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 du Baccalauréat Technologique - Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable

Session : 2024

Durée : 4 heures | Coefficient : 20

Correction de la Partie Commune

1. Analyse du parc photovoltaïque flottant

Objectif : Quantifier la diminution de production de CO2 induite par le parc photovoltaïque flottant par rapport aux autres moyens de production d'électricité.

Question 1.1

Énoncé : Citer les énergies émettrices de CO2 qui participent à la production d'électricité en France.

Démarche :

- Les énergies émettrices de CO2 en France incluent : le charbon, le fioul, le gaz.

Réponse : Charbon, fioul, gaz.

Question 1.2

Énoncé : Compléter le document réponse DR1 pour les deux autres filières qui émettent du CO2. Calculer la masse totale de CO2 éq générée en un an par ces filières carbonées.

Démarche :

- Pour le charbon :
  Proportion : 0.7%, Émission : 0.986 tCO2/MWh
  Calcul : W = 0.007*15450 = 108.16 MWh/an
  M = 108.16*0.986 = 106.35 tCO2 eq.
- Pour le fioul :
  Proportion : 0.4%, Émission : 0.777 tCO2/MWh
  Calcul : W = 0.004*15450 = 61.80 MWh/an
  M = 61.80*0.777 = 48.12 tCO2 eq.
- Pour le gaz :
  Emet 6.3% de 15450 MWh/an, M = 0.429*973.35 = 417.56 tCO2 eq.
- **Masse totale de CO2 :** 106.35 + 48.12 + 417.56 = 571.03 tCO2 eq.

Réponse : Masse totale de CO2 générée : 571.03 tCO2 eq.

Question 1.3

Énoncé : Calculer la proportion en % de la surface du plan d'eau recouverte par le parc photovoltaïque.

Démarche :

- Surface totale du lac : 27.6 ha = 276 000 m².
- Surface recouverte par le parc : 12 ha = 120 000 m².

- **Proportion :** (120000/276000) * 100 ≈ 43.48 %.

Réponse : La proportion de la surface recouverte est d'environ 43.47 %.

Question 1.4

Énoncé : Comparer les surfaces occupées par le parc photovoltaïque de Saint-Élix et un parc terrestre.

Démarche :

- Parc photovoltaïque de Saint-Élix : 12 ha.
- Parc terrestre de Cintegabelle : 7.19 ha.
- **Surface cultivable épargnée :** 12 - 7.19 = 4.81 ha.

Réponse : Surface cultivable épargnée : 4.81 ha.

Question 1.5

Énoncé : Évaluer les impacts environnementaux sur le DR3.

Démarche :

- Critères : Influence de la température, occupation des surfaces cultivables, etc.
- **Occupations des surfaces cultivables :** La centrale flottante a un impact neutre (0) car préserve les surfaces cultivables.

Réponse : Impact environnemental pour le parc flottant est neutre.

Question 1.6

Énoncé : Argumenter les bénéfices d'un parc flottant sur l'environnement.

Démarche :

- Le parc flottant évite la destruction de terres agricoles et diminue l'impact thermique sur l'eau, ce qui favorise la biodiversité.

Réponse : Les parcs flottants préservent les surfaces cultivables et offrent un habitat pour la faune aquatique.

Correction de la Partie Spécifique

2. Optimisation de la production d'énergie électrique

Question 2.1

Énoncé : Calculer la puissance crête installée réelle.

Démarche :

- Nombre de panneaux = 34 000; puissance par panneau = 425 Wc.
- Puissance crête installée Pc = 34 000 * 0.425 kWc = 14 450 kWc.

Réponse : Puissance crête installée : 14.45 MWc.

Question 2.2

Énoncé : Estimer la puissance crête minimale garantie par le constructeur.

Démarche :

- Application du coefficient de dégradation sur 25 ans, supposant une dégradation de 0.5% par an.
- Puissance réelle après 25 ans = Puissance initiale - 25*0.5% = 425 Wc - 2.5% = 414 Wc.
- **Pour 34 000 panneaux :** 34 000 * 0.414 = 14 076 kWc.

Réponse : Puissance crête minimale garantie : 14.08 MWc.

Question 2.3

Énoncé : Représenter le flux d'énergie électrique pendant le jour.

Démarche :

- Utiliser des flèches sur le diagramme pour montrer le flux d'énergie de la chaîne de panneaux vers le réseau public.

Réponse : Représentation du flux d'énergie à compléter sur DR4.

Question 2.4

Énoncé : Identifier les flux sur le diagramme.

Démarche :

- AC haute tension : post-extraction énergétique, DC basse tension pour l'alimentation en énergie des panneaux.
- Justification du rôle de l'onduleur : convertit le courant continu en courant alternatif pour le réseau.

Réponse : Onduleur : conversion de CC à CA pour le réseau.

Question 2.5

Énoncé : Cocher les bonnes configurations pour le software PVGIS.

Démarche :

- Configuration pour les 2 premières lignes, valeurs à compléter dans le tableau DR5.

Réponse : Cochez les catégories appropriées, complétez les valeurs restantes.

Question 2.6

Énoncé : Relever l'énergie produite par une rangée annuelle.

Démarche :

- Source : DT8 indique que la production annuelle est de 12 673 kWh.

Réponse : Énergie produite est 12 673 kWh.

Question 2.7

Énoncé : Calculer le ratio énergétique.

Démarche :

- Ratio RA = Énergie / Distance entre rangées. Exemple : 12 673 / 1.58 m.

Réponse : Calculer pour chaque situation et indiquer les résultats.

Question 2.8

Énoncé : Conclure sur les paramètres influents d'énergie.

Démarche :

- Inclinaison, espacement, orientation, irradiance et ombres portées sont critiques pour maintenir une production électrisante optimale.

Réponse : Optimiser les panneaux avec un bon espacement et installation inclinée.

Conseils pratiques

- Gérer son temps : consacrez 70% du temps à la Partie Commune.
- Lire attentivement chaque consigne et s'assurer du bon traitement de toutes les parties.
- Vérifier tous les calculs pour éviter des erreurs de simples additions/soustractions.
- Utiliser des schémas clairs pour les réponses graphique, cela hâtera la compréhension.
- Penser aux unités lors des réponses et justifications, c'est primordial.

© 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.