

# Variétés de Blé Résistantes à la Mouche de Hesse

Détenteur(s) de la Solution is **Zewdie Bishaw** et peut être contacté via **[z.bishaw@cgiar.org](mailto:z.bishaw@cgiar.org)**

## Résumé

La production de blé en Afrique du Nord et ailleurs, y compris dans certaines régions d'Afrique subsaharienne, est menacée par les infestations de la mouche de Hesse (*Mayetiola destructor*), également appelée cécidomyie. Cet insecte nuisible s'est répandu dans de nombreuses zones importantes de grenier à blé, causant des pertes substantielles. Les dommages causés aux cultures de blé sont attribués aux larves provenant d'œufs déposés dans les sillons de la face supérieure des feuilles. Les larves ont la capacité de former des structures galliques durcies qui offrent une protection contre les ennemis naturels et autres agents de lutte. Sur les semis de blé, les larves se nourrissent de l'apex de croissance (couronne), tandis qu'à des stades de croissance ultérieurs de la culture, les larves établissent des sites d'alimentation sous la gaine de la feuille. La plantation de variétés de blé qui possèdent un mécanisme de défense naturel contre les larves de la mouche de Hesse est la méthode de lutte la plus efficace et les agriculteurs peuvent éviter de graves dommages en cultivant ces variétés résistantes. La surveillance des cultures et les messages de vulgarisation garantissent la meilleure utilisation de ces variétés.

## Description Technique

La résistance du blé à la mouche de Hesse provient d'un trait naturel qui active une réponse de défense biochimique aux larves qui se nourrissent des feuilles et des tiges. Plus de 26 gènes de résistance ont été identifiés dans le blé qui est maintenant incorporé dans des variétés locales à haut rendement. Des techniques de sélection courantes, telles que le phénotypage et le rétrocroisement, sont utilisées dans le développement de variétés de blé qui résistent à l'attaque de la mouche de Hesse. Les marqueurs moléculaires associés aux gènes de résistance à l'insecte ravageur permettent d'accélérer la sélection, réduisant ainsi le coût et le temps de développement et de diffusion des nouvelles variétés. Les populations de mouches de Hesse peuvent surmonter la résistance du blé au fil du temps, car des variantes du ravageur émergent par mutation génétique et pression environnementale, de sorte que l'efficacité des variétés mises en circulation doit être surveillée pour éviter l'apparition du ravageur.

## Utilisation

La dispersion de la mouche de Hesse en Afrique subsaharienne n'a pas été cartographiée en détail mais la présence de cet insecte nuisible a été confirmée dans les zones de production de blé de l'Érythrée, de l'Éthiopie, du Kenya, du Malawi, du Mali, du Mozambique, du Niger, du Nigeria, du Soudan, de la Tanzanie, de la Zambie et du Zimbabwe. Pendant les saisons des pluies dans les climats tropicaux, le risque d'infestations sévères de l'insecte ravageur est important car l'éclosion des œufs et la survie des larves sont favorisées par des températures et une humidité plus élevée. La résistance génétique aux attaques de la mouche de Hesse est une approche appropriée pour protéger les cultures de blé dans toutes les zones de culture africaines, car la technologie peut être intégrée dans des lignées d'élite ayant un potentiel de rendement élevé et des adaptations à d'autres contraintes environnementales.

### **Composition**

Des variétés de blé résistantes à la mouche de Hesse sont disponibles au Maroc, en Égypte, en Algérie, en Syrie et en Afrique du Sud, ainsi que dans certains autres pays d'Afrique subsaharienne. Au niveau mondial, plus de 200 variétés de blé tendre et de blé dur ont été développées qui résistent aux attaques de cet insecte ravageur et qui offrent une bonne qualité de panification. Les sélectionneurs s'efforcent actuellement d'incorporer des gènes de résistance dans les cultivars de blé qui sont couramment cultivés dans les régions du grenier à blé du continent.

### **Moyens d'Application**

La multiplication des semences pour la résistance à la mouche de Hesse se passe par les mêmes procédures que pour les cultivars améliorés communes et prend 2 à 4 cycles de croissance. Dans un premier temps, des semences de base de première génération sont produites par les centres de sélection, et dans un second temps, elles sont transmises aux producteurs de semences pour la multiplication de grands volumes de semences certifiées. Les agriculteurs peuvent utiliser des techniques de terrain, telles que la méthode « épi-à-ligne », qui consiste à sélectionner les épis les plus performants et à les replanter sur une seule ligne, pour maintenir des stocks de matériel de plantation. La densité de plantation et l'apport d'engrais minéraux pour la culture des variétés de blé résistantes à la mouche de Hesse suivent les mêmes recommandations locales que les variétés non-résistantes. Les pratiques d'accompagnement comprennent le respect des calendriers de plantation, la destruction des hôtes réservoirs (ponts verts), et l'utilisation d'insecticides. La lutte contre la mouche de Hesse dans les systèmes agricoles est plus efficace lorsqu'elle est combinée avec une surveillance des ravageurs et un soutien à la vulgarisation.

<b>Agroécologies</b>	le Zone aride, les Hauts terres, la Savane humide.
<b>Régions</b>	l'Afrique subsaharienne.

<b>Developed in Countries</b>	le Burkina Faso, l'Ethiopie, le Kenya, le Mali, le Mozambique, le Sénégal, le Soudan, le Tanzanie, la Zambie, le Zimbabwe.
<b>Available in</b>	le Burkina Faso, l'Ethiopie, le Kenya, le Mali, le Mozambique, le Sénégal, le Soudan, le Tanzanie, la Zambie, le Zimbabwe.
<b>Forme(s) de la Solution</b>	La Génétique.
<b>Application(s) de la Solution</b>	Variété Améliorée.
<b>Denrées Agricoles</b>	le Blé.
<b>Bénéficiaires Cibles</b>	les Agriculteurs de Petit Échelle, les Agriculteurs Commerciaux, les Agro-Commerçants.

## Commercialisation

### Catégorie de Commercialisation

Disponible dans le commerce

### Exigences de Démarrage

L'apport de cette technologie de semences aux producteurs de blé dans les principales zones de culture du blé en Afrique nécessite une série d'actions: 1) identifier les variétés de blé résistantes à la mouche de Hesse par des tests en laboratoire et sur le terrain, 2) démontrer les avantages de la résistance à l'insecte ravageur, 3) engager les systèmes nationaux, les associations d'agriculteurs et les entreprises privées dans la multiplication des semences de variétés de blé résistantes, et 4) renforcer la capacité de surveillance des ravageurs, de sélection variétale et de distribution des semences dans les principales zones de production de blé.

### Coût de Production

La multiplication de semences de haute qualité de variétés de blé résistantes à la mouche de Hesse attire les mêmes coûts que les variétés sensibles, et comme la culture est autopollinisante le main-d'œuvre pour les opérations dans les champs ne cout pas grand chose. Le prix des semences certifiées de blé résistant à la mouche de Hesse varie entre 35 et 43 dollars US par hectare. Une coordination au niveau de la communauté des producteurs de blé est nécessaire, car les épidémies dévastatrices peuvent être évitées que seulement si une partie suffisante des champs (50 à 80%) est

cultivée avec des variétés résistantes. La surveillance de l'apparition et de la distribution des mouches de Hesse a également un coût qui doit être couvert par les autorités locales ou nationales et intégré dans les projets de développement et les plans de travail de vulgarisation.

### **Segmentation de la Clientèle**

La multiplication et la culture de variétés de blé résistantes à la mouche de Hesse servent une clientèle diversifiée, notamment des programmes nationaux, des petits producteurs et agriculteurs commerciaux, des entreprises semencières privées et des transformateurs alimentaires.

### **Rentabilité Potentielle**

La résistance du blé à la mouche de Hesse est une solution financièrement intéressante pour les agriculteurs, car elle se traduit par une production stable qui justifie l'investissement dans des semences certifiées. La culture de blé résistant dans une situation exempte de mouche n'a aucun effet négatif sur les rendements en grains et en fourrage. Les lignées à défense naturelle contre l'insecte ravageur libérées au Maroc ont un potentiel de rendement de 5.5 à 7.1 tonnes ha<sup>-1</sup>, et protègent de 79% à 100% de la récolte. Un suivi approfondi des variétés résistantes dans la ceinture de blé de l'Amérique du Nord a permis de constater que 130 à 210 kg de grains supplémentaires par hectare sont récoltés pour chaque 10% de moins d'infestation par les larves de la mouche de Hesse, et il en va probablement de même pour l'Afrique. L'avantage économique pour la production de fourrages qui résulte de la résistance du blé offre aux producteurs 105 dollars US de plus par hectare.

### **Exigences de Licence**

Les semences certifiées des variétés de blé résistantes à la mouche de Hesse peuvent être produites et vendues par des entreprises privées et des coopératives après avoir signé un accord de transfert de technologie avec les centres de sélection qui sont responsables de leur développement. Les systèmes de licence et les organismes de réglementation nationaux appliquent des normes et des procédures différentes pour la multiplication des semences de variétés de blé améliorées.

### **Solution en tant que Bien Public**

Les variétés de blé résistantes à la mouche de Hesse sont développées et diffusées en tant que Biens Publics Régionaux par le Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Arides (ICARDA) et le Centre International d'Amélioration du Maïs et du Blé (CIMMYT) et aucune redevance ne doit être versée par les producteurs de semences.

## Solution Images



*Mouche de Hesse adulte (à gauche) et ces larves et dégâts sur le blé (à droite)*



*Performances des variétés de blé sensibles  
(à gauche) et résistantes (à droite) à la  
mouche de Hesse*

## **Institutions**



## **Accompanying Solutions**

[Gestion Intégrée des Ravageurs, Maladies et Herbes dans les Cultures de Blé](#)