

# CORRIGE

- **Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR  
AGROÉQUIPEMENT



**U41 CONSEIL EN AGROÉQUIPEMENT**

**CORRIGÉ - BARÈME**

**1 – Choix des buses**

**1.1 – Type de buses en fonction des traitements :**

1 pt

- ☞ fongicides, insecticides et herbicides ⇒ buse à fente, 0,5 pt
- ☞ engrais liquide ⇒ buse filet. 0,5 pt

**1.2 – Couleur de buses à choisir :**

2 pts

		Débit (l/min)	Couleur	Pression	Couleur	Pression
<b>Vol/ha</b>	<b>150</b>	<i>1,00</i>	bleu	2		
	<b>200</b>	<i>1,33</i>	rouge	2	bleu	3,5
	<b>300</b>	<i>2,00</i>	gris	2	marron	3
	<b>175</b>	<i>1,17</i>	bleu	2 x 1,28	vert	3,5 x 1,28

*0,25 pt pour couple couleur-pression (y compris couple de cases blanches)*

**2 – Choix de buses pour travailler en présence de vent :**

☞ buse limitant la dérive (anti-dérive) = buse à fente avec une chambre de détente qui permet de faire chuter la pression et produire ainsi de plus grosses gouttes. 0,5 pt

☞ buse basse pression = buse à fente dont l'angle de pulvérisation se forme à partir de 1 bar, ce qui permet de travailler à des pressions plus faibles et ainsi produire de plus grosses gouttes. 0,5 pt

1,5 pt

☞ buse à injection d'air = buse à fente avec une chambre de mélange air + bouillie qui est alimentée en air par un principe venturi (aspiration de l'air extérieur) et qui permet ainsi de former des « blocs de gouttes » qui en sortant de la buse ne seront pas sensible à la dérive. Ces « blocs de gouttes » s'éclateront en arrivant sur la cible, assurant ainsi un nombre d'impacts par cm<sup>2</sup> correct. 0,5 pt

### 3 – Choix de la régulation :

#### *Principe DPM – DPAE*

☞ DPM : débit proportionnel au régime moteur :

2 pts

- basé sur le principe de la proportionnalité entre le débit aux buses et le débit de retour en cuve quelque soit le débit de la pompe, donc quelque soit le régime moteur,
- proportionnalité obtenue par le calibrage (étranglement variable) du retour en cuve,
- la pompe doit être de type volumétrique,
- pour un rapport de boîte enclenché si le régime moteur chute ou augmente, du à une montée ou une descente, le volume/ha est conservé grâce à la variation, dans les mêmes proportions, du régime moteur,
- lors de patinage le volume/ha n'est pas conservé.

4 pts

☞ DPAE : débit proportionnel à l'avancement :

2 pts

- basé sur le principe de la proportionnalité entre le débit aux buses et la vitesse d'avancement,
- un boîtier de régulation paramétré en fonction du matériel :
  - \* gère les infos provenant d'un capteur de débit et/ou de pression et d'un capteur de vitesse d'avancement,
  - \* calcul le volume/ha réellement épandu et le compare au volume/ha programmé,
  - \* ajuste le volume/ha souhaité en agissant sur l'ouverture d'une vanne motorisée de retour en cuve.
- avec ce type de régulation le volume/ha est conservé quelque soit les variations de vitesse d'avancement (dans la limite d'une tolérance acceptable de +/- 10%).

### 4 – Retours compensés :

☞ Permet de compenser la fermeture de tronçon (le débit qui allait vers le tronçon de rampe est envoyé au réservoir),

0,75 pt

1,5 pt

☞ Monté sur les régulations :

- DPM, 0,25 pt
- DPA mécanique, 0,25 pt
- DPAE équipées de capteur de débit sans informations de coupure de tronçons. 0,25 pt

## 5 – Choix du modèle de pulvérisateur

### 5.1 – Choix du couple largeur – volume cuve

a) Largeurs de rampe possibles :

- Multiple de 4, harmonisation avec le matériel existant.

0,5 pt

- Trainées : 16 – 20 – 24 et 28 m

- Portées : 12 – 16 – 20 et 24 m

0,5 pt

1 pt

b) Capacité de cuve

☞ volume/ha maxi = 300 l/ha

☞ 4 allers-retours sur une parcelle de 340 m

☞ 340 m de longueur de parcelle

☞ Capacité de cuve minimale en fonction de la largeur : (exemple de calcul)

- pour une rampe de 20 m

$$4 \times 2 \times 340 \times 20 \Rightarrow 1632 \text{ l}$$

0,5 pour le détail de calcul

1 pt

rampes	12	16	20	24	28
capacité	960 l	1305 l	1632 l	1959 l	2160 l

0,5 pt

c) Couple largeur / capacité:

0,25 pt par couple largeur/capacité

1,5 pt

rampes	12	16	20	24	28
capacité	1000 l	1500 l	/	/	/
modèle	porté 10	porté 15	/	/	/
capacité	/	2000 l	2000 l	2000 l	2500 l
modèle	/	traîné 2000	traîné 2000	traîné 2000	traîné 2500

5.2 – Modèle de pulvérisateur adapté à l'exploitation pour passer en période de pointe :

a) Traitements à effectuer pendant la période de pointe

1,5 pt

		Situation (1)				Situation (2)				Situation (3)						
		Vol/ha		150	200	300	Vol/ha		150	200	300	Vol/ha		150	200	300
		Surface (ha)					Surface (ha)					Surface (ha)				
Cultures	Céréales	160 (80 x 2)		X			120 (60 x 2)		X			40 (20 x 2)		X		
	Pois	10		X												
	Maïs	30			X		20			X		30			X	
	Betterave					30				X						

moins 0,25 par erreur ou par case non renseignées

b) Nombre de jours nécessaires pour effectuer les traitements avec un pulvérisateur de 20 m – 2000 l

2,5 pts

Situation	Culture traitée	Nbre d'ha à travailler	20 m - 2000 l	
			Nbre d'ha travaillés par jour	Nbre de jours nécessaires
1	céréales	160	70	2,29
	pois	10	70	0,14
	maïs	30	64	0,47
2	céréales	120	49	2,45
	maïs	20	42	0,48
	betterave	30	33	0,91
3	céréales	40	38	1,05
	maïs	30	32	0,94
Tota				8,72

0,25 par ligne (= 8 x 0,25) ⇒ évaluation de la démarche et 0,5 pour le résultat final

## 6 - Choix entre deux modèles de pulvérisateur :

↳ Différence de débit de chantier entre les deux appareils :

- 24 m – 2000 l  $\Rightarrow$  10 min / ha, soit  $10 \times 840 = 8400$  min pour l'ensemble de l'exploitation,

- 28 m – 2500 l  $\Rightarrow$  8 min / ha, soit  $8 \times 840 = 6720$  min pour l'ensemble de l'exploitation.

**$\Rightarrow$  soit une différence de 1680 min = 28 h de travail par an**

0,5 pt

↳ Différence de prix d'achat :

- 24 m – 2000 l  $\Rightarrow$  35492 €

- 28 m – 2500 l  $\Rightarrow$  38593 €

} **3101 €**

0,5 pt

↳ Coût par an de ce supplément de prix d'achat :

- 24 m – 2000 l  $\Rightarrow$   $35492 \times 1,15$  (frais financiers sur 7 ans 15 %) : 7 = 5830,83 €

- 28 m – 2500 l  $\Rightarrow$   $38593 \times 1,15$  (frais financiers sur 7 ans 15 %) : 7 = 6340,28 €

différence = **509,45 €**

2,5 pts

0,5 pt

ou  $(3101 \times \text{frais financier } 15\%) / 7 \text{ ans} = \mathbf{509,45 \text{ €}}$

↳ Coût annuel pour l'emploi d'un salarié sur la différence de temps de travail entre les deux matériels :

$28 \times 25 = \mathbf{700 \text{ €}}$

0,5 pt

**$\Rightarrow$  Il est plus intéressant de choisir le pulvérisateur 28 m – 2500 l**

0,5 pt

(différence de coût 190,55 €)