



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 2021

Correction BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

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

Session : 2021

Durée : 20 minutes - 1 heure de préparation

Coefficient : 16

Correction par exercice

Partie relative aux enseignements communs

Question 1 - Identifier le besoin global et les fonctions

Rappel de l'énoncé : Identifier le besoin global du produit et les fonctions liées à la problématique. Donner les avantages et les inconvénients de ce séchoir.

Démarche :

- Le besoin global du produit est de sécher le foin en grange pour améliorer la qualité du fourrage.
- Les fonctions liées à la problématique incluent le réchauffement de l'air, la ventilation pour évacuer l'humidité, et l'utilisation d'énergie renouvelable pour l'alimentation du ventilateur.
- **Avantages :**
 - Amélioration de la qualité sanitaire du lait en utilisant du foin sec.
 - Utilisation d'énergie renouvelable, réduisant l'impact environnemental.
 - Gain de temps de travail et efficacité dans la récolte.
- **Inconvénients :**
 - Coût initial des panneaux photovoltaïques hybrides.
 - Complexité potentielle dans la maintenance du système.
 - Besoin d'une structure de bâtiment capable de supporter le poids des panneaux.

Le besoin global est de sécher le foin de manière efficace tout en respectant l'environnement. Les fonctions sont le réchauffement et la ventilation de l'air. Les avantages incluent l'amélioration de la qualité du fourrage et l'utilisation d'énergie renouvelable, tandis que les inconvénients incluent le coût et la complexité.

Barème indicatif : 4 points.

Question 2 - Humidité et température

Rappel de l'énoncé : Identifier en quel point (A, B, C ou D) se situe l'humidité du foin la plus importante et où se situe la température de l'air la plus haute.

Démarche :

- Le point A est généralement le plus exposé à l'humidité, car c'est là où l'air ambiant entre en contact avec le foin.
- Le point D est le plus chaud car l'air est réchauffé sous le toit avant d'être pulsé.

L'humidité la plus importante est au point A, et la température de l'air la plus haute est au point D.

Barème indicatif : 2 points.

Question 3 - Gain de production électrique

Rappel de l'énoncé : Indiquer l'incidence de la circulation de l'air sur le rendement des panneaux solaires.

Démarche :

- La circulation de l'air refroidit les panneaux, ce qui évite un surchauffe et améliore leur rendement.
- Un panneau trop chaud perd en efficacité ; les hybrides optimisent le taux de production même en été.

La circulation du flux d'air permet de refroidir les panneaux, ce qui augmente leur rendement en évitant la perte d'efficacité due à la chaleur excessive.

Barème indicatif : 3 points.

Question 4 - Portance du sol

Rappel de l'énoncé : Déterminer la portance du sol nécessaire à supporter la charge totale et vérifier si elle est suffisante.

Démarche :

- Calcul de la charge totale : $F_{\text{total}} = F + F_1 = 20340 \text{ N} + 18890 \text{ N} = 39230 \text{ N}$.
- Surface $S = 700 \text{ mm} \times 700 \text{ mm} = 0.49 \text{ m}^2$.
- Portance nécessaire : $p = F_{\text{total}} / S = 39230 \text{ N} / 0.49 \text{ m}^2 \approx 80000 \text{ Pa} = 0.08 \text{ MPa}$.
- Comparaison avec la portance du terrain : $0.08 \text{ MPa} > 0.2 \text{ MPa}$: suffisant.

La portance nécessaire est de 0.08 MPa, ce qui est suffisant comparé à la portance du terrain de 0.2 MPa.

Barème indicatif : 4 points.

Question 5 - Choix de matériaux de caillebotis

Rappel de l'énoncé : Justifier le choix du matériau qui convient le mieux en fonction des 4 impacts.

Démarche :

- Impact environnemental : comparer le pin et l'acier en termes de durabilité et de recyclabilité.
- Liteaux en pin : renouvelable mais moins durables.
- Treillis soudé : durable, mais processus de fabrication polluant.
- Préférer le matériau ayant un meilleur bilan écologique pour le développement durable.

Le treillis soudé en acier est privilégié pour sa durabilité, malgré des impacts de fabrication. Il est plus à même de garantir une longévité en milieu humide.

Barème indicatif : 3 points.

Partie relative aux enseignements spécifiques

Question 6 - Énergie consommée par le ventilateur

Rappel de l'énoncé : Calculer l'énergie consommée E_c en kWh pour une journée de 8h à 80% de sa puissance nominale.

Démarche :

- Puissance absorbée du ventilateur = 15 kW.
- Energie consommée E_c = Puissance x Temps = 15 kW x 8h x 80% = 15 x 8 x 0.8 = 96 kWh.

L'énergie consommée par le ventilateur est de 96 kWh.

Barème indicatif : 2 points.

Question 7 - Energie à produire par panneaux photovoltaïques

Rappel de l'énoncé : Calculer l'énergie électrique à produire E_p en kWh, en tenant compte d'un rendement de 85%.

Démarche :

- E_c = 96 kWh, rendement = 85%.
- E_p = E_c / Rendement = 96 kWh / 0.85 $\approx$ 113.53 kWh.

L'énergie électrique à produire par les panneaux photovoltaïques est de 113.53 kWh.

Barème indicatif : 3 points.

Question 8 - Paramètres du logiciel CALSOL

Rappel de l'énoncé : Indiquer les valeurs des paramètres des champs repérés 1, 2 et 3 pour la simulation.

Démarche :

- Le logiciel CALSOL nécessite : la surface du panneau, l'orientation, et l'inclinaison.
- Exemple de données à renseigner : Surface = 170 m², orientation = 0°, inclinaison = 30°.

Les paramètres à renseigner sont : Surface = 170 m², orientation = 0°, inclinaison = 30°.

Barème indicatif : 2 points.

Question 9 - Puissance crête nécessaire

Rappel de l'énoncé : Calculer la puissance crête des panneaux solaires pour fournir l'énergie nécessaire.

Démarche :

- Énergie à produire E_p = 113 kWh.
- Relevé de l'IGP pour un jour le plus défavorable (par exemple 4 kWh/m²).
- P_c = E_p / IGP = 113 kWh / 4 kWh/m² = 28.25 kW.
- Comparaison avec les 30 kW disponibles : suffisante.

La puissance crête nécessaire est de 28.25 kW, ce qui est suffisante par rapport aux 30 kW installés.

Barème indicatif : 3 points.

Question 10 - Conclusion sur la problématique

Rappel de l'énoncé : Conclure sur l'autoconsommation et proposer des pistes pour l'utilisation du surplus

de production d'énergie électrique.

Démarche :

- Vérifier que l'autoconsommation du ventilateur est couverte par la production.
- Les surplus pourraient être redirigés vers un stockage (batteries) ou utilisés pour d'autres machines de l'exploitation.
- Proposition d'augmenter le nombre de panneaux si besoin.

L'installation couvre les besoins en énergie. Pour le surplus, il serait judicieux d'envisager un stockage ou une réutilisation pour d'autres équipements agricoles.

Barème indicatif : 4 points.

Conseils pratiques pour cette épreuve :

- Gestion du temps : répartissez votre temps entre la préparation et la présentation.
- Compréhension des interventions : assurez-vous de bien comprendre les enjeux de chaque question.
- Pensée critique : n'hésitez pas à justifier chaque réponse par des éléments techniques.
- Faites attention aux unités lors des calculs.
- Proposez des solutions qui reflètent un impact environnemental positif.

© 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.