

Comment limiter le risque de ruissellement et d'érosion en culture de maïs ?

Depuis 2012, la Région wallonne soutient le CIPF pour la mise au point de techniques de travail du sol visant à limiter l'érosion et le ruissellement en culture de maïs sur terres en pente. Après 3 années d'essais, les résultats montrent que, même si elle est parfois peu visible, l'érosion des sols en culture de maïs est bien réelle. Il a été observé qu'un seul orage violent peut mener à la perte de plusieurs tonnes de terre arable par hectare. Vous l'aurez compris, lorsque plusieurs épisodes orageux se succèdent, les quantités de terres érodées deviennent rapidement très importantes. Cependant, les essais montrent que, moyennant une préparation du sol spécifique, l'érosion peut être réduite par un facteur 10 lors des pluies orageuses de printemps !

En 2015, trois essais ont été mis en place en Région wallonne. Dans chaque essai, différentes techniques adaptées à la lutte contre l'érosion sont comparées à un semis réalisé après une préparation « classique » (labour + 2 passages de rotative, cfr tableau : technique 1).

<i>Technique 1 : "Témoin"</i>	<i>Technique 2 : "Système à ailettes"</i>	<i>Technique 3 : "Rouleau à barres adapté"</i>
<i>Labour</i>	<i>Labour</i>	<i>Labour</i>
<i>rotative (2 X)</i>	<i>Rotative (2 X)</i>	<i>rotative (2 X)</i>
<i>semis maïs</i>	<i>semis maïs + système antiérosif 1</i>	<i>semis maïs + système antiérosif 2</i>
		
		

Technique 4 : "Sous-semis"	Technique 5 : "Strip-till"	Technique 6 : "Décompacteur"
Labour	/	Décompactation
Rotative (2X)	Strip-till (1 X)	rotative (2 X)
semis maïs + fétuque (semoir Pottinger Aerosem)	semis maïs	semis maïs
		
		

Le tableau illustre les différents modèles évalués. Quatre techniques expérimentales dont le témoin concernent un semis de maïs après labour. Parmi celles-ci, deux techniques (2 et 3 cfr tableau) se basent sur la création de monticules et de creux dans l'interligne. La plus efficace, un combiné de semis composé d'une rotative, d'un rouleau antiérosif et d'un semoir à disques est le fruit d'une collaboration entre le CIPF et les ateliers de constructions mécaniques LSM. Dans chaque essai, ce système présente systématiquement les meilleurs résultats en termes de réduction du ruissellement et de l'érosion sur terre labourée. D'un point de vue rendement, les résultats obtenus avec l'utilisation de ce système ont été similaires au témoin.

En plus de l'aspect érosion, des analyses de qualité des eaux de ruissellement ont été effectuées. Un soutien de la province du Brabant wallon a permis de réaliser un suivi systématique des concentrations en matières eutrophisantes (nitrates, nitrites, ortho-phosphates, phosphore total) dans les eaux de ruissellement issues des parcelles d'essais. Globalement, la fertilisation minérale apportée a influencé les concentrations en nitrates mesurées jusqu'à 3 semaines après son application. Pour sa part, le département de l'Environnement et de l'Eau de la Région wallonne a contribué au suivi de certaines matières actives dans les eaux de ruissellement. Les relevés ont montré que, malgré une rapide dégradation des produits en début de cycle, des traces des différentes matières actives analysées restent présentes jusqu'à la fin de la saison culturale. Au regard des concentrations moyennes calculées sur l'ensemble de la saison, il n'apparaît pas que les différentes modalités de travail du sol aient un impact sur les concentrations en matières actives (et en matières eutrophisantes) dans les eaux de ruissellement. Cependant, l'utilisation de techniques

antiérosives en culture de maïs permet de réduire de manière très nette la perte en produits phytosanitaires grâce à la réduction des volumes d'eau ruisselés.



Vue sur un essai situé dans la commune d'Ittre. Sous les bâches bleues, des entonnoirs et des bacs récolteurs permettent d'enregistrer les volumes d'eau ruisselés ainsi que les quantités de terres érodées. (Photo CIPF, 1/6/15)

Parallèlement aux techniques basées sur une préparation du sol spécifique, il est également possible de prévenir l'érosion grâce à l'implantation d'une culture de couverture sous le maïs. Le sous-semis de ray-grass dans l'interligne est adopté par certains maïsiculteurs mais nécessite un passage supplémentaire exclusivement dédié à l'implantation de celui-ci. En effet, pour éviter la concurrence, le ray-grass ne peut être installé avant le stade 6-7 feuilles du maïs. Cette contrainte constitue un frein important à l'expansion de la technique. Depuis cette année, les sous-semis en culture de maïs trouvent un nouvel élan grâce à l'arrivée sur le marché d'un semoir permettant le semis combiné du maïs et d'une graminée dans l'interligne. Dans ce cadre, la fétuque est utilisée car contrairement au ray-grass, elle se développe très lentement ce qui limite fortement la concurrence qu'elle peut exercer sur le maïs. Cette caractéristique permet une implantation simultanée du maïs et de la fétuque évitant ainsi un passage ultérieur spécialement dédié à la protection du sol.



Vue sur l'essai situé dans la commune d'Ottignies (Photo CIPF, 15/06/15)

Le désherbage constitue un élément essentiel du succès d'un tel sous-semis. Afin de pouvoir vous conseiller au mieux, le CIPF a mis en place un essai spécialement dédié à la mise au point d'un traitement herbicide contrôlant les adventices tout en préservant le sous-semis de fétuque en culture de maïs (Evaluation des aspects rendement et désherbage). Un semoir Pöttinger Aerosem permettant l'implantation de la fétuque et du maïs en un seul passage a été utilisé pour le semis. Des variétés de fétuques issues de plusieurs producteurs de semences différents sont évaluées. Les premiers résultats montrent que, moyennant un schéma de désherbage judicieux, la limitation de l'érosion en culture de maïs grâce à l'implantation d'un sous-semis de fétuque est désormais possible. D'autres avantages tels qu'une amélioration de la portance des machines lors de la récolte, une limitation du lessivage de l'azote pendant la période hivernale et une augmentation de la teneur du sol en matière organique seront évaluées.

L'utilisation d'un strip-till constitue également une alternative dans le cadre de la lutte contre l'érosion des sols en culture de maïs. Dans ce cas, il ne s'agit plus de couvrir le sol afin de le protéger mais bien de limiter le travail de celui-ci. De par sa conception, cet outil (technique 5 cfr tableau) ne travaille que la future ligne de semis. D'un point de vue érosion, les valeurs enregistrées par le CIPF montrent l'intérêt de la technique. Cependant, l'investissement matériel est coûteux et les rendements obtenus, sur base de nos premiers essais, sont encore sensiblement inférieurs au témoin (de 5 à 10 %). D'autres essais sont en cours actuellement dans le cadre du Centre pilote maïs notamment en maïs après prairie.

Afin d'évaluer l'intérêt du non labour pour la protection des sols, le ruissellement et l'érosion sur une parcelle non labourée mais décompactée à l'aide d'une dent de Michel (technique 6 cfr tableau) ont également été évalués. Les résultats obtenus jusqu'ici montrent, qu'au point de vue ruissellement, les volumes d'eau ruisselés sont comparables sur la parcelle décompactée et sur la parcelle labourée. Cependant, les eaux de ruissellement provenant de la parcelle décompactée sont moins chargées en sédiments que celles issues de la parcelle labourée. L'érosion est donc nettement inférieure sur la parcelle décompactée (de 7 à 10 fois selon les résultats de 2014).

Les résultats obtenus aux travers des essais menés par le CIPF montrent que la création d'irrégularités de surface, le sous-semis et le travail simplifié sont 3 axes sur lesquels il est possible de travailler afin de limiter l'érosion en culture de maïs sur les parcelles sensibles. Des principes de base tel que le semis en perpendiculaire de la pente et un travail du sol pas trop affiné sont également vivement recommandés. Pour toutes informations complémentaires, n'hésitez pas à prendre contact avec le CIPF au numéro de téléphone suivant : 010/47.34.62 ou par e-mail à l'adresse suivante : gilles.manssens@uclouvain.be

Gilles Manssens, Guy Foucart
CIPF – Centre pilote maïs
Faculté des bioingénieurs
UCL – Louvain-la-Neuve