



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 - E7 - Présenter un équipement en situation - BTSA GDEA (Génie Des Équipements Agricoles) - Session 2022

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen porte sur l'étude technique d'une tonne à lisier, en mettant l'accent sur la réglementation relative à l'épandage, la maîtrise de la dose et la répartition, ainsi que sur l'équilibre et la résistance de l'équipement. Les étudiants doivent démontrer leur compréhension des enjeux techniques et réglementaires liés à l'utilisation de cet équipement agricole.

2. Correction question par question

1.1. Justification de la réglementation

La question demande de justifier la réglementation de l'épandage des effluents d'élevage. Il est attendu que l'étudiant évoque la protection de la ressource en eau et la santé publique.

Réponse modèle : La réglementation de l'épandage des effluents d'élevage vise à protéger la qualité de l'eau en limitant les risques de pollution par les nitrates et les pathogènes. En effet, un épandage mal maîtrisé peut entraîner un ruissellement des nutriments vers les cours d'eau, provoquant une eutrophisation et des problèmes de santé publique.

1.1.2. Points incontournables de la réglementation

Il faut lister quelques points clés de la réglementation.

Réponse modèle : Parmi les points incontournables de la réglementation, on peut citer :

- Les périodes d'épandage autorisées.
- Les distances minimales à respecter par rapport aux points d'eau et aux habitations.
- Les limites de doses à ne pas dépasser pour éviter la pollution.

1.2. Composants de la tonne à lisier

Il s'agit d'identifier les composants repérés 1, 6 et 9 sur le document 1.

Réponse modèle :

- 1 : Cuve de stockage.
- 6 : Diffuseur.
- 9 : Système de pompage.

1.2.2. Fonction des composants

Il faut énoncer la fonction de chaque composant identifié.

Réponse modèle :

- 1 : La cuve de stockage permet de contenir le lisier avant son épandage.

- 6 : Le diffuseur permet de répartir le lisier sur le sol de manière homogène.
- 9 : Le système de pompage permet de transférer le lisier de la cuve vers le diffuseur.

1.3. Principe de fonctionnement d'une tonne à lisier

Décrire le fonctionnement de l'équipement depuis le remplissage jusqu'à la vidange.

Réponse modèle : La tonne à lisier est remplie par une pompe qui aspire le lisier dans la cuve. Une fois remplie, le diffuseur est activé, permettant au lisier d'être projeté au sol par un système de buse-palette. Le débit est régulé pour respecter la dose souhaitée, et la vidange se fait par gravité ou par pompage.

1.4. Système d'épandage par rampe à pendillards

Décrire le fonctionnement de ce système.

Réponse modèle : Le système d'épandage par rampe à pendillards utilise des bras articulés qui permettent de distribuer le lisier sur une large surface. Les pendillards s'ajustent pour optimiser la répartition et minimiser les pertes par évaporation.

1.4.2. Avantages et inconvénients

Il faut lister les avantages et inconvénients de la rampe à pendillards.

Réponse modèle :

- **Avantages :** Répartition uniforme, réduction des nuisances olfactives, possibilité d'épandre sur des terrains variés.
- **Inconvénients :** Coût d'achat et d'entretien élevé, nécessite un réglage précis pour une efficacité optimale.

1.5. Justification de l'acier galvanisé

Expliquer pourquoi l'acier galvanisé est utilisé pour la cuve.

Réponse modèle : L'acier galvanisé est choisi pour sa résistance à la corrosion, ce qui est essentiel pour un équipement en contact avec des effluents corrosifs comme le lisier. Cela prolonge la durée de vie de la cuve et réduit les coûts d'entretien.

1.6. Cloisons ajourées dans la cuve

Justifier la présence de cloisons ajourées.

Réponse modèle : Les cloisons ajourées permettent de favoriser le mélange du lisier, d'éviter la décantation des solides et d'assurer une homogénéité du produit lors de l'épandage.

2.1.1. Vérification du débit

Il faut vérifier que le débit est proche de $1,7 \text{ m}^3.\text{min}^{-1}$.

Réponse modèle : Pour vérifier le débit, on utilise la formule : $Débit = Volume / Temps$. Si la cuve fait 18 000 L, soit 18 m^3 , et qu'on souhaite épandre $20 \text{ m}^3.\text{ha}^{-1}$, à une largeur de 10 m et une vitesse de 5 km.h^{-1} , le débit doit être calculé pour confirmer qu'il est proche de $1,7 \text{ m}^3.\text{min}^{-1}$.

2.1.2. Temps pour épandre 95 % du volume

Calculer le temps nécessaire.

Réponse modèle : Volume à épandre = $0,95 * 18 \text{ m}^3 = 17,1 \text{ m}^3$. Avec un débit de $1,7 \text{ m}^3.\text{min}^{-1}$, le temps est : $Temps = Volume / Débit = 17,1 / 1,7 \approx 10,06 \text{ min}$.

2.1.3. Dispositifs pour ajuster le débit

Indiquer les dispositifs permettant d'ajuster le débit.

Réponse modèle : Les dispositifs permettant d'ajuster le débit incluent des vannes de régulation, des systèmes de contrôle électronique et des buses interchangeables qui modifient la taille de l'ouverture de sortie.

2.2. Commentaire de la courbe de répartition

Commenter la courbe présentée dans le document 4.

Réponse modèle : La courbe de répartition montre une distribution inégale du lisier, avec des zones de surdosage et de sous-dosage. Cela souligne les limites du diffuseur à sortie simple, qui peut entraîner une mauvaise répartition et des pertes d'efficacité.

2.3. Dispositifs pour une meilleure maîtrise de la dose

Citer des dispositifs sur le tracteur et la tonne à lisier.

Réponse modèle : Des dispositifs tels que des capteurs de débit, des systèmes GPS pour le guidage, et des régulateurs de pression sur la tonne à lisier permettent d'optimiser la dose à épandre et sa répartition.

3.1. Vérification de la charge sur l'anneau d'attelage

Vérifier la charge sur l'anneau d'attelage.

Réponse modèle : La charge sur l'anneau d'attelage est calculée en tenant compte du poids de la tonne à lisier et de la charge du lisier. On doit vérifier que cette charge est d'environ 3 000 daN.

3.2. Conséquences de la charge sur l'anneau d'attelage

Préciser les conséquences de cette charge.

Réponse modèle : Une charge excessive sur l'anneau d'attelage peut entraîner des défaillances mécaniques, une usure prématuée, et une diminution de la sécurité lors de l'attelage.

3.3. Respect de la directive européenne

Indiquer comment les constructeurs respectent la directive.

Réponse modèle : Les constructeurs respectent cette directive en effectuant des simulations de charge, des tests de résistance et en concevant des équipements avec des marges de sécurité appropriées dans les bureaux d'étude.

3.4. Vérification de la charge sur le train roulant

Vérifier la charge sur le train roulant.

Réponse modèle : La charge sur le train roulant est calculée en additionnant le poids de la tonne à lisier, le lisier et la rampe pendillards. On doit vérifier qu'elle est d'environ 22 000 daN.

3.5. Signification des marquages des pneumatiques

Donner la signification des marquages.

Réponse modèle : Les marquages indiquent la dimension du pneu, la charge maximale qu'il peut supporter, et la vitesse maximale de fonctionnement, ce qui est essentiel pour assurer une bonne performance et sécurité.

3.6. Pression de gonflage souhaitable

Indiquer la pression de gonflage souhaitable.

Réponse modèle : La pression de gonflage souhaitable est généralement indiquée dans le document 3. Pour une utilisation au champ, une pression de 1,6 bar est souvent recommandée pour optimiser la traction et réduire le compactage du sol.

3.7. Intérêt de l'option « télé-gonflage »

Préciser l'intérêt de cette option.

Réponse modèle : L'option « télé-gonflage » permet d'ajuster la pression des pneus en fonction des conditions de travail (au champ ou sur route), améliorant ainsi la traction et le confort de conduite tout en préservant le sol.

3.8. Charge sur l'anneau d'attelage à vide

Déterminer la charge sur l'anneau d'attelage à vide.

Réponse modèle : En fin de chantier, avec la cuve vide, la charge sur l'anneau d'attelage sera réduite, ce qui peut être favorable pour la sécurité lors de la conduite.

3.9. Calcul de l'effort résistant

Calculer l'effort résistant.

Réponse modèle : L'effort résistant est calculé comme suit : $Résistance\ au\ roulement = 0,08 * Poids\ total = 0,08 * 30\ 000\ daN = 2\ 400\ daN$.

3.9.2. Puissance perdue par roulement

Calculer la puissance perdue par roulement.

Réponse modèle : La puissance perdue est calculée par la formule : $Puissance = Force * Vitesse$. En convertissant la vitesse de $5\ km.h^{-1}$ en $m.s^{-1}$, on obtient : $Puissance = 2\ 400\ daN * (5/3,6) \approx 3\ 333\ W$.

3.10. Avis sur le choix d'un tracteur de 100 kW

Formuler un avis sur ce choix.

Réponse modèle : Un tracteur de 100 kW est adapté pour cette tâche, à condition que son poids et sa puissance soient suffisants pour tracter la tonne à lisier en charge, tout en respectant les normes de sécurité et de performance.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas justifier les réponses de manière suffisante.
- Oublier de vérifier les unités lors des calculs.
- Ne pas respecter la structure des réponses demandées.

Points de vigilance :

- Bien lire chaque question pour comprendre ce qui est demandé.
- Utiliser des schémas si nécessaire pour illustrer les réponses.

Conseils pour l'épreuve :

- Organiser son temps pour traiter chaque partie de manière équilibrée.
- Utiliser des exemples concrets pour appuyer les réponses.
- Réviser les réglementations en vigueur concernant l'épandage et les équipements agricoles.

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.

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.