BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

TECHNIQUES ET SERVICES EN MATÉRIELS AGRICOLES

## ANALYSE AGROTECHNIQUE

### SESSION 2015

Durée : 4 heures

### Coefficient : 4

corrigé

**Partie 1 : étude de l'adaptation du récupérateur sur la moissonneuse**

Question 1.1 :

*Avant d'effectuer une telle adaptation, les éléments à vérifier sont :*

 *- la réglementation routière ;*

 *- la résistance mécanique de la machine et la répartition des charges ;*

 *- l'adaptabilité mécanique, électrique et hydraulique du système ;*

 *- la conformité vis-à-vis du constructeur.*

Question 1.2 :

*Poids des céréales :*

 *P2 = Vt x ϕcéréale x g = 7,600 x 800 x 10 = 60800 N*

*Poids de la menue paille :*

 *P3 = Vr x ϕmenue paille x g = 17 x 100 x 10 = 17000 N*

Question 1.3 :

*On isole l'ensemble moissonneuse, barre de coupe et récupérateur :*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Action****mécanique** | **Point****d’application** | **Direction** | **Sens** | **Intensité** |
|  | G1 | verticale | Vers le bas | **14300 daN** |
|  | G2 | verticale | Vers le bas | **6080 daN** |
|  | G3 | verticale | Vers le bas | **2800 daN** |
|  | G4 | verticale | Vers le bas | **1650 daN** |
|  | O | verticale | Vers le haut | **?** |
|  | R | verticale | Vers le haut | **?** |

Question 1.4 :

 *Cette adaptation modifie considérablement la charge sur l'essieu arrière, les pneus actuels sont trop petits, car ils n'acceptent que 3750 kg de charge au champ.*

Question 1.5 :

 *Il faudra donc monter sur la machine des pneus 540/65 R30 - 150 D à l'arrière et des 800/65 R 32 à l'avant.*

Question 1.6 :

 *Pour entrainer ces vis, le constructeur a choisi d'actionner indépendamment chaque vis par un moteur hydraulique. Leur montage est effectué en série, ce qui permet d'avoir un débit identique à tous les moteurs, c'est un montage économique qui demande peu de composants et qui garantira à l'utilisateur un fonctionnement fiable.*

 *Pour éviter tout risque de bourrage, en plus du montage en série, le constructeur a installé des moteurs avec des cylindrées plus petites sur les vis verticales pour garantir une vitesse de rotation plus élevée des vis verticales.*

Question 1.7 :

 *Q = N x cyl /ηv = 200 x 250 / 0,95 = 52 600 cm3.min-1= 52,6 l.min-1*

Question1.8 :

 *M1 et M2 tourneront à environ 260 tr.min-1, ce qui correspond à 70 % de leur vitesse nominale. ηv = 0,99*

 *Qpompe = QM4 / (ηvM1 x ηvM2) = 52,6 / (0,99 x 0,99) = 53,7 l.min-1*

Question 1.9 :

 *Npompe = 1,441 Nmoteur = 1,441 x 2000 = 2882 tr.min-1*

 *Cylpompe = Q / N = 73000 / 2882 = 25,4 cm3.tr-1*

*choix de la pompe :*

**

Question 1.11 :

 *Pc.récupérateur = (Q x p) / 600 = (60 x 140) / 600 = 14 kW*

 *Soit une consommation de carburant de 14 x 255 = 3570 g.h-1*

 *Ce qui correspond a une surconsommation de carburant de 3570 / 840 = 4,25 litres par heure de fonctionnement du récupérateur.*

**Partie 2 : étude de l’opportunité d’exploiter la menue paille de l’exploitation**

Question 2.1 :

 *62 x 2.2 + 35 x 1,5 + 26 x 1,5 + 44 x 1.5 = 293,9*

 Le potentiel en menue paille de l’exploitation est de 294 tonnes.

 *150 + (365 x 2 x85 /1000 + 365 x 25 x 85 /1000) = 289,61*

 *Les besoins de l’exploitation sont de 290 tonnes. L’exploitation est donc autosuffisante en menue paille.*

Question 2.2 :

 *290 / 0,350 = 828,57 ; il y aura 829 bottes de menue paille produites sur l’exploitation.*

Question 2.3 :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Avantages*** | ***Inconvénients*** |
| *Menue paille dans la ration* | *- temps de mélange plus court**- meilleure valeur nutritionnelle**- favorise un meilleur fonctionnement du rumen (les brins sont plus courts et moins défibrés)**- plus riche en cellulose**- botte plus facile à diviser* | *- temps de récolte plus long**- bottes plus fragiles**- obligation d’avoir une presse avec un liage par filet**- certaines graines d’adventices ne sont pas digérées complètement et vont se retrouver dans les effluents* |
| *Menue paille dans les logettes* | *- distribution facile à la machine (pas besoin d’avoir un démêleur efficace, consomme moins de puissance)**- brins courts faciles à mélanger dans le lisier**- mélange plus homogène pour la partie « fumier »**- pouvoir absorbant plus élevé* | *- temps de récolte plus long**- bottes plus fragiles**- obligation d’avoir une presse avec un liage par filet**- les graines des adventices se retrouvent dans les effluents et seront donc épandues aux champs (fort salissement des parcelles)**- distribution difficile à la main (impossible de dérouler une botte déliée)**- brins s’agrippant dans les poils des mamelles.* |

Question 2.4 :

 *(365 x 3 x85 /1000 + 365 x 3,5 x 85 /1000) – 140 =*

 *201,66 – 140 = 61,66*

 *L’économie en paille sur l’exploitation est de 62 tonnes.*

Question 2.5 :

 *15 / 1,5 = 10 ; le temps d’utilisation du broyeur de paille est de 10 heures supplémentaires.*

 *10 x 20 x 255 x 0,840 / 1000 = 42,84 ; la surconsommation liée à l’utilisation du broyeur est de 42,84 litres de carburant.*

Question 2.6 :

 250 x 6,5 = 1625

 Le temps de fonctionnement de la presse à pellets est de 1625 heures par an.

 150000 / 1625 = 92,30

 Le débit minimum de la machine à pellets doit être de 92,3 kg par heure pour pouvoir produire les 150 tonnes de granulés par an. La machine la mieux adaptée est donc la **ZLSP 150** (capacité de 90 à 120 kg/h)

Question 2.7 :

 *150000 / 100 x 3,8 = 5700 ; la consommation électrique de la chaine de fabrication de pellets est de 5700 kW.*

 *5700 x 0,3 = 1710 5700 x 0,7 = 3990*

 *Il y a 1710 kW consommés en heure creuse et 3990 kW consommés en heures pleines. (1710 x 0,0586) + (3990 x 0,0931) = 471,675*

 *Le surcoût électrique de la fabrication des pellets est de 472 €*

**Partie 3 : conclusion synthèse**

 *Le système retenu peut être adapté sur la moissonneuses du GAEC de l’Avenir mais les associés doivent tenir compte dans leur décision des modifications sur la moissonneuse :*

* + *elles peuvent avoir des conséquences sur les garanties en cas de problèmes sur le châssis ;*
	+ *le temps d’entretien journalier de la machine va être un peu plus long ;*
	+ *le débit de chantier sera diminué ;*
	+ *le coût de fonctionnement va augmenter.*

 *La mise en place d’une ligne de production sur l’exploitation du GAEC de l’Avenir va avoir pour conséquences :*

* + *une utilisation d’une partie d’un bâtiment pour l’installation de la ligne de production ;*
	+ *une confection de bottes rondes plus importante, nécessitant plus de place pour stocker cette matière première ;*
	+ *le temps de travail des associés va augmenter et notamment en période de pointe (débit de chantier à la moisson ralenti, pressage des bottes supplémentaires, pressage plus long et difficile).*

 *D’un point de vue énergétique, l’incidence sur l’exploitation est pour ainsi dire négligeable. Certes il y a une surconsommation de carburant, mais qui sera compensé en partie par l’économie de paille consommée, donc du nombre de bottes à récolter pour l’atelier lait. Il y a également le temps de mélange de la ration qui va diminuer. Inutile de couper les brins de pailles. Des économies seront également réalisées au moment du paillage des logettes, car la distribution plus facile nécessite moins de puissance.*

 *D’un point de vue agronomique, un grand nombre de graines va se retrouver mélangé dans les effluents de l’atelier lait. Cela va entraîner une prolifération des adventices dans les cultures du GAEC de l’Avenir, et par conséquent une augmentation du poste phytosanitaire céréale. Du temps devra être dégagé pour appliquer ces produits agro-pharmaceutiques. En revanche dans les parcelles, ne bénéficiant pas d’un amendement en fumier ou lisier, ou la menue paille aura été récoltée ; celles-ci seront «plus propres».*

 *Pour éviter ces contraintes, il faudrait que la partie raclée des effluents soit compostée. De sorte que la montée en température du fumier, pendant la phase de compostage, permette une stérilisation des graines des adventices. Enfin, le fait d’avoir changé la taille des pneumatiques va permettre de diminuer la pression au sol des roues avant.*

**Annexe 1**

Question 1.10



CCM-1

Nomenclature :

K-22 : relais principal des organes de battage F-50 : Fusible 10 Ampères

K-30 : relais secondaire des organes de battage F-54 : Fusible 15 Ampères

K-32 : relais de commande vis de vidange F-30 : Fusible 20 Ampères

KM22 : électrovanne d'embrayage des organes principaux de battage

KM30 : électrovanne d'embrayage des organes secondaires de battage

KM32 : électrovanne de commande vis de vidange

E 29 : Témoin poste de commande vis de vidange

E 30 : Témoin poste de commande organes de battage

E 21 : Témoin poste de commande organes de battage

CCM-1 : connecteur calculateur gestion battage