

## ACTION N°7

# Seuil de nuisibilité direct du maïs

**Maître d'œuvre** : Fédération Régionale des Agrobiologistes de Bretagne (FRAB)

**Partenaires** : Agrobio 35 / réseau GAB-FRAB, Inter Bio Bretagne. En collaboration avec l'ACTA, Arvalis, les Chambres d'Agriculture de Bretagne

**Durée du programme** : 4<sup>ème</sup> année du programme / 5 ans

### Contexte de l'étude

De nombreux outils de désherbage mécanique sont à la disposition des agriculteurs Bio (herse, houes, bineuses, brûleurs). Pourtant, la réussite des désherbages, notamment en maïs, n'est pas toujours optimale en termes d'efficacité, de temps passé et de la rentabilité du passage.

La mise en œuvre d'un outil d'aide à la décision sur l'intérêt d'une intervention mécanique permettrait donc à chaque producteur de déterminer plus précisément les stades de passage, l'intérêt d'un passage et l'outil à utiliser en fonction des conditions observées sur ses différentes parcelles (état du sol, type et développement des adventices).

Mais la mise en place d'un tel outil ne sera pas efficace sans la définition de seuils de nuisibilités directes (perte de rendement) sur la culture du maïs, qui permettront de définir des "seuils critiques" d'intervention (ratio perte de rendement / coût + temps d'intervention).

En 2005, nous nous sommes attachés à valider le protocole défini conjointement avec nos partenaires. L'année 2008 constituait donc la quatrième année d'expérimentation.

### Objectifs

Mesurer et déterminer des seuils de nuisibilités directes (effet sur le rendement) des principales adventices du maïs.

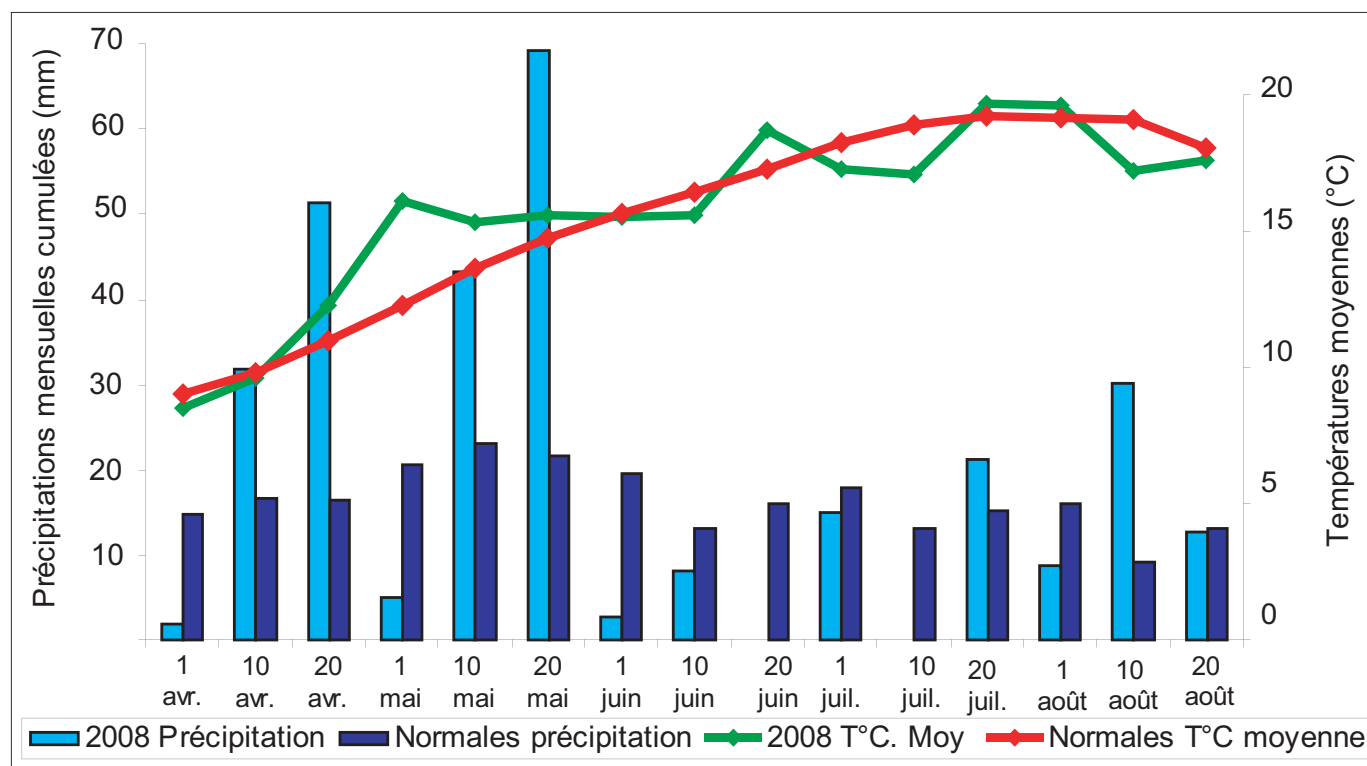
### Résultats et commentaires

L'essai mis en place permet de mesurer l'impact sur le rendement du maïs (grains et matière sèche) de 3 espèces d'adventices :

- Chénopodes et morelles présentes à 3 densités différentes (3, 7 et 10 plantes par mètre linéaire),
- Mercuriales à des densités de 3, 5 et 7 plantes par mètre linéaire.

Le semis du maïs a été réalisé le 15 mai 2008 à une densité de 98 000 grains / ha sur une parcelle ayant pour précédent une prairie pâturée de 4 ans (RGA-TB).

La saison 2008 a été marquée par des mois d'avril et mai très humides, suivis d'un mois de juin très sec.



### Quel a été l'impact des adventices sur les différentes composantes de rendement du maïs ?

Modalités de l'essai	Hauteur des plantes en cm	Chaque lettre forme un Groupe non différent statistiquement						
O adventice	245.0	A						
Morelles 3	223.3		B					
Morelles 7	221.7		B					
Mercuriales 5	218.3		B					
Mercuriales 7	217.3		B					
Mercuriales 3	201.7		B	C				
Morelles 10	196.7		B	C				
Chénopodes 3	188.3			C				
Chénopodes 7	160.7				D			
Chénopodes 10	138.3					E		
Toutes adventices binées	120.0						F	
Toutes adventices sans binage	100.0							G

Tableau n°1 : Hauteur des plants

La hauteur des plants n'entre pas dans les composantes de rendement du maïs. Cependant, elle constitue la première indication visuelle permettant d'apprécier le futur rendement.

### Nombre de plants / m<sup>2</sup> et nombre d'épis / pied

La présence d'adventices à différentes densités n'entraîne pas de perte de pieds et ne diminue pas significativement le nombre d'épis par pied (tests statistiques de Newman & Keuls non significatifs).

Modalités de l'essai	Nb moyen de grains / pied de maïs	Chaque lettre forme un Groupe non différent statistiquement				
O adventice	478.1	A				
Morelles 3	446.5	A	B			
Morelles 7	431.3	A	B			
Mercuriales 5	423.9	A	B			
Mercuriales 3	405.3	A	B			
Morelles 10	399.2	A	B			
Mercuriales 7	377.0	A	B			
Chénopodes 3	327.9		B			
Chénopodes 10	213.7			C		
Chénopodes 7	166.1			C	D	
Toutes adventices binées	104.6				D	E
Toutes adventices non binées	59.3					E

*Tableau n°2 : Influence de la densité d'adventices et du type d'adventices sur le nombre moyen de grains / pied de maïs*

Les conditions climatiques de 2008 (mois de juin sec et juillet avec un léger déficit hydrique) ont induit une concurrence entre les adventices présentes et le maïs, qui s'est exprimée au travers du nombre de grains par épi et par pied. Mercuriales et morelles, quelles que soient leurs densités, n'ont pas fait diminuer significativement le nombre de grains par pied. Par contre, les chénopodes et les témoins (toutes adventices et toutes adventices binées) ont fortement fait baisser le nombre de grains par pied.

### Le Poids de Mille Grains (PMG)

Le PMG vient en complément du nombre de grains par pied et constitue la dernière des composantes de rendement. Le remplissage des grains se fait à partir du mois d'août jusqu'à la fin de la végétation ; il est un bon indicateur de l'effet concurrence des adventices sur cette période. Dans notre essai, il n'y a pas de différence significative (Newman – Keuls 5%) entre les différentes densités d'adventices et

le témoin sans adventice. Par contre, les témoins "toutes adventices" présentent un PMG beaucoup plus faible, et les modalités "toutes adventices binées" (7 chénopodes et 10 chénopodes) présentent des PMG légèrement plus faibles.

Modalités de l'essai	Moyennes en gr/1000 grains	Chaque lettre forme un Groupe non différent statistiquement	
Morelles 3	266.0	A	
O adventice	253.5	A	
Mercuriales 3	253.0	A	
Mercuriales 5	250.5	A	
Morelles 7	246.8	A	
Mercuriales 7	238.3	A	
Chénopodes 3	226.5	A	
Morelles 10	222.8	A	
Chénopodes 7	193.2	A	B
Chénopodes 10	179.2	A	B
Toutes advences binées	166.7	A	B
Toutes adventices	116.7		B

*Tableau n°3 :*

*Influence de la densité d'adventices et du type d'adventices présentes sur le poids de mille grains*

### Impact des adventices sur le rendement en grains

Modalités de l'essai	Moyennes	Chaque lettre forme un Groupe non différent statistiquement		
Morelles 3	90.8	A		
O adventice	87.2	A		
Mercuriales 3	79.1	A	B	
Morelles 7	78.0	A	B	
Mercuriales 5	76.6	A	B	
Morelles 10	68.6	A	B	
Mercuriales 7	61.1	A	B	
Chénopodes 3	51.4		B	
Chénopodes 10	27.7			C
Chénopodes 7	21.7			C
Toutes advences binées	11.1			C
Toutes adventices sans binage	7.2			C

*Tableau n°4 : Influence des adventices sur le rendement en grains*

Statistiquement, les écarts entre les modalités "0 adventice", "morelles" et "mercuriales" sont très faibles. Les chénopodes présentent un pouvoir concurrentiel par rapport au maïs bien supérieur à celui exercé par les mercuriales et les morelles.

## Impact sur la qualité des grains

Pour compléter cette approche uniquement basée sur la nuisibilité primaire directe (perte de rendement) des adventices sur le maïs, des analyses de l'ensemble des échantillons (grains) ont été réalisées. Ces analyses permettent d'avoir un aperçu de la nuisibilité primaire indirecte (perte de qualité) liée aux adventices.

Sur les échantillons de grains, les mesures suivantes ont donc été effectuées : Matière organique, Matières minérales, UFL, UFV, Cellulose Brute, Matières azotées totales, Matière sèche, PDIA, PDIE et PDIN.

Les tests statistiques ont été réalisés sur chacune de ces mesures. Pour cette année 2008, il n'apparaît pas de différences significatives sur ces mesures, sauf pour les teneurs en matières minérales :

Modalités de l'essai	Moyennes du % de minéraux / MS	Chaque lettre forme un Groupe non différent statistiquement	
Toutes adventices sans binage	1.70	A	
Toutes adventices binées	1.67	A	
Chénopodes 10	1.30		B
O adventice	1.27		B
Chénopodes 7	1.23		B
Chénopodes 3	1.17		B
Morelles 3	1.17		B
Mercuriales 5	1.13		B
Morelles 7	1.13		B
Morelles 10	1.13		B
Mercuriales 3	1.1		B
Mercuriales 7	1.0		B

*Tableau n°5 : Influence des adventices sur les teneurs en matières minérales (en % de la MS)*

Les conditions climatiques 2008 et les résultats de cette année confirment la forte concurrence entre adventices et maïs pour l'accès à l'eau. Ainsi, l'effet densité d'adventice est d'autant plus important que le maïs est placé dans des conditions de stress hydrique. Une certaine hiérarchie s'établit entre les adventices. Dans nos essais, les chénopodes (et les renouées) sont beaucoup plus concurrentiels que les mercuriales et morelles sur le maïs. L'outil d'aide à la décision pour l'utilisation des outils de désherbage prendra donc en compte les conditions climatiques, la densité et la nature des adventices présentes.

## Contacts

Mickaël BERTHELOT, technicien "Grandes Cultures Biologiques" Agrobio 35

Tél. : 02 99 77 09 46

[m.berthelot@agrobio-bretagne.org](mailto:m.berthelot@agrobio-bretagne.org)

David ROY, technicien Agrobio 35

[d.roy@agrobio-bretagne.org](mailto:d.roy@agrobio-bretagne.org)

