

## 1. QUEL VOLUME DE BOUILLIE CHOISIR EN DESHERBAGE

L'utilisation des spécialités herbicides nécessite une technicité de plus en plus grande pour réaliser des applications de manière à la fois efficace et économique. Au début des années 1980 il n'était pas rare d'utiliser des herbicides de prélevée avec des volumes de bouillie de 600 litres par hectare, des réductions considérables de volume de bouillie à appliquer nous amènent aujourd'hui à aller jusqu'au travail en produit pur. Entre ces deux extrêmes on trouve cependant des propositions intermédiaires.

Le choix de volumes de 600 litres est assez difficile à justifier car il correspond à une pluviométrie infinitésimale, l'utilisation extrêmement classique de 300 litres était souvent imposée en application d'herbicides de contact à une époque à laquelle les buses proposées avaient tendance à produire des gouttes moyennes assez fines avec des risques de phytotoxicité. Les buses antidérive et basse pression ont représenté un progrès en limitant la formation d'embruns. Les travaux de l'ITV France ont mis en évidence un effet renfort de l'efficacité du Glyphosate en réduction de bouillie. Si on prend la grande culture comme référence en pulvérisation classique la fourchette se situe entre 75 et 300 litres/ha avec une moyenne autour de 150 litres obtenus avec peu d'embruns grâce à l'utilisation de buses à injection (ou induction) d'air.



*Buses à fente*



*Buses à injection d'air*


Sources : Alain Martinet

### Cas des buses à injection d'air :

Dans le cas d'applications d'herbicides de prélevée ou de systémiques le volume de bouillie a peu d'incidence sur le résultat obtenu, par contre pour les applications de produits de contact, il est raisonnable de ne pas descendre sous un volume hectare de 150/200 litres de manière à couvrir convenablement la cible.

On considère que le très bas volume utilise des quantités de bouillie inférieures à 50 litres par hectare, il est réalisé avec la pulvérisation centrifuge.

L'ultra bas volume se développe timidement avec l'arrivée de matériels pour l'application de produits purs ou mélanges tout prêts, là aussi l'application se fait avec des buses centrifuges.

|                                                                                                                                                          |                                                                                        |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <br><b>CHAMBRE<br/>D'AGRICULTURE<br/>GIRONDE</b><br>Service Vigne & Vin | <b>Réglage de la rampe de désherbage,<br/>démarche logique</b>                         | Date du document : 07/02/07<br>Page : 2 / 8 |
|                                                                                                                                                          | <b>Alain Martinet Lycée agro-viticole de Blanquefort<br/>Laurent Dartigoeyte CA 33</b> |                                             |

Pour travailler avec des volumes très réduits le passage par la pulvérisation centrifuge est quasiment obligatoire.

## 2. COMMENT REALISER LE CHOIX DE CES BUSES ?

### Démonstration par l'exemple, premier cas : le désherbage en plein.

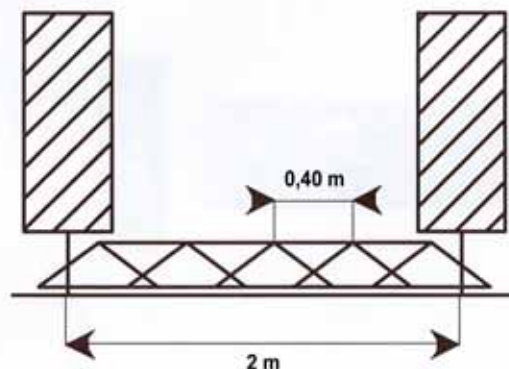
Il est amené à perdre du terrain compte tenu des restrictions qui s'étendent à des familles d'herbicides de plus en plus nombreuses.

Prenons l'exemple d'une vigne plantée à 2 mètres de largeur entre rangs, on veut faire un désherbage intégral (dit en plein) avec un volume de bouillie de 200 litres/hectare avec une rampe comportant 5 buses.

Pourquoi 5 buses sur 2 mètres alors que les tableaux de buses sont donnés pour un écartement de 50 centimètres ? Tout simplement parce qu'avec 5 buses la distance buse sol sera moins importante pour obtenir une répartition homogène, il y aura alors moins de risques de dérive.

### Première étape :

Choix du volume de bouillie (cf. chapitre 1).



### Deuxième étape :

Choix d'un rapport de boîte de vitesse et du régime moteur. :

Il est recommandé pour ce genre de travaux d'utiliser la prise de force économique 540 E ou 750tr/mn (c'est la même chose). Si le tracteur n'est pas équipé de prise de force économique, le travail en prise de force normale avec un régime moteur réduit est possible, à condition d'obtenir un écoulement sans pulsation aux buses (pression de cloche à air bien réglée). Le rapport de boîte de vitesse utilisé devra permettre de rouler suffisamment vite pour avoir un bon rendement de chantier avec un avancement régulier, avec une bonne stabilité de rampe, et sans effet de rebond en cas de contact des éléments escamotables de la rampe avec les ceps.



Service Vigne & Vin

## Réglage de la rampe de désherbage, démarche logique

Alain Martinet Lycée agro-viticole de Blanquefort  
Laurent Dartigoeyte CA 33

Date du document : 07/02/07  
Page : 3 / 8

### Troisième étape :

Le contrôle de la vitesse d'avancement du tracteur (celle qu'il utilisera pendant son travail) :  
Mode opératoire : mesurer une distance assez significative dans un rang de vigne (de l'ordre de 100 mètres) dans notre cas il trouvera 85 mètres entre 2 piquets sur un rang pris en laissant une distance suffisante pour stabiliser la vitesse du tracteur.  
Entre ces deux repères : chronométrer le tracteur départ lancé et arrivée lancée. Admettons qu'il ait parcouru les 85 mètres en 1 minute (soit 60 secondes) Il va pouvoir déterminer sa vitesse d'avancement qui sera égale à :

$$\text{vitesse en km/heure} = \frac{85}{60} \times 3,6 = 5.1 \text{ km/h}$$

Pourquoi 3,6 ? Parce que, la vitesse d'avancement est d'abord calculée en mètres seconde (unité légale du système international) puis transformée en km/heure. L'opération développée est :

$$\text{vitesse en km/heure} = \frac{85}{60} \times \frac{3600}{1000}$$

Ce qui permet de dire d'une manière générale que:

|                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{une vitesse en km/h} = \frac{\text{distance en mètre} \times 3.6}{\text{temps en secondes pour parcourir la distance}}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Notre viticulteur connaît donc :

### Quatrième étape :

Le calcul du débit la rampe :

1 sa largeur de travail

2 sa vitesse d'avancement

3 le volume de bouillie qu'il veut pulvériser à l'hectare

**L** = 2 mètres

**V** = 5.1 km/h

**Q** = 200 litres

Une formule simplifiée permet de calculer rapidement le débit du pulvérisateur exprimé en litres par minute qui sera noté **D**.

$$D \text{ sera égal à } = \frac{V \times L \times Q}{600}$$

Donc dans le cas qui nous intéresse :

$$D = \frac{5.1 \times 2 \times 200}{600} = 3,4 \text{ litres par minute de débit total de l'appareil}$$



Service Vigne & Vin

## Réglage de la rampe de désherbage, démarche logique

Alain Martinet Lycée agro-viticole de Blanquefort  
Laurent Dartigoeyte CA 33

Date du document : 07/02/07  
Page : 4 / 8

### Cinquième étape :

Déterminer le débit d'une buse :

La rampe comporte 5 buses, le débit d'une buse sera alors égal au débit total divisé par 5.

Le débit d'une buse sera de  $3.4 : 5 = 0.68$  litre/minute

### Sixième étape :

Choisir une buse :

Si le choix a été fait d'utiliser des buses à fente, il lui suffit maintenant de consulter un tableau de buses pour déterminer la buse à utiliser, en tenant bien sur compte de la pression d'utilisation recommandée en fonction du type.

### Septième étape :

Régler la pression de travail du pulvérisateur :

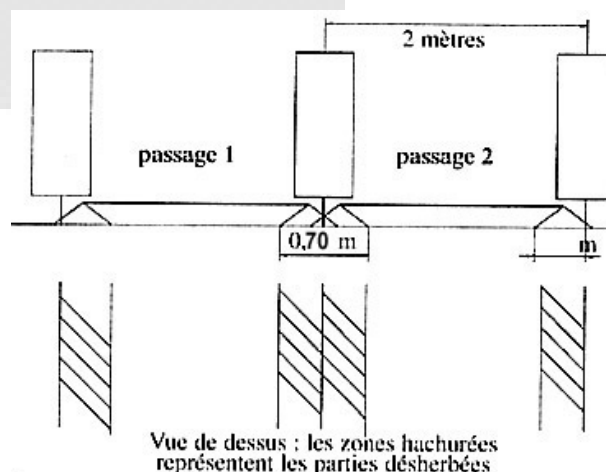
Attention à s'assurer d'un bon choix de manomètre (plage de pression compatible avec le travail à réaliser)

### Huitième étape :

Contrôler le réglage du pulvérisateur :

Avec un pichet doseur, il est normal de devoir faire un réajustement de la pression compte tenu des pertes de charge propres au circuit hydraulique du pulvérisateur (la constante du pulvérisateur).

**Comment procéder pour du désherbage localisé ?**



Sources : Alain Martinet

Dans la même vigne à deux mètres entre rangs, on veut réaliser un désherbage sur 1/3 de la largeur et enherber le reste.

La largeur désherbée sera alors de 70 centimètres.

Chaque côté du rang sera désherbé par une buse, la largeur de travail d'une buse sera donc de  $0,70 : 2 = 0,35$  m.

Sur cette bande, il désire pulvériser 200 litres de bouillie par hectare.

Il utilisera toujours son tracteur à 5,1 km/h.

Le débit d'une buse sera donc égal à (rappel :  $D = \frac{V \times L \times Q}{600}$ )

|        |                                    |                 |
|--------|------------------------------------|-----------------|
| Donc : | la vitesse V                       | = 5,5 Km/h      |
|        | La largeur de travail d'une buse L | = 0,35 m        |
|        | La quantité de bouillie Q          | = 200 litres/ha |

Calcul avec les valeurs de V, L et Q :  $D = \frac{5,1 \times 0,35 \times 200}{600} = 0,6$  litre/min

Il choisira dans le tableau de buse d'un fabricant, la buse adaptée au travail à réaliser.

Mais une question se pose alors : quel sera le volume de bouillie utilisé par hectare de surface plantée dans le cas d'un désherbage localisé ?

Le désherbage localisé se faisait sur 0,7 mètres pour une largeur de plantation de 2 mètres avec un volume de bouillie de 200 litres par hectare.

Volume de bouillie utilisé par hectare de surface plantée pour un désherbage localisé :

$\frac{\text{Largeur désherbée sous le rang} \times \text{Volume de bouillie à l'hectare en plein}}{\text{Largeur de plantation}}$

$\frac{0,7 \times 200}{2} = 70$  litres par hectare

Dans cet exemple le volume de bouillie utilisé par hectare sera de 70 litres.



*Petite rampe pour désherbage en plein*



*Rampe de désherbage localisé*





Service Vigne & Vin

## Réglage de la rampe de désherbage, démarche logique

Alain Martinet Lycée agro-viticole de Blanquefort  
Laurent Dartigoeyte CA 33

Date du document : 07/02/07  
Page : 6 / 8

### 3. ANNEXES

Annexe 1 Nomenclature proposée pour une inscription au bulletin officiel d'équipements de limitation de la dérive.

Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et l'utilisation des produits visés à l'article L253-1 du code rural (publier l'arrêté au bulletin officiel)

#### Equipements de limitation de la dérive de pulvérisation

- Traitements des cultures basses
  - Buses pour appareils à rampe (Ces buses doivent équiper l'intégralité des positions sur la rampe)
  - Appareils à rampe (machine complète)
  - Accessoires pour appareils à rampe
- Traitements pour l'arboriculture et la viticulture
  - Désherbage des cultures pérennes
    - Buses de désherbage (Les buses référencées concernant les buses pour appareils à rampe en cultures basses sont également utilisables. La liste suivante est spécifique à cet usage)
    - Appareils de désherbage
    - Accessoires pour appareils de désherbage
  - Traitement pour la viticulture
  - Traitement pour l'arboriculture

Cette nomenclature sera éventuellement précisée au cours du temps en fonction des éléments validés répondant aux exigences de l'arrêté.



Service Vigne & Vin

## Réglage de la rampe de désherbage, démarche logique

Alain Martinet Lycée agro-viticole de Blanquefort  
Laurent Dartigoeyte CA 33

Date du document : 07/02/07  
Page : 7 / 8

### Annexe 2 : Eléments à inscrire au bulletin officiel

Arrêté du 12 septembre 2006 relatif à la mise sur le marché et l'utilisation des produits visés à l'article L253-1 du code rural (publier l'arrêté au bulletin officiel)

#### Equipements de limitation de la dérive de pulvérisation (expertisés par le Cemagref)

- Traitements des cultures basses
  - **Buses pour appareils à rampe (Ces buses doivent équiper l'intégralité des positions sur la rampe)**

| Marque commerciale | Modèle de Buses                 | Conditions d'utilisation                                      |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Teejet             | AI 110 02 vs ou AIC 110 02 vs   | 2 à 3 bars                                                    |
| Teejet             | AI 110 025 vs ou AIC 110 025 vs | 2 à 4 bars                                                    |
| Teejet             | AI 110 03 vs ou AIC 110 03 vs   | 2 à 3 bars                                                    |
| Teejet             | AI 110 04 vs ou AIC 110 04 vs   | 2 à 3 bars                                                    |
| Teejet             | AI 110 05 vs ou AIC 110 05 vs   | 2 à 3 bars et 5 bars                                          |
| Teejet             | AI 110 06 vs ou AIC 110 06 vs   | 2 à 4 bars                                                    |
| Teejet             | Air Jet 35                      | Pression d'air : 0,34 bar<br>Pression de liquide : 3 à 6 bars |
| Teejet             | Air Jet 42                      | Pression d'air : 0,37 bar<br>Pression de liquide : 2 à 5 bars |
| Teejet             | TT 110 05                       | 1 bar                                                         |
| Teejet             | TTI 110 025                     | Orientation vers l'avant<br>1 à 3 bar                         |
| Teejet             | TTI 110 03                      | Orientation vers l'avant<br>1 à 3 bar                         |
| Teejet             | TTI 110 04                      | Orientation vers l'avant<br>1 à 3 bar                         |
| Teejet             | TTI 110 05                      | Orientation vers l'avant<br>1 à 3 bar                         |
| Albuz              | AVI 110 025                     | 3 à 3,5 bar                                                   |
| Albuz              | AVI 110 03                      | 3 bar                                                         |
| Albuz              | AVI 110 04                      | 3 à 5 bar                                                     |
| Albuz              | AVI 110 05                      | 3 à 5 bar                                                     |
| Lechler            | ID 120 02                       | 3 à 4 bar                                                     |
| Lechler            | ID 120 025                      | 3 à 4 bar                                                     |
| Lechler            | ID 120 03                       | 3 à 4 bar                                                     |
| Lechler            | ID 120 04                       | 3 à 4 bar                                                     |
| Lechler            | ID 120 05                       | 2 à 4 bar                                                     |
| Lechler            | ID 120 06                       | 2 à 5 bar                                                     |
| Lechler            | ID 120 08                       | 2 à 5 bar                                                     |
| Lechler            | IDK 120 04                      | 1 bar                                                         |
| Lechler            | IDK 120 05                      | 1 à 1,5 bar                                                   |
| Lechler            | IDN 110 025                     | 2 à 3 bar                                                     |
| Lechler            | IDN 110 03                      | 2 à 4 bar                                                     |
| Hardi              | MINIDRIFT 110 015               | 1 bar                                                         |
| Hardi              | MINIDRIFT 110 02                | 1 bar                                                         |
| Hardi              | MINIDRIFT 110 025               | 1 bar                                                         |
| Hardi              | MINIDRIFT 110 03                | 1 bar                                                         |
| Hardi              | MINIDRIFT 110 04                | 1 bar                                                         |
| Hardi              | MINIDRIFT 110 05                | 1 à 1,5 bar                                                   |
| Hardi              | INJET 110 02                    | 3 à 4 bar                                                     |
| Hardi              | INJET 110 025                   | 3 à 4 bar                                                     |
| Hardi              | INJET 110 03                    | 3 à 4 bar                                                     |
| Hardi              | INJET 110 04                    | 3 à 4 bar                                                     |
| Hardi              | INJET 110 05                    | 3 bar                                                         |
| Hardi              | INJET 110 06                    | 3 bar                                                         |
| Hardi              | INJET 110 08                    | 3 bar                                                         |



Service Vigne & Vin

## Réglage de la rampe de désherbage, démarche logique

Alain Martinet Lycée agro-viticole de Blanquefort  
Laurent Dartigoeyte CA 33

Date du document : 07/02/07  
Page : 8 / 8

| Marque commerciale | Modèle de Buses | Conditions d'utilisation |
|--------------------|-----------------|--------------------------|
| Lurmark            | DB 015 F120     | 2 bar                    |
| Lurmark            | DB 02 F120      | 2 bar                    |
| Lurmark            | DB 025 F120     | 2 bar                    |
| Lurmark            | DB 03 F120      | 2à3bar                   |
| Lurmark            | DB 04 F120      | 2 à 3 bar                |
| Lurmark            | DB 05 F120      | 2à6bar                   |
| Lurmark            | DB 06 F120      | 2à6bar                   |
| Lurmark            | DB 08 F120      | 2à3bar                   |

- Appareils à rampe (machine complète)
- Accessoires pour appareils à rampe
- Traitements pour l'arboriculture et la viticulture
  - Désherbage des cultures pérennes
    - o Buses de désherbage (Les buses référencées concernant les buses pour appareils à rampe en cultures basses sont également utilisables. La liste suivante est spécifique à cet usage)

| Marque commerciale | Modèle de Buses | Conditions d'utilisation |
|--------------------|-----------------|--------------------------|
| Lechler            | IS 80 03        | 3 bar                    |
| Lechler            | IS 80 04        | 3 bar                    |
| Teejet             | ANB 80 025 vs   | 2 à 2,5 bar              |
| Teejet             | AIUB 80 03 vs   | 2 à 3 bar                |
| Teejet             | AIUB 80 04 vs   | 2à3bar                   |

- o Appareils de désherbage
- o Accessoires pour appareils de désherbage
- Traitement pour la viticulture
- Traitement pour l'arboriculture

### Résumé :

### Réglage de la rampe de désherbage, réglage logique

L'efficacité d'un désherbage chimique ne résulte pas uniquement d'un choix pertinent de stratégie ou d'herbicide. La qualité de l'application joue un rôle primordial et conditionne le résultat final. Définir le volume de bouillie et la dose d'herbicide adapté à la surface à désherber, l'appliquer de façon homogène et efficace, passe par des étapes trop souvent négligées. Dans la logique de réglage, chaque étape est importante et à respecter, du choix de la vitesse de travail jusqu'au choix des buses.

Petit rappel des différents calculs et mesures nécessaires au bon réglage de son pulvérisateur.

**Mots clés :** PULVERISATION, MATERIEL DE PULVERISATION, PULVERISATEUR, BUSES, VOLUME DE BOUILLIE, DEBIT DE RAMPE, REGLAGE PULVERISATEUR