

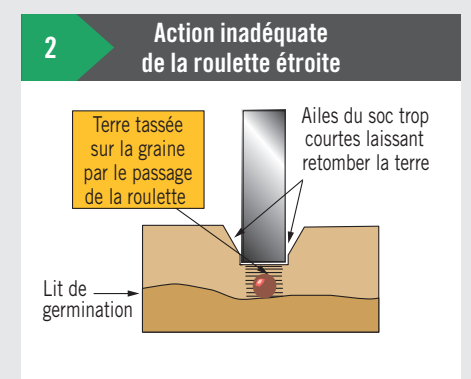
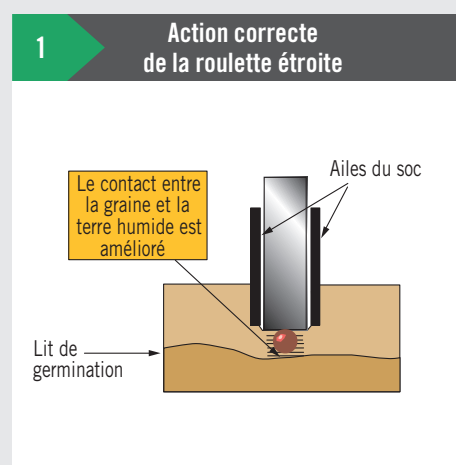
Pour un bon semis

Démarrage « physique » de la culture, le semis est une étape cruciale pour la culture de la betterave. Réussir son semis c'est se mettre dans les meilleures conditions pour obtenir un bon rendement et réaliser l'itinéraire technique dans de bonnes conditions. L'objectif est d'obtenir une levée rapide et homogène. La rapidité de levée permet dans un premier temps d'échapper partiellement au risque de battance qui empêche la levée des betteraves. Plus vite levées, les plantules bénéficient d'une durée de végétation plus longue et profitent au maximum des longues journées du printemps. L'homogénéité de la levée, c'est-à-dire un même stade de développement pour toutes les betteraves, est également un point crucial, qui facilite le déroulement de l'itinéraire technique. Cette Technique Betteravière vous propose, page I, les conseils pour réussir un bon semis, puis sur les pages suivantes une présentation de différents essais effectués par l'ITB en 2015. Cette synthèse regroupe un essai comparatif de 9 semoirs effectué dans le Pas-de-Calais et un autre essai effectué dans le département de l'Aisne. L'objectif de ces essais était de mieux connaître la qualité de semis des semoirs à des vitesses plus rapides de 7 à 12 km/h.

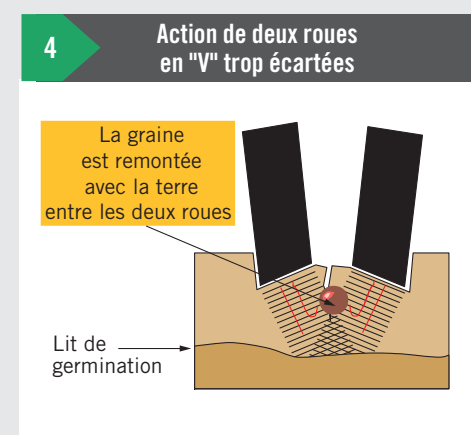
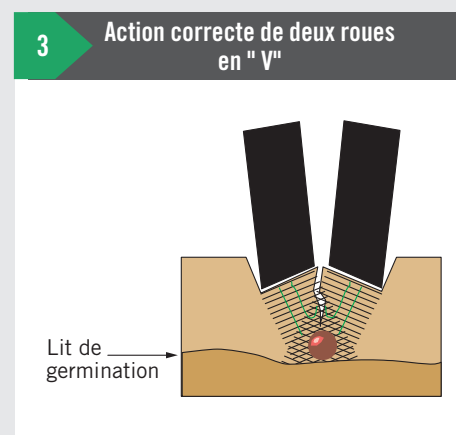
Densité, profondeur de semis et mise en terre

Après avoir contrôlé le bon état des pièces d'usure du semoir, il est nécessaire de le régler afin d'obtenir la densité de semis optimale. Cette dernière doit être raisonnée en fonction de 2 critères : le taux de levée des betteraves et la population à la levée qui permet d'atteindre le rendement en sucre maximum. La densité de semis optimale, en prenant le taux de levée le plus pessimiste, ne doit jamais dépasser 115 000 graines par hectare, quel que soit le type de sol.

La préparation du sol va aboutir à la création d'une zone de terre fine un peu plus humide que la terre de surface. C'est là qu'on va chercher à positionner les graines. Le réglage de la profondeur est un point délicat lors du semis, il conditionne le développement des futures betteraves. Il ne faut pas recouvrir les graines de plus de 2 à 2,5cm de terre. L'utilisation d'une roulette étroite, qui permet de plomber la graine, améliore ce contact. Son utilisation est recommandée dans des conditions normales à sèches (schéma 1), mais cette roulette ne doit pas tasser de la terre sur la graine (schéma 2). Le recouvrement de la graine par de la terre se fait par des roues en "V" ou concaves. Ces roues permettent de fermer le sillon en ramenant une quantité régulière de terre au-dessus de la graine (schéma 3). Il ne faut pas que les roues en "V" soient trop écartées car les graines seraient décollées du lit de germination (schéma 4).



Si de la terre retombe avant le passage de la roulette étroite, par temps humide la graine risque d'être asphyxiée.



Il ne faut pas :

- Semer à une profondeur trop faible dans une zone de terre sèche ou qui va rapidement s'assécher.
- Semer à une profondeur trop faible qui favorise les attaques de mulots.
- Recouvrir les graines de plus de 2,5 cm de terre.
- Avoir un lit de semence irrégulier.
- Ramener une hauteur irrégulière de terre au-dessus des graines. Ceci peut être dû à l'emploi de griffes ou barres de recouvrement dont l'emploi est alors à éviter.
- Manquer de terre fine pour recouvrir correctement les graines. Ceci peut se produire en Technique Culturelle Simplifiée.

Il faut :

Vérifier le positionnement des graines après avoir semé quelques dizaines de mètres sur tous les rangs du semoir.

Essai comparatif Pas-de-Calais

Objectif

LITB et l'IRBAB (Institut Royal Belge pour l'Amélioration de la Betterave) ont mis en place, lors du printemps 2015, un essai comparatif de semoirs afin d'évaluer la qualité de semis

de semoirs mécaniques et pneumatiques dans une parcelle labourée située à Tilloy-lès-Mofflaines (Pas-de-Calais).

Les semoirs présents à l'essai

Les semoirs testés étaient des semoirs neufs. 9 semoirs ont participé à l'essai dont 3 semoirs étaient des semoirs

mécaniques (Méca V4, Monopill et Unicorn). Les autres étaient des semoirs pneumatiques :

- Traditionnel : Planter 3.
- "Américains" traditionnel : NG+Monoshox, MTR, Maxima 2 et Optima.
- "Américains" dit à vitesse rapide : Tempo.

Les semoirs mécaniques présents à l'essai



• Meca V4 de Ribouleau Monosem

Equipé de 2 ressorts de pression
Roulette intermédiaire : Métallique
Mise en terre : Balancier, pas de disques ouvreurs, roues de jauges latérales + soc.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.



• Monopill de Kverneland

Equipé de 2 ressorts de pression
Entraînement électrique
Roulette intermédiaire : En caoutchouc
Mise en terre : Balancier, disques ouvreurs avec roues de jauge latérales + soc.
Recouvrement : Diabolo avec bandage caoutchouc type "monoflex".



• Vicon Unicorn

Equipé de 2 ressorts de pression
Entraînement électrique
Roulette intermédiaire : En caoutchouc
Mise en terre : Balancier, disques ouvreurs avec roues de jauge latérales + soc.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.

Les semoirs pneumatiques présents à l'essai



• NG + Monoshox de Ribouleau Monosem

Roulette intermédiaire : En inox
Mise en terre : Système américain, disques ouvreurs avec 2 roues de jauges latérales.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.



• Gaspardo MTR

Roulette intermédiaire : En métal
Mise en terre : Système américain, disques ouvreurs avec 2 roues de jauges latérales.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.



• Planter 3 de Kuhn

Roulette intermédiaire : En inox
Mise en terre : Balancier avec soc.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.



• Maxima 2 de Kuhn

Roulette intermédiaire : En inox
Mise en terre : Système américain, disques ouvreurs avec 2 roues de jauges latérales.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.



• Optima de Kverneland

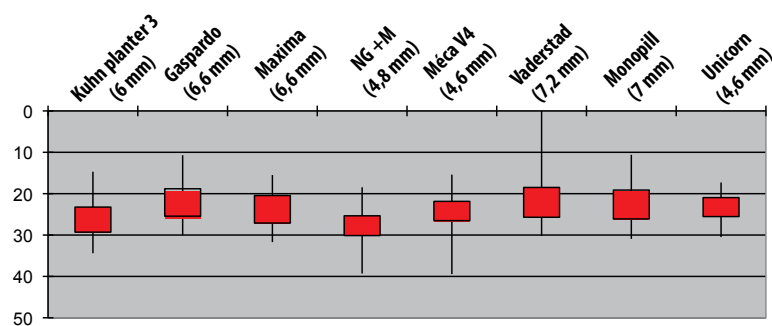
Entraînement électrique
Roulette intermédiaire : En caoutchouc
Mise en terre : Système américain, disques ouvreurs avec 2 roues de jauges latérales.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.



• Vaderstad Tempo

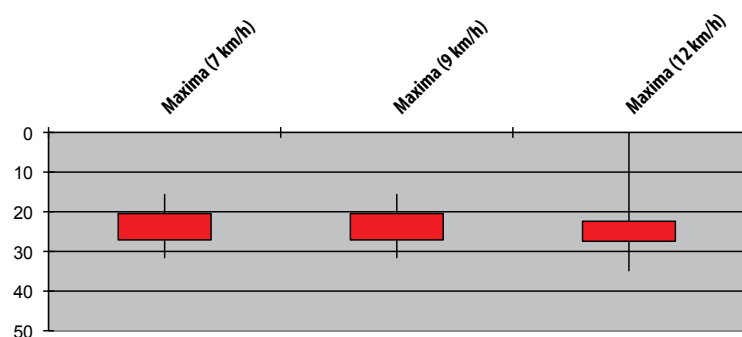
Entraînement électrique, transport de la graine par flux d'air.
Roulette intermédiaire : En caoutchouc
Mise en terre : Système américain, disques ouvreurs avec 2 roues de jauges latérales.
Recouvrement : Roues en V à bandage caoutchouc.

A Profondeur de semis à 7 km/h : minimum, maximum et dispersion de 50 % des graines



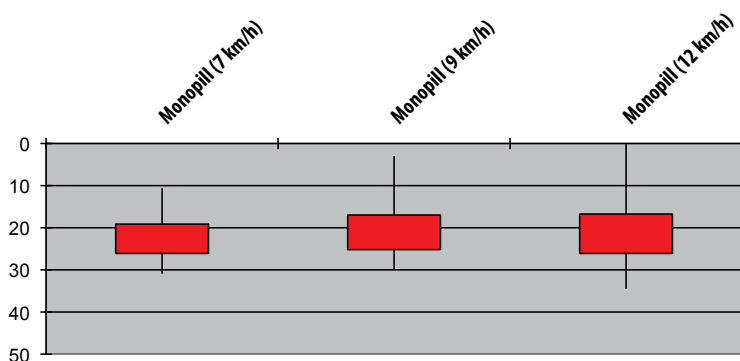
Nous constatons peu de différences de profondeur de semis entre les différents semoirs. Les profondeurs médianes se situent entre 2,1 et 2,7 cm.

B Profondeur de semis : minimum, maximum et dispersion de 50 % des graines



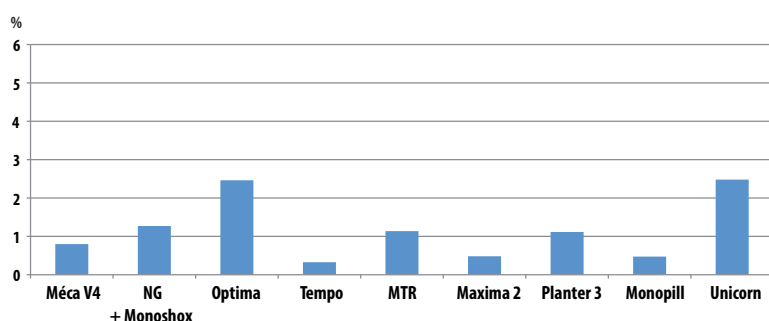
L'augmentation de la vitesse n'a que peu d'influence sur la profondeur de semis des graines, ici, pour un semoir pneumatique.

C Profondeur de semis : minimum, maximum et dispersion de 50 % des graines



L'augmentation de la vitesse n'a que peu d'influence sur la profondeur de semis des graines, ici, pour un semoir mécanique.

D Indice de double à 7 km/h



L'indice de double est relativement élevé pour les semoirs Kverneland Optima et Unicorn.

Mesures et contrôles

Les mesures des vitesses réelles ont été effectuées au moment de la réalisation de l'essai (chronométrage des semoirs lors du semis).

Les mesures des profondeurs de semis ont été effectuées le jour du semis à l'aide d'un appareillage spécial (pied à coulisse électronique avec élément d'appui au sol). Cet appareil permet de mesurer la hauteur de terre au-dessus de la graine. 7 graines ont été mesurées sur 6 rangs pour chaque semoir et chaque vitesse. Ces mesures permettent de mesurer la profondeur réelle de semis et d'estimer la régularité avec laquelle le semoir est capable de déposer les graines. Afin de juger cette régularité, on analyse la dispersion de la zone de profondeur dans laquelle 50 % des graines sont placées.

Le contrôle des levées effectué à différents moments de la croissance permet de déterminer la vitesse de levée. Dans cet essai, nous avons effectué 3 comptages successifs à J+130°C (jour du semis + somme des températures moyennes journalières), J+180°C et un comptage lors de la levée finale. Le premier comptage est particulièrement intéressant car il permet de distinguer le plus de différences entre les semoirs. La levée est exprimée en pourcentage du nombre de graines semées semoir par semoir. Le nombre de graines semées dépend de la distance réelle de semis pour chaque semoir. Les comptages ont été effectués sur 4 répétitions de 6 rangs de largeur et de 6 mètres de longueur.

Les mesures de précision se font sur les plantules et comportent deux notions :

- Le coefficient de précision à 3 cm (ou CP3) correspond au taux de plantes placées à la distance de semis et à ses multiples avec une tolérance de 1,5 cm de part et d'autre de cette distance. Il reflète la précision du semis (plus il est élevé, meilleure est la précision du semis).
- L'indice de double correspond au taux de plantes placées à une distance inférieure à la moitié de la distance de semis.

Les résultats

• Profondeur de semis (graphique A)

À 7 km/h, les différences de profondeur entre les semoirs sont relativement faibles comparées à d'autres essais. La profondeur de semis varie entre 2,1 cm (valeur médiane) pour le semoir Gaspardo et 2,7 cm pour le semoir NG+M. Les plus faibles dispersions des graines sont assurées par les semoirs Méca v4 et Unicorn (50 % des graines se trouvant dans une épaisseur de 4,6 mm), le semoir Vaderstad Tempo présente la plus forte dispersion avec 7,2 mm.

Les profondeurs de semis sont très proches d'un semoir à l'autre.

• Vitesse et profondeur de semis (graphiques B et C)

Dans les graphiques ci-contre, nous remarquons que l'augmentation de la vitesse n'a que peu d'influence sur la profondeur d'enterrage des graines.

• L'indice de double (graphique D)

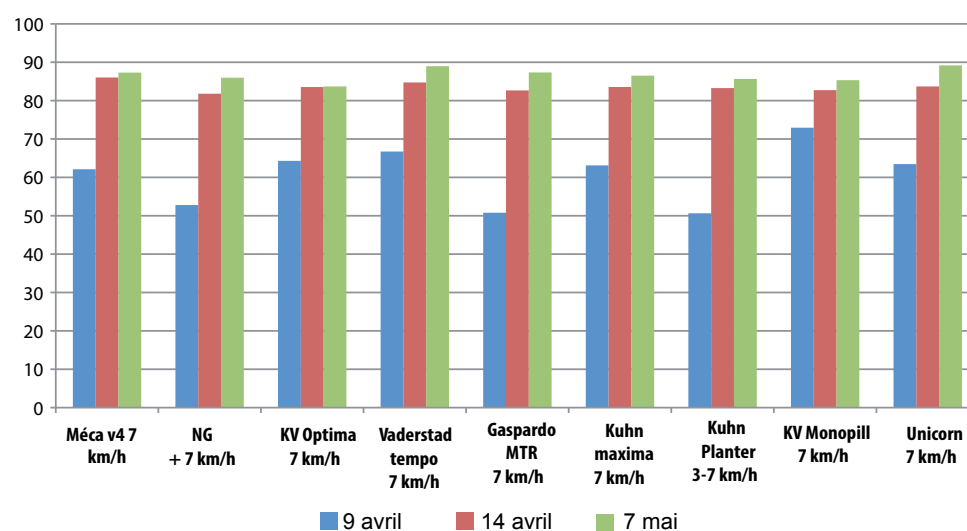
L'indice de double indique le pourcentage de plantes placées à une distance inférieure à la moitié de la distance de semis.

• Vitesse de levée (graphique E)

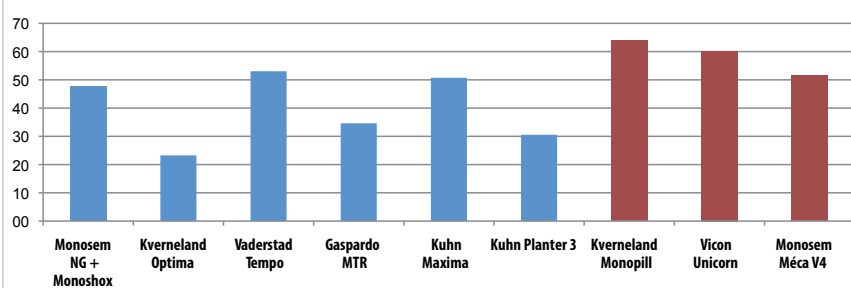
Nous constatons peu de différence de vitesse de levée entre les différents semoirs. Les profondeurs de semis sont relativement proches entre les différents semoirs, et la pluviométrie fin mars de 26 mm a nivelé les différences potentielles de semis ou de plombage entre les différents semoirs. On constate une légère tendance pour les semoirs NG+M, Gaspardo MTR et Kuhn Planter 3, la dynamique de levée est inférieure aux autres semoirs lors du premier comptage à 7 km/h.

Les pourcentages de levée finale sont tous compris entre 80 et 90 %.

E Dynamique de levée à 7 km/h

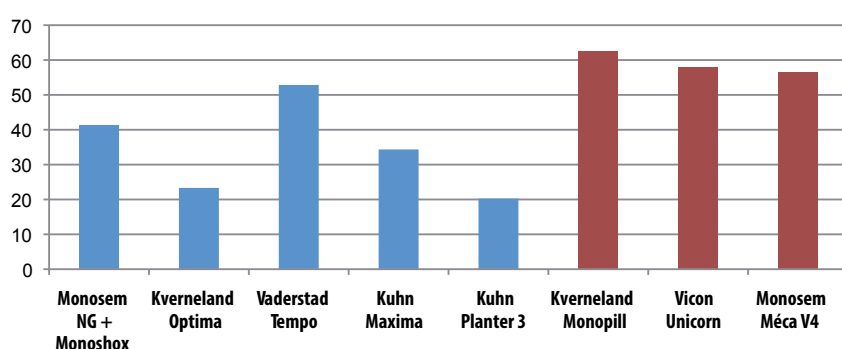


Nous constatons peu de différence de levée entre les différents semoirs.

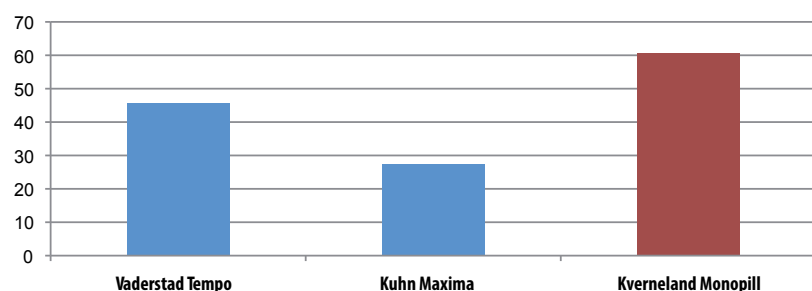
F Coefficient de précision à 3 cm à 7 km/h


A la vitesse de 7 km/h, les meilleurs semoirs pneumatiques ont peu de différences avec les semoirs mécaniques qui obtiennent de bons résultats pour le critère de coefficient de précision.

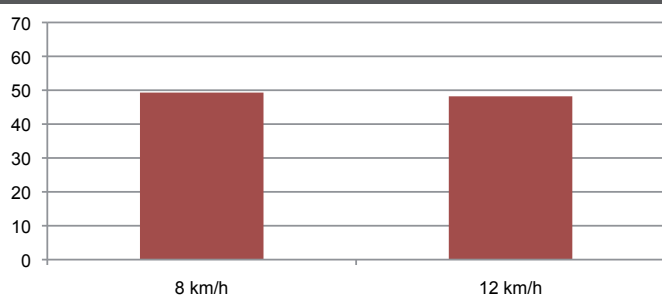
■ Semoirs pneumatiques ■ Semoirs mécaniques

G Coefficient de précision à 3 cm à 9 km/h


A la vitesse de 9 km/h, seul le semoir pneumatique Vaderstad Tempo est proche des semoirs mécaniques pour ce critère de coefficient de précision.

H Coefficient de précision à 3 cm à 12 km/h


A la vitesse de 12 km/h, le semoir mécanique conserve un bon coefficient de précision dans cet essai.

I Coefficient de précision à 3 cm Méca V4 (Aisne)


Dans cet essai, le semoir Méca V4 obtient de bons résultats pour le critère de coefficient de précision aux 2 vitesses mesurées

• La régularité de l'espacement

La régularité de l'espacement est le pourcentage de plantes placées à plus ou moins 1,5 centimètre de la distance réelle de semis (CP3). On distingue dans les graphiques ci-contre les semoirs pneumatiques en bleu et les semoirs mécaniques en rouge.

A 7 km/h et dans cet essai (graphique F), les semoirs mécaniques ont de bons résultats de précisions. Les semoirs pneumatiques Monosem NG+M, Vaderstad Tempo et Kuhn Maxima obtiennent de bons résultats très proches des semoirs mécaniques. Les semoirs Kverneland Optima, Gaspardo et Kuhn Planter 3 ont des résultats inférieurs.

A 9 km/h (graphique G), les semoirs mécaniques Monosem Méca v4, Kverneland Monopill et Unicorn obtiennent de bons résultats entre 55 et 60 %. Le semoir Vaderstad Tempo obtient également de bons résultats. Les semoirs Monosem NG + et Kuhn Maxima obtiennent des résultats légèrement inférieurs que ceux à 7 km/h. Les semoirs Kverneland Optima et Kuhn Planter 3 ont des résultats inférieurs.

A 12 km/h (graphique H), le semoir Monopill conserve une très bonne régularité de placement des graines. Le semoir Vaderstad Tempo obtient un résultat légèrement inférieur à 50 %. Le semoir Kuhn Maxima obtient un niveau de CP3 en dessous du résultat à 7 km/h.

Synthèse d'essai comparatif du Pas-de-Calais

Lors de ce test, on retrouve peu de différence sur la profondeur de semis. Tous les semoirs ont semé entre 2 et 2,5 cm de profondeur. Les précipitations fin mars n'ont pas permis de différencier les semoirs concernant la dynamique de levée.

La préparation du sol lors de ce test était veule et n'était pas parfaitement plat, ce qui

a provoqué une baisse moyenne du niveau de CP3 pour tous les semoirs. Les semoirs plus légers type Kuhn Planter 3 ont été défavorisés par cette préparation du sol. Les semoirs plus lourds en ont été favorisés.

A 7 km/h, les semoirs mécaniques obtiennent de bons résultats de précision et sont légèrement au-dessus des meilleurs semoirs pneumatiques. Lorsque la vitesse s'accroît au-delà de 7 km/h, la différence entre semoirs mécaniques et pneumatiques augmente.

Le semoir Tempo de Vaderstad obtient des résultats intermédiaires lors de l'augmentation de la vitesse.

Essai vitesse dans le département de l'Aisne

D'autres essais mis en place par l'ITB ont permis de tester des semoirs mécaniques à des vitesses supérieures aux vitesses traditionnelles. Dans ces essais, la précision d'espacement est conservée lorsque les conditions de semis sont bonnes malgré l'augmentation de la vitesse à 12 km/h (un de ces essais est visible dans le graphique I). La profondeur d'enterrage est peu affectée par la vitesse de semis.

Un autre essai également avec le semoir mécanique Monosem Méca V4 a été réalisé dans des conditions climatiques humides. La roulette intermédiaire était colmatée par de la terre. La précision dans ces conditions n'était que de 41 % à 8 km/h et de 32 % à 12 km/h. La mauvaise précision de ce semis vient de l'encrassement de la roulette intermédiaire. Celle-ci a déplacé les graines lors de son contact avec ces dernières et a détérioré le placement.

Synthèse

Les semis 2015 nous ont permis de mieux connaître la qualité de semis des semoirs à des vitesses plus rapides que 7 km/h. Lors de ces essais nous constatons qu'à 7 km/h les semoirs pneumatiques obtiennent de bons résultats, notamment en précision de semis, et sont très proches des semoirs mécaniques toujours très performants dans ce domaine. Lorsque la vitesse augmente, les semoirs pneumatiques sont moins performants en précision de semis. Seul le semoir Vaderstad Tempo a des résultats encourageants dans ce domaine dans l'essai du Pas-de-Calais.

Les semoirs mécaniques conservent une bonne précision de semis, même à des vitesses élevées de 12 km/h. Ces semoirs étaient équipés de deux ressorts de pression qui permettent d'améliorer la régularité de profondeur d'enterrage des graines. Ces vitesses de semis peuvent être atteintes dans de bonnes conditions d'humidité lorsque les préparations du sol sont fermes et nivelées.