

Directives sur

LES NORMES RELATIVES AU MATÉRIEL
AGRICOLE D'APPLICATION DE PESTICIDES
ET AUX MÉTHODES D'ESSAI

Première partie
Pulvérisateurs portatifs
(portés par l'opérateur)



DIRECTIVES SUR LES NORMES RELATIVES AU MATERIEL AGRICOLE D'APPLICATION DE PESTICIDES ET METHODES D'ESSAI

PREMIERE PARTIE
PULVERISATEURS PORTATIFS (PORTES PAR L'OPERATEUR)



ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Rome, 2001

TABLE DES MATIERES

PREMIERE PARTIE PULVERISATEURS PORTATIFS (PORTES PAR L'OPERATEUR)

INTRODUCTION	1
PULVERISATEURS PORTATIFS (PORTES PAR L'OPERATEUR) : SPECIFICATIONS	5
PULVERISATEURS A DOS A PRESSION ENTRETIENNE (PE)	5
1.Module 1 – SPECIFICATIONS GENERALES	5
2.Module 2 – CUVE, TAMIS ET COUVERCLE	8
3.Module 3 – ASSEMBLAGE DE LA LANCE ET TUYAU	10
4.Module 4 – BRETELLES ET REMBOURRAGE	11
5.Module 5 – SOURCE D'ENERGIE	12
6.Module 6 – BUSES A PRESSION LIQUIDE	13

PULVERISATEURS A DOS A MOTEUR THERMIQUE (PM)	14
1.Module 1 – SPECIFICATIONS GENERALES	14
2.Module 2 – CUVE, TAMIS ET COUVERCLE	17
3.Module 3 – ASSEMBLAGE DE LA LANCE ET TUYAU	18
4.Module 4 – BRETELLES ET REMBOURRAGE	19
5.Module 5 – SOURCE D’ENERGIE	20
6.Module 6 – BUSES A PRESSION LIQUIDE	22
PULVERISATEURS A DOS A PRESSION PREALABLE (PP)	23
1.Module 1 – SPECIFICATIONS GENERALES	23
2.Module 2 – CUVE, FILTRE ET COUVERCLE	26
3.Module 3 – ASSEMBLAGE DE LA LANCE ET TUYAU	28
4.Module 4 – BRETELLES ET REMBOURRAGE	29
5.Module 5 – SOURCE D’ENERGIE	30
6.Module 6 – BUSES A PRESSION LIQUIDE	31
PULVERISATEURS A DOS PNEUMATIQUES (PN)	32
1.Module 1 – SPECIFICATIONS GENERALES	32
2.Module 2 – CUVE, TAMIS ET COUVERCLE	35
3.Module 3 – ASSEMBLAGE DU TUYAU D’AIR ET TUYAU DU LIQUIDE	37
4.Module 4 – BRETELLES ET REMBOURRAGE	38
5.Module 5 – SOURCE D’ENERGIE	39

6.Module 6 – DIFFUSEURS	41
PULVERISATEURS CENTRIFUGES (PC)	41
1.Module 1 – SPECIFICATIONS GENERALES	42
2.Module 2 – CUVE, TAMIS ET COUVERCLE	45
3.Module 3 – ASSEMBLAGE DU PULVERISATEUR	47
4.Module 4 – BRETELLES ET REMBOURRAGE	48
5.Module 5 – SOURCE D’ENERGIE	49
6.Module 6 – BUSES ROTATIVES	50
PULVERISATEURS PORTATIFS (PORTES PAR L’OPERATEUR) :	51
METHODES D’ESSAI	51
1.METHODE D’ESSAI 1 – FUITES	52
2.METHODE D’ESSAI 2 – SURFACE DE RETENTION	57
3.METHODE D’ESSAI 3 – ABSORPTION DES BRETELLES ET DU REMBOURRAGE	60
4.METHODE D’ESSAI 4 -- REMPLISSAGE DE LA CUVE	60
5.METHODE D’ESSAI 5 – FIABILITE DE LA GACHETTE	61
6.METHODE D’ESSAI 6 – RESISTANCE DES BRETELLES	62
7.METHODE D’ESSAI 7 – ESSAI DE CHUTE DU PULVERISATEUR	62
8.METHODE D’ESSAI 8 – RESISTANCE	63

CHIMIQUE

9.METHODE D’ESSAI 9 – RETENTION DU LIQUIDE SANS LA CUVE	64
10.METHODE D’ESSAI 10 -- BUSES ET QUALITE DU JET	65
11.METHODE D’ESSAI 11– PRESSION DE LA CUVE ET DU CYLINDRE	69
12.METHODE D’ESSAI 12-- DURABILITE DU PULVERISATEUR	70
13.METHODE D’ESSAI 13 – DURABILITE DU PULVERISATEUR A DOS A PRESSION PREALABLE	72
14.METHODE D’ESSAI 14 – PERFORMANCE DU PULVERISATEUR A DOS PNEUMATIQUE	73
15.METHODE D’ESSAI 15 – FIABILITE DU MECANISME DE DEMARRAGE DU MOTEUR	73

REMERCIEMENTS

Ces directives ont été préparées par MM. T.L. Wiles et D.G. Sharp, de la Société “ T L Wiles and associates Limited ”, Chichester, UK avec l'assistance du Professeur G.A. Matthews, de l'”IPARC”, collège Impérial de Silsoe, Université de Londres. Les précieuses contributions et commentaires de plusieurs experts internationaux aussi bien du secteur public que du secteur privé sont également appréciés.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

CONTEXTE

Les normes de sécurité et de qualité relatives aux pulvérisateurs agricoles n'existent pas dans tous les pays membres de la FAO et celles disponibles à l'échelle internationale ne sont pas toujours appropriées. Depuis 1995, la FAO-AGSE a travaillé sur la formulation de directives afin d'améliorer la sécurité et l'efficacité du matériel de pulvérisation le plus communément utilisé.

Les directives de la FAO sur les normes sont basées sur celles existantes au niveau national, européen et international ainsi que sur d'autres publications. Elles s'inspirent également des connaissances approfondies et des expériences, sur les normes internationales relatives aux pulvérisateurs, des experts assignés au projet et des expériences d'auteurs sur l'application des pesticides dans les pays en voie de développement.

Les premières versions des directives de la FAO ont été approuvées pour publication en mai 1997 par, le Panel d'Experts de la FAO sur les Spécifications de Pesticides, les procédures d'inscription, les normes d'application et le principe de l'information et du consentement préalable et le Panel d'Experts de la FAO du Génie Agricole.

Cette publication est la première révision de ces directives incorporant les commentaires et les suggestions reçus des Etats membres et les nouveaux développements internationaux apparus depuis 1997. Deux directives sont présentées : la première comprend des exigences minimales et la seconde comprend des normes plus précises et des méthodes d'essai pour déterminer la conformité.

Exigences minimales

Un important objectif des directives sur les exigences minimales est d'aider la FAO et les autres agences à s'assurer que les pulvérisateurs achetés sont aussi bien sans dangers pour les utilisateurs et pour l'environnement qu'efficaces et durables durant leur utilisation.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Le prix jouera toujours un rôle important dans les décisions d'achat ; cependant, même les modèles des pulvérisateurs les moins chers devraient également obéir aux normes minimales de sécurité et de durabilité.

Ces exigences minimales prennent en considération les équipements déjà disponibles sur le marché dont bon nombre y sont déjà conformes. Par conséquent, l'objectif principal est que les pays membres, doivent les adopter immédiatement et puis commencer à éliminer les pulvérisateurs non conformes et dangereux, des marchés nationaux et finalement de la scène internationale.

Les directives sur les exigences minimales sont présentées en deux parties : la première partie couvre les pulvérisateurs portatifs (portés par l'opérateur) en incluant les buses rotatives et la deuxième couvre les pulvérisateurs tractés, portés et traînés.

Directives sur les normes et les méthodes d'essai

Les directives sur les normes sont plus strictes que les exigences minimales et prévoient plus d'objectifs précis relatifs à la sécurité du matériel de pulvérisation. Elles comportent des spécifications et des exigences détaillées, appuyées par des méthodes d'essai pour mesurer la conformité, de la majorité des pulvérisateurs agricoles fabriqués ou utilisés dans les pays membres, avec les normes de la FAO. Ces normes sont le reflet des pratiques de fabrication courantes, des autres normes nationales et internationales et de la réalité sur le terrain des Etats membres.

L'objectif de ces directives concernant les exigences minimales et les normes est de doter les fabricants et les gouvernements d'un système pratique et d'assurance de qualité. Chaque pays peut ensuite décider de la forme et de la rapidité de l'introduction de ces directives respectives dans les pratiques nationales et dans le domaine de la législation.

La série complète comprend les autres directives suivantes :

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Directives sur les procédures relatives à l'inscription, la certification et le contrôle du nouveau matériel d'application des pesticides ;

Ces directives abordent un moyen supplémentaire permettant aux gouvernements d'agir sur la sécurité des pesticides par le contrôle de la qualité du matériel d'application fabriqué dans le pays, ou importé. En incorporant dans la législation nationale, une norme relative aux fabricants et aux importateurs où ils déclarent que le matériel d'application répond aux normes de sécurité et de durabilité, il devrait être possible de réduire progressivement et éventuellement éliminer du marché le matériel non conforme.

Directives sur l'organisation de systèmes de contrôle et de certification des pulvérisateurs agricoles en cours d'utilisation ;

Cette publication comprend le contrôle et la certification des pulvérisateurs actuellement en service dans les fermes commerciales. Un besoin urgent s'est fait sentir dans de nombreux pays pour s'assurer que les pesticides utilisés dans la production agricole sont appliqués par l'intermédiaire du matériel sans danger et entièrement fonctionnel. La publication s'applique aussi bien pour les grands pulvérisateurs pour cultures basses et arboricoles que pour les pulvérisateurs portatifs.

Directives sur l'organisation, la mise en œuvre des projets de formation et les procédures de certification pour les utilisateurs du matériel d'application de pesticides ;

Ces directives concernent la formation, le contrôle et la certification de ceux qui utilisent réellement le matériel d'application de pesticides. Même les pulvérisateurs les plus performants et les plus entretenus peuvent causer de grands dégâts quand ils sont entre les mains d'un opérateur inexpérimenté et par conséquent l'importance de ces directives ne doit pas être sous estimée.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP – Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Deux directives supplémentaires dans la série couvrent l'application des pesticides par les aéronefs, les pulvérisateurs pour cultures basses et les pulvérisateurs arboricoles.

Directives sur la bonne pratique de l'application aérienne de pesticides;
Directives sur la bonne pratique de l'application terrestre de pesticides.

Ces directives ont été préparées dans le but d'offrir une aide pratique et des conseils à tous ce qui sont impliqués dans l'utilisation des pesticides pour la production de nourriture et de fibre ou dans les programmes de la santé publique. Ils couvrent les principales techniques d'application terrestres et aériennes.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

PREMIERE PARTIE

PULVERISATEURS PORTATIFS (PORTE PAR L'OPERATEUR)

INTRODUCTION

Les Directives de la FAO sur les normes ont pour but de mettre à la disposition des agriculteurs, des fabricants et des agences gouvernementales un système pratique et garant d'une grande qualité, de la plupart des pulvérisateurs qui sont fabriqués dans les pays en voie de développement ou qui leurs sont fournis. Une attention particulière a été portée à la sécurité de l'utilisateur et de l'environnement. Des essais de durabilité sont inclus lorsque des implications sur la sécurité sont observées. La première partie de ces directives couvre les principaux équipements portatifs (portés par l'opérateur) : pulvérisateur à dos à pression entretenue, pulvérisateur à dos à moteur thermique, pulvérisateur à dos à pression préalable, pulvérisateur à dos pneumatique et pulvérisateur centrifuge. Les pulvérisateurs tractés portés et traînés pour cultures basses et arboricoles sont traités dans la deuxième partie. Chaque partie contient des spécifications pour chaque type de pulvérisateur et une série de méthodes d'essai pour déterminer si le pulvérisateur testé répond aux différentes spécifications.

Les spécifications et les essais sont basés sur les normes existantes au niveau national, européen et international et sur d'autres publications. Elles s'inspirent également des connaissances approfondies et des expériences, sur les normes internationales relatives aux pulvérisateurs, des experts assignés au projet et des expériences d'auteurs sur l'application des pesticides dans les pays en voie de développement

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Présentation des spécifications

Les spécifications sont présentées selon un format modulaire qui a été développé par les auteurs sur la base du document de la FAO destiné à aider la FAO ainsi que les autres revendeurs dans la sélection des pulvérisateurs agricoles : «*Guide de la FAO pour la sélection des pulvérisateurs agricoles de pesticides, Juin 1995*».

Chaque module se réfère à un composant principal ou à un groupe de composants fonctionnels à partir desquels des spécifications cohérentes concernant des pulvérisateurs complets peuvent être réunies. Les différents modules relatifs aux pulvérisateurs portatifs sont présentés dans la Figure 1.

Les modules sont composés de paragraphes numérotés s'adressant chacun à une exigence ou à une spécification séparée. Les spécifications n'ont pas pour objectif de dicter ou d'ordonner la conception du pulvérisateur. Elles définissent les exigences fonctionnelles ou opérationnelles, et ne doivent en aucune manière restreindre l'imagination du fabricant concernant la conception.

Dans le cas où les spécifications ou les méthodes seraient les mêmes, quand c'est pratique, les mêmes modules, paragraphes et termes sont employés. Ceci est appliqué quel que soit le type de pulvérisateur. Par exemple, la buse à pression liquide est incluse pour les pulvérisateurs portatifs et tractés.

Méthodes d'essai

Elles sont présentées en étapes successives pour aider les contrôleurs et pour offrir une clarté et une cohérence. Le but est d'employer un langage clair et simple, sans compromettre la précision technique.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Conformité

Un élément clé du système, est la méthode de détermination de la conformité, qui est un simple système oui/non. Dans le cas d'introduction d'une évaluation chiffrée, celle-ci est basée soit sur des normes standards ou sur un jugement des auteurs et de leurs conseillers, se rappelant souvent que les critères employés doivent être liés aux besoins des pratiques de terrain et de fabrication. Le système implique la définition, à la fin de chaque paragraphe (clause) d'une spécification, (c'est à dire pour chaque élément ou critère de performance), l'action ou la série d'actions nécessaire.

Ces actions sont regroupées en quatre catégories: vérifier, mesurer, contrôler et méthode d'essai, qui sont définies de la manière la suivante :

VERIFIER: Quand une simple observation ou action est entièrement suffisante pour établir si le pulvérisateur est conforme ou non. Par exemple, «Tous les tuyaux doivent indiquer la pression admissible».

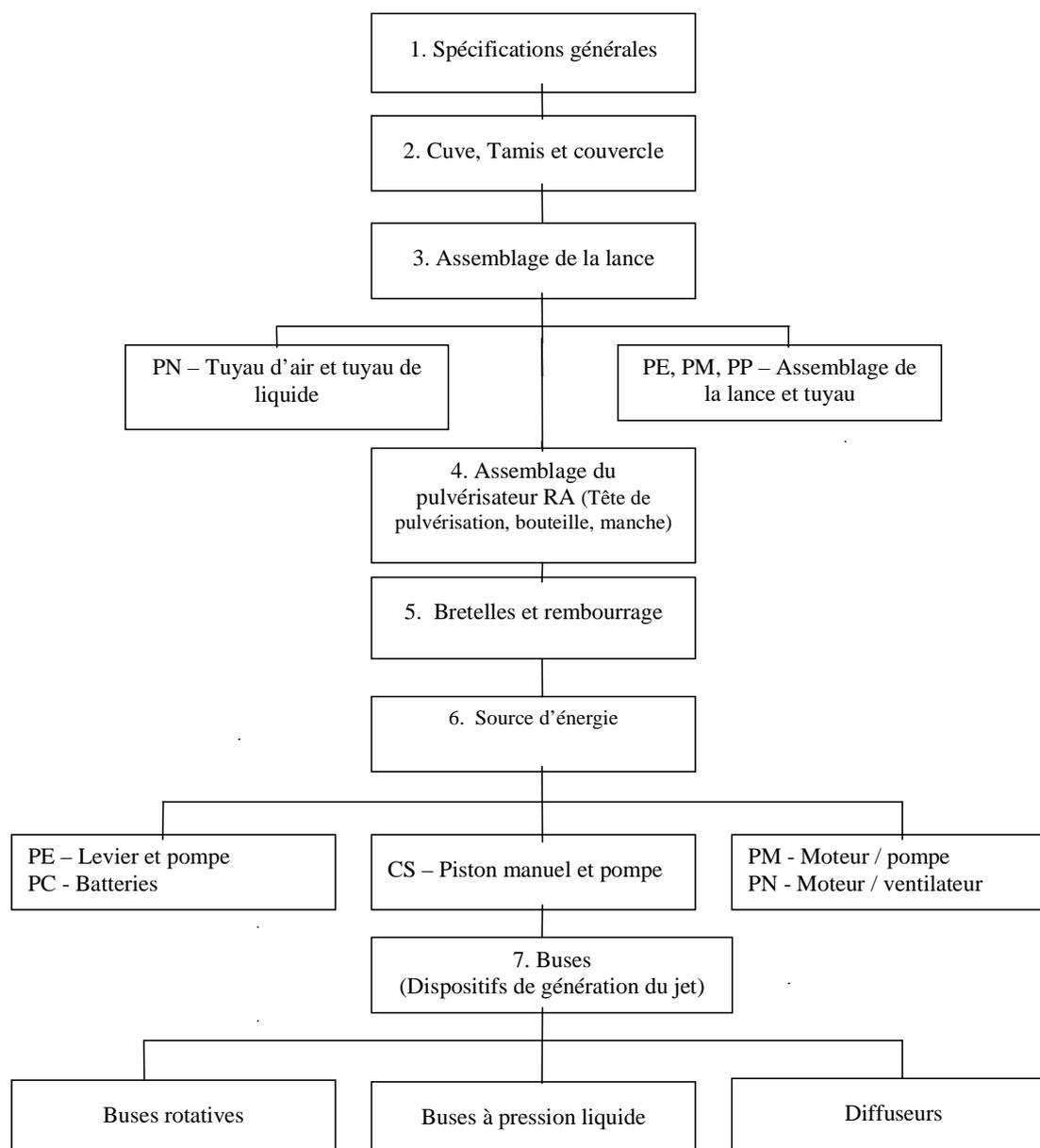
MESURER: Quand une simple mesure est entièrement suffisante. Par exemple pour le volume, l'épaisseur, la longueur ou la pression.

CONTROLLER: Dans certains cas, les contrôles exigés sont évidents et ne nécessitent donc pas une méthode d'essai plus poussée. Par exemple, le pulvérisateur devrait être stable et maintenu en position verticale sans tomber quand il est posé sur une pente de 15 pour cent, quelle que soit la quantité de liquide dans la cuve.

METHODE

D'ESSAI: Série d'essais, étape par étape, comme indiqué dans chaque partie de ce volume.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Figure 1 Modules des composants

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

PULVERISATEURS PORTATIFS (PORTES PAR L'OPERATEUR) : SPECIFICATIONS

LES PULVERISATEURS A DOS A PRESSION ENTRETENUE (PE)

1. PE module 1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Les pulvérisateurs à dos à pression entretenue, doivent être sans dangers, résistants, fiables et aptes à travailler efficacement dans les conditions réelles de terrain.

Ils doivent être fabriqués à partir de matériaux résistants et durables qui ne sont pas prédisposés à des détériorations abusives pendant le travail au champ affectant négativement la sécurité et l'efficacité, en raison des problèmes de corrosion, de rouille, de déformation et d'usures prématurées .

Pour être conforme aux normes de la FAO, un pulvérisateur à dos à pression entretenue doit répondre aux exigences ci-dessous.

- 1.1 La masse totale, quand le pulvérisateur est rempli à sa capacité nominale maximale (recommandée par le fabricant), ne doit pas excéder 25 kg. MESURER
- 1.2 Le pulvérisateur ne doit pas présenter de fuites. METHODE D'ESSAI 1
- 1.3 Le pulvérisateur doit être facile à nettoyer aussi bien à l'intérieur comme qu'à l'extérieur. Les surfaces rugueuses et les recoins peu accessibles doivent être évités. VERIFIER
- 1.4 Les surfaces extérieures du pulvérisateur ne doivent ni piéger ni retenir la bouillie.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

METHODE D'ESSAI 2

- 1.5 Il ne doit pas y avoir d'angles aigus, de surfaces abrasives ou de parties saillantes inutiles qui peuvent blesser l'opérateur. VERIFIER
- 1.6 Le pulvérisateur doit être équipé d'une poignée, judicieusement placée, pour être transporté en toute sécurité en période de repos. VERIFIER
- 1.7 Le pulvérisateur doit être stable et maintenu en position verticale sur une pente allant jusqu'à 15 % (1 sur 7), quelle que soit la quantité de liquide à l'intérieur de la cuve. CONTROLER.
- 1.8 La maintenance, les réglages et le nettoyage de tous les éléments du pulvérisateur doivent être faciles à réaliser sans outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur). VERIFIER
- 1.9 Afin de faciliter l'identification exacte des pièces de rechange, le pulvérisateur doit être marqué clairement et durablement pour indiquer le nom et l'adresse du fabricant ainsi que le nom et le modèle du pulvérisateur. VERIFIER
- 1.10 Il doit y avoir un système pratique mis sur place pour aider l'approvisionnement en pièces de rechange pour une période minimale de cinq ans après la date de fabrication. Le fabricant doit mentionner cette garantie dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.17). VERIFIER
- 1.11 Si le pulvérisateur subit une chute, il doit pouvoir continuer à fonctionner normalement, et sans fuites. METHODE D'ESSAI 7
- 1.12 Les parties du pulvérisateur entrant en contact continue et direct avec les produits de pulvérisation, doivent être fabriqués à partir de matériaux non-absorbants adaptés aux formulations des pesticides homologuées. METHODE D'ESSAI 8

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.13 Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.17) attestant que les organes du pulvérisateur exposés habituellement à la lumière directe du jour sont fabriqués à partir de matériaux qui ne se dégradent pas indûment. VERIFIER
- 1.14 Tous les dispositifs de contrôle de la pression et du débit doivent être réglables à partir de l'extérieur de la cuve. CONTROLER
- 1.15 Un dispositif de sécurité doit être incorporé dans le pulvérisateur pour prévenir des pressions excédant 5 bars, et ce à n'importe quel endroit. Le liquide, en surplus, doit être renvoyé à l'intérieur de la cuve. CONTROLER
- 1.16 Le pulvérisateur doit être fiable et utilisable pour une longue période. METHODE D'ESSAI 12
- 1.17 Le fabricant doit fournir un manuel d'utilisation clair, simple et illustré, dans la langue du pays de fabrication, et en anglais, en français ou en espagnol. VERIFIER
- 1.18 Le manuel d'utilisation doit comprendre les opérations pour :
- le montage initial ;
 - l'identification de toutes les pièces de rechange accompagnées d'une vue éclatée d'ensemble ;
 - le réglage et le calibrage;
 - la réduction des besoins en matière de bouillie non utilisable ;
 - le nettoyage et la sécurité d'évacuation des liquides de lavage ;
 - la maintenance habituelle et le stockage ;
 - l'utilisation précise sur le champ ;
 - Le relâchement en toute sécurité de la pression dans la lance, dans le cas d'utilisation d'une valve de régulation.
- VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Il doit également fournir les informations sur :

- la manipulation sans risques des pesticides non dilués, le mélange des produits chimiques et le remplissage de la cuve ;
- l'élimination des excès de bouillie et des emballages vides de pesticides ;
- le débit des buses et la qualité du jet (voir paragraphe 6.1) ;
- le calibre maximum des buses et la pression de service à utiliser dans le pulvérisateur ;
- les précautions à prendre pour réduire les risques de contamination de l'utilisateur et de l'environnement.

VERIFIER

2. PL module 2 - CUVE, TAMIS ET COUVERCLE

2.1 La cuve doit être marquée clairement et durablement avec :

- le niveau de remplissage nominal maximum, qui ne doit pas dépasser 95% du volume total de la cuve ;
- des niveaux intermédiaires de remplissage appropriés.

MESURER

2.2 Au cours du remplissage, le niveau du liquide doit être clairement visible quand il s'approche de la capacité maximale. CONTROLER

2.3 La cuve doit contenir un tamis situé au niveau de l'orifice de remplissage afin de filtrer l'eau ou la bouillie quand elles sont introduites. VERIFIER

2.4 Le tamis doit être facile à monter et à démonter en utilisant des gants (Pour les besoins de contrôle, les gants doivent avoir une épaisseur minimale de 0,5 mm). VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.5 Le tamis doit avoir une dimension d'ouverture des mailles ne dépassant pas 1,0 mm. MESURER
- 2.6 Les mailles doivent être solidement fixées au corps du tamis ou en faire partie. VERIFIER
- 2.7 Le tamis doit être bien ajusté permettant la sécurité et le remplissage facile sans débordement, éclaboussure ou déplacement de son siège. A titre indicatif : il est suggéré que le tamis soit encastré dans l'orifice de remplissage qui ne doit pas être moins de 100 mm de la plus petite dimension. METHODE D'ESSAI 4
- 2.8 Pour éviter le débordement, lorsque le tamis se trouve en dessous du niveau nominal, niveau de remplissage maximum, un indicateur doit être incorporé qui reste clairement visible au moment où le liquide s'approche du niveau nominal maximal. VERIFIER
- 2.9 L'orifice de remplissage de la cuve doit être fermé avec un couvercle qui peut être déverrouillé et bien verrouillé avec des gants sans outils (voir paragraphe 2.4 concernant les gants). VERIFIER
- 2.10 Quand il est fermé, le couvercle de la cuve ne doit pas collecter la bouillie. CONTROLER
- 2.11 Le couvercle ou la cuve doit être équipé d'une valve de prise d'air. VERIFIER
- 2.12 Quand le pulvérisateur est normalement considéré comme vide, le volume de la bouillie retenu dans l'appareil (cuve, pompe, chambre de compression, tuyau et lance) ne doit pas dépasser la limite spécifiée. METHODE D'ESSAI 9
- 2.13 Dans le cas où un pulvérisateur serait équipé d'un dispositif d'agitation, ce dernier ne doit pas s'accrocher aux autres organes du pulvérisateur et doit être facile à démonter et à monter avec des gants (voir paragraphe 2.4 concernant les gants). VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

3. PE module 3 – ASSEMBLAGE DE LA LANCE ET TUYAU

- 3.1 Le tuyau, quand il est plié suivant un angle de 180° avec un rayon de pliage non supporté de 50 mm à des températures allant jusqu'à 30°C, ne doit pas se pincer (s'aplatir). **CONTROLLER**
- 3.2 Les connexions des tuyaux doivent être facilement ajustables et démontables en utilisant des gants (voir paragraphe 2.4 concernant les gants) et ne doivent pas présenter de fuites quand elles sont de nouveau connectées. **CONTROLLER**
- 3.3 Le tuyau doit être suffisamment long pour permettre un libre mouvement et un positionnement approprié de la lance pour l'application. **VERIFIER**
- 3.4 La longueur minimale de la lance depuis la gâchette jusqu'à la buse doit être de 500 mm. **MESURER**
- 3.5 Le pulvérisateur doit être équipé d'un robuste système de rangement pour protéger la lance en état de repos. **VERIFIER**
- 3.6 La lance doit être équipée d'une gâchette de type marche/arrêt qui peut être bloquée sur la position «arrêt». **VERIFIER**
- 3.7 La longueur de la gâchette, mesurée à partir du point d'articulation, ne doit pas être moins de 100 mm. **MESURER**
- 3.8 Pour ouvrir la gâchette, le couple de torsion nécessaire ne doit pas dépasser 1,5 N/m. **MESURER**
- 3.9 La gâchette doit être fiable. **METHODE D'ESSAI 5**
- 3.10 L'assemblage de la lance doit être équipé d'un filtre amovible dont la dimension d'ouverture des mailles ne doit pas dépasser 0,3 mm. Il doit être facile à démonter et à monter en utilisant des gants (voir paragraphe 2.4 concernant les gants). **MESURER**

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 3.11 Le filtre amovible (voir paragraphe 3.10) doit être installé avant l'arrivée du liquide à la gâchette. VERIFIER
- 3.12 Au débit maximum recommandé, le filtre de la gâchette ne doit pas réduire le débit de plus de 5%. MESURER
- 3.13 Des buses interchangeables, mais non réglables, doivent être fournies avec le pulvérisateur. VERIFIER
- 3.14 La pression de service maximale au niveau de la buse doit être limitée à 4 bars. MESURER
- 3.15 Dans le cas où un manomètre serait installé, ce dernier doit être situé après la gâchette. VERIFIER

4. PE module 4 – BRETELLES ET REMBOURRAGE

- 4.1 Les bretelles et les systèmes de fixation doivent être solides et durable. METHODE D'ESSAI 6
- 4.2 Les bretelles et le rembourrage doivent être fabriqués à partir de matériaux non-absorbants. METHODE D'ESSAI 3
- 4.3 Les bretelles et le rembourrage doivent résister à la détérioration abusive due au contact avec les formulations des pesticides homologués. Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (Voir paragraphe 1.17). VERIFIER
- 4.4 Le pulvérisateur doit être équipé d'une ceinture de portage. VERIFIER
- 4.5 La partie de portage des bretelles doit avoir une largeur minimale de 50 mm. MESURER
- 4.6 Quand des épaulettes ajustables sont incluses, elles doivent rester fixes à la position réglée pendant le travail. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 4.7 Les bretelles doivent être facilement ajustables quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER
- 4.8 Les bretelles doivent être équipées d'un système de détachement rapide qui fonctionne d'une manière efficace quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER

5. PE module 5 - SOURCE D'ENERGIE

Levier et pompe

- 5.1 Le levier actionnant la pompe doit avoir une longueur minimale de 400 mm et doit avoir un arc de mouvement ne dépassant 400 mm.. MESURER
- 5.2 Le levier doit être conçu pour les gauchers et les droitiers. VERIFIER
- 5.3 L'extrémité du levier doit être fermement et durablement équipé d'une poignée d'une section minimale et d'une longueur minimale respectives de 25 mm et de 100 mm MESURER et VERIFIER
- 5.4 Pour atteindre les débits et les pressions maximales recommandées, la pompe doit fonctionner selon un régime situé entre 20 et 30 coups par minute. La force maximale sur la poignée ne doit pas dépasser 85 N à une distance de 400 mm depuis le point d'articulation. MESURER
- 5.5 Pour des valeurs maximums de débit recommandées, la variation de la pression mesurée en amont de la buse de doit pas dépasser $\pm 10\%$. MESURER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

6. PE Module 6 - BUSES A PRESSION LIQUIDE

La responsabilité du fabricant du pulvérisateur l'oblige à se conformer aux exigences ci-après relatives aux buses recommandées ou fournies avec le pulvérisateur bien que ces informations puissent provenir du fabricant des buses.

6.1 Le fabricant du pulvérisateur doit mentionner dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.17), les informations sur :

- le débit des buses à des pressions de 2, 3 et 4 bars ;
- les caractéristiques des formes et des angles du jet à des pressions de 2, 3 et 4 bars ;
- la catégorie de la qualité du jet (comme une mesure de la distribution des dimensions des gouttelettes) exprimée selon les catégories mentionnées dans le tableau 1 de la METHODE D'ESSAI 10 ;
- une procédure pour déterminer quand les buses sont usées de 125% de leur débit initial à leur pression(s) de service recommandée. Dans ce cas, ces buses doivent être remplacées ;
- la hauteur et l'écartement des buses offrant une distribution uniforme des jets au niveau de la cible, quand une rampe horizontale munie de buses à fente standards est recommandée.

VERIFIER

6.2 Le débit, de n'importe quelle buse prise individuellement ou inter-buses de même code d'identification, c'est à dire qui sont supposées avoir les mêmes caractéristiques, ne doit pas varier de $\pm 10\%$ par rapport au débit nominal à n'importe quelle pression recommandée. MESURER

6.3 Pour les buses à fente, le système de support doit inclure un moyen permettant une orientation correcte de la buse à l'intérieur de son porte-buse. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

LES PULVERISATEURS A DOS A MOTEUR THERMIQUE (PM)

1. PM module 1 - SPECIFICATIONS GENERALES

- 1.1 Les pulvérisateurs à dos à moteur thermique doivent être sans dangers, résistants, fiables et aptes à travailler efficacement dans les conditions réelles de terrain.
- 1.2 Ils doivent être fabriqués à partir de matériaux résistants et durables qui ne sont pas prédisposés à des détériorations abusives pendant le travail au champ affectant négativement la sécurité et l'efficacité, en raison des problèmes de corrosion, de rouille, de déformation et d'usures prématurées.
- 1.3 Pour être conforme aux normes de la FAO, le pulvérisateur à dos à moteur thermique doit répondre aux exigences suivantes ci-dessous.
- 1.4 La masse totale, quand le pulvérisateur est rempli à sa capacité nominale maximale (recommandée par le fabricant), ne doit pas excéder 25 kg. MESURER
- 1.5 Le pulvérisateur ne doit pas présenter de fuites. METHODE D'ESSAI 1
- 1.6 Le pulvérisateur doit être facile à nettoyer aussi bien à l'intérieur comme qu'à l'extérieur. Les surfaces rugueuses et les recoins peu accessibles doivent être évités. VERIFIER
- 1.7 Les surfaces extérieures du pulvérisateur ne doivent ni piéger ni retenir la bouillie METHODE D'ESSAI 2
- 1.8 Il ne doit pas y avoir d'angles aigus, de surfaces abrasives ou de parties saillantes inutiles qui peuvent blesser l'utilisateur. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.9 Le pulvérisateur doit être équipé d'une poignée, judicieusement placée, pour être transporté en toute sécurité quand il n'est pas en service. VERIFIER
- 1.10 Le pulvérisateur doit être stable et maintenu en position verticale sur une pente allant jusqu'à 15 % (1 sur 7), quelle que soit la quantité de liquide à l'intérieur de la cuve. CONTROLER.
- 1.11 La maintenance, les réglages et le nettoyage de tous les éléments du pulvérisateur doivent être faciles à réaliser sans outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur). VERIFIER
- 1.12 Afin de faciliter l'identification exacte des pièces de rechange, le pulvérisateur doit être marqué clairement et durablement pour indiquer le nom et l'adresse du fabricant ainsi que le nom et le modèle du pulvérisateur. VERIFIER
- 1.13 Il doit y avoir un système pratique mis sur place pour aider l'approvisionnement en pièces de rechange pour un minimum de cinq ans après la date de fabrication. Le fabricant doit mentionner cette garantie dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.20). VERIFIER
- 1.14 Si le pulvérisateur subit une chute, ce dernier doit pouvoir continuer de fonctionner normalement et sans fuites. METHODE D'ESSAI 7
- 1.15 Les parties du pulvérisateur entrant en contact continue et direct avec les produits de pulvérisation, doivent être fabriquées à partir de matériaux non-absorbants adaptés aux formulations des pesticides homologuées. METHODE D'ESSAI 8
- 1.16 Les parties du pulvérisateur, exposées habituellement à la lumière directe du jour, doivent être fabriquées à partir de matériaux qui ne se dégradent pas indûment. Le fabricant doit fournir une garantie écrite de ce résultat dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.20). VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.17 Tous les dispositifs de contrôle de la pression et du débit doivent être réglables de l'extérieur de la cuve. CONTROLER
- 1.18 Un dispositif de sécurité doit être incorporé dans le pulvérisateur pour prévenir des pressions excédant 5 bars, et ce à n'importe quel endroit. Le liquide en surplus doit être renvoyé à l'intérieur de la cuve. CONTROLER
- 1.19 Le pulvérisateur doit être fiable et utilisable pour une longue période. METHODE D'ESSAI 12
- 1.20 Le fabricant doit fournir un manuel d'utilisation clair, simple et illustré, dans la langue du pays de fabrication, et en anglais, en français ou en espagnol. VERIFIER
- 1.21 Le manuel d'utilisation doit comprendre les opérations pour :
- le montage initial ;
 - l'identification de toutes les pièces de rechange accompagnées d'une vue éclatée d'ensemble ;
 - le réglage et le calibrage;
 - la réduction des besoins en matière de bouillie non utilisable ;
 - le nettoyage et la sécurité d'évacuation des liquides de lavage ;
 - la maintenance habituelle et le stockage ;
 - l'utilisation précise sur le champ ;
 - Le relâchement en toute sécurité de la pression dans la lance, dans le cas d'utilisation d'une valve de régulation ;
- VERIFIER

Il doit également fournir les informations sur :

- la manipulation sans risques des pesticides non dilués, le mélange des produits chimiques et le remplissage de la cuve ;
- l'élimination des excès de bouillie et des emballages vides de pesticides ;
- le débit des buses et la qualité du jet (voir paragraphe 6.1) ;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- le calibre maximum des buses et les pressions de service à utiliser dans le pulvérisateur ;
 - les précautions à prendre pour réduire les risques de contamination de l'utilisateur et de l'environnement.
- VERIFIER

2. PM module 2 - CUVE, TAMIS ET COUVERCLE

- 2.1 La cuve doit être marquée de manière claire et durable avec :
- le niveau de remplissage nominal maximum, qui ne doit pas dépasser 95% du volume total de la cuve ;
 - des niveaux intermédiaires de remplissage appropriés.
- MESURER
- 2.2 Au cours du remplissage, le niveau du liquide doit être clairement visible quand il s'approche à la capacité maximale. CONTROLER
- 2.3 La cuve doit contenir un tamis situé au niveau de l'orifice de remplissage afin de filtrer l'eau ou la bouillie quand elles sont introduites. VERIFIER
- 2.4 Le tamis doit être facile à monter et à démonter en utilisant des gants (Pour les opérations de contrôles, les gants doivent avoir une épaisseur minimale de 0,5 mm). VERIFIER
- 2.5 Le tamis doit avoir une dimension d'ouverture des mailles ne dépassant pas 1,0 mm. MESURER
- 2.6 Les mailles doivent être solidement fixées au corps du tamis ou en faire partie. VERIFIER
- 2.7 Le tamis doit être bien ajusté permettant la sécurité et le remplissage facile sans débordement, éclaboussure ou déplacement de son siège. A titre indicatif : il est suggéré que le tamis soit encastré dans l'orifice de remplissage qui ne doit pas être moins de 100 mm de la plus petite dimension. METHODE D'ESSAI 4

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.8 Pour éviter le débordement, lorsque le tamis se trouve en dessous du niveau nominal, niveau de remplissage maximum, un indicateur doit être incorporé qui reste clairement visible au moment où le liquide s'approche du niveau nominal maximal. VERIFIER
- 2.9 L'orifice de remplissage de la cuve doit être fermé avec un couvercle qui peut être déverrouillé et bien verrouillé en toute sécurité avec des gants sans outils (voir paragraphe 2.4 concernant les gants). VERIFIER
- 2.10 Quand le couvercle de la cuve est en place, il ne doit pas collecter la bouillie. CONTROLER
- 2.11 Le couvercle ou la cuve doit être équipé d'une valve de prise d'air. VERIFIER
- 2.12 Quand le pulvérisateur est normalement considéré comme vide, le volume de la bouillie retenu dans l'appareil (cuve, pompe, tuyau et lance) ne doit pas dépasser la limite spécifiée. METHODE D'ESSAI 9

3. PM module 3 - ASSEMBLAGE LANCE ET TUYAU

- 3.1 Quand le tuyau est plié, suivant un angle de 180° avec un rayon de pliage non supporté de 50 mm à des températures allant jusqu'à 30°C, il ne doit pas se pincer (s'aplatir). CONTROLER
- 3.2. Les connexions des tuyaux doivent être facilement ajustables et démontables en utilisant des gants (voir paragraphe 2.4 concernant les gants) et ne doivent pas présenter de fuites quand elles sont de nouveau connectées. CONTROLER
- 3.3 Le tuyau doit être suffisamment long pour permettre un libre mouvement et un positionnement approprié de la lance pour l'application. VERIFIER
- 3.4 La longueur minimale de la lance depuis la gâchette jusqu'à la buse doit être de 500 mm. MESURER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 3.5 Le pulvérisateur doit être équipé d'un robuste système de rangement pour protéger la lance en état de repos. VERIFIER
- 3.6 La lance doit être équipée d'une gâchette de type marche/arrêt qui peut être bloquée sur la position «arrêt». VERIFIER
- 3.7 La longueur de la gâchette mesurée à partir du point d'articulation ne doit pas mesurer moins de 100 mm. MESURER
- 3.8 Pour ouvrir la gâchette, le couple de torsion nécessaire ne doit pas dépasser 1,5 N/m. MESURER
- 3.9 La gâchette doit être fiable. METHODE D'ESSAI 5
- 3.10 L'assemblage de la lance doit être équipé d'un filtre amovible dont la dimension d'ouverture des mailles ne doit pas dépasser 0,3 mm. Ce filtre doit être facile à démonter et à monter en utilisant des gants (voir paragraphe 2.4 concernant. les gants). MESURER
- 3.11 Le filtre amovible (voir paragraphe 3.10) doit être installé avant l'arrivée du liquide à la gâchette. VERIFIER
- 3.12 Au débit maximum recommandé, le filtre de la gâchette ne doit pas réduire le débit plus de 5%. MESURER
- 3.13 Des buses interchangeables, mais non réglables, doivent être fournies avec le pulvérisateur. VERIFIER
- 3.14 La pression de service maximale au niveau de la buse doit être limitée à 4 bars. MESURER
- 3.15 Dans le cas où un manomètre serait installé, ce dernier doit être situé après la gâchette. VERIFIER

4. PM module 4 - BRETELLES ET REMBOURRAGE

- 4.1 Les bretelles et les systèmes de fixation doivent être solides et résistants. METHODE D'ESSAI 6

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 4.2 Les bretelles et le rembourrage doivent être fabriqués de matériaux non-absorbants. METHODE D'ESSAI 3
- 4.3 Les bretelles et le rembourrage doivent résister à la détérioration abusive due au contact avec les formulations des pesticides homologuées. Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.20). VERIFIER
- 4.4 La partie de portage des bretelles doit avoir une largeur minimale de 50 mm. MESURER
- 4.5 Quand des épaulettes ajustables sont incluses, elles doivent rester fixes à la position réglée pendant le travail. VERIFIER
- 4.6 Les bretelles doivent être facilement ajustables quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER
- 4.7 Les bretelles doivent être équipées d'un système de détachement rapide qui fonctionne d'une manière efficace quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER

5. PM module 5 - SOURCE D'ENERGIE

Moteur

- 5.1 Le levier d'accélération doit rester fermement fixe dans n'importe quelle position choisie au cours de travail. CONTROLER
- 5.2 Le moteur doit être équipé d'un mécanisme d'arrêt instantané facilement accessible par l'utilisateur quand le pulvérisateur est sur le dos en position de travail. VERIFIER
- 5.3 Le moteur doit être équipé d'un mécanisme de démarrage robuste et sans danger. METHODE D'ESSAI 15
- 5.4 L'échappement doit être :
- dirigé loin de l'opérateur,

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- situé à l'opposé des commandes de contrôle ;
 - couvert par une protection pour éviter les brûlures de l'opérateur, d'un assistant ou d'une tierce personne. VERIFIER
- 5.5 Le moteur doit être isolé de la structure de l'appareil grâce à des liaisons anti-vibratoires. VERIFIER
- 5.6 Le moteur doit être solidement protégé contre les dommages physiques accidentels. VERIFIER
- 5.7 Le réservoir de carburant et le robinet d'alimentation doivent être positionnés pour minimiser le risque de renversement du carburant sur le moteur. VERIFIER
- 5.8 Le robinet de carburant doit être proche du réservoir de carburant et doit être facilement accessible à l'opérateur en position de travail. VERIFIER
- 5.9 Un filtre à carburant facile à entretenir doit être placé dans le tuyau d'alimentation de carburant entre le réservoir et le carburateur. VERIFIER
- 5.10 Un filtre à air, facilement remplaçable, doit être placé directement à l'entrée du carburateur. VERIFIER
- 5.11 Les vis de réglage du carburateur doivent être facilement accessibles sans que cela nécessite aucun démontage et sans utilisation d'outils spéciaux. VERIFIER
- 5.12 Le niveau de bruit aux oreilles de l'opérateur ne doit pas dépasser de 85 dB. MESURER
- 5.13 Le réservoir de carburant doit avoir une capacité suffisante pour assurer une durée de travail minimale d'une heure. CONTROLER
- 5.14 Quand le moteur à deux temps est utilisé, le réservoir de carburant doit être marqué durablement pour indiquer le mélange carburant/huile exigé. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 5.15 Les pièces en mouvement doivent être isolées par un carter de protection pour éviter les blessures. VERIFIER

Pompe

- 5.16 La pompe doit avoir la capacité d'alimenter le nombre maximum de buses recommandé à un débit équivalent à plus de 25% du débit maximum recommandé. MESURER
- 5.17 La transmission entre le moteur et la pompe doit être convenablement protégée pour éviter les blessures. VERIFIER

6. PM module 6 - BUSES A PRESSION LIQUIDE

La responsabilité du fabricant du pulvérisateur l'oblige à se conformer aux exigences ci-après relatives aux buses recommandées ou fournies avec le pulvérisateur bien que ces informations puissent provenir du fabricant des buses.

- 6.1 Le fabricant du pulvérisateur doit fournir dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.20), les informations sur :
- le débit des buses à des pressions de 2, 3 et 4 bars ;
 - les caractéristiques des formes et des angles du jet à des pressions de 2, 3 et 4 bars ;
 - la catégorie de la qualité du jet (comme une mesure de la distribution des dimensions des gouttelettes) exprimée selon les catégories mentionnées dans le tableau 1 de la METHODE D'ESSAI 10 ;
 - une procédure pour déterminer quand les buses sont usées de 125% de leur débit initial à leur pression(s) de service recommandée. Dans ce cas, ces buses doivent être remplacées ;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- la hauteur et l'écartement des buses offrant une distribution uniforme des jets au niveau de la cible, quand une rampe horizontale munie de buses à fente standards est recommandée.

VERIFIER

- 6.2 Le débit, de n'importe quelle buse prise individuellement ou inter-buses de même code d'identification, c'est à dire qui sont supposées avoir les mêmes caractéristiques, ne doit pas varier de $\pm 10\%$ par rapport au débit nominal à n'importe quelle pression recommandée. MESURER
- 6.3 Pour les buses à fente, le système de support doit inclure un moyen permettant une orientation correcte de la buse à l'intérieur de son porte-buse. VERIFIER

LES PULVERISATEURS A DOS A PRESSION PREALABLE (PP)

1. PP module 1 – SPECIFICATIONS GENERALES

Les pulvérisateurs à dos à pression préalable doivent être sans dangers, résistants, fiables et aptes à travailler efficacement dans les conditions réelles de terrain.

Ils doivent être fabriqués à partir de matériaux résistants et durables qui ne sont pas prédisposés à des détériorations abusives pendant le travail au champ affectant négativement la sécurité et l'efficacité, en raison des problèmes de corrosion, de rouille, de déformation et d'usures prématurées

Pour être conforme aux normes de la FAO, un pulvérisateur à pression préalable doit répondre aux exigences ci-dessous.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.1 Pour les pulvérisateurs portés sur le dos, la masse totale quand ils sont remplis à leur capacité nominale maximale (recommandée par le fabricant) ne doit pas dépasser 25 kg. Pour les pulvérisateurs portés manuellement, la masse totale quand ils sont remplis à leur capacité nominale ne doit pas dépasser 10 kg. MESURER
- 1.2 Le pulvérisateur ne doit pas présenter de fuites. METHODE D'ESSAI 1
- 1.3 Le pulvérisateur doit être facile à nettoyer aussi bien à l'intérieur comme qu'à l'extérieur. Les surfaces rugueuses et les recoins peu accessibles doivent être évités. VERIFIER
- 1.5 Les surfaces extérieures du pulvérisateur ne doivent ni piéger ni retenir la bouillie. METHODE D'ESSAI 2
- 1.5 Il ne doit pas y avoir d'angles aigus, de surfaces abrasives ou de parties saillantes inutiles qui peuvent blesser l'utilisateur. VERIFIER
- 1.6 Le pulvérisateur doit être équipé d'une poignée, judicieusement placée, pour être transporté en toute sécurité en période de repos. VERIFIER
- 1.7 Le pulvérisateur doit être stable et maintenu en position verticale sur une pente allant jusqu'à 15 % (1 sur 7), quelle que soit la quantité de liquide à l'intérieur de la cuve. CONTROLER.
- 1.8 La maintenance, les réglages et le nettoyage de tous les éléments du pulvérisateur doivent être faciles à réaliser sans outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur). VERIFIER
- 1.9 Afin de faciliter l'identification exacte des pièces de rechange, le pulvérisateur doit être marqué clairement et durablement pour indiquer le nom et l'adresse du fabricant ainsi que le nom et le modèle du pulvérisateur. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.10 Il doit y avoir un système pratique mis sur place pour aider l'approvisionnement en pièces de rechange pour un minimum de cinq ans après la date de fabrication. Le fabricant doit mentionner cette garantie dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15). VERIFIER
- 1.11 Si le pulvérisateur subit une chute, il doit pouvoir continuer à fonctionner normalement, sans fuites. METHODE D'ESSAI 7
- 1.12 Les parties du pulvérisateur entrant en contact continue et direct avec les produits de pulvérisation, doivent être fabriquées à partir de matériaux non-absorbants adaptés aux formulations des pesticides homologuées. METHODE D'ESSAI 8
- 1.13 Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15) attestant que les organes du pulvérisateur exposés habituellement à la lumière directe du jour sont fabriqués à partir de matériaux qui ne se dégradent pas indûment. VERIFIER
- 1.14 Le pulvérisateur doit supporter 10 000 cycles de pression. METHODE D'ESSAI 13
- 1.15 Le fabricant doit fournir un manuel d'utilisation clair, simple et illustré, dans la langue du pays de fabrication, et en anglais, en français ou en espagnol. VERIFIER
- 1.16 Le manuel d'utilisation doit comprendre les opérations pour :
- le montage initial ;
 - l'identification de toutes les pièces de rechange accompagnées d'une vue éclatée d'ensemble ;
 - le réglage et le calibrage;
 - le remplissage de la cuve ;
 - la réduction des besoins en matière de bouillie non utilisable ;
 - le nettoyage et la sécurité d'évacuation des liquides de lavage ;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- la maintenance habituelle et le stockage ;
- la sécurité et l'utilisation précise sur le champ ;
- Le relâchement en toute sécurité de la pression dans la lance, dans le cas d'utilisation d'une valve de régulation.

VERIFIER

Il doit également fournir les informations sur :

- la manipulation sans risques des pesticides non dilués, le mélange des produits chimiques et le remplissage de la cuve ;
- l'élimination des excès de bouillie et des emballages vides de pesticides ;
- le débit des buses et la qualité du jet (voir paragraphe 6.1) ;
- le calibre maximum des buses et la pression de service à utiliser dans le pulvérisateur ;
- les précautions à prendre pour réduire les risques de contamination de l'utilisateur et de l'environnement ;
- les précautions à prendre dans le cas d'utilisation d'une source de pression extérieure.

VERIFIER

2. PP module 2 - CUVE, FILTRE ET COUVERCLE

- 2.1 La cuve doit avoir une capacité minimale de 5 litres. MESURER
- 2.2 La cuve doit être marquée clairement et durablement pour indiquer le niveau de remplissage maximum nominal (recommandé par le fabricant) et doit être équivalent à moins de 75 % de son volume total. MESURER
- 2.3 Lorsque, au cours du remplissage, le niveau de la bouillie dans la cuve n'est pas clairement visible :
- un volume mesuré au départ, équivalent au volume nominal, doit être utilisé pour remplir la cuve ; MESURER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- le volume nominal doit être clairement indiqué en litres dans la cuve et dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15).
VERIFIER
- 2.4 Un entonnoir comportant un filtre doit être fourni avec le pulvérisateur afin de filtrer l'eau ou la bouillie quand elles sont versées dans la cuve. **VERIFIER**
- 2.5 Le filtre de l'entonnoir doit avoir une dimension d'ouverture des mailles ne dépassant pas 1,0 mm. **MESURER**
- 2.6 Les mailles du filtre doivent être solidement fixées au corps de l'entonnoir ou en faire partie. **VERIFIER**
- 2.7 L'entonnoir doit permettre la sécurité et le remplissage aisé de la cuve sans débordement ni éclaboussure. **METHODE D'ESAAI 4**
- 2.8 L'orifice de remplissage doit être doté d'un couvercle qui peut être ouvert et correctement fermé en utilisant des gants sans avoir recours à des outils (Pour les besoins de contrôle, les gants doivent avoir une épaisseur minimale de 0,5 mm). **VERIFIER**
- 2.9 La cuve doit être dotée d'un indicateur de pression. **VERIFIER**
- 2.10 La cuve doit être pourvue d'une soupape de sécurité pour éviter que la pression n'excède 6 bars. **CONTROLER**
- 2.11 La cuve doit être équipée d'un décompresseur facilement actionné en utilisant des gants (voir paragraphe 2.8 concernant les gants).
VERIFIER
- 2.12 Après pulvérisation, il ne devrait pas être possible d'ouvrir le couvercle avant que la pression résiduelle dans la cuve soit évacuée. **CONTROLER**
- 2.13 Les systèmes de fixations filetés dans les organes pressurisés de la cuve dont un diamètre est supérieur à 13 mm doivent inclure un canal pour s'assurer que la pression au niveau de la cuve est évacuée avant que le couvercle (ou la pompe) soit démonté.
VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.14 Quand le pulvérisateur est considéré normalement comme vide, le volume de la bouillie retenu dans l'appareil (cuve, pompe, chambre de compression, tuyau et lance) ne doit pas dépasser la limite spécifiée. METHODE D'ESSAI 9
- 2.15 Dans le cas où la pompe serait uniquement manuelle et qu'il n'y a pas des possibilités de mise sous pression à partir d'une source extérieure, la cuve doit supporter une pression deux fois supérieure à la pression maximale de service (8 bars) sans déformation ni fuites. METHODE D'ESSAI 11
- 2.16 Dans le cas où le pulvérisateur serait muni d'une connexion lui permettant d'être mis sous pression à partir d'une source extérieure, la cuve doit supporter une pression cinq fois supérieure à la pression maximale de service (20 bars) sans déformation ni fuites. METHODE D'ESSAI 11

3. PP module 3 - ASSEMBLAGE DE LA LANCE ET TUYAU

- 3.1 Le tuyau, quand il est plié suivant un angle de 180° avec un rayon de pliage non supporté de 50 mm à des températures allant jusqu'à 30°C, ne doit pas se pincer (s'aplatir). CONTROLER
- 3.2 Les connexions des tuyaux doivent être facilement ajustables et démontables en utilisant des gants (voir paragraphe 2.8 concernant les gants) et ne doivent pas présenter des fuites quand elles sont de nouveau connectées. CONTROLER
- 3.3 Le tuyau doit être suffisamment long pour permettre un libre mouvement et un positionnement approprié de la lance pour l'application. VERIFIER
- 3.4 La longueur minimale de la lance depuis la gâchette jusqu'à la buse doit être de 500 mm. MESURER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 3.5 Le pulvérisateur doit être équipé d'un robuste système de rangement pour protéger la lance en état de repos. VERIFIER
- 3.6 La lance doit être équipée d'une gâchette de type marche/arrêt qui peut être bloquée sur la position «arrêt». VERIFIER
- 3.7 La longueur de la gâchette, mesurée à partir du point d'articulation, ne doit pas être moins de 100 mm. MESURER
- 3.8 Pour ouvrir la gâchette, le couple de torsion nécessaire ne doit pas dépasser 1,5 N/m. MESURER
- 3.9 La gâchette doit être fiable. METHODE D'ESSAI 5
- 3.10 L'assemblage de la lance doit être équipé d'un filtre amovible dont la dimension d'ouverture des mailles ne doit pas dépasser 0,3 mm. Ce filtre doit être facile à démonter et à monter en utilisant des gants (voir paragraphe 2.8 concernant les gants). MESURER
- 3.11 Le filtre amovible (voir paragraphe 3.10) doit être installé avant l'arrivée du liquide à la gâchette. VERIFIER
- 3.12 Au débit maximum recommandé, le filtre de la gâchette ne doit pas réduire le débit de plus de 5%. MESURER
- 3.13 Des buses interchangeables, mais non réglables, doivent être fournies avec le pulvérisateur. VERIFIER
- 3.14 La pression de service maximale au niveau de la buse doit être limitée à 4 bars. MESURER
- 3.15 Dans le cas où un manomètre serait installé, ce dernier doit être situé après la gâchette. VERIFIER

4. PP module 4 - BRETELLES ET REMBOURRAGE

- 4.1 Les bretelles et les systèmes de fixation doivent être solides et durables. METHODE D'ESSAI 6

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 4.2 Les bretelles et le rembourrage doivent être fabriqués à partir de matériaux non-absorbants. METHODE D'ESSAI 3
- 4.3 Les bretelles et le rembourrage doivent résister à la détérioration abusive due au contact avec les formulations de pesticides homologuées. Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15). VERIFIER
- 4.4 La partie de portage des bretelles doit avoir une largeur minimale de 50 mm. MESURER
- 4.5 Quand des épaulettes ajustables sont incluses, elles doivent rester fixes à la position réglée pendant le travail. VERIFIER
- 4.6 Les bretelles doivent être facilement ajustables quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER
- 4.7 Les bretelles doivent être équipées d'un système de détachement rapide qui fonctionne d'une manière efficace quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER

5. PP module 5 - SOURCE D'ENERGIE

Piston manuel et pompe

- 5.1 Quand la pompe est manuelle, celle-ci doit développer une pression de 4 bars dans la cuve après avoir effectué complètement un maximum de moins de 60 coups de piston avec la cuve remplie à sa capacité nominale. MESURER
- 5.2 Quand la pompe est installée à l'intérieur de la cuve, elle doit répondre aux exigences suivantes :

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- lorsque la cuve est mise sous pression à une pression de 4 bars et la soupape de refoulement de la pompe est complètement immergée dans le liquide de pulvérisation au-delà d'une période de 15 minutes, la valve de contrôle de la pompe ne doit pas permettre de fuites de liquide à l'intérieur du cylindre ; CONTROLER
- la poignée de la pompe doit être commode et facile à utiliser ; CONTROLER
- la longueur interne de la poignée ne doit pas être moins de 100 mm et sa section ne doit pas être moins de 25 mm ; MESURER
- le pulvérisateur doit être équipé d'un dispositif permettant de bloquer l'assemblage du piston à sa position d'utilisation la plus basse permettant ainsi de transporter le pulvérisateur avec la poignée de la pompe en toute sécurité. VERIFIER

6. PP module 6 - BUSES A PRESSION LIQUIDE

La responsabilité du fabricant du pulvérisateur l'oblige à se conformer aux exigences ci-après relatives aux buses recommandées ou fournies avec le pulvérisateur bien que ces informations puissent provenir éventuellement du fabricant des buses.

6.1 Le fabricant du pulvérisateur doit mentionner dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15), les informations sur :

- les débits des buses à des pressions de 2, 3 et 4 bars ;
- les caractéristiques des formes et des angles du jet à des pressions de 2, 3 et 4 bars ;
- la catégorie de la qualité du jet (comme une mesure de la distribution des dimensions des gouttelettes) exprimée selon les catégories mentionnées dans le tableau 1 de la METHODE D'ESSAI 10 ;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- une procédure pour déterminer quand les buses sont usées de 125% de leur débit initial à leur pression(s) de service recommandée. Dans ce cas ces buses doivent être remplacées ;
- la hauteur et l'écartement des buses offrant une distribution uniforme des jets au niveau de la cible, quand une rampe horizontale munie de buses à fente est recommandée.

VERIFIER

- 6.2 Le débit, de n'importe quelle buse prise individuellement ou inter-buses de même code d'identification, c'est à dire qui sont supposées avoir les mêmes caractéristiques, ne doit pas varier de $\pm 10\%$ par rapport au débit nominal à n'importe quelle pression recommandée. MESURER
- 6.3 Pour les buses à fente, le système de support doit inclure un moyen permettant une orientation correcte de la buse à l'intérieur de son porte-buse. VERIFIER

PULVERISATEUR A DOS PNEUMATIQUE (PN)

1. PN module 1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Les pulvérisateurs à dos pneumatiques doivent être sans dangers, résistants, fiables et aptes à travailler efficacement dans les conditions réelles de terrain.

Ils doivent être fabriqués à partir de matériaux résistants et durables qui ne sont pas prédisposés à des détériorations abusives pendant le travail au champ affectant négativement la sécurité et l'efficacité, en raison des problèmes de corrosion, de rouille, de déformation et d'usures prématurées

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Pour être conforme aux normes de la FAO, un pulvérisateur pneumatique (le pulvérisateur) doit répondre aux exigences ci-dessous.

- 1.1 La masse totale, quand le pulvérisateur est rempli à sa capacité nominale (maximale recommandée par le fabricant), ne doit pas excéder 25 kg. MESURER
- 1.2 Le pulvérisateur ne doit présenter de fuites. METHODE D'ESSAI 1
- 1.3 Le pulvérisateur doit être facile à nettoyer aussi bien à l'intérieur comme qu'à l'extérieur. Les surfaces rugueuses et les recoins peu accessibles doivent être évités. VERIFIER
- 1.4 Les surfaces extérieures du pulvérisateur ne doivent ni piéger ni retenir la bouillie. METHODE D'ESSAI 2
- 1.5 Il ne doit pas y avoir d'angles aigus, de surfaces abrasives ou de parties saillantes inutiles qui peuvent blesser l'utilisateur. VERIFIER
- 1.6 Le pulvérisateur doit être équipé d'une poignée, judicieusement placée, pour être transporté en toute sécurité en période de repos. VERIFIER
- 1.7 Le pulvérisateur doit être stable et maintenu en position verticale sur une pente allant jusqu'à 15 % (1 sur 7), quelle que soit la quantité de liquide à l'intérieur de la cuve. CONTROLER.
- 1.8 La maintenance, les réglages et le nettoyage de tous les éléments du pulvérisateur doivent être faciles à réaliser sans outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur). VERIFIER
- 1.9 Afin de faciliter l'identification exacte des pièces de rechange, le pulvérisateur doit être marqué clairement et durablement pour indiquer le nom et l'adresse du fabricant ainsi que le nom et le modèle du pulvérisateur. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.10 Il doit y avoir un système pratique mis sur place pour aider l'approvisionnement en pièces de rechange pour un minimum de cinq ans après la date de fabrication. Le fabricant doit mentionner cette garantie dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15). VERIFIER
- 1.11 Si le pulvérisateur subit une chute, ce dernier doit pouvoir continuer à fonctionner normalement sans fuites. METHODE D'ESSAI 7
- 1.12 Les parties du pulvérisateur entrant en contact continue et direct avec les produits de pulvérisation, doivent être fabriqués à partir de matériaux non-absorbants adaptés aux formulations des pesticides homologués. METHODE D'ESSAI 8
- 1.13 Les parties du pulvérisateur exposées habituellement à la lumière directe du jour doivent être fabriquées à partir de matériaux qui ne se dégradent pas indûment. Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15). VERIFIER
- 1.14 Le pulvérisateur doit être fiable et utilisable pour une longue période. METHODE D'ESSAI 12
- 1.15 Le fabricant doit fournir un manuel d'utilisation clair, simple et illustré, dans la langue du pays de fabrication, et en anglais, en français ou en espagnol. VERIFIER
- 1.16 Le manuel d'utilisation doit comprendre les opérations pour :
- le montage initial ;
 - l'identification de toutes les pièces de rechange accompagnées d'une vue éclatée d'ensemble ;
 - le réglage et le calibrage ;
 - la réduction des besoins en matière de bouillie non utilisable ;
 - le nettoyage et la sécurité d'évacuation des liquides de lavage ;
 - la maintenance habituelle et le stockage ;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- l'utilisation précise sur le champ.
VERIFIER

Il doit également fournir les informations sur :

- la manipulation sans risques des pesticides non dilués, le mélange des produits chimiques et le remplissage de la cuve ;
- l'élimination des excès de bouillie et des emballages vides de pesticides ;
- le calibre maximum du gicleur et la pression de service (quand une pompe est installée) ;
- les précautions à prendre pour réduire les risques de contamination de l'utilisateur et de l'environnement ;
VERIFIER

2. PN module 2 – CUVE, TAMIS ET COUVERCLE

- 2.1 La cuve doit être marquée clairement et durablement avec :
- le niveau de remplissage nominal maximum, qui ne doit pas dépasser 95% du volume total de la cuve ;
 - des niveaux intermédiaires de remplissage appropriés.
MESURER
- 2.2 Au cours du remplissage, le niveau du liquide doit être clairement visible quand il s'approche de la capacité nominale maximale.
CONTROLLER
- 2.3 La cuve doit contenir un tamis situé au niveau de l'orifice de remplissage afin de filtrer l'eau ou la bouillie quand elles sont introduites. VERIFIER
- 2.4 Le tamis doit être facile à monter et démonter en utilisant des gants (Pour les besoins de contrôle, les gants doivent avoir une épaisseur minimale de 0,5 mm). VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.5 Le tamis doit avoir une dimension d'ouverture des mailles ne dépassant pas le plus petit calibre du gicleur recommandé par le fabricant. MESURER
- 2.6 Les mailles doivent être solidement fixées au corps du tamis ou en faire partie. VERIFIER
- 2.7 Le tamis doit être bien ajusté permettant la sécurité et le remplissage facile sans débordement, éclaboussure ou déplacement de son siège. A titre indicatif : il est suggéré que le tamis soit encastré dans l'orifice de remplissage qui ne doit pas être moins de 100 mm de la plus petite dimension. METHODE D'ESSAI 4
- 2.8 Pour éviter le débordement, lorsque le tamis se trouve en dessous du niveau nominal, niveau de remplissage maximum, un indicateur doit être incorporé qui reste clairement visible au moment où le liquide s'approche du niveau nominal maximal. VERIFIER
- 2.9 L'orifice de remplissage de la cuve doit être fermé avec un couvercle qui peut être déverrouillé et bien verrouillé avec des gants sans outils (voir paragraphe 2.4 concernant les gants). VERIFIER
- 2.10 Quand le couvercle de la cuve est en place, il ne doit pas collecter la bouillie. CONTROLER
- 2.11 Lorsque le pulvérisateur n'est pas pourvu d'une pompe, la cuve doit être pressurisée pour permettre au liquide d'être acheminé vers la buse. Le couvercle doit assurer une fermeture parfaitement étanche avec la cuve. CONTROLER
- 2.12 La pression dans la cuve et dans le tuyau d'alimentation ne doit pas dépasser 0,5 bar. MESURER
- 2.13 Dans le cas où le pulvérisateur serait équipé d'une pompe, le couvercle ou la cuve, doit être équipé d'une valve de prise d'air. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.14 Quand le pulvérisateur est considéré normalement comme vide, le volume de la bouillie retenu dans l'appareil (cuve, pompe et tuyau) ne doit pas dépasser la limite spécifiée. METHODE D'ESSAI 9

3. PN module 3 - ASSEMBLAGE DU TUYAU D'AIR ET TUYAU DE LIQUIDE

L'assemblage du tuyau d'air est défini comme l'ensemble du tuyau d'air depuis le coude du ventilateur jusqu'à la sortie de l'air.

- 3.1 La longueur du tuyau, depuis la commande «marche-arrêt» jusqu'à la sortie d'air, doit être au minimum de 400 mm. MESURER.
- 3.2 Le tuyau d'air doit être équipé d'une poignée. VERIFIER
- 3.3 Le tuyau d'air doit être raccordé au ventilateur avec un tuyau flexible de grand diamètre fabriqué à partir de matériau non-absorbant permettant des mouvements faciles dans le sens vertical et horizontal. VERIFIER
- 3.4 Les mécanismes utilisés pour fixer le tuyau flexible au tuyau rigide d'air et au ventilateur doivent être réutilisables et facilement réglables en portant des gants (voir paragraphe 2.4 concernant les gants). VERIFIER
- 3.5 Le pulvérisateur doit être équipé d'un système de rangement robuste pour bien fixer l'assemblage tuyau d'air dans une position proche de la verticale en état de repos. VERIFIER
- 3.6 Les connexions des tuyaux de pulvérisation doivent être facilement ajustables et démontables en utilisant des gants (voir paragraphe 2.4 concernant les gants) et ne doivent pas présenter de fuites quand elles sont de nouveau connectées. CONTROLER
- 3.7 Le tuyau liquide, quand il est plié suivant un angle de 180° avec un rayon de pliage non supporté de 50 mm à des températures allant jusqu'à 30°C, ne doit pas se pincer (s'aplatir). CONTROLER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 3.8 Le tube d'alimentation de la buse doit être équipé d'une gâchette de type marche/arrêt. VERIFIER
- 3.9 Dans le cas où la gâchette serait munie d'une manette, cette dernière ne doit pas être moins de 100 mm mesurée à partir du point d'articulation. MESURER
- 3.10 Pour ouvrir la gâchette, le couple de torsion nécessaire ne doit pas dépasser 1,5 N/m. MESURER
- 3.11 Afin de contrôler le débit du liquide, le pulvérisateur doit être muni de gicleurs interchangeables avec des codes de couleur. VERIFIER
- 3.12 Les débits des gicleurs avec les mêmes codes d'identification et de couleur (c'est à dire ceux ayant les mêmes caractéristiques), ne doivent pas varier plus de $\pm 10\%$ par rapport au débit nominal. MESURER
- 3.13 Le pulvérisateur doit se conformer au minimum d'exigences des performances de pulvérisation. METHODE D'ESSAI 14.

4. PN module 4 - BRETELLES ET REMBOURRAGE

- 4.1 Les bretelles et les systèmes de fixation doivent être solides et durables. METHODE D'ESSAI 6
- 4.2 Les bretelles et le rembourrage doivent être fabriqués à partir de matériaux non-absorbants. METHODE D'ESSAI 3
- 4.3 Les bretelles et le rembourrage doivent résister à toute détérioration abusive due au contact avec les formulations des pesticides homologuées. Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15). VERIFIER
- 4.4 La partie de portage des bretelles doit avoir une largeur minimale de 50 mm. MESURER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 4.5 Quand des épaulettes ajustables sont incluses, elles doivent rester fixes à la position réglée pendant le travail. VERIFIER
- 4.6 Les bretelles doivent être facilement réglables quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER
- 4.7 Les bretelles doivent être équipées d'un système de détachement rapide qui fonctionne d'une manière efficace quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER

5. PN module 5 - SOURCE D'ENERGIE

Moteur

- 5.1 Le levier d'accélération doit rester fermement fixe dans n'importe quelle position choisie au cours de travail. CONTROLER
- 5.2 Le moteur doit être équipé d'un mécanisme d'arrêt instantané facilement accessible par l'utilisateur quand le pulvérisateur est en position de travail sur le dos. VERIFIER
- 5.3 Le moteur doit être équipé d'un mécanisme de démarrage robuste et sans danger. METHODE D'ESSAI 15
- 5.4 L'échappement doit être :
- dirigé loin de l'opérateur,
 - situé à l'opposé des commandes de contrôle.
 - couvert par une protection pour éviter les brûlures de l'opérateur, d'un assistant ou d'une tierce personne.
- VERIFIER
- 5.5 Le moteur doit être isolé de la structure de l'appareil grâce à des liaisons anti-vibratoires. VERIFIER
- 5.6 Le moteur doit être solidement protégé contre les dommages physiques accidentels. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 5.7 Le réservoir de carburant et le robinet d'alimentation doivent être positionnés pour minimiser le risque de renversement du carburant sur le moteur. VERIFIER
- 5.8 Le robinet de carburant doit être proche du réservoir de carburant et doit être facilement accessible à l'opérateur en position de travail. VERIFIER
- 5.9 Un filtre à carburant facile à entretenir doit être placé dans le tuyau d'alimentation de carburant entre le réservoir et le carburateur. VERIFIER
- 5.10 Un filtre à air, facilement remplaçable, doit être placé directement à l'entrée du carburateur. VERIFIER
- 5.11 Les vis de réglage du carburateur doivent être facilement accessibles sans que cela nécessite aucun démontage et sans utilisation d'outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur). VERIFIER
- 5.12 Le niveau de bruit aux oreilles de l'opérateur ne doit pas dépasser de 85 dB. MESURER
- 5.13 Le réservoir de carburant doit avoir une capacité suffisante pour assurer une durée de travail minimale continue d'une heure. CONTROLER
- 5.14 Quand le moteur à deux temps est utilisé, le réservoir de carburant doit être marqué durablement pour indiquer le mélange carburant/huile exigé. VERIFIER
- 5.15 Les pièces en mouvement doivent être isolées par un carter de protection pour éviter les blessures. VERIFIER

Ventilateur

- 5.16 Le ventilateur doit être protégé par un carter dont le diamètre est inférieur à 45 cm. MESURER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 5.17 L'entrée du ventilateur doit être pourvue d'une grille de protection avec une dimension d'ouverture des mailles comprise entre 5 et 10mm. MESURER

Pompe

- 5.18 Dans le cas où la pompe fait partie intégrante du pulvérisateur, elle doit être capable de fournir le débit maximum recommandé par le fabricant avec le plus grand calibre du gicleur recommandé, le tuyau d'air orienté verticalement avec une rallonge de 1 m. CONTROLER

6. PN Module 6 – Diffuseur

- 6.1 Dans le cas où le pulvérisateur serait muni d'un diffuseur, le fabricant doit mentionner dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.15) les informations sur les gammes des débits recommandées pour les différentes cultures à traiter. VERIFIER

PULVERISATEURS CENTRIFUGES (PC)

Pour les besoins de ces directives, on désigne par pulvérisateur centrifuge portatif, un appareil comprenant un disque rotatif dans lequel le liquide à pulvériser s'écoule pour générer des gouttelettes. La vitesse de rotation du disque et le débit du liquide détermine les dimensions des gouttelettes.

Les pulvérisateurs centrifuges sont souvent actionnés par un petit moteur électrique alimenté par une série de piles sèches (Batterie de torche) ou par des batteries rechargeables portées soit à l'intérieur du manche, par la ceinture de l'opérateur ou en bandoulière

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Le liquide de pulvérisation alimente le disque par gravité à partir d'une petite bouteille montée sur la tête de pulvérisation, et/ ou d'une nourrice portée sur le dos de l'opérateur ou en bandoulière.

1. PC Module 1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Les pulvérisateurs centrifuges, doivent être sans dangers, résistants, fiables et aptes à travailler efficacement dans les conditions réelles de terrain.

Ils doivent être fabriqués à partir de matériaux résistants et durables qui ne sont pas prédisposés à des détériorations abusives pendant le travail au champ affectant négativement la sécurité et l'efficacité, en raison des problèmes de corrosion, de rouille, de déformation et d'usures prématurées.

Pour être conforme aux normes de la FAO, un pulvérisateur centrifuge doit répondre aux exigences ci-dessous.

- 1.1 La masse totale, quand le pulvérisateur est rempli à sa capacité nominale (maximale recommandée par le fabricant), ne doit pas excéder 25 kg. MESURER

Les directives acceptables relatives à la répartition de la masse totale sont:

- 20 kg au maximum pour la cuve à dos (ou porté en bandoulière) et la source électrique fixée par une ceinture ou des bretelles.
- 7 kg pour un manche/boîtier porte piles, une tête de pulvérisation, une bouteille et une nourrice portée avec les mains quand elle est présente.

- 1.2 Le pulvérisateur ne doit pas présenter de fuites. METHODE D'ESSAI 1

- 1.3 Le pulvérisateur doit être facile à nettoyer aussi bien à l'intérieur comme qu'à l'extérieur. Les surfaces rugueuses et les recoins peu accessibles doivent être évités. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.4 Les surfaces extérieures du pulvérisateur ne doivent ni piéger ni retenir la bouillie METHODE D'ESSAI 2
- 1.5 Il ne doit pas y avoir d'angles aigus, de surfaces abrasives ou de parties saillantes qui peuvent blesser l'utilisateur. VERIFIER
- 1.6 Le pulvérisateur doit être facile à porter en toute sécurité en période de repos. VERIFIER
- 1.7 La maintenance, les réglages et le nettoyage de tous les éléments du pulvérisateur doivent être faciles à réaliser sans outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur). VERIFIER
- 1.8 Afin de faciliter l'identification exacte des pièces de rechange, le pulvérisateur doit être marqué clairement et durablement pour indiquer le nom et l'adresse du fabricant ainsi que le nom et le modèle du pulvérisateur. VERIFIER
- 1.9 Il doit y avoir un système pratique mis sur place pour aider l'approvisionnement en pièces de rechange pour un minimum de cinq ans après la date de fabrication. Le fabricant doit mentionner cette garantie dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.14). VERIFIER
- 1.10 Les parties du pulvérisateur, exposées habituellement à la lumière directe du jour, doivent être fabriquées à partir de matériaux qui ne se dégradent indûment. Le fabricant doit fournir une garantie écrite de ce résultat dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.14). VERIFIER
- 1.11 Si le pulvérisateur subit une chute, ce dernier doit pouvoir continuer à fonctionner normalement, sans fuites. METHODE D'ESSAI 7

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.12 Les parties du pulvérisateur entrant en contact continue et direct avec les produits de pulvérisation, doivent être fabriquées de matériaux non-absorbants adaptés aux formulations des pesticides homologués. METHODE D'ESSAI 8
- 1.13 Le pulvérisateur doit être fiable et utilisable pour une longue période. METHODE D'ESSAI 12
- 1.14 Le fabricant doit fournir un manuel d'utilisation clair, simple et illustré, dans la langue du pays de fabrication, et en anglais, en français ou en espagnol. VERIFIER
- 1.15 Le manuel d'utilisation doit comprendre les instructions pour :
- le montage initial ;
 - l'identification de toutes les pièces de rechange accompagnées d'une vue éclatée d'ensemble ;
 - le réglage et le calibrage;
 - la réduction des besoins en matière de bouillie non utilisable ;
 - le nettoyage et la sécurité d'évacuation des liquides de lavage ;
 - la maintenance habituelle et le stockage ;
 - La sécurité de l'utilisation sur le terrain en incluant la séparation des passages.
- VERIFIER

Il doit également fournir les informations sur :

- la manipulation sans risques des pesticides non dilués, le mélange des produits chimiques et le remplissage de la cuve
- l'élimination des excès de bouillie et des emballages vides de pesticides ;
- le débit des gicleurs, la vitesse de rotation du disque et les dimensions des gouttelettes;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- le calibre maximum des gicleurs à utiliser dans le pulvérisateur ;
- les précautions à prendre pour réduire les risques de contamination de l'utilisateur et de l'environnement ;
- les batteries recommandées et leur installation
- un système permettant de déterminer quand les batteries doivent être remplacées.

VERIFIER

2. PC module 2 - CUVE, TAMIS ET COUVERCLE

Dans ce module, la cuve désigne tous réservoirs, contenant la bouillie à être appliquée par une buse rotative, qui peut être portée par les mains, sur le dos de l'opérateur ou en bandoulière.

- 2.1 La cuve doit être marquée clairement et durablement avec :
- le niveau de remplissage nominal maximum(recommandé par le fabricant) qui ne doit pas dépasser 95% du volume total de la cuve ;
 - des niveaux intermédiaires de remplissage appropriés.

MESURER

- 2.2 Au cours du remplissage, le niveau du liquide doit être clairement visible quand il s'approche au niveau maximal nominal.

CONTROLLER

- 2.3 La cuve doit contenir un tamis situé au niveau de l'orifice de remplissage afin de filtrer l'eau ou la bouillie quand elles sont introduites. VERIFIER

- 2.4 Le tamis doit être facile à monter et démonter en utilisant des gants (Pour les besoins du contrôle, les gants doivent avoir une épaisseur minimale de 0,5 mm). VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.5 Le tamis doit avoir une dimension d'ouverture des mailles ne dépassant pas le calibre du plus petit gicleur recommandé par le fabricant. MESURER
- 2.6 Les mailles doivent être solidement fixées au corps du tamis ou en faire partie. VERIFIER
- 2.7 Le tamis doit être bien ajusté permettant la sécurité et le remplissage facile sans débordement, éclaboussure ou déplacement de son siège. A titre indicatif : il est suggéré que le tamis soit encastré dans l'orifice de remplissage qui ne doit pas être moins de 100 mm de la plus petite dimension. METHODE D'ESSAI 4
- 2.8 Pour éviter le débordement, lorsque le tamis se trouve en dessous du niveau nominal, niveau de remplissage maximum, il doit être incorporé un indicateur qui reste clairement visible au moment où le liquide s'approche du niveau nominal maximal. VERIFIER
- 2.9 L'orifice de remplissage de la cuve doit être fermé avec un couvercle qui peut être déverrouillé et bien verrouillé en toute sécurité avec des gants sans outils (voir paragraphe 2.4 concernant les gants). VERIFIER
- 2.10 Quand le couvercle de la cuve est en place, il ne doit pas collecter la bouillie. CONTROLER
- 2.11 Le couvercle ou la cuve doit être équipé d'une valve de prise d'air. VERIFIER
- 2.12 Quand le pulvérisateur est considéré normalement comme vide, le volume de la bouillie retenu dans l'appareil (cuve et tuyau) ne doit pas dépasser la limite spécifiée. METHODE D'ESSAI 9
- 2.13 La cuve, le tuyau liquide et les connexions associées ne doivent pas présenter des problèmes de fuites. CONTROLER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.14 Les connexions des tuyaux doivent être facilement ajustables et démontable en portant des gants (voir paragraphe 2.4 concernant les gants) et ne doivent pas présenter de fuites quand elles sont reconnectées. CONTROLER
- 2.15 La cuve doit être stable et maintenue en position verticale sur une pente allant jusqu'à 15 % (1 sur 7), quelle que soit la quantité de liquide à l'intérieur du réservoir. CONTROLER.
- 2.16 Si la cuve subit une chute, cette dernière doit pouvoir continuer de fonctionner normalement, sans fuites. METHODE D'ESSAI 7
- 2.17 Le tuyau, quand il est plié suivant un angle de 180° avec un rayon de pliage non supporté de 50 mm à une température de 30°C, ne doit pas se pincer (s'aplatir). CONTROLER
- 2.18 Le tuyau doit être suffisamment long pour permettre le libre mouvement et la mise en position appropriée du disque pour la pulvérisation. VERIFIER
- 2.19 Le manche doit être équipé d'une gâchette de type marche/arrêt. VERIFIER
- 2.20 Pour ouvrir la gâchette, le couple de torsion nécessaire ne doit pas dépasser 1,5 N/m. MESURER

3. PC module 3 – ASSEMBLAGE DU PULVERISATEUR (Tête de pulvérisation, bouteille et manchon)

- 3.1 Dans toutes les positions de travail recommandées, la tête de pulvérisation doit être à une distance, par rapport à toutes les parties du corps de l'opérateur, minimisant les risques directe de contamination de l'opérateur par les gouttelettes du jet. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 3.2 Pour contrôler le débit du liquide au niveau des buses, le pulvérisateur doit être pourvu de gicleurs interchangeables codés en couleur, qui peuvent être changés sans avoir recours à des outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur). VERIFIER
- 3.3 Un capuchon doit être fourni avec le pulvérisateur pour protéger le disque des dommages physiques en période de repos. VERIFIER
- 3.4 Quand le liquide de pulvérisation est acheminé uniquement à partir de la bouteille vers la tête de pulvérisation (c'est à dire qui n'est pas rempli d'une nourrice), un entonnoir doit être fourni avec le pulvérisateur permettant de remplir la bouteille sans débordement ni éclaboussure. METHODE D'ESSAI 4

4. PC Module 4 - BRETELLES ET REMBOURRAGE

- 4.1 Les bretelles et les systèmes de fixation doivent être solides et résistants. METHODE D'ESSAI 6
- 4.2 Les bretelles et le rembourrage doivent être fabriqués de matériaux non-absorbants. METHODE D'ESSAI 3
- 4.3 Les bretelles et le rembourrage doivent résister à la détérioration abusive due au contact avec les formulations de pesticides homologuées. Le fabricant doit fournir une garantie écrite dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.14). VERIFIER
- 4.4 La partie porteuse des bretelles ou de la bandoulière attachée à la cuve doit être de :
- 30 mm de large minimum pour les cuves de moins de 10 litres
 - 50 mm de large minimum pour des cuves de plus de 10 litres
- MESURER
- 4.5 Quand des épaulettes ajustables sont incluses, elles doivent rester fixes à la position réglée pendant le travail. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 4.6 Les bretelles doivent être facilement ajustables quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER
- 4.7 Les bretelles doivent être équipées d'un système de détachement rapide qui fonctionne d'une manière efficace quand le pulvérisateur est plein et en position de travail sur le dos de l'opérateur. CONTROLER

5. PC module 5 - SOURCE D'ENERGIE

Pulvérisateurs actionnés par batteries

La majorité des pulvérisateurs centrifuges utilisent soit des piles sèches ou des batteries équivalentes. Les pulvérisateurs actionnés par d'autres moyens ne sont abordés dans ce module.

- 5.1 Le moteur et les connexions électriques doivent être dimensionnés pour l'utilisation visée de l'appareil. VERIFIER
- 5.2 Le moteur et les connexions électriques doivent être protégés contre la corrosion due aux attaques d'humidité. VERIFIER
- 5.3 Le moteur et les connexions électriques doivent être remplaçables et réparables sans avoir recours à des outils spéciaux (c'est à dire des outils spécialement conçus pour le pulvérisateur) VERIFIER
- 5.4 Dans le cas d'utilisation de petites batteries, ex. batteries sèches de dimension D/R20, la consommation électrique du moteur ne doit pas dépasser 3 watts. CONTROLER
- 5.5 Le fabricant doit fournir de simples instructions claires dans le manuel (voir paragraphe 1.14) pour connecter le moteur à la source électrique et pour insérer les batteries. CONTROLER
- 5.6 Les instructions relatives à la manière d'insérer les batteries doivent être marquées durablement dans le pulvérisateur. VERIFIER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 5.7 L'interrupteur marche/arrêt doit être situé de manière à faciliter l'arrêt du pulvérisateur par l'opérateur en position de travail. CONTROLER
- 5.8 L'interrupteur marche/arrêt doit être sûr et doit permettre d'assurer entièrement 500 actions marche/arrêt sans que son fonctionnement soit détérioré. CONTROLER

6. PC module 6 – BUSES ROTATIVES

- 6.1 Le fabricant du pulvérisateur doit fournir dans le manuel d'utilisation (voir paragraphe 1.14), les informations sur :
- les débits (mesurés avec de l'eau) ;
 - caractéristiques des dimensions des gouttelettes aux débits nominaux (recommandations du fabricant) des gicleurs et aux vitesses de rotation du disque ;
 - une méthode de contrôle du disque pour déterminer quand il faut le remplacer.
- CONTROLER
- 6.2 Le débit, de n'importe quel gicleur ou inter-gicleurs de même code d'identification, c'est à dire qui sont supposés avoir les mêmes caractéristiques, ne doit pas varier de $\pm 10\%$ par rapport au débit nominal. MESURER

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

PULVERISATEURS PORTATIFS (PORTES PAR L'OPERATEUR) : METHODES D'ESSAI

METHODES D'ESSAI

Les méthodes d'essai associées à ces normes concernent la sécurité, principalement celles en relation avec l'opérateur mais également celles en relation avec l'environnement. Contrairement aux autres sujets relatifs aux matériels agricoles, le risque principal dû à l'utilisation des pulvérisateurs est l'effet des pesticides. Dans plusieurs pays en voie de développement, les risques de contamination par les pesticides sont de plus en plus importants en raison d'un matériel d'application détérioré et dangereux.

Parmi les méthodes qui seront présentées, plusieurs concernent la fiabilité et la durabilité du pulvérisateur. Dans certains cas les implications de ces méthodes sur la sécurité de l'opérateur ne sont pas d'emblée évidentes. Par exemple, la méthode d'essai 14 décrit la norme relative aux performances du pulvérisateur à dos pneumatique. Dans le cas où les gouttelettes ne seraient pas projetées suffisamment loin de la sortie du jet de l'appareil, un danger existe dû aux gouttelettes qui pourraient contaminer l'opérateur. La méthode d'essai 15 vérifie la fiabilité du dispositif du lancement du moteur au niveau du mécanisme de démarrage. Cet essai est introduit compte tenu que des enquêtes sur le terrain ont montré qu'en raison des cassures, ces mécanismes sont souvent enlevés. Ceci a pour conséquence l'exposition des parties très mobiles provoquant ainsi un danger.

Etapes d'essais

En fonction de l'objet de l'opération, l'ordre dont les essais sont conduits peut être différent. Une approche consiste à commencer par la méthode d'essai 1, essai sur les fuites. Dans ce cas, le pulvérisateur pourrait être non conforme même s'il est à l'état neuf. Par conséquent la conduite des autres

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

essais n'est pas nécessaire ; ce qui permet une économie de temps et d'argent. Une autre approche consiste à mener en premier lieu les essais sur la durabilité, les considérer comme une série “ d'essais préalables ”, avant de s'embarquer dans des essais plus critiques relatifs aux fuites.

Cependant, il est très important de noter que pour être conforme aux normes, un pulvérisateur doit répondre à toutes les normes des paragraphes énumérés et les essais correspondant à chacun des modules.

Conditions d'essais

Sauf en cas d'indications contraires dans une méthode d'essai spécifique, les essais doivent être conduits à une température de $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ et une humidité relative de $60\% \pm 5\%$. Tous les rapports d'essai doivent enregistrer ces deux paramètres durant les essais.

1. Méthode d'essai 1 - fuites

Pour PE, PM, PP et PN

- 1.1 Pour le PM, vider le réservoir de carburant et fermer hermétiquement son orifice de remplissage, l'entrée du carburateur et la sortie du pot d'échappement.
- 1.2 Pour tous les tests de fuites, remplir le pulvérisateur à sa capacité nominale (maximale recommandée par le fabricant) avec de l'eau à laquelle on aura ajouté un surfactant non-ionique à 0,1% et un colorant approprié (c'est à dire un colorant stable et quantifiable à des valeurs inférieures à 0,01%).
- 1.3 Laver et sécher toute la surface extérieure du pulvérisateur.
- 1.4 Pour PE, PM, PP, choisir un réservoir, par exemple un grand tonneau ou fût en plastique suffisamment grand pour permettre d'avoir une immersion complète du pulvérisateur sans débordement.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.5 Remplir le réservoir décrit dans le paragraphe 1.4 avec un volume connu d'eau propre et prélever un échantillon d'eau pour déterminer toute contamination initiale du colorant choisi pour l'essai.

Par la suite appliquer les méthodes ci-après selon le type du pulvérisateur.

Essais sans pression

Pour PE, PM

- 1.6 Démonter la buse et remplacer la par un disque plein pour boucher la sortie.
- 1.7 Positionner le pulvérisateur d'une manière verticale sur un banc ou une surface plate similaire avec une couronne autour des bords. Placer une bâche en polyéthylène sur le banc dont la largeur doit être suffisamment grande pour couvrir la couronne : pour s'assurer que les fuites du liquide ne sortiront pas de la bâche. Ouvrir la gâchette marche/arrêt et positionner la lance horizontalement sur le banc et laisser le pulvérisateur pendant 60 minutes.
- 1.8 Fixer la lance en position de repos.
- 1.9 Bien fermer le couvercle et la valve de prise d'air pour éviter que l'eau entre dans la cuve
- 1.10 Plonger le pulvérisateur et la bâche complètement dans le réservoir d'eau propre en faisant attention à ne pas perdre toute fuite d'eau.
- 1.11 Secouer le pulvérisateur et la bâche dans l'eau pendant six fois sur une distance approximative de 25 cm et agiter l'eau pendant deux minutes.
- 1.12 Oter le pulvérisateur et la bâche du réservoir. Suspendre la bâche et le pulvérisateur en position debout au-dessus du réservoir pendant deux minutes.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.13 Agiter vigoureusement l'eau dans le réservoir avec un bâton métallique d'un mètre de long et de 10 cm d'épaisseur pendant 30 secondes.
- 1.14 Prélever un échantillon du liquide et déterminer par fluorimétrie ou spectrophotométrie la quantité de la solution initiale colorée dans l'eau.

Pour répondre aux normes, l'essai non pressurisé doit montrer une lecture équivalente à moins de 5 ml de la solution colorée d'origine.

Pour PN

- 1.18 Détacher le tuyau d'alimentation de liquide de la connexion de tuyau d'air. Boucher la sortie du tuyau avec un bouchon vissé de manière à ce qu'il soit étanche, ensuite ouvrir la gâchette.
- 1.19 Positionner le pulvérisateur d'une manière verticale sur un banc ou une surface plate similaire, le couvrir par une bâche en polyéthylène et le laisser pendant 60 minutes.
- 1.20 Au lieu de plonger le pulvérisateur dans le réservoir d'eau, enlever toute l'eau contenue dans le pulvérisateur (y compris le tuyau d'air) à l'aide de chiffons à coton. Placer les chiffons et la bâche polyéthylène dans un réservoir d'eau propre et évaluer toutes fuites suivant les méthodes des paragraphes 1.11 au 1.14 (Pour les chiffons et la bâche en polyéthylène uniquement).

Pour répondre aux normes, l'essai doit montrer une lecture équivalente à moins de 5 ml de la solution colorée d'origine.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Pour la tête de pulvérisation du PC et les tuyaux de connexion

Cet essai a pour objectif de détecter les fuites de liquide dans la bouteille montée sur la tête de pulvérisation ou au niveau de toute la tuyauterie de connexion (c'est à dire vers la tête de pulvérisation, le manche et le réservoir) qui sont susceptibles de contaminer les mains ou le corps de l'opérateur.

- 1.21 Remplir la bouteille située au niveau de la tête de pulvérisation et/ou la nourrice avec de l'eau contenant un colorant adéquat comme il est décrit dans le paragraphe 1.12.
- 1.22 Démonter le disque de pulvérisation.
- 1.23 Mettre le pulvérisateur sur une bâche propre en polyéthylène.
- 1.24 Faire fonctionner la tête de pulvérisation dans une position normale de travail en s'assurant qu'aucune forme de liquide de la tête de pulvérisation tombe dans la bâche. Continuer jusqu'à ce que la bouteille ou la nourrice, quand elle est utilisée, soit vide.
- 1.25 En utilisant des chiffons en coton, enlever le liquide de la surface du manche et des connexions des tuyaux du pulvérisateur.
- 1.26 Plonger les chiffons et la bâche en polyéthylène dans un grand réservoir rempli d'eau propre.
- 1.27 Agiter fortement l'eau dans le réservoir avec un bâton métallique plat d'un mètre de long pendant 30 secondes.
- 1.28 Prélever un échantillon du liquide et déterminer par fluorimétrie ou spectrophotométrie la quantité de la solution d'origine du colorant dans l'eau.

Pour répondre aux normes, l'essai doit montrer une lecture équivalente à moins de 2 ml de la solution colorée d'origine.

Essai sous pression

Pour PE, PM, PP

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.29 Démonter l'embout de la buse et le remplacer par un disque plein pour boucher la sortie.
- 1.30 Injecter une pression de 4 bars dans le pulvérisateur avec la gâchette en position ouverte.
- 1.31 Laver, nettoyer et sécher complètement l'extérieur du pulvérisateur.
- 1.32 Positionner le pulvérisateur d'une manière verticale sur un banc ou une surface plate similaire, le couvrir par une bâche en polyéthylène et le laisser pendant 60 minutes.
- 1.33 Fermer le couvercle et la valve de prise d'air (PE, PM) pour éviter que l'eau ne pénètre dans la cuve.
- 1.34 Plonger complètement le pulvérisateur et la bâche de polythène dans le réservoir comme décrit dans le paragraphe 1.4 et évaluer toute fuite en suivant les méthodes des paragraphes 1.11 au 1.14.

Pour répondre aux normes, l'essai de mise sous pression doit montrer une lecture équivalente à moins de 5 ml de la solution colorée d'origine.

Essai des fuites par renversement

Pour PE, PM, PN, PC (Cuve uniquement)

- 1.35 Pour ces essais, ne pas mettre le pulvérisateur sous pression ou obturer la valve de prise d'air ou le couvercle.
- 1.36 Pour PC détacher le tuyau d'alimentation à partir de la tête de pulvérisation et le fermer d'une manière étanche avec un bouchon vissé. Une autre alternative, détacher le tuyau de la cuve et boucher la sortie de la cuve, dans ce cas le système est étanche.
- 1.37 Préparer une cuve d'eau selon les méthodes décrites dans les paragraphes 1.4 et 1.5.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 1.38 Positionner le pulvérisateur d'une manière verticale au-dessus du réservoir (voir paragraphe 1.32) et le renverser d'un angle de 90° (avec les bretelles vers le bas).
- 1.39 Maintenir le pulvérisateur dans cette position durant 1 minute et le retourner par la suite à la position de départ.
- 1.40 Répéter le processus de renversement 5 fois comme il est décrit dans les paragraphes 1.38 et 1.39.
- 1.41 Fermer le couvercle de la cuve et la valve de prise d'air.
- 1.42 Pour PE, PM, PC : plonger tout le pulvérisateur et la bêche en plastique dans un réservoir d'eau comme il est décrit dans le paragraphe 1.4 et évaluer les fuites éventuelles selon la méthode indiquée dans les paragraphes 1.11 à 1.14.

Pour répondre aux normes, l'essai de renversement doit montrer une lecture équivalente à moins de 5 ml de la solution colorée d'origine pour PE, PM, PN et moins de 2 ml pour PC.

2. Méthode d'essai 2 - SURFACE DE RETENTION

Pour PE, PM, PP, PC (Cuve de bouillie uniquement)

- 2.1 Avant de commencer l'essai :
 - démonter les bretelles et le couvercle du pulvérisateur ;
 - nettoyer l'extérieur du pulvérisateur avec un détergent et rincer d'une manière rigoureuse avec de l'eau propre ;
 - Pour PM, vider le réservoir de carburant et boucher d'une manière étanche l'orifice de remplissage, l'entrée du carburateur et la sortie du pot d'échappement ;
 - Pour PC, mener l'essai uniquement avec la cuve et le tuyau. Quand il est possible, fermer la gâchette ou bien obturer le tuyau d'une manière étanche après l'avoir détacher de la tête de pulvérisation.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.2 Choisir un réservoir, ex ; un grand tonneau ou fût en plastique, remplir ce réservoir avec un volume connu d'eau propre et prélever un échantillon d'eau pour déterminer toute contamination initiale du colorant choisi pour l'essai. N.B. Le réservoir doit être suffisamment grand pour permettre d'avoir une immersion complète du pulvérisateur sans débordement.
- 2.3 Tenir le pulvérisateur droit sur une surface horizontale grillagée et placer la lance (PE, PM, PP) horizontalement sur le grillage le long du pulvérisateur.
- 2.4 Placer un morceau de film plastique au-dessus de l'orifice de remplissage de manière à ce que le liquide versé sur le film en plastique n'entrera pas dans la cuve du pulvérisateur.
- 2.5 Verser soigneusement, d'une manière centrée et uniforme, une solution colorée avec l'eau (ex. une qui est stable et quantifiable à moins de 0,01 % de la solution) à 10 % du volume nominal (le maximum recommandé par le fabricant) du pulvérisateur. La solution colorée doit être écoulee le plus uniformément possible au-dessus de la surface de la cuve de pulvérisation.
- 2.6 Laisser le pulvérisateur debout s'égouttant pendant une minute et enlever le film en plastique de l'orifice de remplissage.
- 2.7 Monter le couvercle et obturer la prise d'air afin d'éviter que l'eau n'entre dans le pulvérisateur.
- 2.8 Fixer la lance dans sa position de rangement.
- 2.9 Plonger le pulvérisateur dans le fût d'eau propre comme décrit dans le paragraphe 2.2.
- 2.10 Secouer le pulvérisateur dans l'eau pendant six fois sur une distance approximative de 25 cm et agiter l'eau pendant deux minutes.
- 2.11 Oter le pulvérisateur du fût. Suspendre le pulvérisateur en position debout au-dessus du fût pendant deux minutes.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.12 Agiter l'eau dans le fût vigoureusement avec un bâton métallique d'un mètre de long et de 10 cm d'épaisseur pendant 30 secondes.
- 2.13 Prélever un échantillon du liquide et déterminer par fluorimétrie ou spectrophotométrie la quantité de la solution initiale colorée dans l'eau.

Pour répondre aux normes, il ne doit pas y avoir plus de l'équivalent de 70 ml de la solution colorée pour PE, PM, PP ou 30 ml de la solution colorée pour PC, dans le fût à immersion, c'est à dire introduite à partir de l'extérieur du pulvérisateur.

Pour PN

Etant donnée la difficulté d'obturer l'entrée de l'air du ventilateur pour permettre une immersion, cet essai utilise la technique de chiffonnage par des morceaux en coton. L'essai se focalise sur la quantité de liquide retenue dans la cuve du pulvérisateur et dans le dossier qui sont des parties en contact continue avec l'opérateur et provoquant plus de risques de contamination.

- 2.14 Tenir le pulvérisateur droit sur une surface horizontale grillagée et placer l'assemblage tuyau d'air horizontalement sur cette surface.
- 2.15 Placer un morceau de film plastique au-dessus de l'orifice de remplissage de manière à ce que le liquide versé sur le film en plastique n'entrera pas dans la cuve du pulvérisateur.
- 2.16 Verser la solution colorée sur le pulvérisateur comme décrit dans le paragraphe 2.5
- 2.17 Laisser le pulvérisateur en position debout s'écouler pendant une minute et enlever le film en plastique de l'orifice de remplissage.
- 2.18 En utilisation les chiffons en coton, enlever tout le liquide de la partie avant, du rembourrage du dossier et de la cuve
- 2.19 Poser les chiffons dans un récipient à volume d'eau connu.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 2.20 Prélever un échantillon du liquide et déterminer par fluorimétrie ou spectrophotométrie la quantité de la solution initiale colorée dans l'eau.

Pour répondre aux normes, il ne doit pas y avoir plus de l'équivalent de 5 ml de la solution colorée dans le récipient, c'est à dire introduite de l'extérieur du pulvérisateur.

3. Méthode d'essai 3 - ABSORPTION DES BRETELLES ET DU REMBOURRAGE

Pour PE, PP, PM, PN, PC

- 3.1 Retirer les bretelles et le rembourrage du pulvérisateur et les peser à l'état sec.
- 3.2 Plonger complètement les bretelles et le rembourrage dans l'eau pendant deux minutes.
- 3.3 Les retirer de l'eau et éliminer les excès d'eau.
- 3.4 Egoutter pendant 5 minutes puis repeser.

Pour répondre aux normes, l'augmentation du poids ne doit pas dépasser 10% du poids sec

4. Méthode d'essai 4 – REMPLISSAGE DE LA CUVE

Pour PE, PM, PN, PP, PC

- 4.1 Avec le tamis de la cuve ou l'entonnoir (PP, PC) dans sa position normale, remplir le pulvérisateur à sa capacité nominale en utilisant un seau non profilé (c'est à dire un seau rond et sans bord de versement), à partir d'une hauteur de 10 cm.

Pour être conforme

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- La cuve doit être remplie à sa capacité nominale sans débordement ni éclaboussure à des volumes de :
- 25 litres par minutes pour PE, PM, PN, PC
- 10l/mn pour PP
- 5 l/mn pour la bouteille de bouillie sur PC
- Pour PE, PM, PN, PC, le tamis ne doit être soulevé de son siège au moment du remplissage.

5. Méthode d'essai 5 - FIABILITE DE LA GACHETTE

Pour PE, PM, PP

- 5.1 Adapter la gâchette, avec le tuyau et la lance attachée, à un dispositif marche/arrêt mécanique permettant d'être actionnée à une fréquence de 10 à 15 fois par minute.
- 5.2 Installer une buse ayant un débit de 0,7 à 0,8 l/min à une pression de 3,5 bars.
- 5.3 Pomper l'eau contenant 20 % de kaolin en suspension, comme définie dans l'appendice 1, de manière continue, dans les circuits de pulvérisation pendant la durée de l'essai à une pression de 3 bars au niveau de la buse.
- 5.4 Faire fonctionner la gâchette pendant 25.000 cycles marche/arrêt.
- 5.5 Remplir le pulvérisateur à sa capacité nominale avec une solution colorée, comme indiqué dans le paragraphe 1.1 et ensuite répéter l'essai de fuites de la méthode d'essai 1.

Pour être conforme :

- la gâchette doit continuer à fonctionner normalement et efficacement pendant et après l'essai ;
- lors des essais de fuites (Méthode d'essai 1), on doit noter, dans chaque cas, une lecture équivalente à moins de 5 ml de la solution colorée d'origine.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

6. Méthode d'essai 6 - RESISTANCE DES BRETELLES

Pour PE, PM, PP, PN, PC (Nourrice)

- 6.1 Remplir la cuve du pulvérisateur avec de l'eau jusqu'à sa capacité nominale.
- 6.2 Suspendre le pulvérisateur par ses bretelles à un support solide composé d'une barre horizontale d'un diamètre extérieur de 75 mm simulant le transport sur le dos de l'opérateur.
- 6.3 Soulever le pulvérisateur de 300 mm et le laisser tomber 25 fois, en le laissant suspendu librement par ses bretelles, après chaque chute.

Pour être conforme, le pulvérisateur doit continuer à fonctionner normalement après l'essai, et toutes les bretelles, les attaches rapides, les fixations et les crochets doivent rester complètement opérationnels.

7. Méthode d'essai 7 – ESSAI DE CHUTE DU PULVERISATEUR

Pour PE, PM, PP, PC (Nourrice)

- 7.1 Placer une plate-forme solide en bois carré (on suggère 20 – 30 mm d'épaisseur et 800 mm de côté) sur un terrain plat et l'entourer d'une cage de protection pour les testeurs.
- 7.2 Remplir la cuve du pulvérisateur avec de l'eau à sa capacité nominale.
- 7.3 Ranger l'assemblage de la lance et le levier (pour PE) en position proche de la verticale, le plus possible, sur le côté de la cuve.
- 7.4 Laisser tomber le pulvérisateur depuis une hauteur de 0,60 m sur la plate-forme des manières suivantes :
 - verticale (6 chutes)

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- sur sa base, inclinée selon un angle de 10° par rapport à la verticale sur un côté (3 chutes)
- sur sa base inclinée selon un angle de 10° par rapport à la verticale sur le côté opposé (3 chutes).

Pour être conforme, pendant ces essais, aucune partie du pulvérisateur ne doit être cassée, et après ces essais, suite uniquement à des ajustements mineurs et à un resserrage, le pulvérisateur doit continuer à fonctionner normalement et rester conforme aux normes sur les fuites selon la méthode d'essai 1.

Pour Le manche de PC, tête de pulvérisation et bouteille (c'est dire le pulvérisateur)

- 7.5 Porter le pulvérisateur dans sa position de travail (avec les batteries à l'intérieur du manche dans le cas du ce modèle) avec le point le plus bas de l'appareil situé à 0,60m au-dessus de la plate-forme.
- 7.6 Laisser tomber le pulvérisateur verticalement 6 fois.

Pour être conforme, suite uniquement à des ajustements mineurs et au remplacement du disque de pulvérisation quand c'est nécessaire, après les essais, le pulvérisateur doit continuer à fonctionner normalement et rester conforme aux normes sur les fuites selon la méthode d'essai 1.

8. Méthode d'essai 8 - RESISTANCE CHIMIQUE

Pour PE, PM, PN, PC, PC

Cet essai s'applique à tous les éléments qui entrent en contact direct avec les formulations de pesticides concentrées ou diluées. Sont exclus de cet essai les bretelles, le rembourrage et tous les joints, qui ne sont pas constamment en contact avec les produits chimiques.

- 8.1 Peser et mesurer les composants individuels de l'appareil.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 8.2 Les immerger, dans une solution contenant 40% de kérosène, 20% de toluène et 40% de xylène pendant 12 heures à une température de 20 à 25°C.
- 8.3 Rincer les composants avec de l'eau propre, les sécher et les conserver pendant une période de 24 heures dans l'air à une température de 20-25°C et une humidité relative de 60 % ± 5 %.
- 8.4 Peser et mesurer de nouveau les composants individuels.

Pour être conforme :

- les modifications de poids et de taille des composants, par rapport aux mesures initiales, ne doivent pas dépasser ± 5% ;
- Les composants doivent pouvoir être de nouveau assemblés et doivent remplir leur fonction d'origine.

9. Méthode d'essai 9 - RETENTION DE LIQUIDE DANS LE PULVERISATEUR

Pour PE, PM, PP, PN

- 9.1 Pour PE, PM, PP, avant de commencer l'essai, actionner le pulvérisateur muni d'une buse, avec la lance et le tuyau dans leur position de travail normal, jusqu'à ce que le pulvérisateur soit vide à son niveau nominal, c'est à dire quand le jet au niveau de la buse est perturbé par l'air.
- 9.2 Pour PN, actionner le pulvérisateur jusqu'au moment où il n'y a plus de gouttelettes émises au niveau de tuyau d'air, c'est à dire quand le pulvérisateur est vide à son niveau nominal.
- 9.3 Placer le pulvérisateur sur une surface horizontale de manière à ce que la cuve soit en position verticale et nivelée.
- 9.4 Verser 5 litres d'eau dans la cuve.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- 9.5 Faire fonctionner le pulvérisateur à une pression d'utilisation normale avec la lance et le tuyau dans leur position normale de travail, jusqu'à ce que le pulvérisateur soit de nouveau vide à son niveau nominal.
- 9.6 Verser de nouveau dans la cuve, 5 litres d'eau colorée, comme indiqué dans le paragraphe 1.2.
- 9.7 Faire fonctionner le pulvérisateur jusqu'à ce qu'il soit de nouveau vide et récupérer tout le liquide dans un récipient propre, c'est à dire plus d'eau à vidanger. Pour PN, détacher le tuyau de liquide du tuyau d'air pour faciliter la collecte du liquide.
- 9.8 Mélanger l'eau récupérée pendant 30 secondes.
- 9.9 Prélever un échantillon et déterminer le taux de concentration du colorant au moyen de la fluorimétrie ou de la spectrophotométrie.

Pour être conforme, l'essai doit donner une valeur indiquant que la quantité d'eau restant des 5 litres d'origine (voir paragraphe 9.3) dans le pulvérisateur ne doit pas dépasser :

- 1,5 % de la capacité nominale de la cuve du pulvérisateur pour PE, PM, PN ;
- 25 ml pour PP.

10. Méthode d'essai 10 - BUSES ET QUALITE DU JET

Pour PE, PM, PP

Pour cet essai, la qualité du jet produit par une buse à tester est exprimée en termes de distribution des différentes tailles de gouttelettes, en comparaison avec celle produite par une série de buses à fente de références conventionnelles qui sont mentionnées dans le Tableau 1.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Tableau 1**Buses de références déterminant les différentes catégories de qualité du jet**

Type de buse	Débit (l/min)	Pression (bar)	Limites des catégories
Buse à fente 110°	0,48	4,5	Très fines et fines
Buse à fente 110°	1,20	3,0	Fines et moyennes
Buse à fente 110°	1,96	2,0	Moyennes et grosses
Buse à fente 80°	2,92	2,5	grosses et très grosses

Pour évaluer une buse

- 10.1 Choisir un minimum de trois exemples de buses à tester d'une manière aléatoire à partir d'un lot contenant un minimum de 25 buses.
- 10.2 Evaluer la qualité du jet de chaque buse en employant la même méthode utilisée pour calibrer les buses de références de la figure 2, comme il est décrit dans les paragraphes de 10.3 à 10.7 ci-dessous.
- 10.3 Pulvériser de l'eau propre à travers les buses aux pressions et aux débits mentionnés dans le tableau 1
- 10.4 Déterminer la distribution des différentes tailles des gouttelettes pour chaque débit par un échantillonnage des gouttelettes en vol en utilisant un instrument à rayon laser approprié.
- 10.5 Procéder à l'échantillonnage de l'ensemble du nuage de pulvérisation formé par la buse à une distance variant entre 350 et 500 mm à partir de la buse.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

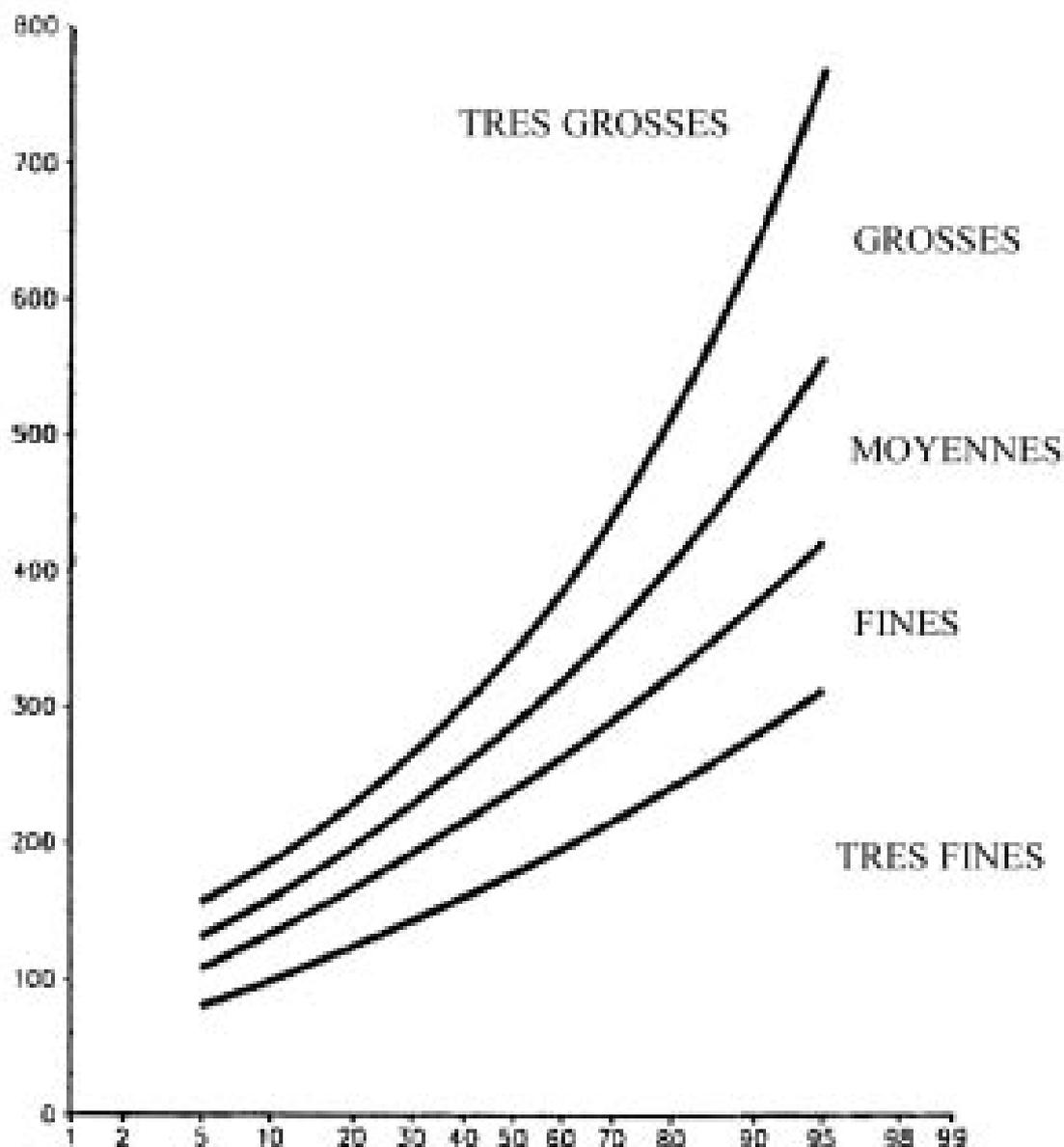
- 10.6 Reporter les résultats obtenus dans un graphique sous forme de pourcentage du volume cumulé de bouillie (axes des x) et de dimensions des gouttelettes mesurées (axe des y) comme indiqué dans la Figure 2.
- 10.7 Comparer le graphique obtenu par la buse testée avec les catégories de distribution des buses de référence.

Pour être conforme, la distribution moyenne des trois buses testées doit correspondre aux catégories de qualité du jet des buses de références avancées par le fabricant du pulvérisateur. La conformité est atteinte quand la majorité du volume cumulé à un débit et une pression donnés, correspond à la catégorie appropriée dans l'intervalle 10 à 90 %.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Figure 2

Un exemple de détermination de la qualité du jet basé sur des graphes du volume cumulé/dimension des gouttes



PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

11. Méthode d'essai 11 - PRESSION DE LA CUVE ET DU CYLINDRE

Pour la cuve du PP et le Cylindre de pression de PE

- 11.1 Démonter les connexions du tuyau de sortie, la soupape de sécurité et le manomètre. Fermer ensuite hermétiquement les orifices de ces éléments ainsi que d'autres orifices situés dans la cuve/cylindre avec des bouchons filetés.
- 11.2 Quand la cuve/cylindre n'est pas équipée d'une connexion permettant d'utiliser une source de pression extérieure, employer une connexion d'entrée de pression en la substituant à un des orifices bouchés cités précédemment (voir paragraphe 11.1).
- 11.3 Remplir complètement la cuve/cylindre avec de l'eau et la placer dans une cage de protection.
- 11.4 Accoupler la cuve/Cylindre à une pompe hydraulique par l'intermédiaire de la connexion d'entrée.
- 11.5 Mettre la cuve/Cylindre sous pression et la maintenir pendant 1 minute comme indiqué ci-dessous:
 - cinq fois la pression nominale (20 bars) pour la cuve du PP ayant la possibilité d'utiliser une source de pression externe ;
 - deux fois la pression nominale (8 bars), pour la cuve du PP avec uniquement une pompe manuelle intégrée et sans possibilité en option d'utiliser une source de pression externe et pour les cylindres de pression des PE et PM.

Pour être conforme, la cuve ou le cylindre de pression :

- ne doit pas se déformer de façon permanente ;
- ne doit pas présenter plus de 5 ml de fuites. Méthode d'essai 1.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

12 Méthode d'essai 12 - DURABILITE DU PULVERISATEUR

Pour les PE, PM, PN, PC

- 12.1 Remplir le pulvérisateur avec de l'eau jusqu'à sa capacité nominale.
- 12.2 Pour le type PE, fixer le levier de la pompe à un dispositif d'entraînement mécanique de manière à ce qu'il ne se bute pas aux positions limites en haut et en bas pour chaque course.
- 12.3 Pour le matériel entraîné par moteur électrique ou moteur à essence, (PM, PN, PC) actionner le moteur à la vitesse de rotation recommandée par le fabricant pour être conforme aux débits spécifiés dans le paragraphe 12.4.
- 12.4 Pulvériser l'eau au débit et à la pression maximum recommandés par le fabricant.
- 12.5 S'assurer que la cuve ne devient jamais complètement vide au cours de la période d'essai. Ceci peut être réalisé, soit en récupérant l'eau de la buse(s) dans un récipient séparé permettant ainsi au contenu d'être recyclé par siphonnage à la cuve ou par l'alimentation en eau de la cuve à partir d'une autre source.
- 12.6 Poursuivre l'opération :
- PE pendant 250 heures ;
 - PM, PN, PC pour 50 heures.

Pour l'équipement entraîné par moteur à essence ou par moteur électrique, la période de 50 heures d'essai ne doit pas être continue. Elle peut être intermittente avec un laps de temps de repos pendant la nuit.

Pour être conforme :

- Le pulvérisateur doit fonctionner efficacement pendant la période d'essai, sans panne mécanique, ni défaillance, ni besoin de maintenance autres que des resserrages mineurs;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- après cet essai, le pulvérisateur doit être conforme aux normes de fuites selon la méthode d'essai 1
- pour le PE, quand il est rempli à sa capacité nominale, la pompe doit maintenir la pression de 3 bars au débit nominal (maximum recommandé par le fabricant) pendant toute la période d'essai sans dépasser 30 coups par minute ;
- pour le type PM, pendant toute la période d'essai, la pompe doit maintenir la pression de 3 bars au débit nominal (maximum recommandé par le fabricant).

Pour les pulvérisateurs de type PP, équipés d'un système de pompage manuel

- 12.7 Dans ce cas, ne pas remplir le réservoir avec de l'eau.
- 12.8 Fixer le levier du piston de la pompe à un dispositif d'entraînement mécanique de manière à ce qu'il ne se bute pas aux positions limites en haut et en bas pour chaque course.
- 12.9 Incorporer une soupape de sécurité au système, qui se déclenche à une pression de 4 bars, pour libérer complètement la pression dans la cuve et se remettre ensuite en place.
- 12.10 Poursuivre l'opération pour un cycle de 2.500 cycles de déclenchement de la soupape.
- 12.11 Cet essai doit être conduit à une température de $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Pour être conforme :

- la pompe ne doit pas avoir de pannes mécaniques, de défaillances ou besoins de réparation pendant la période de contrôle ;
- après l'essai, la pompe doit être capable de mettre la cuve à une pression de 3 bars, avec un maximum de 45 coups de pompe, la cuve remplie à sa capacité nominale ;

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

- le pulvérisateur doit également répondre aux exigences des méthodes essai 11 et 13.

Méthode d'essai 13 - DURABILITE DU PULVERISATEUR A PRESSION PREALABLE

Pour PP

Cet essai est conçu pour tester la durabilité du pulvérisateur entier et pas seulement de la cuve.

- 13.1 Quand la cuve n'est pas pourvue d'une connexion permettant un approvisionnement en pression à partir d'une source extérieure, une connexion d'entrée appropriée doit être fixée.
- 13.2 Incorporer au système, une soupape de sécurité libérant complètement à 4 bars la pression de la cuve et se remettant ensuite en place.
- 13.3 Placer le pulvérisateur avec toutes ces fixations habituelles (c'est à dire entièrement avec le tuyau, et la lance, obturer par un disque plein remplaçant la buse), avec la gâchette ouverte, dans une cage de protection.
- 13.4 Mettre la cuve à une pression de 4 bars pendant 10.000 cycles de pression.
- 13.5 L'essai doit être mené à une température de $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Pour être conforme :

- la cuve ne doit pas se déformer de façon permanente ;
 - Le pulvérisateur ne doit pas avoir plus de 5 ml de fuites.
- Méthode d'essai 1

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

Méthode d'essai 14 - PERFORMANCE DU PULVERISATEUR A DOS PNEUMATIQUE

L'essai doit être effectué par temps d'air calme.

- 14.1 Remplir le pulvérisateur avec de l'eau jusqu'à sa capacité nominale.
- 14.2 Poser trois perches de 1,5 m de long et de 12,5 cm de diamètre, aligné et à des distances de 5 m et placer des papiers hydrosensibles proches du sommet de chaque perche.
- 14.3 Maintenir le canon du pulvérisateur à angle droit par rapport aux perches et pulvériser l'eau sur les papiers hydrosensibles au débit minimum recommandé par le fabricant.
- 14.4 Marcher à une vitesse de 1 m/s parallèlement à la ligne des perches à une distance de 10 m, avec le tube de pulvérisation face à ces perches et aux papiers hydrosensibles. Orienter la sortie du pulvérisateur d'une manière régulière vers les papiers hydrosensibles
- 14.5 Répéter l'opération cinq fois, en changeant à chaque fois les papiers hydrosensibles.

Pour répondre aux normes, le nombre moyen de gouttelettes pulvérisées ne doit pas être inférieur à 30 par centimètre carré.

Méthode d'essai 15 - FIABILITE DU MECANISME DE DEMARRAGE DU MOTEUR

Pour les PM, PN

- 15.1 Adapter le moteur à un banc de contrôle permettant au mécanisme de démarrage de fonctionner successivement pendant 2.500 cycles successifs.
- 15.2 Débrancher le système d'alimentation de carburant et d'allumage du moteur.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.

15.3 S'assurer de la lubrification des moteurs à deux temps pendant que le tuyau est débranché.

Pour être conforme, le mécanisme doit fonctionner efficacement pendant toute la durée du contrôle, sans pannes, sans défaillances ou sans besoins de maintenance.

PE – Pulvérisateur à dos à pression entretenue ; PM – Pulvérisateur à dos à moteur thermique ; PP --Pulvérisateur à dos à pression préalable ; PN - Pulvérisateur à dos pneumatique ; PC - Pulvérisateur centrifuge.