

**AFPP – COLLOQUE SUR LES TECHNIQUES D'APPLICATION DE PRODUITS DE PROTECTION DES PLANTES
LYON – 13 ET 14 MARS 2018**

MATERIEL DE PROTECTION DES CULTURES/ LE POINT SUR LES TRAVAUX DE NORMALISATION

J.-C. ROUSSEAU ⁽¹⁾

(1) BERTHOUD 1, rue de l'Industrie - 69 220 Belleville - France
jc.rousseau@berthoud.com

RÉSUMÉ

Les normes sur le matériel de protection des cultures jouent un rôle de plus en plus important, notamment dans les domaines de la sécurité et de l'environnement, tant à l'échelon européen qu'international.

Au niveau européen, les normes dites harmonisées sont un outil indispensable à la mise en œuvre de la réglementation (Directive Machine et Directive cadre sur l'utilisation durable des pesticides). Elles portent sur le matériel neuf (exigences de conception) et le matériel en service (contrôle des pulvérisateurs). Elles couvrent les principaux types de matériels : pulvérisateurs à rampe, pour arbres et arbustes, à postes fixe, montés sur aéronef, à dos....

Au niveau international, l'ISO/TC23/SC6 a depuis sa création dans les années 70, publié plus de quarante normes qui définissent des méthodes d'essai, des échelles de classification, des systèmes de codification, des critères ou des seuils de performance etc. Une quinzaine de normes sont actuellement en cours de développement. Avec l'arrivée de nouvelles thématiques telles que l'agriculture de précision, la traçabilité, les drones etc. Le rythme de travail du SC6 promet de rester soutenu au cours des prochaines années.

Mots clés : normes, protection des cultures, CEN, ISO, sécurité, environnement.

ABSTRACT

CROP PROTECTION EQUIPMENT: OVERVIEW ON THE STANDARDISATION WORK

Standards on plant crop protection equipment play a more and more important role especially in the field of safety and environment both at European and international level.

At European level, the so called harmonized standards are essential to implement the regulation (Machinery Directive and Directive on sustainable use of pesticides). They deal with new equipment (design requirements) as well as in use equipment (inspection of sprayers). The main types of equipments are covered: boom sprayers, bush and tree crops sprayers, fixed and semi mobile sprayers, aerial sprayers, knapsack sprayers...

At international level, the ISO/TC23/SC6, since it was established in the 70's, has published more than forty standards which specify test methods, classification scales, codification systems, performance criteria and limits etc. Fifteen standards are at present under development. With the growing importance of issues like precision farming, traceability, drones etc. The SC6 working pace is likely to remain rapid in the coming years.

Key words : standards, crop protection, CEN, ISO, safety, environment

INTRODUCTION

Les travaux de normalisation sur le matériel de protection des cultures ont débuté dans les années 1970 avec principalement des normes définissant des exigences techniques. Suite à la mise en place de réglementations de plus en plus strictes, ils se concentrent depuis les années 1990 sur des sujets liés à la sécurité des opérateurs et la préservation de l'environnement.

Le présent document s'intéresse aux travaux de normalisation sur le matériel de protection des cultures. Il présente dans un premier temps les structures de normalisation et dans un second temps les normes existantes, en cours de développement et futures.

LES STRUCTURES DE NORMALISATION

La plupart des normes sont aujourd'hui développées au niveau international, soit au niveau européen (normes EN), soit au niveau mondial (normes ISO). Les normes sont développées par des experts de la profession au sein de groupe de travail internationaux sous l'égide du Comité Européen de Normalisation (CEN) ou de l'ISO (International Standardisation Organisation) qui sont chargés d'encadrer les travaux de normalisation selon des règles strictes de représentativité et de transparence.

Le niveau européen

Les normes européennes sont développées par le Comité Européen de Normalisation (CEN). Les normes sur le matériel de protection des cultures sont élaborées par le CEN/TC 144 - Tracteurs et matériels agricoles et forestiers - au sein du groupe de travail « machines mobiles et remorques » (WG3).

Le CEN TC 144 comprend sept groupes de travail dédiés à différents types de matériels. La France assure la présidence et le secrétariat du CEN TC 144 et du groupe de travail 3 - machines mobiles et remorques.

L'ensemble des 28 pays membres de l'UE ainsi que les pays membres de l'AELE (Islande, Norvège, Suisse) et les pays candidats à l'entrée dans l'UE (Turquie, Serbie, Macédoine) sont membres du CEN et peuvent donc participer aux travaux de normalisation européens. L'ensemble de ces pays sont tenus de reprendre les normes européennes dans leur collection nationale.

Le CEN TC 144 a publié quatre-vingt-quatre normes depuis sa création et quarante-deux projets de nouvelles normes sont actuellement en cours. De plus en plus de normes EN sont développées conjointement avec l'ISO sous accord de Vienne (normes EN/ISO)

	Domaine d'application	Présidence	Secrétariat	Publications	Projets
CENTC 144	Tracteurs et matériels agricoles et forestiers	France	France	84 (50 EN/ISO)	42 (28 EN/ISO)
WG1	Exigences générales de sécurité	Royaume Uni	Italie	12	7
WG2	Tracteurs et machines automotrices	Allemagne	Allemagne	7	4
WG3	Machines mobiles et remorques	France	France	29	13
WG4	Machines portatives et à conducteurs à pied	Italie	Italie	6	5
WG6	Matériels forestiers portatifs	Royaume Uni	Suède	5	1
WG7	Matériel de jardinage	Royaume Uni	Royaume Uni	14	8
WG8	Matériel forestier	Finlande	Finlande	5	3

Le niveau international

L'ISO TC23 –Tracteurs et matériels agricoles et forestiers

Les normes internationales sont développées par l'ISO (International Standardisation Organisation)
Les normes sur le matériel de protection des cultures sont élaborées par le comité technique TC23 - Tracteurs et matériels agricoles et forestiers - au sein du sous-comité « matériel de protection des cultures » (SC6)

Le TC 23 comprend onze sous-comités dont 7 dédiés à différents types de matériels et quatre traitant de sujets transversaux. Un groupe de travail sur la durabilité est également directement rattaché au TC23. La France assure la présidence et le secrétariat de l'ISO TC 23 et du sous-comité six – matériel de protection des cultures.

Vingt- cinq pays répartis dans le monde entier sont membres actifs de l'ISO TC 23. Trente-huit pays supplémentaires sont membres observateurs.

Trois-cent-soixante-deux normes ont été publiées par le TC 23 depuis sa création. Quatre-vingt-huit projets sont en cours de développement. Ces chiffres incluent les normes et projets directement rattachés au TC 23, respectivement trente-trois et deux.

	Domaine d'application	Présidence	Secrétariat	Publications	Projets
ISO TC 23	Tracteurs et matériels agricoles et forestiers	France	France	362	88
Sujets communs					
SC2	Essais communs	USA	USA	38	6
SC3	Sécurité et confort	Allemagne	Allemagne	14	7
SC14	Commandes, symboles ou autres indications et manuels d'utilisation pour les opérateurs	USA	USA	8	0
SC19	Electronique en agriculture	Allemagne	Allemagne	39	18
WG4	Durabilité	Allemagne	Allemagne		
Matériels spécifiques					
SC4	Tracteurs	Allemagne	Allemagne	53	8
SC6	Matériels de protection des cultures	France	France	47	15
SC7	Matériel de récolte et de conservation	Italie	Italie	24	6
SC13	Matériel à moteur pour jardins et pelouses	USA	USA	18	7
SC15	Matériel forestier	Finlande	Finlande	20	8
SC17	Matériel forestier portatif à main	Suède	Suède	30	4
SC18	Matériels et réseaux d'irrigation et de drainage	Israël	Israël	38	7

L'ISO TC23 SC6 - Matériel de protection des cultures

Le TC23/SC6 - Matériel de protection des cultures- dont la présidence et le secrétariat sont assurés par la France regroupe actuellement 10 groupes de travail :

	Domaine d'application	Présidence	Secrétariat
SC6	Matériel de protection des cultures	France	France
WG5	Pulvérisateurs portables	Royaume Uni	Italie
WG13	Classification de la taille des gouttelettes	USA	USA
WG17	Pompes	Italie	Italie
WG18	Méthodes d'essais des buses et des pulvérisateurs	USA	USA
WG19	Vocabulaire	Royaume Uni	Royaume Uni
WG20	Pulvérisateurs montés sur aéronefs	USA	USA
WG21	Mesure de la dérive en soufflerie	France	France
WG22	Révision de la norme sécurité ENISO 4254-6	Canada	Allemagne
WG23	Code couleur	France	France
WG24	Systèmes de transfert sans contact	Royaume Uni	Royaume Uni
WG25	Drones aériens	Corée du sud - Royaume Uni	Royaume Uni

Au total, trente-quatre pays sont membres du TC23 SC6 dont 21 pays sont membres actifs et 13 pays membres observateurs :

- pays membres actifs : Belgique, Bhoutan, Brésil, Canda, Chine, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Inde, Italie, Japon, république de Corée, Pays bas, Norvège, Russie, Espagne, Suède, Suisse, Royaume Uni, USA
- pays membres observateurs : Argentine, République tchèque, Egypte, Hongrie, Irlande, Israël, Pologne, Portugal, Roumanie, Serbie, Slovaquie, Turquie, Ukraine

Le TC23 SC6 a publié 47 normes depuis sa création. Quinze projets de normes sont actuellement en cours dont huit sont des révisions de normes existantes et sept des nouveaux sujets d'étude.

Le niveau national

Au niveau français, les travaux de normalisation sur le matériel agricole sont assurés par l'AFNOR et l'UNM au sein de commissions techniques organisées par type de matériel.

	Domaine d'application
AFNOR U99A	Groupe de coordination « Machinisme agricole et génie rural
AFNOR U01A	Tracteurs agricoles et forestiers
AFNOR U26A	Matériel de protection des cultures
AFBOR U10-GT3	Identification électronique des animaux
UNM 951	Equipements agricoles et forestiers-Spécifications communes
UNM 952	Matériel agricole pour la récolte et le conditionnement
UNM 953	Matériel agricole de transport, d'épandage organique et de distribution
UNM 954	Matériel agricole pour la préparation du sol, les semis et la fertilisation minérale
UNM 955	Matériel agricole fixe
UNM 956	Machines forestières
UNM 957	Matériel de jardinage, d'entretien des espaces verts et forestier portatif

Ces commissions techniques, au nombre de onze, ont pour principale mission de suivre les travaux de normalisation du CEN et de l'ISO :

- coordination de leadership de la France au CEN (CEN/TC 144, CEN/TC144/WG3, et à l'ISO (ISO/TC23, ISO/TC23/SC6)

- suivi des projets de normes EN et ISO (préparation des positions de la France, vote lors des enquêtes, préparation des réunions plénières des comités et sous-comités CEN et ISO...)

Elles peuvent également être amenées à développer des normes AFNOR sur demande des acteurs français.

Ces commissions, dont l'U26A-matériel de protection des cultures, réunissent des experts qui représentent différentes parties prenantes de la profession: pouvoirs publics (Ministère de l'Agriculture, du Travail, de l'Ecologie), AXEMA et ses adhérents, IRSTEA, instituts techniques, MSA, Constructeurs, UIPP (Protection des cultures) .

LES NORMES EUROPEENNES

Les normes européennes sur le matériel de protection des cultures, tant en matière de sécurité que d'environnement, sont en lien direct avec les directives européennes :

- la Directive Machines qui concerne la sécurité des machines agricoles dont le matériel de protection des cultures ;
- l'amendement à la Directive Machines qui impose des exigences environnementales sur le matériel de protection des cultures ;
- la directive cadre sur l'utilisation durable des pesticides qui encadre l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et impose entre autres mesures le contrôle obligatoire des pulvérisateurs en service.

Ces directives dites « nouvelle approche » définissent des exigences essentielles qui sont traduites en termes techniques par des normes européennes harmonisées. Ces normes sont pour la plupart des normes EN/ISO.

Les directives européennes

La Directive Machines

La sécurité des machines agricoles en général et du matériel de protection des cultures en particulier est encadrée depuis 1995 par une réglementation européenne, la Directive Machines. Cette directive qui a été révisée en 2006 (Directive 2006/42/CE), définit à la fois des exigences générales communes à l'ensemble des matériels agricoles et des exigences spécifiques aux différents types de machines dont le matériel de protection des cultures.

La Directive Machines s'adresse aux constructeurs auxquels elle fixe un ensemble d'exigences de conception. Elle s'applique selon le principe de l'auto-certification : le constructeur doit faire la preuve par lui-même qu'il répond aux exigences réglementaires. Il doit pour cela réaliser une analyse de risque et apporter des solutions techniques permettant de supprimer ou de limiter ces risques. Dans cette démarche, il peut s'appuyer sur des normes européennes harmonisées qui lui donnent présomption de conformité à la réglementation. Le constructeur doit en plus être en mesure de présenter pour chaque type de machine un dossier technique rassemblant l'ensemble des mesures, essais, schémas, et calculs ayant été réalisés et fournir un certificat de conformité avec chaque machine vendue. Le constructeur peut alors apposer le marquage CE qui atteste de la conformité de l'appareil aux directives concernées et permet sa libre circulation à l'intérieur de l'UE.

L'amendement à la Directive Machines

Entré en vigueur le 15 décembre 2011, l'amendement à la Directive Machines (directive 2009/127/CE modifiant la directive 2006/42/CE) est venu adjoindre des exigences environnementales en complément de celles déjà existantes sur la sécurité. Cet amendement est

spécifique au matériel de protection des cultures - aucun autre type de machines n'est concerné- et ne concerne que les appareils neufs.

La directive cadre sur l'utilisation durable des pesticides

Cette directive (directive 2009/128/CE) définit un ensemble de règles concernant la mise en œuvre des produits phytopharmaceutiques dont notamment le contrôle périodique obligatoire des pulvérisateurs en service.

Les normes européennes harmonisées

Les normes européennes harmonisées sont des normes développées par le Comité Européen de normalisation (CEN) afin de répondre à une directive européenne. Elles définissent des exigences techniques permettant de répondre de façon concrète aux exigences essentielles figurant dans une directive. Prenons l'exemple du nettoyage dans la norme EN ISO 16 119-2 sur les pulvérisateurs à rampe. L'amendement à la Directive machine fixe au paragraphe 2.4.6.1 l'exigence essentielle suivante : «Les machines doivent être conçues et construites de manière à permettre un nettoyage facile et complet sans contamination de l'environnement ». La norme EN ISO 16 119-2 définit en parallèle des exigences techniques sur les points suivants: rugosité des parois internes de la cuve, cuve de rinçage, volume résiduel, système de rinçage interne de la cuve, dilution du volume résiduel. Les normes harmonisées sont publiées au Journal Officiel de l'UE et donnent présomption de conformité à la directive correspondante.

Les normes existantes et en cours de développement

Normes de sécurité

Les deux principales normes harmonisées aujourd'hui disponibles sont les suivantes:

- EN ISO 4254-1 Matériel agricole –Sécurité–Partie 1 : exigences générales
 - EN ISO 4254-6 Matériel agricole –Sécurité–Partie 6 : pulvérisateurs et distributeurs d'engrais liquide
- Cette norme est en cours de révision.

Deux nouvelles normes EN ont été publiées en 2017. Elles concernent la protection de l'opérateur contre le risque chimique dans les cabines de tracteurs et d'automoteurs :

- EN 15695-1 Tracteurs agricole et automoteurs – Protection de l'opérateur contre les substances dangereuses– Partie 1 : Classification des cabines, exigences et méthodes d'essai
- EN 15695-1 Tracteurs agricole et automoteurs – Protection de l'opérateur contre les substances dangereuses– Partie 1 : Filtres, exigences et méthodes d'essai

Normes environnementales

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des normes environnementales disponibles ou en cours de développement concernant les appareils neufs d'une part et les appareils en service d'autre part. De nouveaux projets de normes pourraient être lancés dans le futur afin de traiter les matériels encore non couverts comme par ex les appareils de fumigation, les humidificateurs, les poudreuses etc. Des discussions sont en cours à ce sujet au niveau du CEN TC 144.

Type d'appareil	Pulvérisateurs neufs		Pulvérisateurs en service	
	Norme	Stade	Norme	Stade
Tous types de pulvérisateurs (appareils portatifs exceptés) - Exigences générales	EN ISO 16119-1	Publiée	EN ISO 16122-1	
Pulvérisateurs à rampe horizontale	EN ISO 16119-2	Publiée	EN ISO 16122-2	Publiée
Pulvérisateurs pour arbres et arbustes	EN ISO 16119-3	Publiée	EN ISO 16122-3	Publiée
Pulvérisateurs fixes ou semi-mobiles	EN ISO 16119-4	Publiée	EN ISO 16122-4	Publiée
Appareils à dos	EN ISO 19932-1 EN ISO 19932-2	En cours	EN ISO 19932-3	En cours
Appareils à dos à moteur	EN ISO 28 139 (Révision de l'ISO 28139 et de l'ISO 10988)	En cours		
Pulvérisateurs montés sur aéronefs	EN ISO 16119-5	En cours	EN ISO 16119-5	En cours

LES NORMES INTERNATIONALES

Les normes ISO existantes

L'ISO TC23 SC6 a publié 43 normes depuis sa création en 1972. Les premières normes étaient principalement des normes techniques telles que des normes dimensionnelles par ex. Depuis une vingtaine d'années, les travaux du SC6 se concentrent sur la sécurité et l'environnement.

Il s'agit de normes qui définissent des méthodes d'essais, des échelles de classification, des systèmes de codification, des critères et des seuils de performance. Elles concernent des machines ou des composants.

Le tableau ci-dessous dresse un inventaire des normes ISO actuellement disponibles classées par type de sujet traité et indique celles qui sont en cours de révision.

La plateforme ISO en ligne <https://www.iso.org/obp/ui/fr#home> permet de consulter dans une version abrégée les normes existantes et les projets de normes en cours (normes au stade de l'enquête publique ou DIS).

Vocabulaire et documents techniques		
ISO 5681:1992	Matériel de traitement phytosanitaire -- Vocabulaire	RREV
ISO 10627-1:1992 ISO 10627-2:1996	Pulvérisateurs agricoles – Fiche techniques Partie 1: Plan type Partie 2: Spécifications techniques relatives aux composants	
ISO 13441-1:1997 ISO 13441-2:1997	Pulvérisateurs agricoles à assistance d'air – Fiches techniques Partie 1: Plan type Partie 2: Spécifications techniques relatives aux composants	
Pulvérisateurs - Général		
ISO 4102:1984	Matériel de traitement agropharmaceutique – Pulvérisateurs – Filetages de raccordement	

ISO 9357:1990	Matériel de traitement agropharmaceutique – Pulvérisateurs agricoles – Volume nominal du réservoir et diamètre du trou de remplissage	
ISO 5682-2:1997	Matériel de protection des cultures – Equipement de pulvérisation -- Part 2: Méthodes d'essai pour appareils à jet projeté	REV
ISO 22763:2006	Matériel de protection des cultures -- Pulvérisateurs – Piste de démonstration pour les appareils pour cultures basses	
ISO/TS 11356:2011	Matériel de protection des cultures -- Traçabilité – Enregistrement des paramètres de pulvérisation	
Pulvérisateurs - sécurité		
ISO 4254-6:2009	Matériel agricole -- Sécurité-- Part 6: Pulvérisateurs et distributeurs d'engrais liquide	REV
Pulvérisateurs - Environnement		
ISO 16119-1:2013 ISO 16119-2:2013 ISO 16119-3:2013 ISO 16119-4:2014	Matériel agricole et forestier – Exigences environnementales pour les pulvérisateurs Partie 1: General Part 2: Pulvérisateurs à rampe horizontale Partie 3: Pulvérisateurs pour arbres et arbustes Partie 4: Pulvérisateurs fixes et semi-mobiles	
Contrôle des pulvérisateurs en service		
ISO 16122-1:2015 ISO 16122-2:2015 ISO 16122-3:2015 ISO 16122-4:2015	Matériel agricole et forestier – Contrôle des pulvérisateurs en service Partie 1: Général Partie 2: Pulvérisateurs à rampe horizontale Partie 3: Pulvérisateurs pour arbres et arbustes Partie 4: Pulvérisateurs fixes et semi-mobiles	
Pulvérisateurs à jet porté		
ISO 9898:2000	Matériel de protection des cultures -- Méthodes d'essais pour pulvérisateurs à jet porté pour arbres et arbustes	
ISO 13441-1:1997 ISO 13441-2:1997	Pulvérisateurs agricoles à jet porté – Fiches techniques Partie 1: Plan type de présentation Partie 2: Spécifications techniques relatives aux composants	
Pulvérisateurs portables		
ISO 10988:2011	Matériel de protection des cultures – Pulvérisateurs à dos motorisés à jet porté—Méthodes d'essai et limites de performance	REV
ISO 19932-1:2013 ISO 19932-2:2013	Matériel de protection des cultures – Pulvérisateurs à dos Partie 1: Exigences environnementales et de sécurité Partie 2: Méthodes d'essai	REV REV
ISO 28139:2009	Matériel agricole et forestier – Nébulisateurs portés à dos à moteur à combustion interne – Exigences de sécurité	REV
Nettoyage - Rinçage		
ISO 13440:1996	Matériel de protection des cultures – Pulvérisateurs agricoles – Détermination du volume résiduel total	
ISO 22368-1:2004 ISO 22368-2:2004 ISO 22368-3:2004	Matériel de protection des cultures – Méthodes d'essai pour l'évaluation des systèmes de nettoyage Partie 1: Nettoyage interne de la totalité du pulvérisateur Partie 2: Nettoyage externe des pulvérisateurs Partie 3: nettoyage interne du réservoir	
ISO 16236:2013	Matériel de protection des cultures – Méthode d'essai pour la détermination du volume vidangeable et de sa concentration	
Dérive		
	Matériel de protection des cultures - Classification de la dérive des matériels de pulvérisation	

ISO 22369-1:2006 ISO 22369-2:2010	Partie 1: Classes Partie 2: Classification des pulvérisateurs à rampes par mesurage au champ	
ISO 22856:2008	Matériel de protection des cultures -- Méthodes de mesurage en laboratoire de la dérive du jet-- Souffleries	
ISO 22866:2005	Matériel de protection des cultures -- Mesurage de la dérive du jet au champ	
ISO 22401 :2015	Matériel de protection des cultures -- Méthode de mesurage de la dérive potentielle des pulvérisateurs à rampe horizontale au moyen d'un banc d'essai	
Dépôts de pulvérisation		
ISO 24253-1:2015 ISO 24253-2:2015	Matériel de protection des cultures – Essais de dépôts de la pulvérisation sur les grandes cultures Partie 1: Mesurage dans un plan horizontal Partie 2: Mesurage dans une culture	
ISO 22522:2007	Matériel de protection des cultures -- Mesurage au champ de la répartition de la pulvérisation pour arbres et arbres fruitiers	
Buses		
ISO 5682-1:1996	Matériel de protection des cultures – Equipement de pulvérisation -- Partie 1: Méthodes d'essai des buses de pulvérisation	
ISO 10625:2005	Matériel de protection des cultures – Buses de pulvérisateurs – Code couleur pour l'identification	REV
ISO 10626:1991	Matériel de traitement agropharmaceutique -- Pulvérisateurs -- Dimensions de raccordement pour buses à fixation par baïonnette	
Composants et équipements		
ISO 5682-3:1996	Matériel de protection des cultures – Equipement de pulvérisation -- Partie 3: Méthode d'essai des systèmes de régulation du volume/ha des pulvérisateurs agricoles à jet projeté	REV
ISO 6686:1995	Matériel de protection des cultures -- Antigouttes – Détermination des performances	
ISO 8169:1984	Matériel de traitement agropharmaceutique -- Pulvérisateurs – Dimensions de raccordement des buses et manomètres	
ISO 12809:2011	Matériel de protection des cultures – Pompes volumétriques alternatives et centrifuges – Méthodes d'essai	REV
ISO 14131:2005	Pulvérisateurs agricoles – Stabilité de rampe – Méthodes d'essai	
ISO 19732:2007	Matériel de protection des cultures – Filtres de pulvérisateur – Code couleur pour identification	
ISO 21278-1:2008 ISO 21278-2:2008	Matériel de protection des cultures – Incorporateurs Partie 1: Méthodes d'essai Partie 2: exigences générales et limites de performance	
Autres matériel de protection des cultures		
ISO 8524:1986	Matériel de distribution de granulés phytosanitaires – Méthode d'essai	

Les projets en cours

Le tableau ci-dessous récapitule les projets de normes en cours. Il s'agit soit de la révision de normes existantes (REV), soit de nouveaux sujets d'étude (NSE).

WG5 - Pulvérisateurs portables		
ISO 10988:2011	Matériel de protection des cultures – Pulvérisateurs à dos motorisés à jet porté—Méthodes d'essai et limites de performance	REV

ISO 19932-1:2013	Matériel de protection des cultures – Pulvérisateurs à dos	REV
ISO 19932-2:2013	Partie 1: Exigences environnementales et de sécurité	REV
ISO/DIS 19932-3	Partie 2: Méthodes d'essai	NSE
ISO 28139:2009	Partie 3 : Contrôle des appareils portables à dos en service	REV
	Matériel agricole et forestier – nébulisateurs portés à dos à moteur à combustion interne – Exigences de sécurité	
WG13 Classification de la taille des gouttelettes		
ISO/DIS 10988:2011	Spectres de la taille des gouttelettes des atomiseurs -- Mesurage et classification	NSE
WG 17 Pompes		
ISO 12809:2011	Matériel de protection des cultures – Pompes volumétriques alternatives et centrifuges – Méthodes d'essai	REV
WG 18 Méthodes d'essai des buses et des pulvérisateurs		
ISO 5682-1:1996	Matériel de protection des cultures – Equipement de pulvérisation	REV
ISO 5682-2:1997	Partie 1: Méthodes d'essai des buses de pulvérisation	REV
ISO 5682-3:1996	Part 2: Méthodes d'essai pour appareils à jet projeté	REV
ISO PWI 5682-4	Partie 3: Méthode d'essai des systèmes de régulation du volume/ha des pulvérisateurs agricoles à jet projeté	NSE
	Partie 4 : méthode d'essai pour évaluer l'agitation	
WG 19 Vocabulaire		
ISO 5681:1992	Matériel de traitement phytosanitaire – Vocabulaire	REV
WG 20 Pulvérisateurs montés sur aéronef		
ISO/DIS 16119-5	Matériel agricole et forestier -- Exigences environnementales pour les pulvérisateurs – Partie 5: Systèmes aériens de pulvérisation	NSE
ISO/CD16122-5	Matériel agricole et forestier – Contrôle des pulvérisateurs en service	NSE
WG 21 Méthodes de mesurage en laboratoire de la dérive du jet -- Souffleries		
ISO 22856:2008	Matériel de protection des cultures -- Méthodes de mesurage en laboratoire de la dérive du jet -- Souffleries	REV
WG 22 révision de l'EN ISO 4254-6		
ISO 4254-6:2009	Matériel agricole -- Sécurité-- Part 6: Pulvérisateurs et distributeurs d'engrais liquide	REV
WG 23 Code couleur des buses		
ISO 10625:2005	Matériel de protection des cultures – Buses de pulvérisateurs – Code couleur pour l'identification	REV
WG 25 Systèmes de transfert chimique fermés		
ISO/CD 21191.2	Matériel de protection des cultures – Systèmes de transfert chimique fermés –Spécifications de performance	NSE
WG 26 Systèmes aériens sans pilote		
ISO/NP	Matériel agricole et forestier -- Exigences environnementales pour les pulvérisateurs -- Partie 6: Systèmes aériens sans pilote	NSE

Les travaux futurs

L'ISO TC 23/SC6 a établi un plan stratégique destiné à orienter les futurs travaux de normalisation. Il définit d'une part les normes existantes à réviser en priorité et propose d'autre part une liste de nouvelles thématiques et sujets potentiels d'étude. Ce plan stratégique n'est qu'indicatif car conformément aux règles ISO, la révision d'une norme ou le développement d'une nouvelle norme peuvent être décidés à tout moment dès lors qu'une proposition de nouvelle étude est lancée et votée par les pays membres.

Révision des normes existantes

Le plan stratégique propose de réviser en priorité les normes suivantes :

ISO 9898:2000	Matériel de protection des cultures -- Méthodes d'essais pour pulvérisateurs à jet porté pour arbres et arbustes
ISO 16119-1:2013 ISO 16119-2:2013 ISO 16119-3:2013	Matériel agricole et forestier – Exigences environnementales pour les pulvérisateurs Partie 1: General Part 2: Pulvérisateurs à rampe horizontale Partie 3: Pulvérisateurs pour arbres et arbustes
ISO 16122-1:2015 ISO 16122-2:2015 ISO 16122-3:2015	Matériel agricole et forestier – Contrôle des pulvérisateurs en service Partie 1: Général Partie 3: Pulvérisateurs pour arbres et arbustes Partie 2: Pulvérisateurs à rampe horizontale
ISO 22866:2005	Matériel de protection des cultures -- Mesurage de la dérive du jet au champ

Nouveaux projets

Le plan stratégique propose de travailler en priorité sur les thématiques suivantes:

Thématiques	Nouveaux sujets potentiels
Dérive de pulvérisation	- classification des buses - dérive aérienne (« airborne drift ») - méthode d'essai pour la mesure de la dérive des appareils à jet porté - modélisation de la dérive de pulvérisation
Pulvérisation de précision incluant les systèmes électroniques et d'assistance	- coupure de tronçons automatique - contrôle de hauteur de rampe - modulation de dose
Matériels d'application spécifiques (ex agriculture biologique)	- exigences relatives aux produits de bio-contrôle - poudreuses - pulvérisateurs à panneaux récupérateurs - injection directe
Gestion des données	- exigences sur le transfert de données - traçabilité - enregistrement des paramètres de pulvérisation
Appareils pour arbres et arbustes	- méthodes d'essai - mesure de la dérive de pulvérisation et classification - modulation de la pulvérisation (liquide et air)

CONCLUSION

Les normes tant européennes qu'internationales jouent aujourd'hui un rôle déterminant dans l'évolution du matériel de protection des cultures notamment en ce qui concerne la sécurité de l'opérateur et la préservation de l'environnement. Au niveau européen, elles sont un maillon indispensable du dispositif réglementaire. Au niveau international, elles contribuent à une harmonisation de la réglementation et à l'internationalisation des échanges. Le CEN TC144 et l'ISO TC23 SC6 qui développent de plus en plus de normes en commun (normes EN/ISO) sont les deux structures incontournables de la normalisation. L'ISO TC 23 SC6 est aujourd'hui l'un des sous-comités les plus actifs du TC23 avec une implication de plus en plus forte des pays émergents, un programme de travail particulièrement chargé et de nombreuses perspectives liées notamment au développement des nouvelles technologies.