



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E5 - Étude de cas en agro technique - BTS TSMA (Techniques et Services en Matériels Agricoles) - Session 2017

---

## 1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve U51 – Analyse agrotechnique du BTS Techniques et Services en Matériels Agricoles (TSMA). Il aborde des thématiques liées à la moisson, la gestion des équipements agricoles et les techniques de récolte, en se concentrant sur une CUMA (Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole) qui envisage le renouvellement de sa moissonneuse batteuse.

## 2. Correction question par question

### Question 1

Compléter le tableau 1 avec les équipements de coupe et les récoltes correspondantes.

Raisonnement attendu : Identifier les équipements de coupe et les récoltes associées.

**Réponse modèle :**

- Équipements : coupe standard, cueilleur, pick-up, coupe et scies latérales, stripper, coupe flexible.
- Récoltes : tournesol, blé, colza, maïs, lin graine de semence, pois, soja.

### Question 2

Comparer les modes de battage B, C et D par rapport au système standard A.

Raisonnement attendu : Évaluer les caractéristiques de chaque mode de battage.

**Réponse modèle :**

- Mode B : OUI pour paille brisée, OUI pour capacité de séparation, encombrement moindre.
- Mode C : OUI pour paille brisée, OUI pour capacité de séparation, encombrement augmenté.
- Mode D : OUI pour paille brisée, OUI pour capacité de séparation, débit augmenté.

### Question 3

Indiquer le pourcentage de paille séparée par le batteur.

Raisonnement attendu : Connaissance des performances des machines conventionnelles.

**Réponse modèle :** Environ 50 % de la paille est séparée par l'ensemble batteur contre-batteur.

### Question 4

Préciser comment les grains restant dans la paille sont extraits.

Raisonnement attendu : Compréhension des mécanismes de séparation.

**Réponse modèle :** Les grains restants sont extraits par la vitesse de ventilation, le fond ajouré des secoueurs, et l'inclinaison des grilles à grains.

### Question 5

Indiquer l'intérêt des équipements au-dessus des secoueurs.

Raisonnement attendu : Analyse des dispositifs techniques.

**Réponse modèle :** Ces équipements améliorent la séparation des grains et réduisent les pertes de paille.

### Question 6

Préciser les intérêts des dispositifs de coupe en annexe 3.

Raisonnement attendu : Compréhension des avantages des différents types de coupe.

**Réponse modèle :** Ces dispositifs permettent une meilleure adaptation aux conditions de récolte et améliorent la qualité de la coupe.

### Question 7

Indiquer les réglages à adopter pour une récolte versée.

Raisonnement attendu : Connaissance des réglages de travail.

**Réponse modèle :** Diminuer la vitesse d'avancement et augmenter la hauteur de coupe.

### Question 8

Préciser les origines probables des grains cassés dans la trémie.

Raisonnement attendu : Identification des causes de défaillance.

**Réponse modèle :** Les grains cassés peuvent être dus à un réglage du contre-batteur trop serré, à une vitesse de batteur trop élevée ou à des grains trop secs.

### Question 9

Donner les causes possibles et remèdes pour les pertes de grains.

Raisonnement attendu : Analyse des pertes à chaque niveau de la machine.

**Réponse modèle :**

- Pertes à la coupe : causes - barre de coupe mal réglée ; remède - ajuster la barre de coupe.
- Pertes aux secoueurs : causes - vitesse de ventilation inadaptée ; remède - ajuster la ventilation.
- Pertes au nettoyage : causes - grilles encrassées ; remède - nettoyage des grilles.

### Question 10

Compléter le tableau sur la gestion de la paille.

Raisonnement attendu : Identification des avantages et inconvénients des techniques de gestion.

**Réponse modèle :**

- Broyage pour enfouissement : Avantages - amélioration de la structure du sol ; Inconvénients - coût de broyage.
- Andainage : Avantages - facilité de ramassage ; Inconvénients - perte de paille.
- Récupération de la menue paille : Avantages - source de revenu ; Inconvénients - travail supplémentaire.

**Question 11**

Justifier l'appellation Hybrid donnée par le constructeur.

Raisonnement attendu : Compréhension des caractéristiques techniques de la machine.

**Réponse modèle :** L'appellation Hybrid fait référence à l'intégration de technologies avancées pour optimiser la performance et réduire les pertes.

**Question 12**

Calculer la quantité de grains perdus en  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ .

Raisonnement attendu : Application des formules de calcul.

**Calcul :** Si 50 grains sont perdus dans un échantillon de  $1 \text{ m}^2$ , avec un PMG de 50 g, la perte est de  $50 \text{ grains} * 50 \text{ g} / 1000 = 2,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ .

**Conclusion :** Les pertes sont inférieures à 0,3 % du rendement, ce qui est acceptable.

**Question 13**

Quels sont les paramètres mesurés par le terminal CEMOS ?

Raisonnement attendu : Identification des fonctions du CEMOS.

**Réponse modèle :** Le CEMOS mesure le volume de retour d'ôttons, le taux de grains dans le retour, et les rapports de pertes.

**Question 14**

Expliquer les possibilités de traitement de la paille.

Raisonnement attendu : Compréhension des options de gestion de la paille.

**Réponse modèle :** La paille peut être broyée, en andains ou récupérée pour la vente. Répartir les menues pailles au sol améliore la fertilité.

**Question 15**

Décrire la sensibilité des sols limons siliceux.

Raisonnement attendu : Analyse des caractéristiques des sols.

**Réponse modèle :** Ces sols sont sensibles à l'érosion et au tassement, nécessitant une gestion attentive.

### Question 16

Conditions réglementaires pour l'évolution sur route des matériels agricoles non accompagnés.

Raisonnement attendu : Connaissance des règles de circulation.

**Réponse modèle :** Feux de croisement allumés, panneaux de signalisation, et respect des dimensions maximales.

### Question 17

Choisir la monte de pneumatiques la plus efficace.

Raisonnement attendu : Analyse des impacts sur le sol.

**Réponse modèle :** La monte avec la section la plus large est préférable pour minimiser le tassement.

### Question 18

Justifier la possibilité de monter des pneus de 800/65 R 28.

Raisonnement attendu : Vérification des dimensions et des réglementations.

**Réponse modèle :** Oui, en retournant les voiles des jantes, la largeur peut être maintenue à 3,50 m.

### Question 19-1

Déterminer la charge sur le train avant.

Raisonnement attendu : Application de la formule de charge.

**Calcul :** Charge totale - charge arrière = 204 kN - 82 kN = 122 kN.

### Question 19-2

Déterminer la position longitudinale du centre de gravité.

Raisonnement attendu : Analyse de la position du CG.

**Réponse modèle :** Le CG doit être à l'arrière de l'axe de pivotement pour une stabilité optimale.

### Question 19-3

Calculer le poids du maïs dans la trémie.

Raisonnement attendu : Application de la formule de volume et densité.

**Calcul :** Poids = volume \* masse volumique = 10,5 m<sup>3</sup> \* 720 kg/m<sup>3</sup> = 7560 kg.

### Question 19-4

Déterminer le poids total de la machine configurée.

Raisonnement attendu : Somme des charges.

**Calcul :** Poids total = poids machine + poids cueilleur + poids maïs = 204 kN + 36 kN + 75,6 kN = 315,6 kN.

#### Question 19-5

Peut-on utiliser la machine trémie pleine sur la voie publique ?

Raisonnement attendu : Connaissance des réglementations sur le poids.

**Réponse modèle :** Non, il faut vider la trémie avant de sortir du champ pour respecter le PTR.A.

#### Question 19-6

Recenser les forces en présence et distances dans la configuration de la question 19-4.

Raisonnement attendu : Compréhension des forces agissant sur la machine.

**Réponse modèle :** Forces à considérer : poids total, forces de traction, et forces de réaction au sol.

#### Question 19-7

Déterminer la pression de contact sol-chenille.

Raisonnement attendu : Application de la formule de pression.

**Calcul :** Pression = charge / surface de contact = 82 kN / (0,735 m \* longueur de contact).

#### Question 19-8

Comparer l'action sur le sol de la chenille avec le pneumatique.

Raisonnement attendu : Analyse des impacts sur le sol.

**Réponse modèle :** La chenille répartit mieux le poids, réduisant le tassement par rapport au pneumatique.

#### Question 20

Expliquer comment est obtenue la suspension de la machine.

Raisonnement attendu : Compréhension des systèmes de suspension.

**Réponse modèle :** La suspension est assurée par des vérins hydrauliques qui s'ajustent selon le terrain.

#### Question 21

Condition pour monter ou descendre le train de roulement manuellement.

Raisonnement attendu : Compréhension du fonctionnement des trains de roulement.

**Réponse modèle :** La machine doit être à l'arrêt et le système hydraulique doit être dépressurisé.

### Question 22

Citer les éléments qui contrôlent la position des trains de roulement.

Raisonnement attendu : Identification des composants de contrôle.

**Réponse modèle :** Capteurs de position et vérins hydrauliques.

### Question 23

Que se passe-t-il si la pression du vérin chute ?

Raisonnement attendu : Compréhension des conséquences d'une chute de pression.

**Réponse modèle :** Si la pression chute, la tension de la bande de roulement diminue, ce qui peut entraîner une usure prématurée.

### Question 24

Arguments techniques concernant la motorisation et calcul de la cylindrée unitaire.

Raisonnement attendu : Analyse des caractéristiques du moteur.

**Réponse modèle :** Le moteur diesel offre un bon rendement énergétique. Cylindrée unitaire = 12,5 L / 6 cylindres = 2,083 L.

### Question 25

Déterminer les caractéristiques de puissance et consommation du moteur.

Raisonnement attendu : Application des données techniques.

**Réponse modèle :** Puissance maximale : 400 ch, Vitesse de rotation : 1800 tr/min, Couple : 1500 Nm, Consommation spécifique : 210 g/kWh.

### Question 26

Vérifier la consommation horaire annoncée par le constructeur.

Raisonnement attendu : Comparaison des données.

**Calcul :** Consommation horaire = 80 L/h, vérification par rapport aux données du constructeur.

### Question 27

Déterminer l'autonomie de la machine.

Raisonnement attendu : Application de la formule d'autonomie.

**Calcul :** Autonomie = (800 L + 350 L) / consommation horaire.

### Question 28

Déterminer le rapport global de transmission.

Raisonnement attendu : Application des formules de transmission.

**Calcul :** Rapport = vitesse de la machine / vitesse moteur.

### Question 29

Comparer les consommations par km parcouru.

Raisonnement attendu : Analyse des données de consommation.

**Réponse modèle :** La Lexion 570 consomme plus par km que la Lexion 760, ce qui justifie le choix de la nouvelle machine.

### Question 30

Développer un argumentaire pour justifier le choix de la Lexion HYBRID 760.

Raisonnement attendu : Synthèse des avantages de la machine.

**Réponse modèle :** La Lexion HYBRID 760 offre une meilleure efficacité, moins de pertes et une consommation réduite, ce qui en fait un choix judicieux pour la CUMA.

## 3. Synthèse finale

### Erreurs fréquentes :

- Oublier de justifier les réponses avec des données techniques.
- Ne pas respecter les unités dans les calculs.
- Manquer de clarté dans la présentation des réponses.

### Points de vigilance :

- Vérifier les calculs et les conversions d'unités.
- Lire attentivement les questions pour ne pas omettre d'éléments.

### Conseils pour l'épreuve :

- Prendre le temps de bien comprendre chaque question avant de répondre.
- Utiliser des schémas si nécessaire pour illustrer les réponses.
- Gérer son temps pour répondre à toutes les questions.

© 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.

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.