

Maladies et Ravageurs du Maïs au Burkina Faso



Auteurs : M. Bêbê MOMO, Dr. Diakalia SON, Dr. Kwame Oppong HACKMAN, Dr. Gaston T. DABIRE, M. Audrey Kantz Dossou CODJIA, Mme. Mélika VODOUNHESSI, Dr. Valentin OUEDRAOGO, Dr. Obed APPIAH, Dr. Kisito GANDJI, Pr. Kehinde O. OGUNJOBI, Dr. Belko Abdoul Aziz DIALLO

QUELQUES ABREVIATIONS

Données climatiques	
PMin	Précipitation minimale (mm)
PMax	Précipitation maximale (mm)
TMin	Température minimale (°C)
TMax	Température maximale (°C)
EMin	Evapo-transpiration minimale (%)
EMax	Evapo-transpiration maximale (%)
VMin	Vitesse du vent minimale (m/s)
VMax	Vitesse du vent maximale (m/s)

INTRODUCTION

Le maïs constitue la principale céréale consommée en Afrique de l'Ouest. Il est également la céréale la plus énergétique et la plus économique du point de vue de la production. Au Burkina Faso, le maïs est cultivé dans toutes les régions du pays et les grandes zones de production sont situées dans les zones nord-soudanienne et sud-soudanienne (MARAH, 2022).

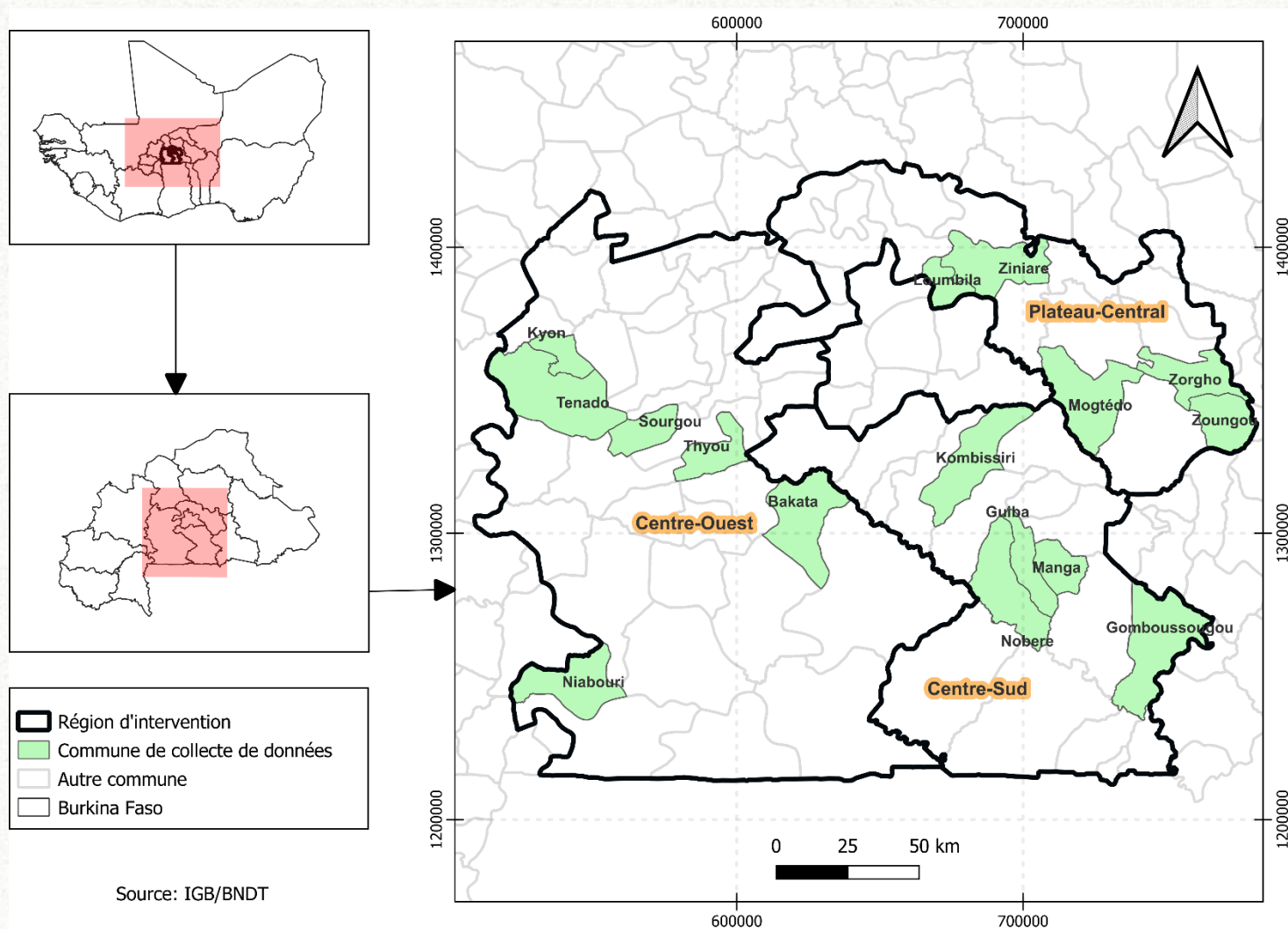
Les données issues du bilan de la campagne agricole 2021/2022 font ressortir que le maïs occupait la première place avec une production de 1 533 430 tonnes, soit 37% de la production céréalière nationale (INSD, 2023). Les superficies emblavées en maïs ont augmenté de plus de 19% au cours des cinq dernières années. Elles sont passées de 820 117 hectares en 2015 à 1 014 907 hectares en 2019 pour des productions respectives de 1 469 612 tonnes et 1 710 898 tonnes sur un potentiel de 9 millions d'hectares de terres cultivables (MARAH, 2022). Cependant, cette culture fait face à de nombreuses contraintes dont les attaques des bioagresseurs. Parmi les principaux ravageurs inféodés au maïs, la chenille légionnaire d'automne (*Spodoptera frugiperda* J.E Smith) apparaît comme une véritable menace à la production du maïs (Sossou, 2023).

Pour contribuer à la gestion de ces nuisibles, WASCAL en collaboration avec le Ministère en charge de l'Agriculture et Afrique Géosciences ont initié le projet « **Système de gestion avec précision des ravageurs et des maladies des cultures basées sur le Big Data multidimensionnel** ». Ce projet acquis grâce au soutien financier de l'Union Européenne à travers le Fonds d'Innovation de l'Organisation des Etats d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique a permis de collecter les données sur les maladies et ravageurs des exploitations de tomates, d'oignons et de maïs dans les régions du Centre-Ouest, Centre-Sud et du Plateau-Central dans le but de développer des solutions numériques pour la gestion des ravageurs et des maladies de ces cultures au Burkina Faso.

La collecte s'est déroulée en deux phases. La première phase a concerné la saison pluvieuse allant du mois de Juillet 2022 à Septembre 2022. La deuxième phase a couvert la période de la saison sèche d'Octobre 2022 à Juin 2023. La collecte a été réalisée à l'aide des smartphones dans trois régions qui sont la région du Centre-Ouest, du Centre-Sud et du Plateau-Central.

Le présent document fait la synthèse des principaux ravageurs et maladies présents dans les champs de maïs de la zone d'étude et les différents moyens de lutte.

ZONE D'ETUDE



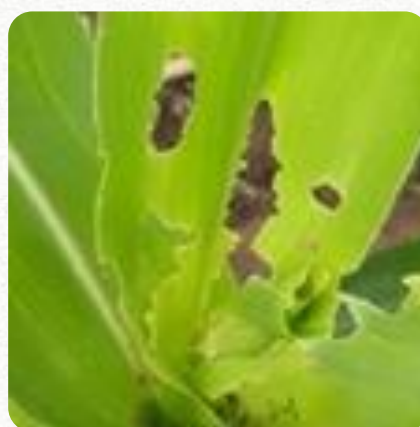
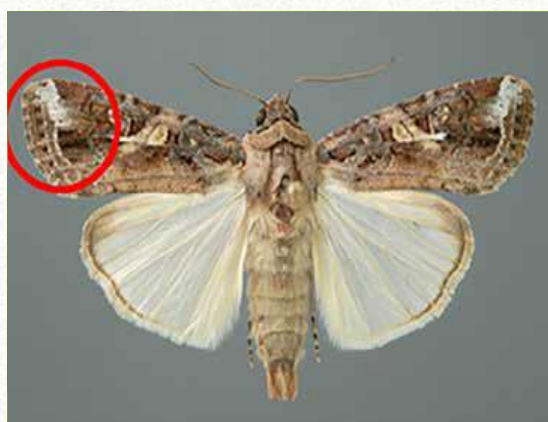
Sites de collecte des données

PRINCIPAUX RAVAGEURS (1/5)



Chenille Légionnaire d'automne « *Spodoptera frugiperda* »

Données climatiques	Pmin	Pmax	Tmin	Tmax	Emin	Emax	Vmin	Vmax
	0	39.5954	23.2110	34.0935	0.0002	0.0052	0.1037	3.8379



Caractéristiques

L'adulte est un papillon. Les ailes antérieures du mâle adulte sont brunes-grises tachetées tandis que celles de la femelle sont brunes grisâtres et sa coloration est plus uniforme que celle du mâle (Navasero et *al.*, 2020). Les œufs sont pondus la nuit sur la face supérieure ou inférieure des feuilles de la plante hôte. Ils sont de couleur verte au moment de la ponte et deviennent blanchâtres puis bruns avant l'éclosion (WAN et *al.*, 2021). Les larves sont de couleur vert clair à brunes foncées avec des rayures longitudinales. Elles sont caractérisées par une marque en forme d' y inversé blanc sur la tête et quatre (04) taches noires disposées en carré sur le dernier segment abdominal (Pransanna et *al.*, 2018).

L'alimentation des premiers stades de la chenille laisse des plaques semi-transparentes sur les feuilles appelées « fenêtres ». Elle peut également causer des perforations, des bordures irrégulières et une accumulation d'excréments dans le cornet et les feuilles supérieures.

Les jeunes chenilles peuvent tisser des fils de soie et se déplacer vers une nouvelle plante à l'aide de ces fils, poussées par le vent (Odeyemi et *al.*, 2021).

PRINCIPAUX RAVAGEURS (2/5)



Chenille Legionnaire d'automne « *Spodoptera frugiperda* »

Moyens de lutte

Lutte préventive

- Utiliser des semences de bonne qualité ;
- Faire l'inspection visuelle des plantes au champ dès la levée car l'efficacité de la lutte est fonction de la rapidité avec laquelle on détecte l'attaque ;
- La surveillance par le piégeage des adultes mâles à travers l'utilisation des paraphéromones sexuelles. Un piège pour une superficie inférieure à 2 ha ;
- Les rotations avec des cultures non hôtes de *Spodoptera frugiperda* ;
- Le désherbage régulier des parcelles en éliminant toutes les mauvaises herbes et les plantes hôtes dans les parcelles et aux abords ;
- Éviter les semis tardifs et échelonnés ;
- Procéder à la destruction manuelle des chenilles et des amas d'œufs ;
- Favoriser la diversification et l'association des cultures ;
- Utiliser une fertilisation équilibrée pour stimuler la vigueur de la plante (FAO, 2018).

Lutte curative

- Utiliser des insecticides autorisés à base de Alpha-cyperméthrine, Chlorpyrifos, Diflubenzuron, Trichlorfon, Emamectine-benzoate, Indoxacarb, Lambda-cyhalothrine, Acetamipride, Imidaclopride, Amitraz, Fenpropathrine, Fenoxycarb, Deltaméthrine, Azadirachtine et Pymétrozine tout en respectant les bonnes pratiques phytosanitaires pour minimiser le risque de survenue de résistance.

PRINCIPAUX RAVAGEURS (3/5)



Les pucerons (*Rhopalosiphum maidis*)

	Tmin	Tmax	Pmin	Pmax	Vmin	Vmax	Emin	Emax
Données climatiques	23.38	33.76	0	33.22	0.3515	3.4292	0.0003	0.005



Caractéristiques

Les pucerons sont des ravageurs secondaires du maïs sucré qui nécessitent rarement des interventions pour les contrôler au champ. Il arrive cependant qu'une surabondance de ceux-ci affecte la pollinisation ou la qualité esthétique des épis (Kuo et *al.*, 2006).

L'adulte du puceron du maïs mesure de 1,8 à 2,1 mm et sa forme est elliptique. Le corps est bleu-vert, tandis que les antennes, les pattes et les cornicules (petits appendices latéraux-dorsaux, semblables à des cornes) sont noires. Ses antennes sont courtes.

La larve ressemble à l'adulte, mais elle est plus petite (0,3 à 1,5 mm). Elle mue quatre fois avant de devenir mature. Elle est verte, mais devient plus foncée en approchant la maturité. La larve, comme l'adulte, se déplace très lentement (Lu et *al.*, 2008).

En s'alimentant de la sève du maïs, ils sécrètent un liquide épais et sucré appelé miellat. Le miellat recouvre peu à peu les parties du plant de maïs où se trouvent les pucerons, comme la panicule ou les spathes des épis. La fumagine, une moisissure noire, peut ensuite se développer sur le miellat.

PRINCIPAUX RAVAGEURS (4/5)



Les pucerons (*Rhopalosiphum maidis*)

Caractéristiques

Les pucerons peuvent devenir très abondants sur les plants de maïs en période sèche. Le puceron du maïs forme généralement de grosses colonies sur la partie supérieure du plant (cornet, feuilles, épis) ou encore sur la panicule. Le puceron bicolore des céréales se retrouve le plus souvent sur les spathes des épis, et parfois sur la face supérieure des feuilles du maïs. Il se retrouve moins fréquemment sur les panicules.

Bien que cela soit rare, les grandes colonies de pucerons peuvent interférer avec la photosynthèse et augmenter le stress hydrique et nutritionnel des plants de maïs. Les plants qui souffrent d'un stress hydrique peuvent subir des pertes de rendements en présence de pucerons. Également, les feuilles très infestées de pucerons peuvent flétrir et jaunir (Chen et *al.*, 2019).

La présence de miellat sur les plants de maïs sucré constituerait une source importante de nourriture pour les papillons du ver de l'épi et d'autres insectes, ce qui les attirerait et augmenterait la ponte dans le champ.

Le puceron est favorisé par le temps chaud et sec. Lorsque la température est élevée, le puceron complète son cycle vital plus rapidement. De plus, les plants sont plus vulnérables aux attaques de pucerons en période de sécheresse ou de stress hydrique. À l'inverse, les températures fraîches, un sol bien pourvu en humidité et les pluies abondantes contribuent à contrôler les populations de pucerons et à limiter leur impact sur la culture (Lu et *al.*, 2008).

PRINCIPAUX RAVAGEURS (5/5)



Les pucerons (*Rhopalosiphum maidis*)

Moyens de lutte

Lutte préventive

- Les adultes et les larves de coccinelles et de punaises peuvent contrôler les pucerons. Les coccinelles sont particulièrement voraces : elles peuvent manger plusieurs dizaines de pucerons par jour.
- Des guêpes parasitoïdes contrôlent aussi les pucerons. Les plus fréquemment retrouvées sont de la famille des Braconidae. Elles pondent un œuf par puceron (à l'intérieur de celui-ci), qui devient momifié. Une nouvelle guêpe sort de chaque momie, et celle-ci ira parasiter d'autres pucerons. Ces guêpes parasitoïdes produisent plusieurs générations par année.

Lutte curative

- Les traitements insecticides contre les pucerons ne sont pas nécessaires avant la formation des panicules.
- Notons que les pucerons présents sur les feuilles ne causent généralement pas de problèmes. Les températures fraîches et les pluies abondantes contribuent à contrôler naturellement les populations de pucerons.
- Une utilisation répétée d'insecticides peut favoriser une augmentation soudaine des pucerons en réduisant le nombre de leurs ennemis naturels
- Si les populations de pucerons deviennent problématiques dans un champ en particulier, il est possible d'appliquer un insecticide foliaire à base de Emamectine benzoate.

PRINCIPALES MALADIES (1/5)



Helminthosporiose (*Helminthosporium maydis*)

Données climatiques	Tmin	Tmax	Pmin	Pmax	Vmin	Vmax	Emin	Emax
	31.0	33.76	31.03	33.76	1.0018	3.1316	0.0006	0.0003



Caractéristiques

Tâches allongées larges de couleur verte huileuse en début d'attaque qui deviennent brunes. Les taches s'allongent et engendrent le dessèchement des feuilles (Brown 2004).

Conservation des germes de la maladie : sol, débris de cultures.

Dissémination : par le vent et l'eau.

Conditions de développement : des doses élevées d'azote peuvent favoriser la maladie (Brown 2004).

Moyens de lutte

- Désinfection et traitement des semences avec les moyens physiques (eau chaude, air chaud) ou chimique avec les fongicides.
- Éviter l'engorgement des parcelles par des façons culturales adéquates.
- Raisonner convenablement la fertilisation minérale surtout azotée.

PRINCIPALES MALADIES (2/5)



Curvulariose

Données climatiques	Tmin	Tmax	Pmin	Pmax	Vmin	Vmax	Emin	Emax
	24.21	34.09	31.86	33.76	1.6572	2.9744	0.0005	0.0004



Caractéristiques

La maladie cause de petites taches brunes sur les feuilles encerclées par une mince couche jaunâtre. Ces taches sont de forme circulaire ou ovale. L'épi et la tige du maïs peuvent être aussi attaqués (Abalo et *al.*, 2021).

- Agent pathogène : *Curvularia lunata*
- Conservation : résidus de cultures, sol.
- Dissémination : par le vent et l'eau.

Moyens de lutte

- Destruction des résidus de cultures et pratique de la rotation culturale.
- Désinfection et traitement des semences avec des moyens physiques (eau chaude, air chaud, etc..) ou chimiques.

PRINCIPALES MALADIES (3/5)



Rouille

Données climatiques	Tmin	Tmax	Pmin	Pmax	Vmin	Vmax	Emin	Emax
	31.01	33.76	31.003	33.76	1.002	3.14	0.0006	0.0003



Caractéristiques

Les tâches sont jaunes au départ et deviennent rouge-brique par la suite. Au toucher, elles salissent la main.
Une forte pluie lessive le dépôt et laisse apparaître de nombreuses petites taches blanches (Quade et *al.*, 2022).

Moyens de lutte

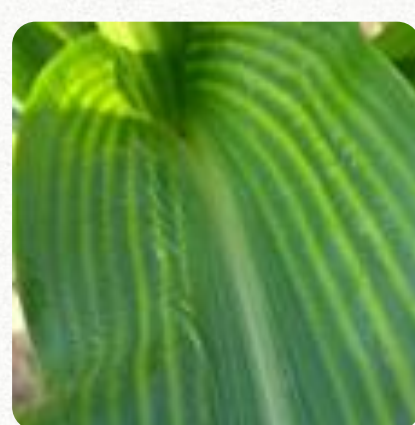
- Utiliser des variétés tolérantes et de la fumure organique;
- Pratiquer la rotation avec des cultures résistantes.

PRINCIPALES MALADIES (4/5)



Striure

Données climatiques	Tmin	Tmax	Pmin	Pmax	Vmin	Vmax	Emin	Emax
	29.7227	33.222	0	33.480	0.7548	3.4250	0.0012	0.0050



Caractéristiques

La Striure est une maladie virale du maïs transmis par un insecte appelé *Cicadulina mbila*, ou cicadelle du maïs.

Trois viroses principales sont signalées sur les cultures de maïs en région tropicale : la virose causée par le *Maize Streak Virus* (MSV) appelée **Striure**, celle provoquée par le *Maize Stripe Virus* (MStpV) et par le *Maize Mosaic Virus* (MMV) appelées **Stripe et Mosaïque** (CYMMYT *et al.*, 1994).

La striure causée par le MSV se traduit par des points chlorotiques sur les feuilles le long des nervures, qui forment des stries discontinues d'épaisseur variable. Les jeunes plantes atteintes présentent un fort nanisme.

La virose causée par le MMV se manifeste par des lignes chlorotiques continues, régulières et parallèles aux nervures sur toute la surface du limbe. Les symptômes sont distingués en fonction de l'épaisseur des stries, de leur espacement et de leur aspect discontinu.

PRINCIPALES MALADIES (5/5)



Striure

Caractéristiques

La virose causée par le MStpV peut se rencontrer sous deux formes. La première, dénommée *stripe sensu stricto* provoque l'apparition de bandes chlorotiques plus ou moins larges, ainsi qu'une courbure caractéristique de l'apex de la plante. La deuxième forme est le *chlorotic stripe* : des stries chlorotiques se forment et évoluent vers une chlorose totale avec une réapparition des stries vertes, épaisses et discontinues. Les plantes infectées précocement présentent un nanisme très important, se dessèchent et meurent.

Moyens de lutte

- Utiliser les semences de qualité et des variétés résistantes ;
- Appliquer les semis précoces pour éviter la coïncidence entre les fortes populations et les stades sensibles.
- Arracher et détruire les plantes attaquées.
- Utiliser des insecticides autorisés à base de Alpha-cyperméthrine, Chlorpyrifos, Lambda-cyhalothrine, Acetamipride, Imidaclopride tout en respectant les bonnes pratiques phytosanitaires pour minimiser le risque de survenue de résistance.

CONCLUSION

Les photographies prises pour documenter les symptômes des maladies et les dommages causés par les ravageurs dans les cultures de maïs ont permis de dresser un inventaire des problèmes phytosanitaires rencontrés dans les régions du Centre-Ouest, du Centre-Sud et du Plateau-Central, aussi bien pendant la saison des pluies que pendant la saison sèche de la campagne agricole 2022-2023. Cet inventaire a été suivi par des recommandations de méthodes de lutte, tant préventives que curatives. Par conséquent, cette brochure contribuera à accroître les connaissances des agents d'encadrement et des producteurs sur les maladies et les ravageurs affectant le maïs, tout en servant de guide pour la gestion de ces problèmes au Burkina Faso.

FINANCEMENT

Cette brochure a été produite dans le cadre de la mise en œuvre du projet PPeDMA_S (Système de gestion avec précision des ravageurs et des maladies des cultures basées sur le Big Data multidimensionnel - Precision Pest and Disease Management System based on Multidimensional Big Data). Ce projet est l'un des projets de l'initiative AGriDI (Accélérer la croissance verte inclusive grâce à l'innovation numérique dans le secteur agricole en Afrique de l'Ouest - Accelerating inclusive green growth through agri-based digital innovation in West Africa). Financé par l'Union Européenne à travers le Fonds d'innovation ACP de l'Organisation des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (OACPS), AGriDI est mis en œuvre par le Centre International de Physiologie et d'Ecologie des Insectes (ICIPE), au sein de son unité de coordination du Fonds Régional pour les Bourses et l'Innovation (RSIF), en collaboration avec l'Université d'Abomey Calavi (Bénin), la Fondation Agropolis (France) et Gearbox Pan African Network (Kenya).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abalo Itolou Kassankogno, Gaoussou Sidibe, Abdoul Kader Guigma, Clément Bowendson Nikiema, Abdoulaye Nana et Kadidia Koita (2021). « Caractérisation des symptômes foliaires et évaluation du pouvoir pathogène de quelques isolats de *Curvularia lunata* sur trois variétés de riz (*Oryza sativa* L) produites au Burkina Faso ». *Afrique Science* 19 (4): 106-17.
- Brown, J. (2004). « Plant disease reporter, USDA » *Biologia Centrali-America* 2: v-413.
- Chen, Wenbo, Sara Shakir, Mahdiah Bigham, Annett Richter, Zhangjun Fei, et Georg Jander (2019). « Genome sequence of the corn leaf aphid (*Rhopalosiphum maidis* Fitch) ». *GigaScience* 8 (4): 1-12. <https://doi.org/10.1093/gigascience/giz033>.
- CYMMYT, CIRAD, CORAF, IRA, INCV, INERA, IITA (1994). « Impact des viroses et les recherches actuelles ».
- FAO (2018). « Integrated Management of the Fall Armyworm on Maize », 1-133. <http://www.grainsa.co.za/upload/FAO---FAW-Guide.pdf>.
- INSD (2023). « Annuaire Statistique 2022 de la région du Burkina Faso ».
- Kuo, Mei Hwa, Ming Chih Chiu, et Jen Jiun Perng (2006). « Temperature effects on life history traits of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae) on corn in Taiwan ». *Applied Entomology and Zoology* 41 (1): 171-77. <https://doi.org/10.1303/aez.2006.171>.
- Lu, Wei Nung, Ya Tin Wu, et Mei Hwa Kuo (2008). « Development of species-specific primers for the identification of aphids in Taiwan ». *Applied Entomology and Zoology* 43 (1): 91-96. <https://doi.org/10.1303/aez.2008.91>.
- MARAH (2022). « Tableau de bord Statistique de l'Agriculture, des Ressources Animales et Halieutiques 2021 ».
- Navasero, Marcela M., et Mario V. Navasero (2020). « Life cycle, morphometry and natural enemies of fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) on *Zea mays* L. in the Philippines ». *Journal of the International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences* 26 (2): 17-29.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- O.O. Odeyemi, O.T. Alamu, G.A. Yekinni, et and Q.O. Oloyede-kamiyo (2021). « Development and determination of larval stages of fall armyworm on some staple crops » (4): 445-57.
- Prasanna, BM, Joseph E Huesing, Regina Eddy, et Virginia M Peschke (2018). « Fall armyworm in Africa: A guide for Integrated Pest Management ».
- Quade, Aurelie, Robert F. Park, Ben J. Stodart, et Gavin J. Ash (2022). « Urediniospores of Puccinia sorghi: pre- and post-cold storage requirements». Canadian Journal of Plant Pathology 44 (5): 737-43. <https://doi.org/10.1080/07060661.2022.2039962>.
- Sossou, Hervé C. (2023). « Impact of fall armyworm on maize production, livelihoods and food security », no 1: 19-24. <http://www.coraf.org/burkina-faso/?lang=fr>.
- Wan, Jing, Cong Huang, Chang you LI, Hong xu Zhou, Yong lin Ren, Zai yuan LI, Long sheng Xing, et al. (2021). « Biology, invasion and management of the agricultural invader: Fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) ». Journal of Integrative Agriculture 20 (3): 646-63. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63367-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63367-6).

www.ppedmas.org



Coordinating partners



icipe



Gearbox
BUILDING THINGS THAT MATTER

 **agropolis** fondation



Funding partners



OACPS R&I

