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

SESSION 2014
Métropole

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR AGRICOLE

ÉPREUVE N° 7.3 DU PREMIER GROUPE
ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Option : Génie des équipements agricoles

Durée : 3 heures

Matériel autorisé : **CALCULATRICE**

Documents autorisés : **AUCUN**

N B : les documents ont été modifiés pour les besoins de l'épreuve

---

Le sujet comporte 7 pages

PARTIE 1 : AGROÉQUIPEMENTS ..... **12 points**
PARTIE 2 : ÉTUDE MÉCANIQUE ..... **10 points**
PARTIE 3 : AUTOMATISME ..... **10 points**
PARTIE 4 : TECHNOLOGIE ..... **8 points**

Les annexes A et B sont à rendre avec la copie

SUJET

L'étude porte sur un pulvérisateur porté avec cuve avant.

Caractéristiques :

- 24 m de largeur de travail équipé de buses à fentes espacées de 50 cm ;
- cuve (principale) arrière 1800 L ; cuve avant 1 000 L ;
- régulation DPAE ;
- coupure des tronçons par GPS.



PARTIE 1 : AGROÉQUIPEMENTS

1.1 À l'aide d'un schéma, expliquer le fonctionnement d'une régulation DPAE du pulvérisateur destiné aux traitements des cultures céréalières. On utilisera les symboles normalisés pour réaliser le circuit de bouillie.

1.2 Il existe également des régulations : DC et DPM. Compléter l'**annexe A (à rendre avec la copie)** en précisant si les valeurs de débit et de dose augmentent, diminuent ou restent stables.

1.3 L'agriculteur travaille à la vitesse moyenne de 8 $km.h^{-1}$ avec une pression comprise entre 2 et 3 bars.
La quantité de bouillie à appliquer est de 110 $L.ha^{-1}$
Trouver la buse la mieux adaptée à ce traitement à l'aide du tableau du **document 1**.

1.4 Au cours du travail l'agriculteur roule maintenant à 14 $km.h^{-1}$.

1.4.1 Calculer le nouveau débit à la buse pour appliquer la même dose.

1.4.2 En déduire la pression à la rampe.

1.5 En fin de traitement, décrire la procédure à appliquer pour réaliser un rinçage efficace du pulvérisateur dans le respect des règles d'hygiène, de sécurité et environnementales.

PARTIE 2 : ÉTUDE MÉCANIQUE

Données :

- intensité du poids de la cuve avant au point G (**annexe B (à rendre avec la copie)**) : 1 500 daN ;
- intensité du poids du pulvérisateur arrière : 2 800 daN.

2.1 Étude de l'équilibre statique de la cuve avant du pulvérisateur (voir **annexe B**).
L'**annexe B** présente l'attelage de la cuve avant du pulvérisateur. On veut déterminer les caractéristiques de la force $\vec{R}_B$ qui s'applique sur le 3e point en B. On néglige le poids du 3e point.

Résoudre graphiquement l'équilibre statique de la cuve avant du pulvérisateur sur **l'annexe B**.
Échelle : 1 cm ↔ 200 daN

2.2 Le tracteur utilisé pour traiter a un poids à vide de 7 000 daN. Dans ce cas, où le tracteur n'est pas attelé, 65 % du poids est sur l'essieu arrière. L'empattement est de 2,2 m.

2.2.1 Déterminer la position du centre de gravité du tracteur seul par rapport à l'essieu arrière.

2.2.2 Dans une autre situation, le centre de gravité du tracteur seul est situé à 1,4 m de l'essieu avant. On attèle le pulvérisateur arrière qui a un poids de 2 800 daN. Son centre de gravité est situé à 1,5 m de l'essieu arrière. Calculer la nouvelle répartition des charges sur les essieux.

2.2.3 Justifier l'intérêt de répartir le volume de bouillie sur l'avant et l'arrière.

PARTIE 3 : AUTOMATISME

3.1 Citer les capteurs nécessaires (en précisant les grandeurs mesurées) pour le fonctionnement d'une régulation DPAE.

3.2 Le pulvérisateur est équipé d'un système de réglage automatique de la hauteur de rampes.

3.2.1 Déterminer la hauteur de rampes pour obtenir un triple recouvrement.

Données : distance entre les buses : 50 cm ;
angle du jet : 110°.

3.2.2 Expliquer le fonctionnement des capteurs utilisés pour contrôler la hauteur de rampes.

3.3 Cet appareil est également équipé d'une coupure de tronçon par GPS avec une barre de guidage.

3.3.1 Expliquer comment fonctionne le système de positionnement GPS.

3.3.2 Citer des systèmes permettant d'améliorer la précision.

3.3.3 Préciser l'intérêt d'utiliser une coupure de tronçon automatique.

PARTIE 4 : TECHNOLOGIE

Le pulvérisateur est équipé de deux vérins de repliage de la rampe.
Un vérin double effet permet la correction du dévers de la rampe. L'ensemble est protégé par un limiteur de pression taré à 120 bars.
Les vérins sont maintenus en position par des clapets.
Le conducteur sélectionne en cabine grâce à un interrupteur l'une ou l'autre des fonctions.

4.1 Réaliser le schéma du dispositif à partir des coupleurs hydrauliques.

4.2 L'électro-distributeur de sélection de fonctions est commandé par un relais de résistance R = 80 Ω.
La bobine de l'électro-distributeur a une résistance r = 5 Ω. Elle est alimentée par une tension U = 12 V.

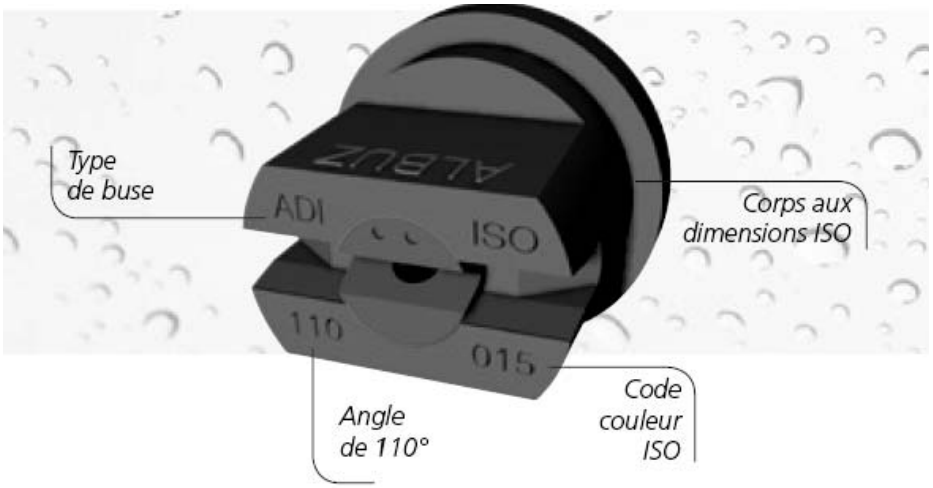
4.2.1 Faire le schéma électrique du dispositif (on tracera en bleu le circuit de puissance et en vert le circuit de commande).

4.2.2 Calculer l'intensité dans le circuit de puissance.

4.2.3 En déduire la puissance consommée.

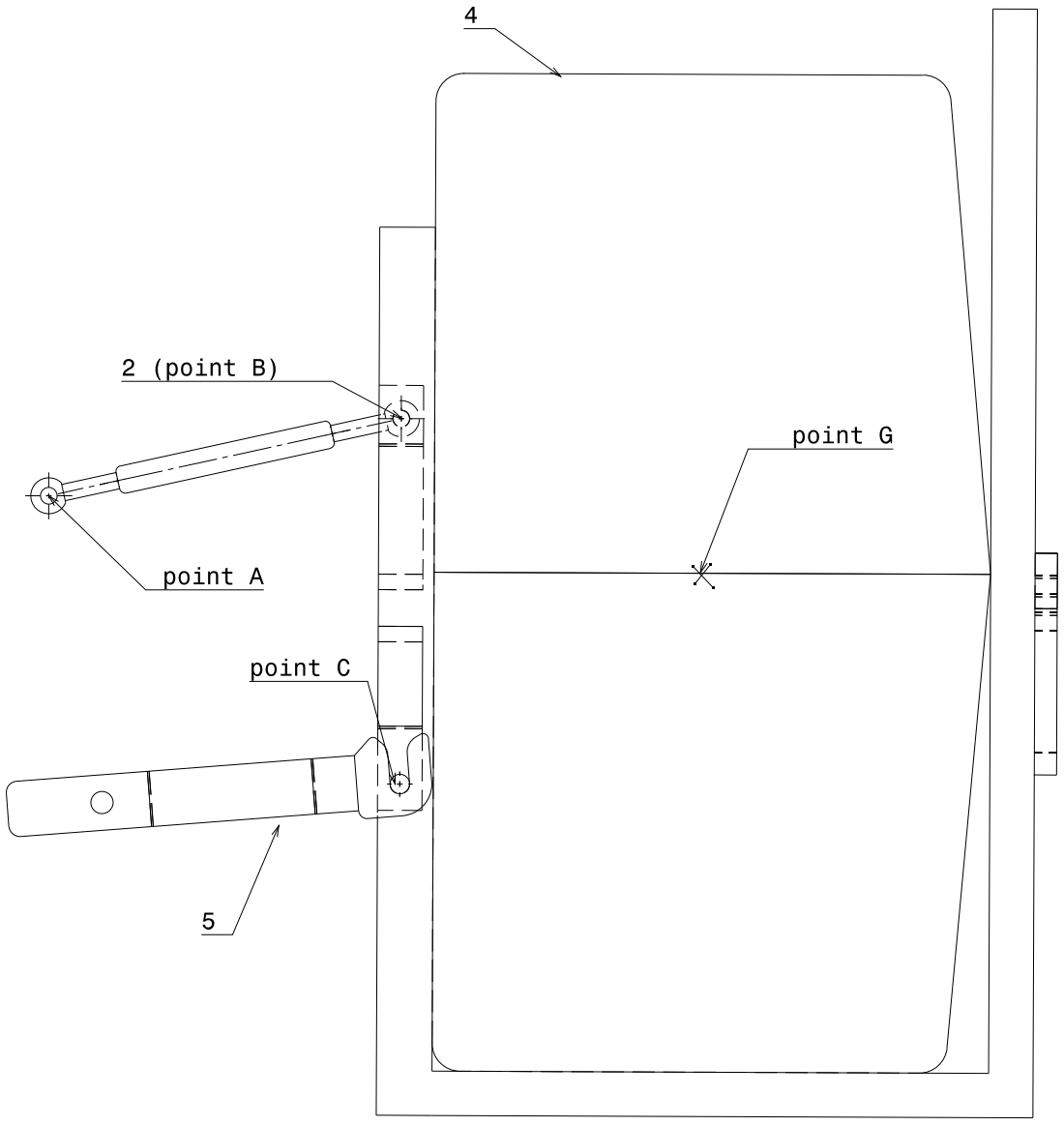
4.2.4 Justifier l'intérêt d'utiliser un relais.

DOCUMENT 1



	Code ISO		(bar)	l/mn	LITRES PAR HECTARE DISTANCE ENTRE 2 BUSES : 50 CM						
					5 km/h	6 km/h	7 km/h	8 km/h	9 km/h	10 km/h	12 km/h
ORANGE	ADI 11001	80 Mesh	2	0,32	77	64	55	48	43	38	32
			2,5	0,36	86	72	62	54	48	43	36
			3	0,40	96	80	69	60	53	48	40
			3,5	0,43	103	86	74	65	57	52	43
			4	0,46	110	92	79	69	61	55	46
VERT	ADI 110015	80 Mesh	2	0,49	118	98	84	74	65	59	49
			2,5	0,54	130	108	93	81	72	65	54
			3	0,60	144	120	103	90	80	72	60
			3,5	0,64	154	128	110	96	85	77	64
			4	0,69	166	138	118	104	92	83	69
JAUNE	ADI 11002	80 Mesh	2	0,66	158	132	113	99	88	79	66
			2,5	0,73	175	146	125	110	97	88	73
			3	0,80	192	160	137	120	107	96	80
			3,5	0,86	206	172	147	129	115	103	86
			4	0,91	218	182	156	137	121	109	91
BLEU	ADI 11003	50 Mesh	2	0,98	235	196	168	147	131	118	98
			2,5	1,10	264	220	189	165	147	132	110
			3	1,20	288	240	206	180	160	144	120
			3,5	1,30	312	260	223	195	173	156	130
			4	1,39	334	278	238	209	185	167	139
ROUGE	ADI 11004	50 Mesh	2	1,31	314	262	225	197	175	157	131
			2,5	1,46	350	292	250	219	195	175	146
			3	1,60	384	320	274	240	213	192	160
			3,5	1,73	415	346	297	260	231	208	173
			4	1,85	444	370	317	278	247	222	185

BROUILLON



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénom(s) :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

✂

ANNEXE A (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire

Tableau de régulation

Légende : ↑ : la valeur augmente ; ↓ : la valeur diminue ; = : la valeur reste constante

Action lors du travail (les autres paramètres restent constants)	DC		DPM		DPA	
	Dose	Débit	Dose	Débit	Dose	Débit
Baisse de régime moteur						
Augmentation du patinage						
Changement de rapport supérieur						

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

M. EX.

Nom :
(EN MAJUSCULES)
Prénom(s) :

Date de naissance : 19

EXAMEN :

Spécialité ou Option :

ÉPREUVE :

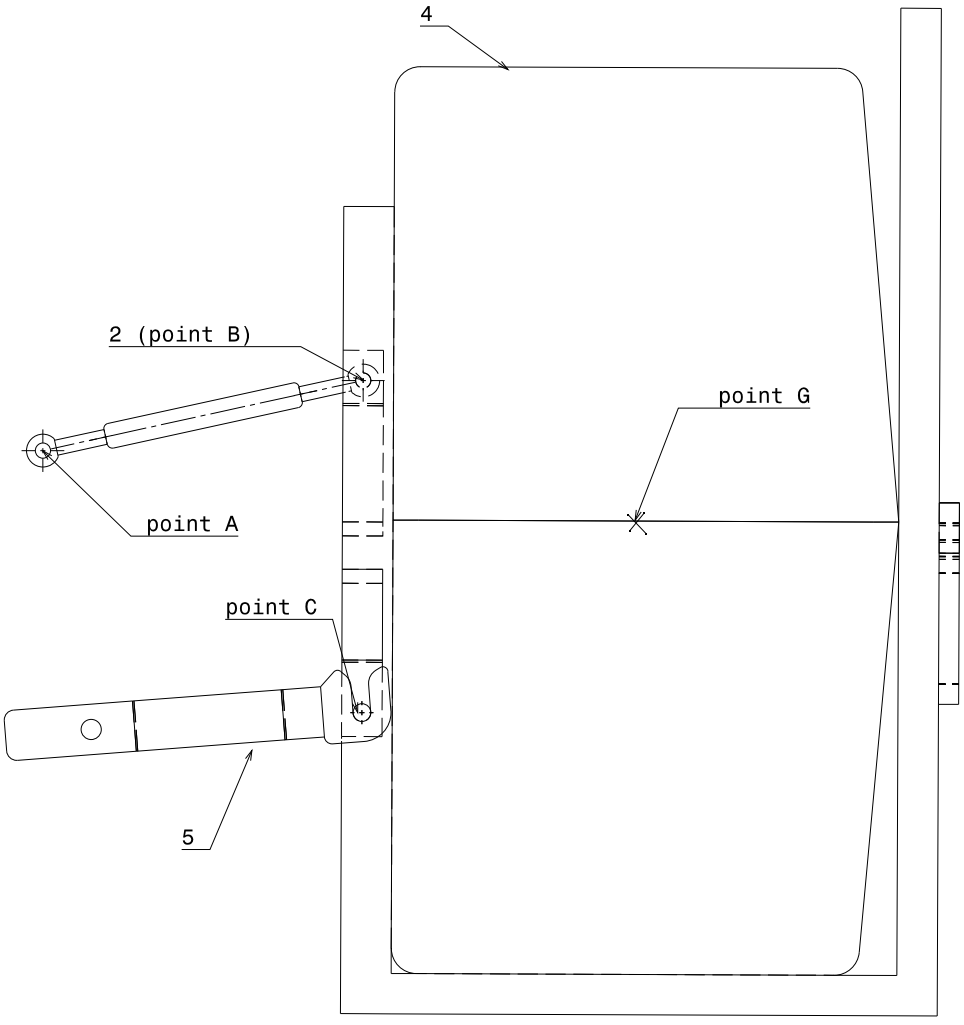
Centre d'épreuve :

Date :

N° ne rien inscrire

ANNEXE B (à compléter et à rendre avec la copie)

N° ne rien inscrire



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.