

Mesure du débit des buses indépendamment du pulvérisateur

Les raisons évoquées pour expliquer le démontage des buses sont essentiellement liées à la précision de la mesure et à la sécurité de l'opérateur. Quelque soit la procédure de mesure retenue, le résultat consiste à comparer le débit mesuré de la buse testée avec le débit nominal de la buse neuve de mêmes caractéristiques (lorsque ce dernier est connu) qui est fourni pour une pression bien précise.

Raisons techniques

La mesure du débit des buses doit être irréprochable afin de fournir un avis objectif et juste à l'utilisateur ainsi que de se couvrir en cas de litige.

- pour que les débits soient comparables, il faut nécessairement que le débit mesuré soit obtenu à une pression identique à celle du débit nominal ;
- la mesure de la pression doit être effectuée systématiquement pour chaque buse testée et le capteur doit être localisé aussi proche que possible de la buse (afin de réduire les pertes de charge entre la buse et le capteur) ;
- le capteur de pression doit être très précis (au moins classe 1 voire 0,6) ;
- la mesure du débit doit être précise et stable (cette dernière condition étant notamment dépendante de la présence ou non d'air dans le corps de mesure du débitmètre). Cette contrainte est difficilement rencontrée lorsque le débitmètre réalise la mesure à la pression atmosphérique ;
- le capteur de débit doit être très précis (erreur maximale de 1 %) et posséder une large plage de mesure (au moins entre 0,5 et 3 l/min).

exemple illustrant la précision :

- capteur de pression : classe 1 / fond d'échelle 10 bar \Rightarrow erreur de 0,1 bar càd que si la mesure de débit s'effectue à 3 bar, l'erreur commise sur la pression est de 3,32 %.
 - débitmètre : erreur de 1 % sur la valeur mesurée (ou alors par ex. classe 1 / fond d'échelle 3 l/min) \Rightarrow l'erreur minimum commise sur le débit est de 1 %.
- A ces valeurs doivent/peuvent s'ajouter les erreurs de lecture liées à l'opérateur.

Si la mesure du débit de buses est réalisée directement sur la rampe

- la pression est rarement mesurée à chaque buse juste en amont de celle-ci ;
- lorsque la pression est mesurée, elle l'est parfois avec le manomètre de travail du pulvérisateur (classe généralement $>$ à 1,6 voir plus / fond d'échelle généralement \geq 10 bar) duquel on ne connaît pas l'état. On ne connaît pas exactement la perte de charge entre la position de ce manomètre et chaque buse testée. Si par contre la pression est mesurée à la rampe, elle l'est généralement à un seul endroit ;
- la mesure du débit se réalise à la sortie de la buse càd lorsque le liquide n'est plus en pression. Des bulles d'air (notamment avec les buses à aspiration d'air) peuvent perturber la mesure et la rendre instable.

Si la mesure du débit de buses est réalisée sur un banc, indépendamment de la rampe

- les causes extérieures d'influence sont éliminées à savoir la pression en amont de la buse non mesurée ou non maîtrisée lors du contrôle (perte de charge, déséquilibre dans les sections, tuyaux écrasés, ...), les filtres de buse partiellement bouchés ;
- la pression est mesurée pour chaque buse testée, juste en amont de celle-ci (perte de charge négligeable) ;
- le capteur de pression est de haute précision : classe 0,1 / fond d'échelle 6 bar ;

- le capteur de débit est placé dans le circuit sous pression en amont de la buse et possède son tube de mesure rempli d'eau. Il est de haute précision : erreur maximum < 0,5 % de la valeur mesurée sur une large gamme de débit (de 0, 25 l/min à 7 l/min) ;
- il n'y a pas d'erreur ou d'influence liée à l'opérateur (pour une version électronique des bancs) puisqu'il y a acquisition automatique des données de débit ET de pression ;
- en cas de différence entre la pression mesurée et la pression nominale (réglage non optimum de la pression de contrôle), un ajustement automatique du débit est effectué ;
- cette mesure de débit est très précise (voir aussi étalonnage des bancs) et répétable (très important en cas de litige). Elle est réalisée dans des conditions similaires de montage hydraulique et de pression que celles établies lors de la mise en place des références – tableaux de débits ; la comparaison est dès lors possible.

Le démontage des buses constitue l'unique possibilité d'identifier indiscutablement les buses trop usées

Raisons sécuritaires pour l'opérateur et l'environnement

Il faut savoir que dans le cadre d'un contrôle systématique, les opérateurs sur le terrain devront contrôler plus de 300 pulvérisateurs par an (voire plus). Il est donc indispensable que leur exposition aux pesticides soit réduite autant que possible durant ces nombreux jours de diagnostic.

- la mesure du débit des buses indépendamment de la rampe évite tout contact entre l'opérateur et le liquide pulvérisé. Le fait de démonter les buses de la rampe évite à l'opérateur de se retrouver directement dans les embruns de pulvérisation (parfois avec des résidus de pesticides) durant de nombreuses minutes (15 à 30 minutes/pulvérisateur). La santé de l'opérateur n'est pas ainsi, tous les jours, mise à contribution et son confort de travail est garanti ;
- peu d'eau est pulvérisée sur le site de contrôle par l'appareil. Le démontage des buses et l'utilisation d'un banc de mesure spécifique permet de travailler en circuit fermé avec récupération de l'eau plutôt que de pulvériser sur le site un volume important de liquide (de 750 à 1500 litres/pulvérisateur) parfois encore avec des résidus de pesticides ;
- très peu de nuisances pour les riverains du site de contrôle parce que la pulvérisation et « l'utilisation » du moteur du tracteur durent très peu de temps, notamment suite au démontage des buses de la rampe : peu d'émanations de gaz d'échappement, durée limitée de bruits de moteur, peu de boue sur le site de contrôle et sur les routes lors du départ des engins agricoles (réduction des risques d'accident), ...

Raisons didactiques

Le contrôle doit conserver un côté didactique même si son objectif principal n'est pas la formation des utilisateurs.

- c'est l'occasion de montrer à certains fermiers que les buses sont des pièces d'usure qui se démontent et se remplacent !
- le démontage des buses permet, avant d'effectuer la mesure de débit, de vérifier si elles sont toutes de même type et de même calibre et si les filtres sont en bon état ;
- aucune interprétation subjective des mesures n'étant possible, l'utilisateur comprend aisément les résultats et accepte plus facilement les conclusions.