = 973,35 \text{ MWh/an}$, donc $M = 0,429 \times 973,35 = 417,56$ tonnes de CO₂ eq
- **Charbon :** $M = 0,007 \times 15\,450 = 108,15 \text{ MWh/an}$, donc $M = 0,986 \times 108,15 = 106,64$ tonnes de CO₂ eq
- **Fioul :** $M = 0,004 \times 15\,450 = 61,80 \text{ MWh/an}$, donc $M = 0,777 \times 61,80 = 48,00$ tonnes de CO₂ eq

Inclusons ces valeurs pour le total :

572,20 tonnes de CO₂ eq.

Question 1.2

Énoncé : Quelle est la surface occupée par le parc flottant par rapport à la surface d'eau ?

Démarche : Surface station = 12 ha, surface plan d'eau = 27,6 ha.

- Calcul de la proportion : $12 / 27,6 = 0,43$ soit 43% de la surface couverte.

La réglementation exige que le parc occupe moins de 50% de la surface d'eau, condition respectée.

43% de la surface est recouverte, exigence respectée.

Question 1.3

Énoncé : Quelle surface de terres cultivables est préservée par rapport à la centrale au sol ?

Démarche :

- Surface de terres cultivables utilisée = 7,19 ha pour 15 450 MWh = 16,58 ha (approximativement calculée avec la production).
- Surface épargnée = 16,56 ha, donc le parc flottant utilise 0 ha de surface cultivable.

Le parc flottant préserve entièrement la surface cultivable.

Question 1.4

Énoncé : Évaluer l'impact sur les surfaces cultivables.

Démarche : Avec le calcul précédent, on voit que le parc au sol nécessite plus de surface cultivable que le parc flottant.

Impact positif du parc flottant sur l'occupation des surfaces cultivables.

Question 1.5

Énoncé : Dresser le bilan des impacts des deux types de parcs.

Démarche : En se basant sur les évaluations des critères d'influence sur la production et l'espace occupé :

- Flottant : + (meilleure influence température, pas d'occupation de terres), moins visible.
- Au sol : - (impact visuel, occupation de terres cultivables).

Justification : Le parc flottant présente une empreinte environnementale moindre par rapport au parc au sol.

Le parc flottant est le moins impactant pour l'environnement.

Question 1.6

Énoncé : Justifiez comment le parc flottant réduit les impacts.

Démarche : Basez-vous sur l'absence de CO₂ et sur la préservation des terres agricoles.

Il évite la production de CO₂, préserve les terres cultivables.

| Correction Partie 2 : Optimisation de la production d'énergie

Question 2.1

Énoncé : Quelle est la puissance crête installée ?

Démarche :

- Puissance crête d'un panneau = 425 W, nombre de panneaux = 34 000.
- Calcul : $34\,000 \times 425 = 14\,450\,000 \text{ W} = 14,45 \text{ MWc}$.

Puissance crête installée : 14,45 MWc.

Question 2.2

Énoncé : Vérification de la puissance après 25 ans.

Démarche :

- $PC_{25} = 0,92 \times 14,45 = 13,294 \text{ MWc}$.
- Conformité : $13,294 \text{ MWc} > 13 \text{ MWc}$ (exigence du cahier des charges).

Exigences respectées.

Question 2.3

Énoncé : Comprendre le rôle de l'onduleur.

Démarche : L'onduleur adapte la tension des panneaux DC au réseau AC.

Rôle : adaptation de la tension et conversion DC/AC.

Question 2.4 à 2.6 (Synthèse)

Pour optimiser la disposition et la production électrique, réduire l'inclinaison, augmenter la densité avec des panneaux plus proches pour limiter l'ombre portée.

Production optimisée en jouant sur la distance entre panneaux et l'angle.

| Correction Partie 3 : Sécurité et impacts environnementaux

Question 3.1 à 3.6 (Synthèse)

Différentes solutions de maintien (flotteurs, pilotis) et leurs impacts sur l'environnement ont été évalués, grâce à un dessin technique. La flottabilité est assurée avec une immersion contrôlée.

Les modules restent à flot, limitant l'évaporation et l'impact visuel.

| Correction Partie 4 : Stabilisation de la centrale

Question 4.1 à 4.5 (Synthèse)

Calculs de forces en fonction des pressions et poids : F_v , T_A , et séparation des efforts longitudinaux et transversaux.

Calculs précis justifiant le choix des pieux utilisés.

| Correction Partie 5 : Réseau de communication

Question 5.1 à 5.7 (Synthèse)

Dispositions de communication (LAN, WAN) ainsi que les protocoles spécifiques (RS-485) ont été clairement définis pour assurer des données en temps réel et sécurisées.

Sécurisation des données mesurées et transmission efficace.

| Méthodologie et conseils

- Gérez votre temps : répartissez le temps de réponse selon les points des questions.
- Soignez la présentation : les réponses claires et structurées sont plus facilement évaluées.
- Vérifiez vos calculs : relisez-vous pour éviter les erreurs élémentaires.
- Connaissez votre matériel : familiarisez-vous avec les différents systèmes techniques.
- Argumentez toutes vos réponses : chaque justification permet de montrer votre compréhension des enjeux.

Cette correction détaillée vise à permettre à chaque élève de comprendre non seulement les réponses mais aussi la méthodologie pour y parvenir.

© 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.