

# Recommandations Générales pour le Développement de la Protection Intégrée dans les Systèmes de Culture à base de Maïs : Méthodes innovantes et outils

Vasileios P. Vasileiadis, Stefan Otto and Maurizio Sattin, National Research Council (CNR), Italie; Andrea Veres, Zoltán Palinkás, Rita Bán and Jozsef Kiss, Szent István University (SZIE), Hongrie; Xavier Pons, Universitat de Lleida (UdL), Espagne; Per Kudsk, University of Aarhus (AU), Danemark; Rommie van der Weide, Applied Plant Research Wageningen UR (PPO), Pays-Bas; Elzbieta Czembor, Plant Breeding and Acclimatization Institute (IHAR), Pologne; Camilla Moonen, Scuola Superiore Sant'Anna (SSSUP), Italie



## Recommandations Générales pour le Développement de la Protection Intégrée dans les Systèmes de Cultures à base de Maïs : Méthodes innovantes et outils

Les chercheurs ENDURE travaillant sur le développement de la Protection Intégrée ont observé et évalué les Systèmes de Cultures à base de Maïs dans différentes régions européennes (pour plus d'informations, voir l'Étude de Cas sur les Systèmes de Cultures à base de Maïs – Guide Numéro 1). Dans un deuxième temps, ils ont mené une étude pour déterminer des recommandations basées sur les outils de Protection Intégrée visant à réduire l'utilisation des pesticides et limiter les risques associés.

L'introduction de nouveaux outils dans le cadre de la mise en œuvre de stratégies de Protection Intégrée s'inscrit dans la politique européenne en faveur d'une utilisation raisonnée des pesticides et permettra de développer des Systèmes durables de Cultures à base de Maïs plus respectueuses de l'environnement.

Les chercheurs ont mené une étude dans quatre régions européenne : dans le **nord** de l'Europe : le Danemark, les Pays-Bas et la Pologne, en Europe **centrale** : la Hongrie, et dans le **sud** : Vallée de l'Èbre en Espagne et la Vallée du Pô en Italie. Cette étude, qui prend en compte les critères agronomiques, environnementaux, économiques et sociaux, a permis aux chercheurs de définir l'impact négatif, positif ou neutre de ces nouveaux outils appliqués à des Systèmes de Culture à base de Maïs dans le but de réduire l'utilisation des pesticides. Des experts appartenant à des instituts académiques, des cabinets de conseils, des sociétés agrochimiques, des distributeurs de produits phytosanitaires et des agriculteurs ont participé à cette étude.

Cette étude met en évidence cinq outils de Protection Intégrée présentant un impact positif. Ces outils ont un impact positif sur les quatre plans mentionnés ci-dessus (agronomique, environnemental, économique et social), ils ont été identifiés et recommandés dans les quatre régions étudiées. Ces recommandations concernent la composition et la séquence des rotations des cultures à mettre en œuvre dans les Systèmes de Cultures à base de Maïs, avec des réserves concernant les répercussions économiques. Ces outils de Protection Intégrée et leur évaluation par les experts sont présentés ci-dessous.

### Variétés de maïs non OGM tolérantes ou résistantes\*

En tant qu'outils non chimiques, les variétés tolérantes ou résistantes sont des éléments importants pour la Protection Intégrée. Grâce à la sélection, il a été possible de développer des variétés de maïs hybride à haut rendement résistants à la fusariose (*Fusarium spp.*) ou le croisement de lignées présentant une résistance élevée à la Pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis* Hübner). L'utilisation de ces variétés permet de limiter les pertes de rendement causées par les maladies et les ravageurs, réduire les risques de contamination par les mycotoxines et de diminuer les traitements pesticides. À l'avenir, des variétés capables de développer des racines plus solides et permettant donc de limiter les pertes de rendements dues aux ravages causés par la Chrysomèle des racines du maïs (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte), pourront être cultivées.

\* Les variétés de maïs OGM, telles que les variétés résistantes aux insectes et aux herbicides, ne sont pas inclus.

### Outils de détection précoces

Une détection précoce de la présence et de la pression des ennemis des cultures et une prise de décision informée concernant la stratégie à adopter pour lutter contre les ravageurs, les adventices et les maladies, sont au cœur de la Protection Intégrée. Cette analyse menée par des experts conclut que les nouveaux outils de détection précoce de l'ensemble des ennemis peuvent aider à limiter la déprédation des cultures et les pertes de rendement en permettant d'optimiser la programmation et la gestion des stratégies de lutte et en évitant les traitements pesticides inutiles. Ces nouveaux outils de détection comprennent l'utilisation de pièges à phéromone pour attirer les insectes, la détection acoustique (qui consiste à identifier les espèces de ravageurs à partir des sons particuliers qu'ils émettent), des programmes informatiques permettant de déterminer la répartition des populations d'adventices et des techniques basées sur la réaction en chaîne par polymérase en temps réel (PCR) pour détecter les champignons pathogènes, les bactéries et les virus. Ces nouveaux outils de détection précoces devraient intégrer ou être utilisés avec des systèmes de prévisions adaptés afin de faciliter le processus de prise de décision pour les agriculteurs.

## Systèmes de prévision pour les ravageurs et les maladies

Le développement et l'utilisation de systèmes de prévision pour les principaux ravageurs des systèmes de culture à base de maïs, tels que la pyrale et la chrysomèle, permettront de faciliter le processus de prise de décision concernant les stratégies à adopter et d'améliorer la programmation des traitements insecticides. Les traitements inutiles pourront être évités, réduisant ainsi les coûts, l'accumulation de substances toxiques au niveau environnemental et leur effet nocif sur les arthropodes non cibles, en particulier, les auxiliaires. Une prévision précise des taux de mycotoxines produites par *Fusarium spp.* dans les cultures de maïs et de blé permettront de prendre des décisions plus adaptées afin de prévenir la contamination et de limiter la présence des mycotoxines dans la chaîne alimentaire. Dans les régions où les cultures sont touchées par la Chrysomèle des racines du maïs, des systèmes de modélisation sont en phase de développement pour permettre la détection et la surveillance de ces populations de ravageurs.

## Pulvérisation localisée ou de précision assistée par GPS

La pulvérisation localisée ou de précision assistée par GPS est aussi efficace que les méthodes de pulvérisation conventionnelles pour lutter contre les adventices et limite le risque de développement de résistance aux herbicides. Économiser sur les pesticides permet de limiter l'accumulation de substances toxiques dans l'environnement et de réduire les coûts liés aux traitements.

## Partager les informations au niveau de la communauté

Il faut développer la communication entre les chercheurs, les services de conseils et les agriculteurs, mais aussi entre les agriculteurs au niveau local pour promouvoir l'échange d'informations et le transfert des nouvelles technologies. Cette démarche permettra de simplifier les processus de prise de décision dans le cadre de la lutte intégrée, et de déterminer et programmer les stratégies les plus efficaces et les plus durables à mettre en œuvre par les agriculteurs. Des systèmes et des bases de données disponibles gratuitement en ligne sur internet permettront de constituer des bases solides, à partir d'un partage d'informations, en vue d'élaborer des avis à l'échelle locale, destinés à faciliter la prise de décision.

## Composition et séquence des rotations des cultures

La rotation des cultures est le principal outil non chimique capable de lutter contre les ravageurs et les maladies dans les systèmes de culture en modifiant la culture hôte et l'habitat des adventices. Une adaptation de la rotation, ou plus simplement de la séquence des cultures, permet de varier le phénomène de compétition pour les ressources du sol, de générer des effets allélopathiques, de modifier la composition du sol, de créer des conditions inhospitalières (ex. : luzerne) et provoquer des dégâts mécaniques dans un environnement plus diversifié et perturbent ainsi le développement ou la domination de telle ou telle espèce d'adventice, ou le cycle de vie des ravageurs et des maladies essentiellement adaptés à la monoculture. L'étude a démontré que dans les régions du centre-est et du sud de l'Europe, la rotation des cultures avait un impact économique nul. En effet, l'intégration de différentes cultures importantes d'un point de vue agronomique (lutte contre les ravageurs, les adventices et les maladies) ou environnemental (pour favoriser ou attirer des ennemis naturels ou accroître la fertilité du sol) ne diminuent pas le profit net du système à cause du prix des variétés cultivées et le manque de débouchés au niveau du marché local.

### **Notre point de vue:**

> Les subventions accordées aux agriculteurs dans le cadre des futures programmes agri-environnementaux et l'amélioration des processus de transfert des technologies devraient encourager la mise en œuvre de ces nouveaux systèmes de rotation qui ont des impacts agronomique et environnemental positifs et qui influent favorablement sur le prix du produit final, le rendant plus attractif pour le consommateur.

## Recommandations Générales pour le Développement de la Protection Intégrée dans les Systèmes de Cultures à base de Maïs : Méthodes innovantes et outils

### Résumé

L'existence de ravageurs, d'adventices et de maladies contre lesquels il faut lutter plaide en faveur de la mise en œuvre de stratégies de Protection Intégrée dans les Systèmes de Cultures à base de Maïs en Europe. Ces stratégies doivent intégrer les outils les plus efficaces et les plus respectueux de l'environnement capables de garantir le bon fonctionnement de ces systèmes de production. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de la Directive Européenne n° 2009/128/CE visant à promouvoir la mise en œuvre de stratégies de Protection Intégrée, une nouvelle approche et des solutions alternatives pour réduire l'impact des pesticides et les risques liés à leur utilisation sur la santé humaine et l'environnement. Une étude a été menée dans quatre régions européennes afin d'identifier les nouveaux outils à mettre en œuvre dans les Systèmes de Cultures à base de Maïs au niveau européen, des outils capables de : (1) lutter efficacement contre les ravageurs, les adventices et les maladies (impact agronomique), (2) limiter les pesticides et les risques liés à leur utilisation (impact environnemental), (3) accroître le rendement net de ces systèmes sur 3-4 ans (impact économique), et (4) représenter une solution alternative acceptable pour la société, sans danger pour l'environnement et la santé humaine, et garantissant la sécurité et la qualité du produit final (impact social).

Cette étude recommande cinq outils répondant à ces critères et préconise une diversification de la composition et la séquence des cultures de rotations (avec certaines réserves). En conclusion, cette étude démontre qu'un certain nombre de ces nouveaux outils peuvent servir de base à la mise en œuvre d'une stratégie globale de Protection Intégrée au niveau européen.

### Pour plus d'information, merci de contacter:

**Jozsef Kiss:** Plant Protection Institute, Szent Istvan University, Pater K. street 1, H-2100 Godollo, Hongrie. Tel: (+36) 28 522 000/1771. E-mail: Jozsef.Kiss@mkk.szie.hu

**Maurizio Sattin:** Institute of Agro-Environmental and Forest Biology, National Research Council (CNR), Viale dell'Università 16, Agripolis, 35020 Legnaro (PD), Italie. Tel: (+39) 049 8272820. E-mail: maurizio.sattin@ibaf.cnr.it

### À propos d'ENDURE

ENDURE est le Réseau Européen pour l'Exploitation Durable de la Protection des Cultures. ENDURE est un Réseau d'excellence (NoE) servant deux objectifs clés: restructurer la recherche européenne sur les produits de protection des cultures, développer de nouvelles pratiques d'utilisation, et établir ENDURE en tant qu'un leader mondial du développement et de la mise en œuvre de stratégies pour la lutte antiparasitaire raisonnée, grâce à:

- > La création d'une communauté de recherche sur la protection durable des cultures
- > Un choix étendu de solutions à court terme proposé aux utilisateurs.
- > Une approche holistique de la lutte antiparasitaire durable.
- > La prise en compte et l'accompagnement des évolutions en matière de réglementation de la protection des plantes.

18 organisations dans 10 pays européens participent au programme ENDURE depuis quatre ans (2007-2010). ENDURE est financé par le 6ème Programme-cadre de la Commission Européenne, priorité 5 : qualité et sécurité alimentaire.

### Site internet et Centre d'Information ENDURE

**[www.endure-network.eu](http://www.endure-network.eu)**

Cette publication est subventionnée par l'UE (Projet numéro : 031499), dans le cadre du 6ème programme-cadre, et est référencée sous le titre Étude de Cas sur les Systèmes de Cultures à base de Maïs – Guide Numéro 2, publié en Avril 2011.