



COMMISSION DES MESURES PHYTOSANITAIRES

DIX-NEUVIÈME SESSION

RÉSISTANCE AUX ANTIMICROBIENS – RÉSULTATS DES ENQUÊTES DE L'OBSERVATOIRE DE LA CIPV SUR L'UTILISATION D'ANTIMICROBIENS POUR LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX

POINT 16.1 DE L'ORDRE DU JOUR

(Document établi par le secrétariat de la CIPV)

Introduction

- [1] Selon la définition donnée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la résistance aux antimicrobiens¹ est la faculté des micro-organismes de survivre et de continuer à se développer en présence de médicaments conçus pour les neutraliser ou les tuer. Ces médicaments, appelés antimicrobiens, sont utilisés pour traiter les maladies causées par des micro-organismes tels que des bactéries, des champignons, des virus et des protozoaires.
- [2] Lorsque les micro-organismes deviennent résistants aux antimicrobiens, les traitements classiques perdent leur efficacité et, dans certains cas, aucun médicament ne permet de traiter correctement la maladie. On assiste alors à l'échec des traitements, avec une augmentation des maladies et de la mortalité chez les êtres humains, les animaux et les végétaux. En agriculture, cela se traduit par des pertes de production. Les moyens de subsistance sont menacés et la sécurité alimentaire est mise en péril.
- [3] Par conséquent, compte tenu de la nécessité de disposer de données actualisées sur l'ampleur du phénomène dans le domaine de la santé des végétaux, la Commission des mesures phytosanitaires (CMP) a demandé au secrétariat de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV), en 2023, de réfléchir à la démarche la plus appropriée pour entreprendre une étude visant à mieux comprendre la nature et la portée des risques associés à la résistance aux antimicrobiens dans le contexte phytosanitaire, y compris la résistance aux fongicides.
- [4] Le secrétariat de la CIPV a élaboré deux enquêtes de l'Observatoire de la CIPV sur la résistance aux antimicrobiens. La première visait à recueillir des données sur les antibiotiques utilisés pour la protection des végétaux afin de déterminer les produits utilisés au sein de la communauté de la CIPV, les espèces cultivées concernées et les organismes nuisibles visés, ainsi que les quantités estimées et les zones d'utilisation. La deuxième avait pour but de rassembler des données sur l'emploi de fongicides à usage phytosanitaire, au moyen d'un questionnaire structuré.
- [5] Sachant que les données recueillies dans le cadre des enquêtes de l'Observatoire de la CIPV sont uniquement celles qui sont officiellement communiquées par les points de contact officiels de la CIPV, et compte tenu de la complexité de la tâche qui consiste à déterminer l'origine de la résistance aux antimicrobiens, le secrétariat de la CIPV a recommandé de limiter ces études à l'utilisation d'antimicrobiens (UAM).

¹ Page web de la FAO consacrée à la résistance aux antimicrobiens: <https://www.fao.org/antimicrobial-resistance/background/what-is-it/fr/> (en anglais).

- [6] En avril 2024, le secrétariat de la CIPV a présenté à la CMP, à sa 18^e session, les résultats préliminaires des enquêtes menées sur les antibiotiques et les fongicides utilisés pour la protection des végétaux. Les résultats ont révélé que le nombre de pays ayant recours à des antibiotiques pour la protection des végétaux était faible par rapport à celui des pays utilisant des fongicides. Cette situation pouvait s'expliquer par le fait que les fongicides faisaient partie des produits chimiques les plus largement utilisés pour la protection des végétaux.
- [7] Afin de recueillir des données plus représentatives, la CMP a demandé que ces enquêtes soient prolongées², dans la mesure où, au moment de la 18^e session de la CMP (2024), seuls 76 pays avaient répondu à l'enquête sur l'utilisation d'antibiotiques et 47 pays à celle sur les fongicides.

Enquête sur les antibiotiques utilisés pour la protection des végétaux

- [8] La première enquête sur l'utilisation des produits antibiotiques pour la protection des végétaux a été mise en œuvre de mai à juillet 2023. Elle comportait cinq questions portant sur l'utilisation de 11 produits antibiotiques, les espèces cultivées et/ou les organismes nuisibles ciblés, ainsi que l'estimation des quantités utilisées.
- [9] Conformément aux décisions prises par la CMP et aux directives du Bureau de la CMP, l'enquête a été reprise du 25 novembre au 10 janvier 2025, en conservant la même structure pour le questionnaire mais en diminuant le nombre d'espèces cultivées et d'organismes nuisibles considérés, sur la base des résultats de la première phase de l'enquête.
- [10] Au total, 85 pays ont répondu à l'enquête de la CIPV sur l'utilisation d'antibiotiques pour la protection des végétaux. Sur la base de ces résultats définitifs, seuls 29 pays (34 pour cent) ont confirmé l'utilisation d'antibiotiques à cette fin. Par conséquent, 66 pour cent des répondants n'avaient pas recours aux antibiotiques. Le prolongement de l'enquête a permis à sept (7) nouveaux pays de fournir des réponses, en plus des pays qui ont mis à jour les réponses fournies précédemment.

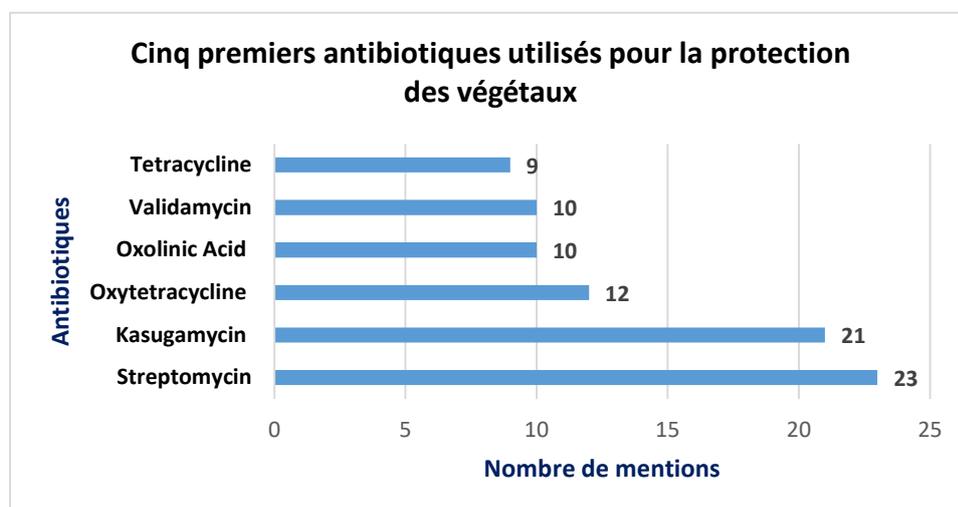


Figure 1. Cinq premiers antibiotiques utilisés pour la protection des végétaux

- [11] La figure 1 présente les cinq (5) antibiotiques les plus utilisés, sur la base des réponses positives recueillies, à savoir la streptomycine (79 pour cent), la kasugamycine (72 pour cent), l'oxytétracycline (41 pour cent), l'acide oxolinique (34 pour cent), la validamycine (34 pour cent) et la tétracycline (31 pour cent). Ces résultats ont confirmé la tendance observée en 2024 dans les résultats préliminaires indiquant une utilisation relativement faible d'antibiotiques pour la protection des végétaux.

² Rapport de la 18^e session de la CMP:

https://assets.ipcc.int/static/media/files/publication/fr/2024/07/NP354_CPM_18_Final_Report_fr.pdf.

- [12] Les résultats de l’enquête sont en accord avec ceux présentés dans la publication de la FAO intitulée *Tackling Antimicrobial Resistance in Food and Agriculture* (Lutter contre la résistance aux antimicrobiens dans l’alimentation et l’agriculture), parue en janvier 2024³. L’étude a permis de confirmer que la résistance aux antimicrobiens, outre ses effets directs sur la santé humaine et animale, présentait certains risques pour les systèmes alimentaires et agricoles, la sécurité sanitaire des aliments, la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance et l’économie. Selon les estimations, plus de 70 pour cent de l’ensemble des antimicrobiens vendus dans le monde sont utilisés chez les animaux d’élevage (Van Boeckel *et al.*, 2017).
- [13] Les pays ont déclaré que des antibiotiques étaient utilisés chez un large éventail d’espèces cultivées, principalement des légumes et des fruits (tomates, pommes de terre, riz, agrumes, pommes et poires, piments et poivrons, oignons, raisins, tabac et kiwis), qui sont présentés par ordre d’importance dans la figure 2. Les résultats ont permis de confirmer que les antibiotiques susmentionnés étaient principalement utilisés sur les tomates, les pommes de terre, le riz et les agrumes.

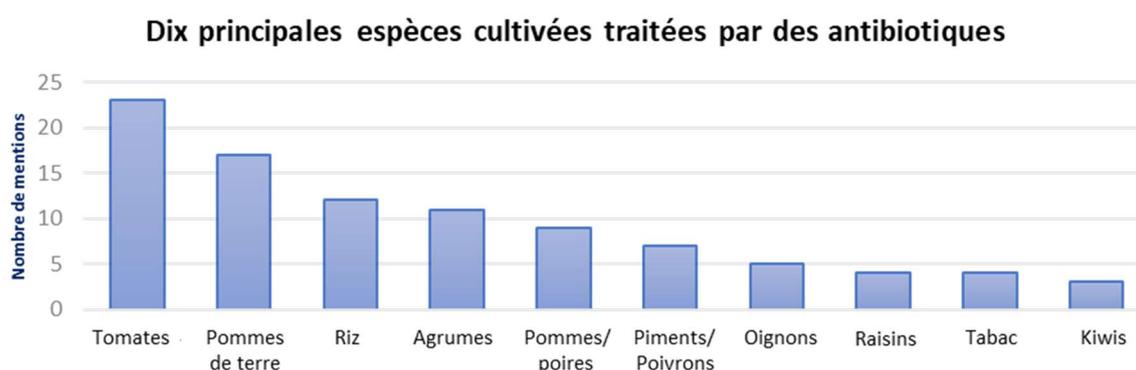


Figure 2. Dix principales espèces cultivées traitées par des antibiotiques

- [14] Les antibiotiques utilisés pour la protection des végétaux ciblent principalement les maladies bactériennes, telles que la pourriture bactérienne molle (*Pectobacterium spp.*), le feu bactérien (*Erwinia amylovora*), le chancre bactérien (*Clavibacter michiganensis*), la tache bactérienne (*Xanthomonas campestris*) et la tache bactérienne des fruits (*Acidovorax avenae* subsp. *Citrulli*). Toutefois, ils ont également été utilisés pour lutter contre les maladies fongiques et les insectes. La figure 3 présente les principaux organismes nuisibles traités par des antibiotiques.
- [15] La kasugamycine, par exemple, est utilisée pour le riz, la tomate et la pomme de terre, tandis que la streptomycine est utilisée pour le piment/poivron, la tomate et le tabac.

³ *Tackling Antimicrobial Resistance in Food and Agriculture* (Lutter contre la résistance aux antimicrobiens dans l’alimentation et l’agriculture): <https://www.fao.org/documents/card/en?details=cc9185en> (en anglais).

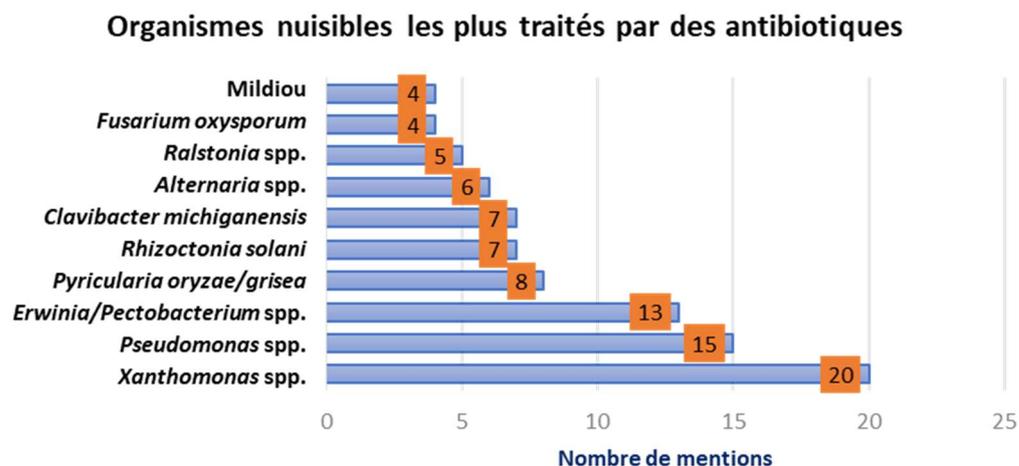


Figure 3. Principaux organismes nuisibles contre lesquels des antibiotiques sont utilisés

- [16] Ces antibiotiques peuvent être appliqués individuellement pour lutter contre des maladies spécifiques. Ainsi, la kasugamycine est efficace contre des agents pathogènes tels que *Clavibacter michiganensis*, *Xanthomonas* spp., *Pseudomonas* spp. et *Erwinia* spp. Ils peuvent également être utilisés en combinaison. La streptomycine et l'oxytétracycline, par exemple, sont souvent associées pour lutter contre *Agrobacterium tumefaciens*, *Pseudomonas* spp., *Xanthomonas* spp. et *Erwinia* spp. De même, la gentamicine et l'oxytétracycline permettent de lutter contre *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*.
- [17] La compilation et l'interprétation des données fournies sur les estimations des quantités d'antibiotiques n'ont pas été faciles en raison de la variabilité du format des informations communiquées (unités, principe actif, quantité importée, etc.), et compte tenu du fait que ces données devaient être mises en perspective en fonction de la taille des zones cultivées par les répondants.
- [18] Il a toutefois été possible, sur la base des données exploitables fournies, d'estimer la quantité moyenne d'antibiotiques utilisée à quelque 240,7 tonnes par an, avec un maximum de 2 700 tonnes par an et un minimum de 0,3247 tonne par an.
- [19] L'enquête a révélé que les antibiotiques étaient utilisés comme suit: 47 pour cent dans les champs cultivés, 25 pour cent dans les serres et 16 pour cent dans les jardins d'agrément (figure 4).

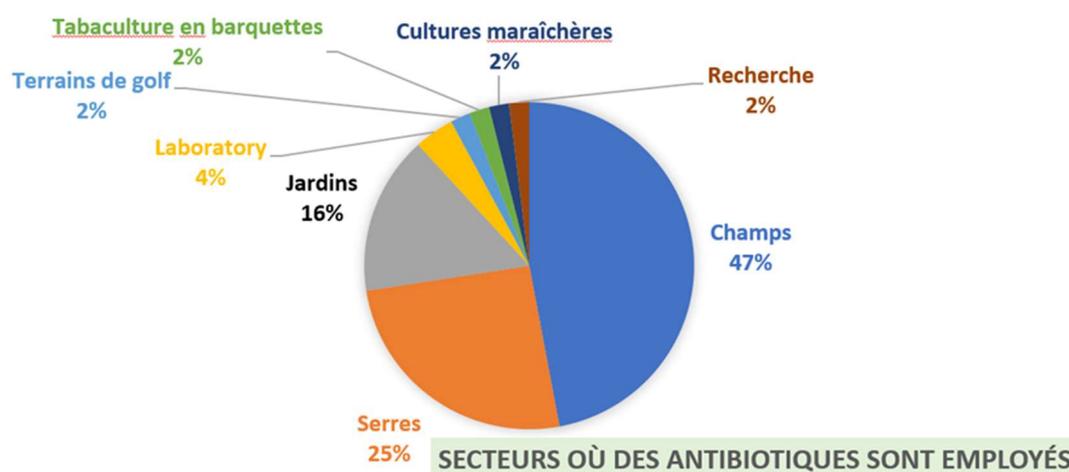


Figure 4. Secteurs où des antibiotiques sont employés

Enquête sur les fongicides utilisés pour la protection des végétaux

- [20] La première phase de l’enquête de l’Observatoire de la CIPV sur l’utilisation de fongicides a été conçue de manière à recueillir des données sur l’utilisation de 74 fongicides. La CMP, à sa 18^e session (2024), a décidé de diminuer le nombre de produits fongicides inclus dans l’enquête de la CIPV afin de se concentrer uniquement sur ceux qui relevaient de l’approche «Une seule santé» (c’est-à-dire qui appartenaient à des groupes chimiques utilisés non seulement pour la santé des végétaux, mais aussi pour celle des animaux et des êtres humains).
- [21] Après avoir présenté à la CMP, à sa 18^e session (2024), les résultats préliminaires relatifs à la résistance aux antimicrobiens et compte tenu des orientations fournies par le Bureau de la CMP en juin 2024, le secrétariat a réuni des informations afin de déterminer quels sont les produits antifongiques utilisés dans les trois secteurs de la santé humaine, animale et végétale («Une seule santé»). Il a notamment collaboré avec les unités chargées de la gestion des pesticides et de la santé animale de la FAO.
- [22] Le secrétariat de la CIPV a également collecté des informations sur les produits antifongiques à partir des bases de données nationales dédiées à la santé humaine et animale. Ces données lui ont permis de dresser des listes de produits utilisés dans les secteurs de la santé humaine et animale et de comparer ces deux listes avec la liste initiale des 74 fongicides utilisée précédemment dans le cadre de l’enquête de l’Observatoire de la CIPV. Les résultats des comparaisons entre les antifongiques contenus dans les trois listes indiquent qu’aucun des 74 produits fongicides servant à la protection des végétaux n’est utilisé en santé humaine ou animale. Cependant, la présence de 12 produits appartenant à la liste des 74 fongicides a été confirmée dans les deux listes correspondant aux secteurs de la santé animale et de la santé humaine, à savoir l’amphotéricine B, le clotrimazole, le fluconazole, la flucytosine, la griséofulvine, l’itraconazole, le kétoconazole, le miconazole, la nystatine, le posaconazole, la terbinafine et le voriconazole.
- [23] Cela étant, de nouvelles informations sur l’utilisation potentielle de certains groupes chimiques de fongicides ont été publiées récemment. Dans leur article intitulé *A One Health approach to overcoming fungal disease and antifungal resistance*⁴ (L’approche «Une seule santé», pour lutter contre les maladies fongiques et la résistance aux antifongiques), Woods *et al.* (2023) ont recensé quatre catégories d’antifongiques utilisés pour lutter contre les infections fongiques et les prévenir, aussi bien chez les

⁴ *A One Health approach to overcoming fungal disease and antifungal resistance* (Approche «Une seule santé» pour vaincre les maladies fongiques et la résistance aux antifongiques): <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/wsbm.1610> (en anglais).

êtres humains que les espèces cultivées, à savoir les polyènes, les azolés, les analogues de la pyrimidine et les échinocandines. Les azolés constituent notamment le groupe de fongicides le plus utilisé dans l'agriculture et, dans une large mesure, dans les traitements administrés aux êtres humains (Berger *et al.*, 2017; Geddes-McAlister et Shapiro, 2019). Les fongicides azolés (difénoconazole, époxiconazole, propiconazole et tébuconazole) ont une structure similaire à celle des triazolés à usage médical (isavuconazole, itraconazole, posaconazole et voriconazole) et leurs mécanismes d'action sont analogues (Perfect, 2017 et 2022). Dans leur article intitulé *Trans-kingdom fungal pathogens infecting both plants and humans, and the problem of azole fungicide resistance*⁵ (Pathogènes appartenant à différentes catégories fongiques et infectant à la fois les végétaux et les êtres humains – le problème de la résistance aux fongicides azolés), Pintye *et al.* (2024) ont confirmé que les azolés étaient le type d'antifongique le plus largement utilisé et qu'il s'agissait du seul groupe employé à la fois en médecine et dans l'environnement. En 2020, quelque 2 millions de tonnes de fongicides azolés à usage agricole ont été vendues, dont plus des deux tiers en Europe et en Asie, ce qui représentait 16 pour cent environ du volume du marché mondial des fongicides (Jørgensen et Heick, 2021).

- [24] L'étude bibliographique a permis au secrétariat de la CIPV d'obtenir les informations nécessaires pour établir une liste de 29 fongicides et antifongiques utilisés pour lutter contre les infections fongiques chez les êtres humains, les animaux et les espèces cultivées et pour les prévenir. En se fondant sur cette liste et sur les résultats de la phase précédente de l'enquête, les fongicides suivants ont été sélectionnés pour la dernière partie de l'enquête: thiophanate-méthyle, cyproconazole, propiconazole, myclobutanil, penconazole, triadiméno, boscalid, azoxystrobine, trifloxystrobine, acide phosphorique et ses sels, cuivre, chlorothalonil et autres azolés.
- [25] Cinquante-neuf (59) pays – dont 10 nouveaux pays – ont répondu à l'enquête sur les fongicides servant à la protection des végétaux. Les 10 produits les plus largement utilisés, notamment les plus fréquemment mentionnés, étaient l'azoxystrobine, le cuivre, le boscalid, la trifloxystrobine, le penconazole, le propiconazole, le chlorothalonil, le thiophanate-méthyle, le myclobutanil et le triadiméno. Tous les répondants ont confirmé qu'ils utilisaient des fongicides pour la protection des végétaux.
- [26] La figure 5 ci-dessous présente les principaux fongicides utilisés par les répondants pour la protection des végétaux.

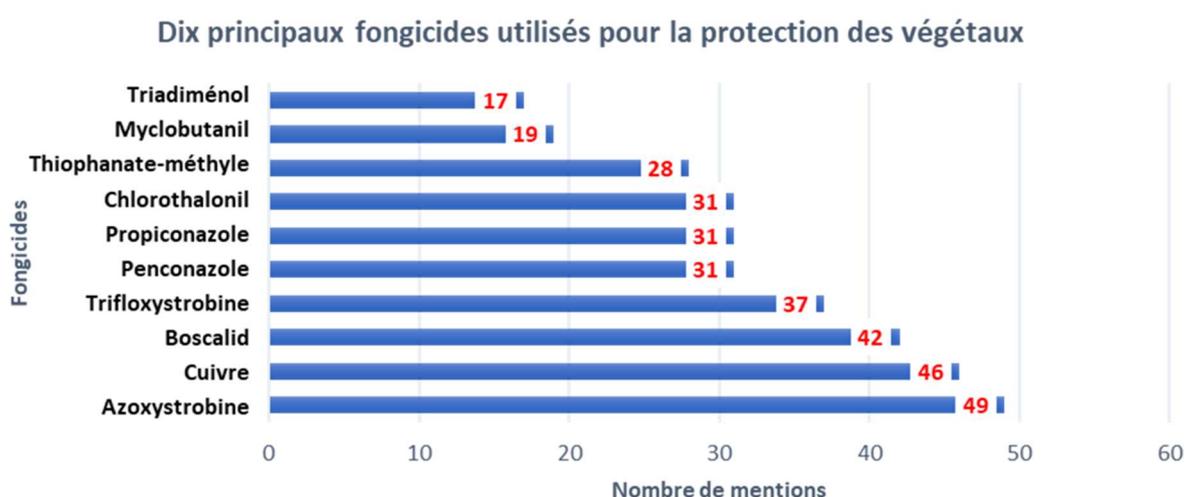


Figure 5. Dix principaux fongicides utilisés pour la protection des végétaux

⁵ *Trans-kingdom fungal pathogens infecting both plants and humans, and the problem of azole fungicide resistance* (Pathogènes appartenant à différentes catégories fongiques et infectant à la fois les végétaux et les êtres humains – le problème de la résistance aux fongicides azolés): <https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2024.1354757/full> (en anglais).

[27] Les fongicides constituent l’un des groupes de pesticides les plus utilisés pour la protection d’un très large éventail d’espèces cultivées. Selon les résultats de l’enquête, les principales espèces cultivées traitées par des fongicides sont la tomate, la pomme de terre, la banane/plantain, l’oignon, la pomme/poire, le raisin, le blé, le concombre, les haricots, le chou et la laitue.

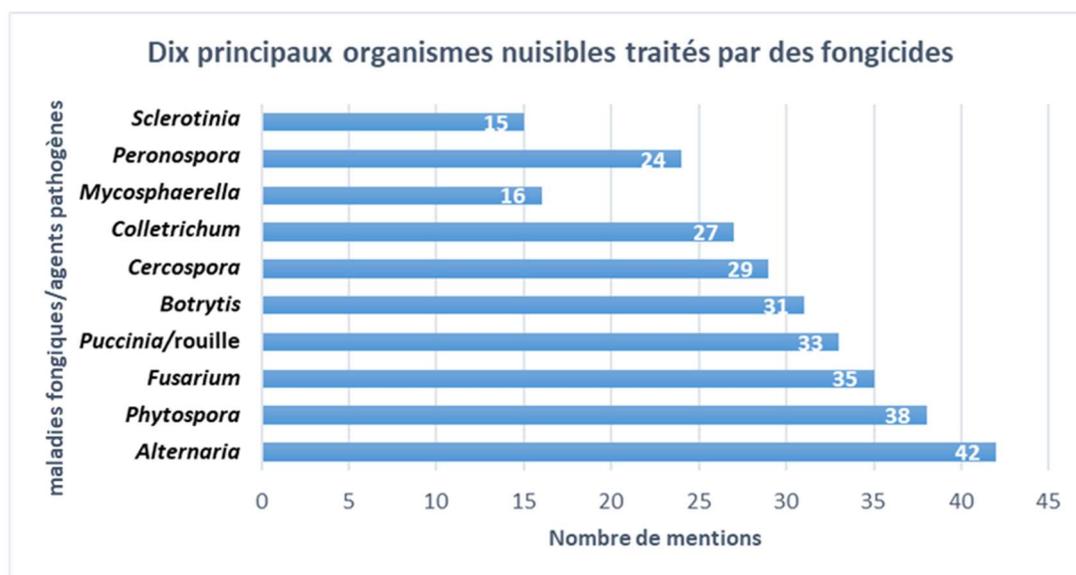


Figure 6. Principales maladies fongiques/agents pathogènes traités par des fongicides

[28] Les fongicides mentionnés sont utilisés contre un large spectre d’organismes nuisibles, notamment *Alternaria sp.*, *Phytophthora sp.*, *Fusarium sp.*, *Puccinia sp.*, *Botrytis sp.*, *Cercospora sp.*, *Colletotrichum sp.*, *Mycosphaerella sp.*, *Peronospora sp.* et *Sclerotinia sp.*

[29] Les quantités de fongicides utilisées chaque année présentent des variations encore plus importantes que celles observées pour les antibiotiques. La quantité maximale est estimée à 105 400 tonnes par an, avec une quantité minimale de 0,5 tonne et une quantité moyenne de 4 520 tonnes par an. Près de la moitié des pays (28/59) n’ont pas fourni de données quantitatives précises.

Durabilité de la collecte de données relatives à l’utilisation d’antimicrobiens et prochaines étapes

[30] À l’heure actuelle, les données recueillies dans le cadre des enquêtes de l’Observatoire de la CIPV sur l’utilisation d’antimicrobiens pour la protection des végétaux permettent à la communauté de la CIPV d’avoir une vue d’ensemble de cette utilisation dans ce domaine, de faire le point sur cette question et de décider des prochaines étapes à suivre. Il pourrait s’agir de clore les deux enquêtes ou de lancer une étude approfondie sur la résistance aux antimicrobiens.

[31] Une étude approfondie sur la résistance aux antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux doit être menée dans le cadre de l’initiative «Une seule santé». Toutefois, l’utilisation de fongicides et la résistance à ceux-ci constituent des éléments importants qui doivent être considérés séparément de l’utilisation d’antibiotiques et de la résistance à ces derniers, compte tenu du fait qu’aucun des fongicides examinés lors de la première phase de l’étude n’est utilisé en santé animale, et encore moins en santé humaine. Une telle étude devrait être axée sur les antibiotiques utilisés en santé humaine, animale et végétale, sans oublier les résultats de l’enquête de la CIPV qui ont montré que le nombre de pays et les quantités utilisées en santé végétale étaient relativement faibles.

[32] Cependant, afin que la collecte de données soit durable et que l’on reste informé des faits nouveaux concernant l’utilisation d’antimicrobiens pour la protection des végétaux, le secrétariat a étudié les options à envisager une fois que les enquêtes menées actuellement par la CIPV sur la résistance aux antimicrobiens auront été achevées.

- [33] Les consultations menées auprès des départements de la FAO participant à l'initiative «Une seule santé» ont abouti à un consensus sur l'utilisation d'un outil unique pour la collecte de données, afin d'éviter les doublons et les demandes multiples adressées aux pays. Il a été convenu que l'option retenue s'inscrirait dans le cadre du Système mondial de surveillance intégrée de la résistance aux antimicrobiens et de l'utilisation d'antimicrobiens, faisant partie de l'architecture de surveillance de l'Alliance quadripartite⁶. L'outil principal utilisé par la FAO dans ce contexte est le Système international de la FAO pour la surveillance de la résistance aux antimicrobiens (InFARM)⁷. Il s'agit de la plateforme en ligne et des activités connexes de la FAO qui permettent d'aider les pays à collecter, rassembler, analyser, visualiser et utiliser efficacement leurs données de suivi et de surveillance de la résistance aux antimicrobiens issues principalement de l'élevage, de la pêche et de l'aquaculture, ainsi que des produits alimentaires associés.
- [34] En novembre 2024, le Comité chargé de la mise en œuvre et du renforcement des capacités s'est penché sur les prochaines étapes des enquêtes de la CIPV sur la résistance aux antimicrobiens. Il a soutenu la proposition visant à intégrer la collecte de données sur la résistance aux antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux à la plateforme InFARM de la FAO, les points de contact officiels de la CIPV étant les contacts autorisés dans les pays, le cas échéant. Il a également souligné que les points de contact officiels devaient travailler en coordination avec d'autres organismes de leur pays, pertinents pour la plateforme InFARM, étant entendu que ce travail de coordination ne devrait avoir lieu qu'une fois tous les trois ans, au plus. La proposition concernant la collecte de données sur la résistance aux antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux, par l'intermédiaire de la plateforme InFARM, a également été examinée et appuyée par le Bureau de la CMP en décembre 2024.
- [35] L'équipe chargée de la gestion des organismes nuisibles et des pesticides au sein de la Division de la production végétale et de la protection des plantes (NSP) élabore actuellement un questionnaire, en collaboration avec le secrétariat de la CIPV, dans le but de restructurer la plateforme InFARM et d'y intégrer la collecte de données sur la résistance aux antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux. Les points de contact officiels auront la possibilité d'utiliser la plateforme InFARM en tant que contacts autorisés, au niveau des pays, afin de fournir des informations sur l'utilisation des antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux, en collaboration avec les autres points focaux nationaux de l'initiative «Une seule santé».
- [36] Ils disposeront ainsi d'un accès sécurisé à la plateforme InFARM⁸ afin de communiquer des informations officielles concernant la résistance aux antimicrobiens, et les campagnes de collecte de données pourraient être relancées tous les deux ou trois ans.

Recommandations

- [37] La Commission des mesures phytosanitaires est invitée à :
- 1) *prendre note* des résultats définitifs des enquêtes de l'Observatoire de la CIPV sur les antibiotiques et les fongicides utilisés pour la protection des végétaux,
 - 2) *décider* que les données collectées dans le cadre des enquêtes de l'Observatoire de la CIPV sur les antibiotiques et les fongicides sont suffisantes pour permettre de mieux comprendre l'utilisation d'antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux et que ces deux enquêtes peuvent être clôturées,
 - 3) *convenir* d'intégrer la collecte de données sur la résistance aux antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux à la plateforme InFARM de la FAO, en considérant que les points de contact officiels de la CIPV seront les contacts autorisés dans les pays, le cas échéant,

⁶ Les organisations faisant partie de l'Alliance quadripartite sont l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA).

⁷ InFARM: <https://www.fao.org/antimicrobial-resistance/resources/infarm-system/fr/>.

⁸ Base de données InFARM: <https://infarm.fao.org/>.

- 4) *remercier* tous les pays qui ont répondu aux enquêtes de l'Observatoire de la CIPV sur l'utilisation d'antibiotiques et de fongicides pour leur contribution à une meilleure compréhension de l'utilisation des antimicrobiens dans le domaine de la santé des végétaux.