

# E5 - Pulvérisateur traîné à rampes

Les pulvérisateurs sont des appareils de traitement des cultures qui produisent une pulvérisation, c'est-à-dire la fragmentation d'un liquide en gouttelettes plus ou moins fines selon l'objectif du traitement. Les pulvérisateurs à rampes utilisent généralement la technique du jet projeté, sous pression, au travers d'orifices calibrés appelés buses.

Le terme jet projeté signifie, dans ce cas, que l'énergie de pression est la seule à assurer le transport des gouttelettes entre les buses et la cible à traiter. Utilisés très fréquemment pour les traitements phytosanitaires, les pulvérisateurs sont également utilisés pour l'application d'engrais liquides.

Dans le cas des applications phytosanitaires, le liquide pulvérisé est généralement appelé bouillie. Cette bouillie est composée du mélange d'eau et de produit formulé (contenant une ou plusieurs substances actives).

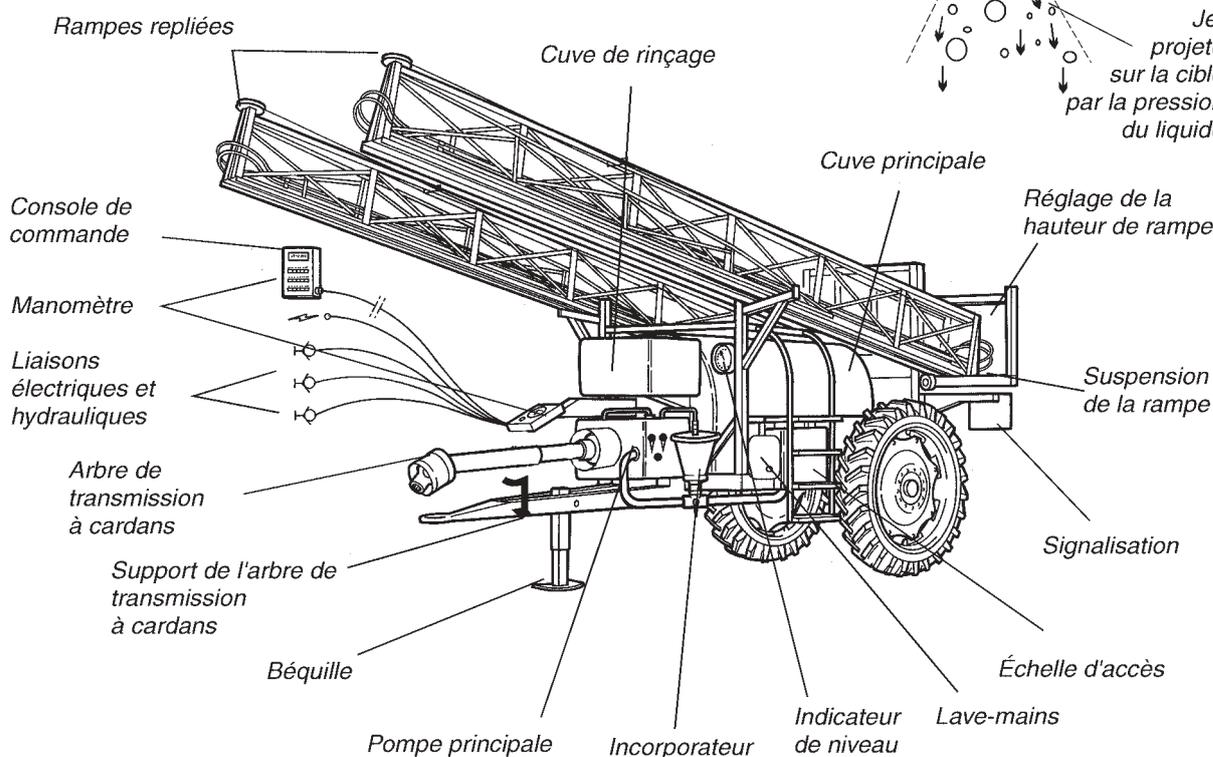
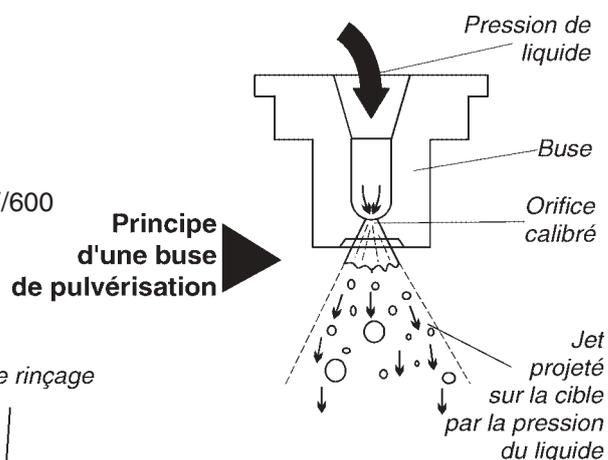
## Caractéristiques courantes :

- capacité de la cuve : 800 à 4 000 litres
- largeur des rampes : 12 à 42 mètres
- débit des pompes de pulvérisation : 30 à 200 l/min selon les capacités des appareils
- vitesse de travail : 6 à 12 km/h selon la praticabilité du sol et le volume/ha à appliquer

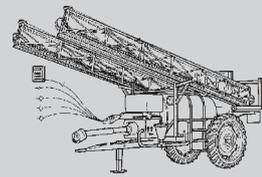
## Les principaux paramètres de traitement sont :

- la pression de pulvérisation (P) en bars
- le volume appliqué par hectare (D) en l/ha
- le débit de pulvérisation (Q) en l/min
- la largeur de travail (L) en mètres
- la vitesse d'avancement (V) en km/h

Ces paramètres sont liés entre eux par la relation  $D = QLV/600$



# Organes et fonctions



**Bouillie** : nom donné au liquide de pulvérisation, obtenu par mélange d'un produit formulé avec de l'eau.

**Produit formulé** : spécialité phytosanitaire de composition bien définie, autorisée à la vente.

**Engrais liquide** : solution fertilisante généralement azotée appliquée sur la végétation avec un pulvérisateur équipé de buses spéciales (buses à filets de liquide).

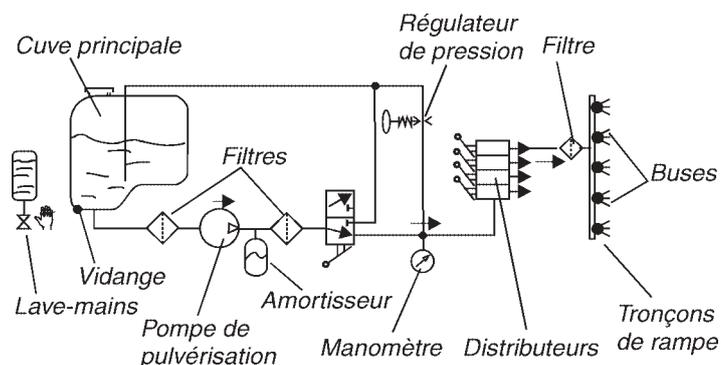
**La cuve principale** est réalisée en matériau synthétique. Elle est dotée d'un orifice supérieur de remplissage avec couvercle et filtre. Sa conception prévoit un point-bas où se trouvent les orifices d'aspiration de la pompe et de vidange de la cuve.

**L'incorporateur** est un équipement annexe de préparation des bouillies. Il est constitué d'une trémie et de vannes qui permettent l'introduction de la préparation dans le circuit de remplissage de la cuve. L'aspiration du produit et son mélange s'effectuent dans l'incorporateur, grâce au courant d'eau de remplissage de la cuve.

**L'agitateur** est un dispositif assurant pendant le remplissage et le traitement le brassage de la bouillie dans la cuve. L'agitation est réalisée hydrauliquement par le retour en cuve ou par le débit d'une pompe spécifique. Selon les cas, un agitateur mécanique (hélice, palette...) peut-être adjoind.

**Lave-mains** : réserve d'eau claire destinée à permettre le lavage des mains ou le rinçage en cas de projections sur l'opérateur.

**Cuve de rinçage** : cuve annexe dont le volume d'eau permet le rinçage des circuits du pulvérisateur.



Principe d'un pulvérisateur

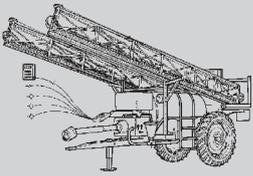
**Les pompes** : les pulvérisateurs sont équipés d'une pompe principale destinée à fournir le débit de pulvérisation et le retour en cuve nécessaire à l'agitation ; une seconde pompe peut-être prévue pour le remplissage et l'agitation.

**Les dispositifs de contrôle du débit et de la pression** : la circulation de la bouillie est contrôlée par l'opérateur à l'aide de distributeurs à commande manuelle ou à télécommande électrique. La pression de pulvérisation, indiquée par un manomètre, est réglée par un régulateur de pression et stabilisée par un amortisseur. Des dispositifs de régulation permettent de maintenir le volume/ha. Selon qu'ils agissent en fonction des variations de régime du moteur du tracteur ou des variations de vitesse d'avancement, ces dispositifs sont appelés DPM (débit proportionnel au régime moteur) ou DPA (débit proportionnel à la vitesse d'avancement).

**Les filtres** permettent d'éviter l'obstruction des circuits et des buses et sont placés à plusieurs niveaux : aspiration de la pompe, refoulement de la pompe, alimentation de chaque tronçon de rampe.

**Les rampes de pulvérisation** sont les supports sur lesquels sont réparties les buses alimentées par une ou plusieurs canalisations (tronçons ou segments de rampe). Elles comportent plusieurs éléments articulés et sont munies d'un système de **suspension** et de repliage. Le réglage de la hauteur est obtenu par des vérins hydrauliques ou par un système de treuil manuel.

**Les buses de pulvérisation** à pression de liquide sont des pièces dont le rôle est de réaliser la pulvérisation par pression de liquide. Elles comportent un orifice calibré avec précision qui détermine le débit. Les buses peuvent être montées sur un porte buses à barillet. Ce porte buses rotatif, commandé manuellement, porte deux ou plusieurs buses de caractéristiques différentes qui peuvent être amenées sélectivement en position



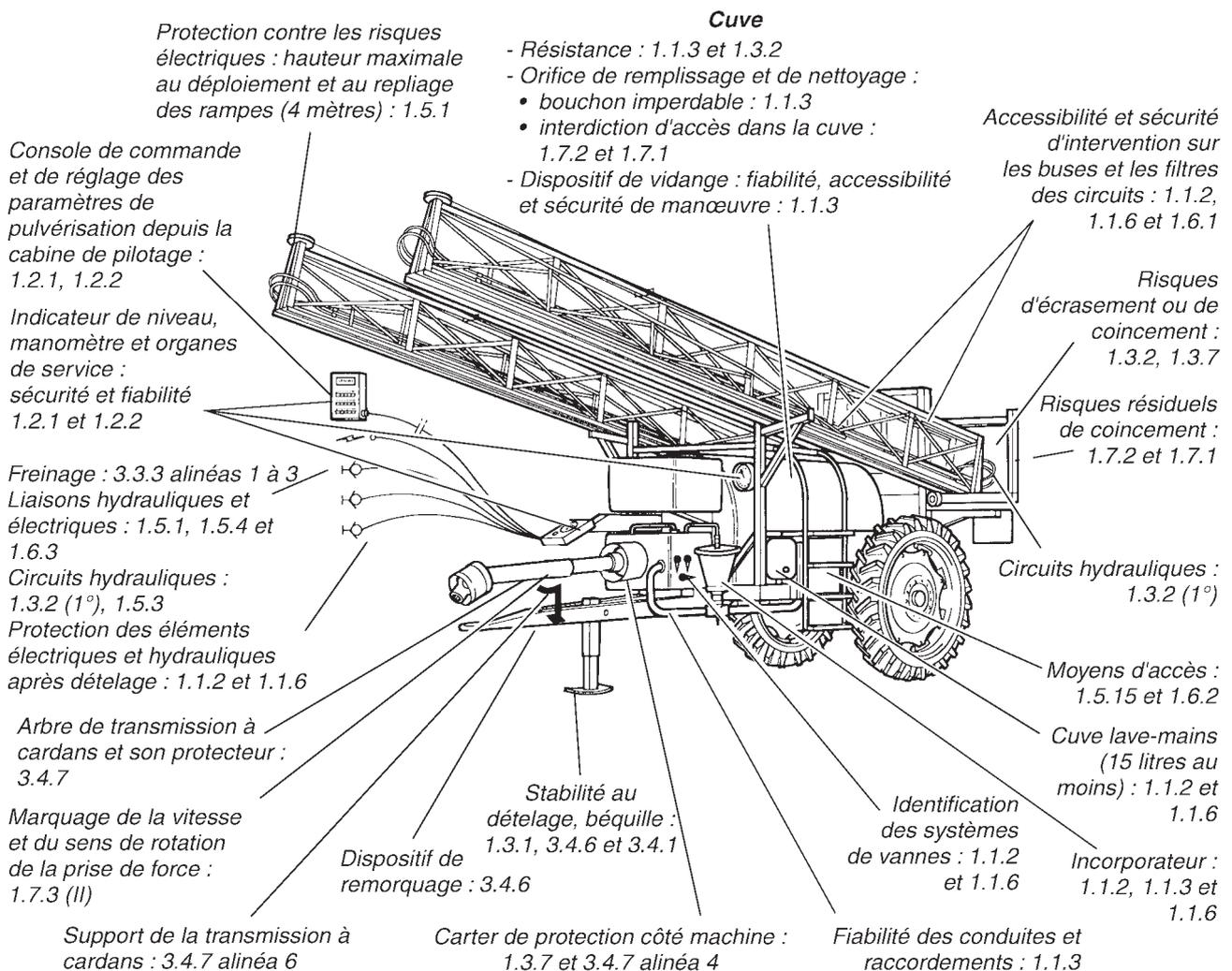
## E5 - Pulvérisateur traîné à rampes

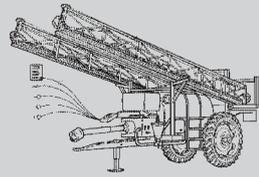
# Conception

**Machine soumise à autocertification CE : code du travail, articles R 4313-20 à R 4313-22 et R 4313-75**

**Règles techniques : code du travail, article R 4312-1, annexe 1**

- Règles générales : 1.1.2 à 1.1.6
- Commandes et organes de service : 1.2.1, 1.2.2
- Indications : 1.7.1 à 1.7.2 et 3.6.1
- Localisation, accès, facilité des réglages et de l'entretien : 1.1.2, 1.1.6 et 1.6.1
- Surfaces, arêtes et angles : 1.3.4
- Marquage : 1.7.3 et 3.6.2
- Notice d'instructions : 1.7.4 à 1.7.4.3





### Textes de référence :

**code du travail, articles R 4321-1 à R 4323-17, R 4323-50 à R 4323-55, R 4323-91 à R 4323-94 et R 4445-3**

- Choisir une machine appropriée au travail à réaliser ou convenablement adaptée à cet effet R 4321-1 et R 4321-2,
- S'assurer de la conformité et du maintien en conformité de la machine R 4322-1 et R 4321-2,
- Lire la notice d'instructions et bien comprendre le fonctionnement de la machine R 4323-1,
- Avant les traitements, informer l'opérateur, le former et mettre à sa disposition des équipements de protection individuelle appropriés : R 4321-4, R 4323-1 et R 4323-91 à R 4323-106,
- Préparation des bouillies, traitement, nettoyage et entretien : utiliser des équipements de protection individuelle appropriés : R 4321-4, R 4323-91 à R 4323-94 et décret du 27 mai 1987 (art. 6),
- Organisation du travail : avant le traitement tenir compte de l'environnement, conditions climatiques, obstacles, dévers, lignes électriques : L 4121-2 (2°),
- Lors du remplissage, prévenir tout risque de retour du produit vers les points d'eau ou le réseau d'adduction d'eau (clapet anti-retour).

Avant d'intervenir, pour le décolmatage d'un filtre, le débouchage d'une buse, le changement d'un tuyau ou d'un collier, stopper l'alimentation pour faire chuter la pression : R 4323-1 et R 4323-2 et R 4323-14

Le rinçage et la vidange doivent être réalisés en respectant la notice d'instructions du pulvérisateur et les informations d'étiquetage du produit : R 4323-1 et R 4323-2 Décret du 27 mai 1987 (art. 2)

Lors du réglage de la hauteur des rampes, ne jamais approcher une partie du corps dans une zone de coincement : R 4323-1 et R 4323-2

Ne jamais déplier ou replier les rampes à proximité des lignes électriques : décret du 14 novembre 1988 (art. 17)

Ne pas oublier de connecter les liaisons de freinage au tracteur. Avant le dételage, faire chuter la pression. Après dételage, actionner le frein de stationnement, mettre en place les obturateurs des prises hydrauliques et protéger les prises électriques et la console de commande : R 4323-1, R 4323-2 et R 4323-7

Respecter la pression de travail : R 4323-1 et R 4323-2. S'assurer du bon fonctionnement du manomètre : R 4323-1 et R 4323-2 le remplacer si nécessaire : R 4322-1 et R 4322-2

Veiller au bon état de la transmission à cardans et de son protecteur : R 4322-1, R 4322-2 et R 4323-23 (arrêté du 24 juin 1993) Accrocher les chaînettes anti-rotation : R 4323-1 et R 4323-2 Poser la transmission sur son support après dételage : R 4323-1 et R 4323-2

Après dételage, la machine doit reposer sur sa béquille en s'assurant de sa stabilité : R 4323-1 (1° et 2°) et R 4323-11

Préparer la bouillie en respectant les notices d'emploi des produits et du pulvérisateur : R 4323-1 et R 4323-2 et décret du 27 mai 1987 (art. 6)

Maintenir la réserve d'eau claire pleine et l'utiliser pour se laver les mains et se rincer en cas de projections : R 4323-1 et R 4323-2, décret du 27 mai 1987 (art. 9)

Maintenir les dispositifs de signalisation propres et en bon état : R 4322-1, R 4322-2, R 4323-1 et R 4323-2

Utiliser l'échelle d'accès pour accéder au regard supérieur de la cuve : R 4323-7 et R 4323-10

