



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 2022

Correction du BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

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

Épreuve d'enseignement de spécialité - Session 2022

Durée de l'épreuve : 4 heures

Coefficient : 12 points pour la partie commune, 8 points pour la partie spécifique.

Correction de la Partie Commune

Cette partie traite de l'implantation et de l'optimisation d'une centrale photovoltaïque à Porette de Nérone. Les questions s'appuient sur différentes données techniques. Voici la correction des différentes questions :

1. Partie 1 : Pourquoi implanter la centrale à Porette de Nérone ?

Question 1.1

Rappel de l'énoncé : Citer trois éléments qui ont conduit au choix du site de Porette de Nérone.

Démarche :

- Analyse de la mise en situation et du document DT1 :
- Considérer l'emplacement en milieu naturel favorisant l'énergie solaire.
- Identifier le faible éloignement des postes source d'électricité pour limiter les pertes.
- Évaluations environnementales positives basées sur la biodiversité et les impacts socio-économiques.

Les trois éléments choisis sont : 1. L'emplacement en zone ensoleillée, 2. La proximité des postes de transformation, 3. L'impact environnemental favorables en termes de biodiversité.

Question 1.2

Rappel de l'énoncé : Justifier l'utilisation de l'unité "tep" et calculer le nombre de tep correspondant à la production annuelle.

Démarche :

- La "tep" (tonne équivalent pétrole) permet d'unifier les différentes énergies en une seule unité standardisée.
- Pour le calcul : Production annuelle = 5700 MW.h
- Conversion : 1 tep = 11,63 MW.h. Donc, nombres de tep = $5700 / 11,63$.
- Calcul : $5700 / 11,63 \approx 490,24$.

Le nombre de tep correspondant à la production annuelle de la centrale est d'environ 490 tep.

Question 1.3

Rappel de l'énoncé : Calculer l'énergie produite si le site était utilisé pour cultiver des biocarburants de 2ème génération en tep par an.

Démarche :

- Productivité biocarburants 2ème génération = 7,5 tep/ha.
- Surface de la centrale = 7,8 ha.
- Calcul : Énergie produite = 7,5 tep/ha $\times$ 7,8 ha = 58,5 tep par an.

L'énergie produite serait de 58,5 tep par an.

Question 1.4

Rappel de l'énoncé : Déterminer le nombre d'habitants que la centrale peut alimenter.

Démarche :

- Énergie produite = 5700 MW.h = 5 700 000 kW.h.
- Consommation moyenne par habitant = 2300 kW.h.
- Nombre d'habitants = 5 700 000 / 2300 $\approx$ 2478,3.
- Comparaison avec 1957 habitants d'Aléria.

La centrale peut alimenter environ 2478 habitants, ce qui est supérieur aux 1957 habitants d'Aléria.

Question 1.5

Rappel de l'énoncé : Reporter le coût total de l'investissement ; calculer les dépenses et recettes.

Démarche :

- Dépenses annuelles (construction + taxe + maintenance) : 11 800 000 + 106 500 + 83 500 = 11 990 000 €
- Dépenses sur 20 ans = 11 990 000 $\times$ 20 = 239 800 000 €
- Recettes annuelles = 5 680 MW.h $\times$ 0,15 € = 852 000 € ; Recettes sur 20 ans = 852 000 € $\times$ 20 = 17 040 000 €.

Coût total de l'investissement : 11,8 millions €, Dépenses annuelles : 11 990 000 €, Dépenses sur 20 ans : 239 800 000 €, Recettes annuelles : 852 000 €, Recettes sur 20 ans : 17 040 000 €.

Question 1.6

Rappel de l'énoncé : Calculer le gain sur 20 ans.

Démarche :

- Gain = Recettes totales - Dépenses totales = 17 040 000 - 239 800 000 = -222 760 000.

Le gain est de -222 760 000 €, ce qui indique une non-rentabilité de la centrale sur ces 20 ans.

2. Partie 2 : Comment optimiser la position des panneaux photovoltaïques ?

Question 2.1

Rappel de l'énoncé : Traçage du rayon du soleil à 9 heures du matin.

Démarche :

- Utiliser le schéma du DR2 pour localiser l'angle du soleil à 9 heures.
- Tracer le rayon en utilisant la règle pour un positionnement exact.

Le rayon du soleil doit être tracé depuis le point A à 9 heures sur le schéma DR2.

Question 2.2

Rappel de l'énoncé : Représenter la zone d'ombre sur le panneau 2 et donner le pourcentage de surface éclairée.

Démarche :

- Identifier les panneaux affectés par l'ombre.
- Calculer la surface totale des panneaux, comparer avec la surface éclairée.

La zone d'ombre doit être précisée. Le % de surface éclairée doit être calculé en proportion de la surface totale des panneaux.

Question 2.3

Rappel de l'énoncé : Déterminer l'heure à laquelle l'ombrage disparaît de panneau 2.

Démarche :

- Observer le mouvement du soleil par rapport aux panneaux sur le schéma DR2.
- Estimer l'heure en fonction du déplacement du soleil.

L'heure à laquelle l'ombre disparaît devrait être estimée en consultant DR2.

Question 2.4

Rappel de l'énoncé : Déterminer l'inclinaison des panneaux pour ne pas avoir d'ombrage à 9h.

Démarche :

- Utiliser le DR3 pour consultant l'inclinaison.
- Tracer la ligne du rayon dorénavant selon les angles présentés.

Inclinaison à déterminer selon le schéma, angle relevé selon le schéma DR3.

Question 2.5

Rappel de l'énoncé : Déterminer les périodes de backtracking et tracking du système.

Démarche :

- Identifier les heures de la matinée et analyser le comportement du tracker dans DR3.
- Fournir une plage horaire pour chaque fonction.

Les heures doivent être indiquées selon le fonctionnement pour le backtracking et le tracking.

3. Partie 3 : Comment répartir les panneaux photovoltaïques sur le terrain ?

Question 3.1

Rappel de l'énoncé : Calculer le nombre de panneaux photovoltaïques par bloc.

Démarche :

- Référencer la formule : un bloc = 9 lignes $\times$ 13 panneaux.
- Calculer : $9 \times 13 = 117$ panneaux par bloc.

Chaque bloc contient 117 panneaux photovoltaïques.

Question 3.2

Rappel de l'énoncé : Calculer la surface d'un bloc, puis le nombre théorique de blocs implantables.

Démarche :

- Surface d'un bloc = $15 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 750 \text{ m}^2$.
- Sur le terrain : Nombre théorique de blocs = Surface totale / Surface d'un bloc = $78\,000 / 750 = 104$ blocs.

La surface d'un bloc est de 750 m^2 et théoriquement, 104 blocs peuvent être implantés.

Question 3.3

Rappel de l'énoncé : Proposer une implantation des 101 blocs.

Démarche :

- Évaluer la forme et la largeur des bandes de 50 m ; positionner les blocs avec un espacement pour circulation.

Proposition d'implantation par bandes à définir sur le schéma DR4.

Question 3.4

Rappel de l'énoncé : Calculer le nombre total de panneaux solaires implantés et comparer.

Démarche :

- Nombre total de panneaux = Nombre de blocs $\times$ Nombre de panneaux par bloc = $101 \times 117 = 11\,817$ panneaux.
- Comparer avec le diagramme de définition DT2.

Il y aurait donc 11 817 panneaux, vérification par rapport à DT2 pour la cohérence.

| Partie 4 : Comment assurer l'ancrage des portiques en cas de vent extrême ?

Question 4.1

Rappel de l'énoncé : Calculer l'intensité de la charge due au vent sur un portique.

Démarche :

- Nombre de panneaux par portique = 13.
- Charge par panneau = 1 kN.

- Charge totale : $F_p = 13 \text{ panneaux} \times 1 \text{ kN} = 13 \text{ kN}$.

La charge totale F_p due au vent est de 13 kN.

Question 4.2

Rappel de l'énoncé : Calculer F_{am} et F_t , les projections.

Démarche :

- $F_{am} = F_p / 2 = 13 / 2 = 6,5 \text{ kN}$.
- Calculer F_t en fonction de F_{am} : $F_t = F_{am} \times \cos(45^\circ)$.
- Résultat complet.

$F_{am} = 6,5 \text{ kN}$, $F_t = 6,5 \times 0,707 = 4,6 \text{ kN}$.

Question 4.3

Rappel de l'énoncé : Expliquer l'action de F_v sur le poteau en fonction de la direction du vent.

Démarche :

- Analyser l'impact de la composante verticale sur la stabilité.

La force F_v agit vers le bas, provoquant un moment qui stabilise le poteau. L'action inversée avec le vent dans l'autre direction doit être vérifiée.

Question 4.4

Rappel de l'énoncé : Calculer l'intensité du moment créé.

Démarche :

- Formule du moment $M = F_t \times \text{hauteur}$.

Moment M devrait être calculé et indiqué.

Question 4.5

Rappel de l'énoncé : Justifier le choix d'ancrer les poteaux.

Démarche :

- Évaluer la sécurité et la stabilité en lien avec le vent extrême.

Justification fournie : les ancrages assurent stabilité en conditions de vent extrême.

| Partie 5 : Comment mesurer la vitesse du vent ?

Question 5.1

Rappel de l'énoncé : Déterminer la tension de sortie de l'anémomètre à 90 km/h.

Démarche :

- Consultation du document DR5 pour lire la tension correspondante.

Tension mesurée pour 90 km/h doit être reportée.

Question 5.2

Rappel de l'énoncé : Déterminer l'augmentation de tension pour 1 bit.

Démarche :

- Intervalle : tension de 10 V sur 256 valeurs.
- Calcul = $10 / 256$.

L'augmentation de tension nécessaire pour obtenir 1 bit est d'environ 0,039 V.

Question 5.3

Rappel de l'énoncé : Vérifier la précision exigée du convertisseur.

Démarche :

- Comparer précision de 3 km/h avec l'augmentation de tension pour un bit.

Analyse et conclusion de la compatibilité de précision.

Question 5.4

Rappel de l'énoncé : Combien d'hôtes peuvent être adressés ?

Démarche :

- Utiliser le masque réseau : 255.255.255.0. Maximiser le nombre d'hôtes par formule $2^n - 2$.

Nombre maximum d'hôtes : 254.

Question 5.5

Rappel de l'énoncé : Vérifier la communication entre deux stations.

Démarche :

- Comparer les adresses IP dans le même réseau.

Les deux IP appartiennent au même sous-réseau, il y a possibilité de communication.

| Partie 6 : Comment assembler la chaîne de production d'énergie électrique ?

Question 6.1

Rappel de l'énoncé : Compléter le DR6 avec les éléments de la

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.