



DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE  
FICHE TECHNIQUE



# LES SARCLEURS LÉGER ET MI-LOURD

# Le sarcleur léger et le sarcleur mi-lourd

Rédaction : Jofroi Desperrier-Roux, agronome et Anne Weill, Ph.D., agronome

Experts : Jean-Pierre Hivon, agronome, Murielle Bournival, agronome, Martine Amyot, agronome et Alexandre Tourigny, agronome

Révision : Martine Amyot, agronome, Jean Duval, Ph.D., agronome, Gilles Gagné, M.Sc., agronome et Denis La France, d.t.a.

Cette fiche a été réalisée grâce au soutien financier du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Nous remercions également de nombreuses entreprises agricoles en grandes cultures en mode biologique pour leurs importantes contributions aux développements et améliorations d'outils de désherbage mécanique.

Avril 2020, 1<sup>re</sup> édition

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Liens pour les vidéos .....</b>	<b>2</b>
<b>Le sarcleur léger .....</b>	<b>3</b>
<b>Pourquoi utiliser le sarcleur léger .....</b>	<b>3</b>
<b>Description.....</b>	<b>3</b>
Le porte-outil.....	4
Les unités de sarclage.....	4
Les dents.....	4
Le mécanisme de protection.....	5
Les roues de profondeur .....	5
Les disques concaves (disques <i>cut-away</i> ) .....	5
<b>Mode de fonctionnement .....</b>	<b>9</b>
<b>Conditions d'utilisation et stratégies .....</b>	<b>10</b>
Sol et résidus.....	10
Préparation du sol.....	10
Précision du semis.....	10
Stratégies et stades des cultures .....	11
<b>Ajustement de l'outil.....</b>	<b>13</b>
Porte-outil .....	13
Espacement et angle d'attaque des dents .....	13
Profondeur de travail des dents.....	13

Positionnement du mécanisme de protection .....	13
Vitesse d'avancement.....	14
Buttage sur le rang de culture .....	14
<b>Dépannage .....</b>	<b>15</b>
<b>Le sarcler mi-lourd.....</b>	<b>17</b>
<b>Pourquoi utiliser le sarcler mi-lourd.....</b>	<b>17</b>
<b>Description.....</b>	<b>17</b>
Le porte-outil.....	17
Les unités de sarclage.....	17
Les dents.....	17
Mécanisme de protection .....	18
Les roues de profondeur .....	18
<b>Mode de fonctionnement .....</b>	<b>19</b>
<b>Conditions d'utilisation et stratégies .....</b>	<b>20</b>
<b>Ajustement de l'outil.....</b>	<b>20</b>
<b>Dépannage .....</b>	<b>20</b>

## LIENS POUR LES VIDÉOS

---

Ajustement du sarcler léger dans un champ de maïs au stade 4 feuilles (10 min) par Jean-Pierre Hivon, agronome

[https://youtu.be/TWzvPONfj\\_E](https://youtu.be/TWzvPONfj_E)

Passage du sarcler léger dans le soya au stade unifolié (4 min 42) par Jean-Pierre Hivon, agronome

[https://youtu.be/1R\\_oqKkGtRA](https://youtu.be/1R_oqKkGtRA)

Utilisation et ajustement du sarcler mi-lourd (8 min 28) par François Lalonde, agriculteur

<https://youtu.be/-0EEg7gWO80>

Passage du sarcler léger avec disques concaves (disques *cut-away*) (0min 33)

<https://youtu.be/7Oq6rylcGR0>

Ajustement des doigts sarclers rotatifs (aussi présenté dans la fiche sur les doigts sarclers rotatif) (2 min 36) par Jean-Pierre Hivon, agronome

[https://youtu.be/M2hIP\\_m8wCg](https://youtu.be/M2hIP_m8wCg)

Les sarcleurs légers et mi-lourds ont de nombreuses similarités. Pour cette raison, ces deux sarcleurs sont présentés dans la même fiche. La partie sur le sarcleur léger est présentée de façon détaillée. En ce qui concerne le sarcleur mi-lourd, seuls la description et les points qui sont différents de ceux du sarcleur léger sont expliqués.

Attention : cette fiche ne porte pas sur les anciens sarcleurs légers dont les pointes sont étroites (7,5 cm (3 po) environ) et pour lesquels il n'est pas possible de mettre suffisamment de pression sur les dents.

## LE SARCLEUR LÉGER

### POURQUOI UTILISER LE SARCLEUR LÉGER

---

Comme la plupart des sarcleurs<sup>1</sup>, cet outil sert à désherber l'entre-rang des cultures à large espacement comme le maïs et le soya. Bien ajusté, il permet aussi d'enterrer une partie des petites mauvaises herbes présentes sur le rang.

Ses principaux avantages sont les suivants :

- Il permet de passer plus tôt qu'avec les sarcleurs lourd et mi-lourd;
- Son ajustement est facile et rapide sur plusieurs modèles;
- Il permet de travailler très proche du rang, en particulier avec l'utilisation d'un système de guidage;
- Il permet de faire facilement un léger buttage sur le rang très tôt et ainsi enterrer les petites mauvaises herbes qui poussent sur le rang, en particulier lorsqu'il est combiné avec des doigts sarcleurs rotatifs;
- Il est léger et ne crée pas de lissage contrairement au sarcleur lourd.

Ce sarcleur n'est toutefois pas recommandé lorsque le sol n'est pas travaillé entre les rangs (ex. semis direct) ou qu'il est trop dur pour permettre aux dents du sarcleur léger de pénétrer le sol.

### DESCRIPTION

---

Le sarcleur léger est composé d'un porte-outil relativement léger et d'unités de sarclage montées sur des parallélogrammes (Figure 1). Il est souvent utilisé en combinaison avec des systèmes de guidage : cela permet une très grande précision tout en maintenant l'intégrité de la culture. Il existe une diversité de ces systèmes qui peuvent prendre différentes formes. Ils sont décrits dans la fiche intitulée « Les systèmes de guidage » de la même série de fiches.

---

<sup>1</sup> Le terme exact est le sarcloir. Toutefois comme le mot sarcleur est communément utilisé au Québec, nous avons décidé de garder cette terminologie.

## LE PORTE-OUTIL

Le porte-outil est un tube carré droit. Dans tous les cas, il est équipé de roues de profondeur supportant le poids de l'équipement. Les unités de sarclage sont fixées sur le porte-outil par l'intermédiaire de parallélogrammes.

## LES UNITÉS DE SARCLAGE

Les unités de sarclage sont équipées de 3 à 5 dents en S, d'écrans protecteurs et d'une roue de profondeur propre à chaque unité (Figure 1). Dans certaines situations, des disques concaves, aussi appelés disques *cut-away*, peuvent remplacer les écrans protecteurs.

### Les dents

En général, un total de 5 dents par unité de sarclage est utilisé pour les espacements entre-rangs de 76 cm (30 po). La largeur des pointes<sup>1</sup> varie entre 5 cm et 18 cm (2 po et 7 po). La plupart du temps, les pointes utilisées ont une largeur d'au moins 15 cm (6 po). Elles peuvent être plus larges, mais cela augmente le risque de bourrage.

Le premier passage de sarcleur est parfois effectué avec seulement trois dents afin de pouvoir passer rapidement sans abîmer la culture. Dans ce cas, le travail à proximité du rang se fait surtout avec les doigts sarcleurs rotatifs (voir la fiche intitulée « Les doigts sarcleurs rotatifs » de la même série de fiches) qui sont pratiquement toujours ajoutés à l'arrière des unités de sarclage. Les dents peuvent être équipées de différents types de pointes, la patte d'oie étant la plus commune.

Le choix des pointes doit permettre d'atteindre deux objectifs :

- Désherber l'entre-rang de façon complète, ce qui implique que les surfaces couvertes par les dents se croisent idéalement de 5 cm (2 po) ou plus (Figure 2). Comme les dents s'usent rapidement, leur recroisement diminue en cours de saison. Idéalement, il faudrait avoir encore au moins 2,5 cm (1 po) de recroisement à la fin des travaux;
- Avoir des pointes suffisamment robustes pour bouleverser le sol et extirper les mauvaises herbes sans toutefois être trop agressives pour la culture.

Il est aussi possible de remplacer les pointes extérieures par des lames Lelièvre (Figure 3). Ces lames permettent de passer quand le plant est très jeune, très proche de la culture, sans risquer d'abîmer les racines car la partie tranchante de la lame est uniquement dirigée vers l'entre-rang. Ces lames ne projettent pas de sol sur le rang. Elles ne doivent donc pas être utilisées si un buttage vers le rang est désiré.

Des petites ailes butteuses peuvent être ajoutées sur les dents qui travaillent près du rang afin d'obtenir un léger buttage (Figure 4). Ces ailes butteuses peuvent aussi être fabriquées en soudant un fer plat sur les pointes extérieures.

Des ailes butteuses beaucoup plus grandes peuvent être ajoutées à la dent la plus en arrière du groupe de dents, celle qui travaille au milieu de l'entre-rang (Figure 4). L'ensemble ailes butteuses-pointes devient alors équivalent

---

<sup>1</sup> La dent est composée de l'étauçon et de la pointe.

à un soc butteur. Les pointes d'en avant ameublissent le sol pour que la pointe arrière avec ses ailes butteuses le repousse sur le rang. Souvent, cette dernière pointe est plus large que les quatre autres, mais elle travaille à une profondeur un peu moindre. Ce système permet de faire un buttage très agressif de 7 à 10 cm (3 à 4 po) de haut.

### Le mécanisme de protection

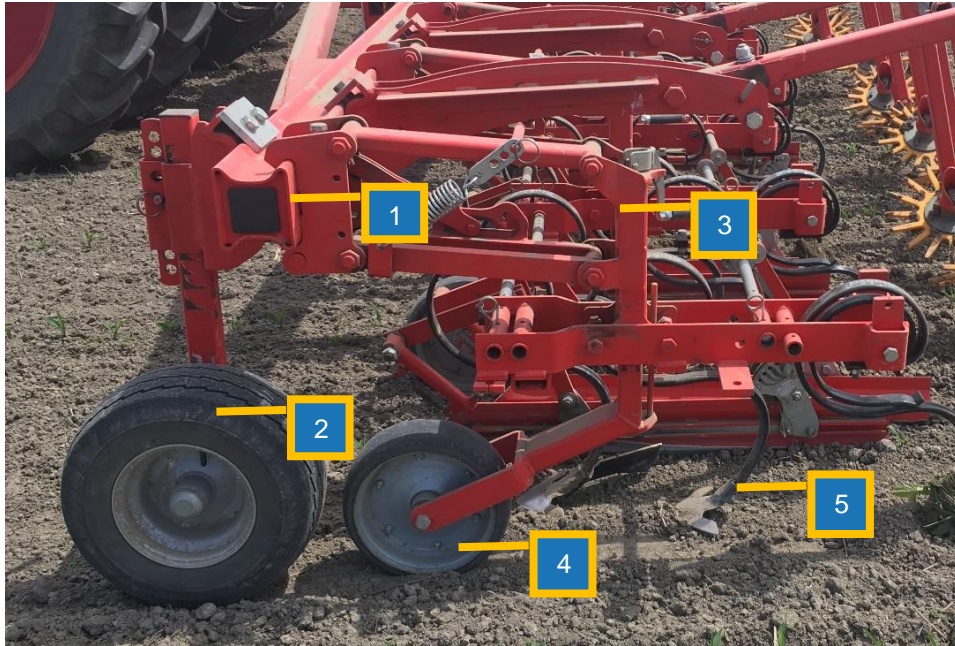
Des écrans de protection (Figure 1) permettent de protéger la culture en limitant la projection de terre provenant du travail de sol effectué par les dents vers les plants. La hauteur des écrans peut être ajustée afin de contrôler la quantité de terre qui est projetée sur le rang.

### Les roues de profondeur

Les roues de profondeur sont fixées à l'avant de chaque unité de sarclage et permettent d'ajuster la profondeur de travail pour chaque unité.

### Les disques concaves (disques *cut-away*)

Les disques concaves (Figure 5) ne sont utilisés que lorsque les plants sont jeunes et que le système racinaire est peu développé. En effet, les disques sont ajustés pour couper le sol très près du plant. Ils sont donc susceptibles d'abîmer le système racinaire de la culture et ainsi entraîner une baisse de rendement si les plants sont trop avancés dans leur croissance. Comme les lames Lelièvre, ces disques permettent de travailler plus proche du plant que les pointes à patte d'oie sans envoyer de terre sur le rang ni faire de buttage. Ils permettent aussi de positionner le travail de désherbage de façon très précise et d'intervenir un peu plus tôt qu'avec les lames Lelièvre. Ils sont installés à la place des écrans protecteurs et ils tranchent le sol à 4-5 cm (1,5-2 po) de la culture tout en servant d'écran protecteur contre une partie du sol projeté par les dents. Cependant, les disques concaves ne sont pas très populaires sur les sarcleurs légers puisque leur ajustement est très difficile et que leur fenêtre d'utilisation est courte.



1. Porte-outil léger
2. Roue de profondeur du porte-outil
3. Parallélogramme avec ressort
4. Roue de profondeur du parallélogramme
5. Dent avec pointe en forme de patte d'oie (en général 5 dents par unité)



1. Mécanisme d'ajustement de la profondeur de l'unité de sarclage
2. Écrans de protection ajustables verticalement et horizontalement
3. Ajustements pour la hauteur des écrans
4. Dent avec pointe en forme de patte d'oie

Figure 1. Sarcleur léger

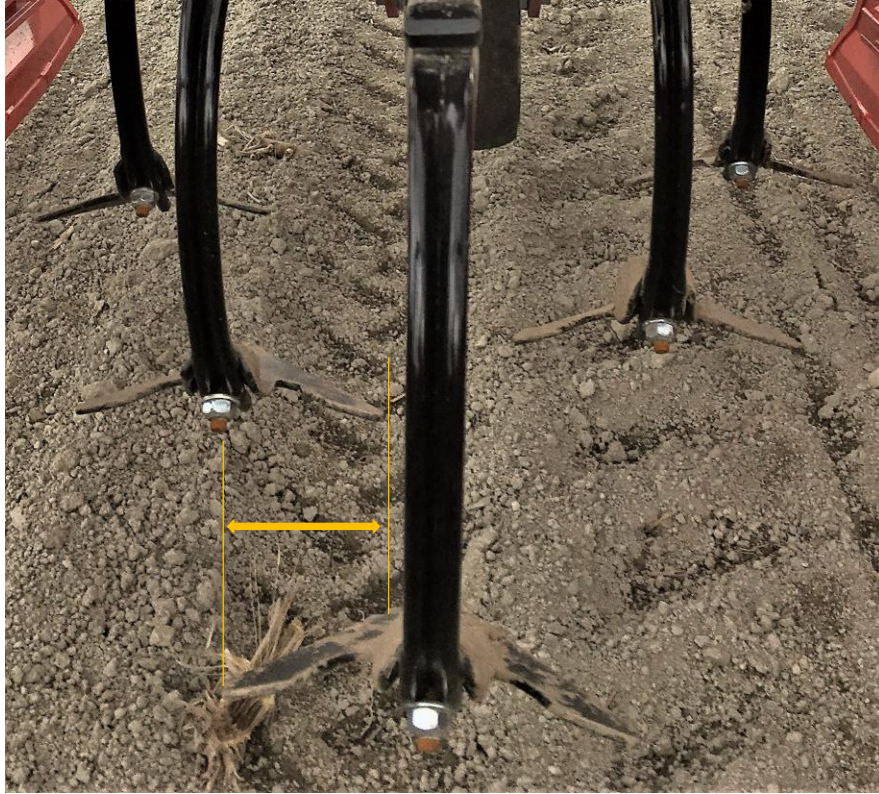


Figure 2. Dents qui se croisent : chaque dent travaille un peu dans le sillage de la précédente; le chevauchement des surfaces de travail (recroisement) est indiqué par la double flèche jaune



Figure 3. Lames Lelièvre au centre et pointes en forme de patte d'oie sur les cotés





Aile butteuse installée sur une dent de côté



Aile butteuse de grande taille installée sur la dent arrière centrale

**Figure 4. Outils spécialisés pour le buttage**



**Figure 5. Disques concaves (disques *cut-away*)**

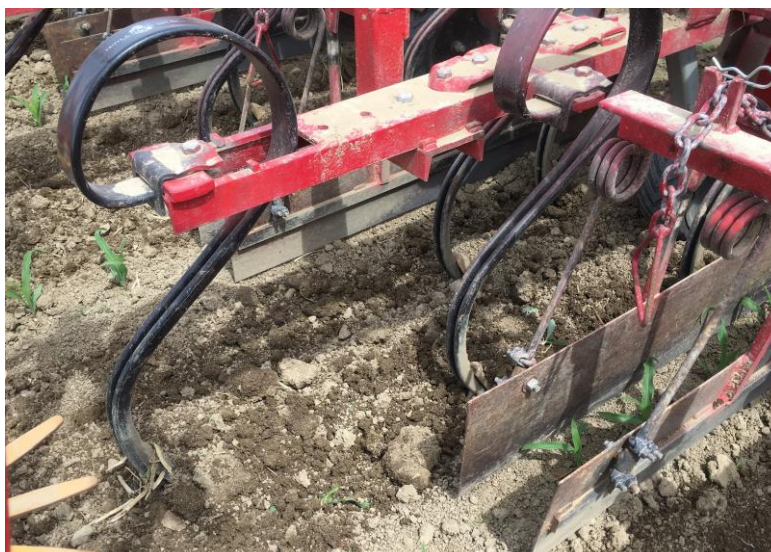
## MODE DE FONCTIONNEMENT

Le sarcleur léger (Figure 6) contrôle les mauvaises herbes de trois façons :

1. En les coupant : des pointes tranchantes coupent les tiges et les racines des mauvaises herbes situées dans l'entre-rang;
2. En les arrachant : ces mêmes pointes bouleversent le sol et arrachent les mauvaises herbes qui n'ont pas été coupées dans l'entre-rang;
3. En les enterrant : de plus, l'action des pointes permet de faire un buttage en projetant du sol sur ou près des rangs de la culture. Le sarcleur est ajusté de façon à contrôler la quantité de terre projetée sur le rang afin de ne pas abîmer la culture tout en enterrant les petites mauvaises herbes.

Le buttage de la culture est l'un des effets recherchés par le passage du sarcleur léger : c'est la principale façon de contrôler les mauvaises herbes sur le rang lorsque les passages de la herse étrille et de la houe rotative ne sont plus possibles ou efficaces. La hauteur visée du buttage varie en fonction de la taille de la culture et de sa capacité à tolérer un buttage.

Le premier buttage est peu agressif car les plants sont petits. Il est souvent réalisé avec des doigts sarcleurs rotatifs qui sont ajoutés au sarcleur léger. Ces doigts permettent de commencer à butter un peu plus tôt qu'avec les dents du sarcleur car ces dernières buttent de façon plus agressive. Au cours des passages suivants, l'agressivité du buttage réalisé par le sarcleur est graduellement augmentée. Pour le maïs grain et le maïs sucré, le dernier buttage peut être fait en rajoutant des ailes butteuses sur le sarcleur. Ce buttage peut alors atteindre 7,5 à 10 cm (3 à 4 po) de hauteur.



**Figure 6. Passage du sarcleur léger dans le maïs : dans ce cas, il n'y a aucun buttage; les écrans protecteurs sont complètement descendus afin de ne pas laisser passer de sol.**

## CONDITIONS D'UTILISATION ET STRATÉGIES

---

### SOLS ET RÉSIDUS

Ce type de sarcleur peut travailler dans tous les types de textures de sol. Cependant, la flexibilité des dents en S de certains modèles de sarcleurs peut limiter la pénétration des pointes dans des sols compactés ou des sols lourds trop secs ou croutés. Ce phénomène réduit l'efficacité du sarclage, car le travail est alors trop superficiel pour déraciner ou enterrer les mauvaises herbes. Les sols idéaux pour le sarcleur léger sont les sables et les loams puisqu'ils ont tendance à moins durcir que les argiles.

Étant donné son grand nombre de dents équipées de pointes plus ou moins larges, cet équipement n'est pas recommandé dans un sol de surface ayant une quantité trop importante de cailloux ou de pierres. De plus, comme l'espacement entre les dents est petit, le sarcleur léger est plus susceptible aux bourrages lorsqu'il y a présence de résidus de cultures ou de mauvaises herbes à un stade avancé.

### PRÉPARATION DU SOL

Le sarcleur léger est un outil apte à une grande précision et peut travailler à moins de 5 cm (2 po) de la culture. Cette précision implique des ajustements qui laissent peu de place au manque d'uniformité de la culture, surtout au stade jeune plantule. Le sol doit donc être travaillé au préalable dans de bonnes conditions afin d'obtenir une levée homogène de la culture. La préparation du sol doit être faite à une profondeur de 5 à 7 cm (2 à 3 po) puisque les pointes du sarcleur travaillent à une profondeur de 2,5 à 5 cm (1 à 2 po). Afin d'optimiser l'effet de projection contrôlée de sol sur le rang, la préparation du lit de semence doit produire une structure assez fine. Le passage d'un rouleau avant le semis est très souhaitable afin d'obtenir un sol avec une fermeté uniforme, et donc une profondeur de semis constante et une levée uniforme.

Cet équipement n'est pas idéal lorsqu'il y a des mottes résultant d'un travail de sol printanier en condition trop humide. Les mottes seront projetées sur la culture et lui causeront des dégâts mécaniques.

### PRÉCISION DU SEMIS

Les rangs doivent être droits. Il est préférable, voire essentiel, d'utiliser un sarcleur qui sera de la même largeur que le semoir utilisé pour implanter la culture. Il est également possible d'utiliser un sarcleur plus petit que le semoir s'il mesure la moitié ou le tiers de ce dernier (ex : semoir 9 m (30 pi) avec sarcleur de 4,5 m (15 pi)). Cet agencement entre le semoir et le sarcleur est important puisque les zones entre les passages de semoir varient inévitablement de quelques centimètres, même lorsque le tracteur est guidé par un système RTK (la largeur entre deux passages de semoir est de 76 cm  $\pm$  5 cm (30 po  $\pm$  2 po)). Si cet entre-rang de largeur variable se retrouve entre deux parallélogrammes du sarcleur, l'ajustement de précision sera impossible et donnera l'impression que l'outil se désajuste d'un passage à l'autre. Il est donc important d'avoir de bons repères dans les patrons de semis aux champs.

Toujours dans l'optique d'un sarclage de précision, il est important de s'assurer que chaque unité de semis soit espacée d'exactly 76 cm (30 po). Les unités ainsi ajustées ne doivent pas bouger latéralement et la variation de la distance entre chaque unité de sarclage devrait être nulle. Il n'est pas possible d'ajuster le sarcleur avec une grande précision s'il y a une variation de la distance entre les rangs de culture.

Le sol devrait être roulé avant le semis, surtout en sol léger. Si ce n'est pas le cas, le sol manque de fermeté et le passage des roues plumbeuses du semoir crée une dépression pour chacun des rangs de culture. Ces derniers se retrouvent alors plus bas que le sol de chaque côté, ce qui rend le sarclage difficile car les plants seront ainsi facilement ensevelis par un trop grand volume de sol.

## STRATÉGIES ET STADES DES CULTURES

Les stades de culture visés lors des différents passages de sarcleur sont indiqués au Tableau 1. Ils sont approximatifs puisqu'il faut aussi ajuster l'appareil en fonction de la taille des mauvaises herbes. La majorité des producteurs font de 3 à 4 passages par année.

Les mauvaises herbes annuelles doivent être suffisamment petites pour pouvoir être adéquatement coupées ou arrachées dans l'entre-rang et enterrées sur le rang. Si les mauvaises herbes sont avancées (hauteur de 20 cm (8 po) ou plus) et denses, le sarcleur peut bourrer ou même ne pas pénétrer le sol.

Tableau 1. Stratégies d'utilisation du sarcleur léger selon la culture

Culture	Stades approximatifs lors des passages	Stratégies
<b>Maïs-grain ou ensilage</b>	3 à 4 passages environ aux stades : 1 à 2 feuilles 3 à 4 feuilles 6 à 7 feuilles	Passages plus rapprochés au début (aux 7 à 10 jours) selon la pression des mauvaises herbes  On butte au maximum, tant qu'on n'enterre pas la culture; il ne faut pas coucher les plants ni envoyer du sol dans le cornet des plants  Buttage des plants important vers le 24 juin
<b>Maïs sucré</b>	Comme pour le maïs-grain ou ensilage	Le maïs sucré est nettement plus fragile que le maïs-grain ou ensilage; le port du plant est plus mou et ne supporte pas un passage trop précoce  Il faut faire très attention à ne pas trop recouvrir les plants qui ont tendance à pousser moins vite ou à avoir un port de feuilles moins dressé que ceux du maïs-grain; de plus, puisque le maïs sucré est moins vigoureux, il est très sensible au stress mécanique; comme la densité de semis ne peut pas être augmentée de beaucoup pour compenser les pertes, il faut limiter celles-ci
<b>Soya</b>	3 à 4 passages environ aux stades : 1 <sup>res</sup> feuilles unifoliées 1 <sup>res</sup> feuilles trifoliées  Le sarclage peut être poursuivi jusqu'à 3 semaines après le début du stade floraison	Passages plus rapprochés au début (aux 7 à 10 jours)  Un buttage de 2,5 à 5 cm est réalisé à partir du stade 1 <sup>res</sup> feuilles unifoliées selon la hauteur de la culture; le buttage peut atteindre la hauteur des feuilles unifoliées; les plants ne doivent pas être complètement enterrés  En général, on vise à terminer les sarclages avec une butte peu importante pour faciliter la récolte  Le soya nécessite des passages plus tardifs que le maïs car il a davantage tendance à être réinfesté de mauvaises herbes  Note : aux stades trifoliés, des buttages plus importants peuvent être réalisés s'ils sont combinés avec un passage de herse étrille pour aplanir la butte; voir la fiche « Les séquences des passages » de la même série de fiches
<b>Haricot fin</b>	2 à 3 passages environ au stade : 1 <sup>res</sup> feuilles unifoliées 1 <sup>res</sup> feuilles trifoliées 3 à 4 feuilles trifoliées	Le système racinaire est très superficiel (principalement à 1 à 2 cm (0,5 à 1 po) de la surface du sol)  Pour éviter d'abîmer les racines lorsque le plant est à un stade plus avancé, il faut rapprocher les dents afin de travailler seulement dans l'entre-rang sur une largeur de 43 cm (17 po)

## AJUSTEMENT DE L'OUTIL

---

Les composantes à ajuster sont :

- Le porte-outil;
- L'espacement et l'angle d'attaque des dents;
- La profondeur de travail des dents;
- Le positionnement du mécanisme de protection;
- La vitesse d'avancement du tracteur.

De plus, il est possible d'avoir recours aux lames Lelièvre et aux disques concaves pour travailler plus près des rangs lorsque la culture est jeune.

### PORTE-OUTIL

Pour commencer, il est nécessaire de s'assurer que le mouvement latéral des bras de relevage du tracteur soit nul. Comme toute machinerie équipée de parallélogrammes, il faut ajuster la hauteur du porte-outil (relevage hydraulique et/ou roues de profondeur) afin que le parallélogramme ait assez de jeu pour que l'unité puisse s'escamoter lorsqu'il y a un obstacle tout en conservant une pression suffisante au sol. L'idéal est que les deux bras horizontaux du parallélogramme soient parallèles au sol. Si le parallélogramme est équipé d'un ressort, celui-ci doit être suffisamment tendu pour que les dents pénètrent le sol adéquatement.

### ESPACEMENT ET ANGLE D'ATTAQUE DES DENTS

Les dents devraient toutes être installées à la même hauteur sur le parallélogramme et travailler presque à plat. Comme mentionné précédemment, les pointes doivent se recroiser sur 5 cm ou plus (2 po) afin de s'assurer de travailler toute la largeur de l'entre-rang (Figure 2). Si les dents ne se recroisent pas, certaines mauvaises herbes ne seront pas détruites. L'espacement des dents entre elles ainsi que la distance des dents avec les rangs de la culture doivent être uniformes pour chacune des unités du sarcleur.

### PROFONDEUR DE TRAVAIL DES DENTS

La pénétration des dents dans le sol doit être suffisamment profonde pour couper adéquatement les tiges et les racines de mauvaises herbes. Il faut éviter d'aller trop creux, ce qui aurait pour effet de sortir des mottes de sol humide ou apporter un trop grand volume de sol entre les dents (bourrage possible). La profondeur de travail des dents est en général de 5 cm (2 po). Elle est ajustée à l'aide du vérin qui se trouve sur le dessus du parallélogramme.

Dans le cas d'une culture sur billon, ce qui est pratiqué pour certains légumes, il est possible de faire varier la hauteur des dents pour s'ajuster à la hauteur du sol.

### POSITIONNEMENT DU MÉCANISME DE PROTECTION

Pour réaliser un buttage, le système de protection (écrans protecteurs) est partiellement relevé lors des premiers sarclages et complètement relevé lors des derniers sarclages pour laisser passer le sol vers le rang de la culture.

La vitesse d'avancement doit être ajustée pour contrôler le volume de sol projeté sur le rang. Un volume de sol ou une vitesse de projection trop importante provoque des dégâts mécaniques considérables.

## VITESSE D'AVANCEMENT

La vitesse est ajustée en fonction du stade de la plante, de l'effet des dents sur les mauvaises herbes et de la quantité de terre projetée sur le rang. L'objectif est d'aller suffisamment vite pour bouleverser le sol et bien déraciner ou couper les mauvaises herbes sans abîmer la culture. La vitesse doit être suffisante pour effectuer un buttage qui enterre les mauvaises herbes sur le rang.

Même si les écrans protecteurs sont présents, une vitesse trop élevée peut endommager la culture. La vitesse d'avancement du sarcleur léger est de 6 à 8 km/h lorsque le stade de la culture est très jeune pour ne pas l'endommager. Par la suite, la vitesse de travail peut augmenter jusqu'à 15 km/h en fonction de la hauteur de la culture.

## BUTTAGE SUR LE RANG DE CULTURE

Le buttage est généralement obtenu en relevant les écrans protecteurs et en ajustant la vitesse de travail. La distance entre le sol et l'écran doit être ajustée de façon précise afin de laisser passer un volume de terre adéquat pour le buttage. Un volume de sol projeté trop grand ou une vitesse de projection trop importante peut provoquer des dommages mécaniques considérables. Si la vitesse d'avancement est insuffisante, il se forme deux petites buttes de chaque côté du rang, ce qui est indésirable. Pour augmenter le buttage, plusieurs ajustements ou modifications sont possibles, en plus de relever les écrans protecteurs :

- Rapprocher les dents extérieures du rang (ce sont les dents les plus en avant qui sont aussi les plus proches des rangs). De cette façon, le volume de sol projeté sur le rang sera plus important;
- Augmenter la vitesse d'avancement du tracteur pour projeter le sol plus loin;
- Mettre des ailes butteuses sur les dents extérieures ou sur la dent arrière centrale.

## DÉPANNAGE

Voici un tableau résumant les problèmes qui peuvent être rencontrés lors de l'utilisation d'un sarcleur léger, ainsi que des pistes de solutions pour améliorer la qualité de l'opération.

**Tableau 2. Problèmes et diagnostics reliés à l'utilisation de la herse étrille**

Problèmes observés	Diagnostics possibles
<b>Plants enfouis</b>	<p><b>Projection de sol trop importante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitesse d'avancement du tracteur trop élevée</li> <li>• Absence d'écrans protecteurs</li> <li>• Écrans protecteurs ajustés trop hauts par rapport à la surface du sol</li> <li>• Écrans protecteurs trop courts par rapport à la longueur de l'unité de sarclage et du positionnement des dents</li> <li>• Ailes butteuses mal ajustées ou utilisées à un stade trop précoce de la culture</li> <li>• Pointes en forme de patte d'oie trop larges ou ajustées trop près du rang de la culture</li> <li>• Ajustement trop creux du parallélogramme dans un sol meuble</li> <li>• Doigts sarcleurs rotatifs trop près du rang de la culture</li> </ul> <p><b>Rangs plus creux que les entre-rangs dus à un sol trop meuble lors du semis</b></p> <p><b>Mauvais enlignement du sarcleur par rapport à la culture</b></p>
<b>Plants cassés ou couchés par des mottes de sol</b>	<p><b>Sol trop motteux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparation printanière de sol effectuée en condition trop humide, ce qui occasionne la présence de mottes</li> <li>• Stade de la culture trop précoce</li> </ul> <p><b>Dents du sarcleur ajustées trop profondément, ce qui remonte du sol humide</b></p>
<b>Un rang qui semble toujours se désajuster</b>	<p><b>Sarcleur décalé par rapport aux passages du semoir</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Largeur du sarcleur inadéquate par rapport au semoir utilisé</li> <li>• Décalage du positionnement du passage du sarcleur par rapport au passage du semoir</li> <li>• Mauvais ajustement des unités de sarclage sur le porte-outil</li> </ul>
<b>Mauvaises herbes persistantes dans l'entre-rang</b>	<p><b>Profondeur de travail insuffisante du sarcleur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pointes qui ne pénètrent pas assez le sol et laissent des zones de sol non travaillées</li> <li>• Pression insuffisante au sol due à la mauvaise qualité des dents</li> </ul>



Problèmes observés	Diagnostics possibles
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tension insuffisante du ressort sur le parallélogramme</li> </ul> <p><b>Utilisation de pointes très horizontales trop profondément dans un sol meuble</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans cette situation, les racines sont coupées trop en profondeur et la partie des mauvaises herbes juste au-dessus de la zone sectionnée peut retomber dans sa position naturelle (racine en bas et apex en haut); comme il reste trop de racines attachées à ces mauvaises herbes, ces dernières peuvent repartir</li> </ul> <p><b>Vitesse d'avancement trop faible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sol pas assez bouleversé</li> </ul> <p><b>Angle des unités de sarclage par rapport à la surface du sol inadéquat</b></p> <p><b>Pointes pas assez larges</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail qui n'est pas réalisé sur toute la largeur de l'entre-rang (vérifier l'usure des pattes d'oie)</li> </ul>
<b>Rangs coupés par le sarcleur</b>	<p><b>Pointes de sarcleur trop près du rang cultivé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajustement trop agressif du sarcleur</li> <li>• Système de guidage non performant ou mal ajusté</li> <li>• Inexpérience de l'opérateur</li> <li>• L'entre-rang entre deux passages de semoir se retrouve entre deux parallélogrammes du sarcleur</li> </ul>
<b>Mauvaises herbes pas recouvertes lors du buttage</b>	<p><b>Projection de sol est insuffisante</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vitesse d'avancement trop faible</li> <li>• Écrans protecteurs pas assez relevés</li> <li>• Passage des dents trop éloigné de la culture</li> <li>• Choix des pointes inadéquat : on peut ajouter des ailes butteuses ou élargir les pointes</li> <li>• Stade des mauvaises herbes trop avancé : le passage du sarcleur léger a trop tardé</li> <li>• Doigts sarcleurs trop rapprochés, il faut les éloigner</li> </ul>

# LE SARCLEUR MI-LOURD

## POURQUOI UTILISER LE SARCLEUR MI-LOURD

---

Le sarcleur mi-lourd permet d'avoir un compromis entre le sarcleur léger et le sarcleur lourd. Ses avantages sont les suivants :

- Il est plus facile à ajuster que le sarcleur lourd, ce qui permet de sarcler plus facilement dans les champs où la texture varie, en particulier lorsqu'une partie du champ est très sableuse (en sol léger, le sarcleur lourd a tendance à enterrer la culture lorsque les plants sont jeunes et que les pointes sont grandes);
- La pénétration des dents dans le sol est souvent meilleure que celle des sarcleurs légers;
- Il est moins susceptible au bourrage que le sarcleur léger car il a trois dents au lieu de cinq;
- Il est assez facile de trouver des sarcleurs mi-lourds usagés à bon prix sur le marché. Il faut toutefois s'assurer d'acheter un modèle en bon état.

Les désavantages du sarcleur mi-lourd sont les suivants :

- Les modèles récents sont rares alors que les plus vieux modèles manquent de précision;
- Ils peuvent être plus difficiles à ajuster que les dernières générations de sarcleurs légers.

## DESCRIPTION

---

Semblable au sarcleur léger, le sarcleur mi-lourd est composé d'un porte-outil relativement léger et d'unités de sarclage montées sur des parallélogrammes (Figure 7). Les sarcleurs mi-lourds sont généralement un peu plus robustes que les sarcleurs légers. Certains sarcleurs mi-lourds peuvent être utilisés en combinaison avec des doigts sarcleurs rotatifs, mais ce n'est pas le cas de tous les sarcleurs mi-lourds.

### LE PORTE-OUTIL

Le porte-outil est un tube rectangulaire droit. Dans tous les cas, il est équipé de roues de profondeur supportant le poids de l'équipement. Les unités de sarclage sont fixées sur le porte-outil par l'intermédiaire de parallélogrammes.

### LES UNITÉS DE SARCLAGE

Les unités de sarclage sont équipées de trois dents en C, d'écrans protecteurs et d'une roue de profondeur propre à chaque unité (Figure 7). Les dents en C du sarcleur mi-lourd sont plus rigides que les dents en S simples (non renforcées) du sarcleur léger.

#### Les dents

En général, 3 dents par unité de sarclage sont utilisées pour les espacements entre-rangs de 76 cm (30 po). La largeur des pointes varie généralement entre 15 et 30 cm (6 à 12 po). La plupart du temps les deux dents avant ont 20 cm (8 po) de largeur et celle arrière a 30 cm (12 po).

Comme pour le sarcler léger, le choix des pointes doit permettre d'atteindre deux objectifs :

- Désherber l'entre-rang de façon complète, ce qui implique que les dents se recroisent, idéalement de 5 cm (2 po) ou plus (Figure 2). Comme les dents usent, le recroisement en fin de saison est plus faible. Idéalement, il faudrait avoir encore 2,5 cm (1 po) de recroisement à la fin des travaux;
- Avoir des pointes suffisamment robustes pour bouleverser le sol et extirper les mauvaises herbes sans toutefois travailler de façon trop agressive pour la culture.

Si les pointes sont trop larges par rapport à la rigidité des dents, il est possible de se retrouver avec un mouvement oscillatoire vertical qui nuit à la qualité du désherbage. Il faut voir à l'usage et s'il y a lieu utiliser des pointes plus étroites pour éviter ce phénomène.

Des petites ailes butteuses peuvent être ajoutées sur les dents qui travaillent près du rang afin d'obtenir un léger buttage (Figure 4). Ces ailes butteuses peuvent aussi être fabriquées en soudant un fer plat sur les pointes extérieures.

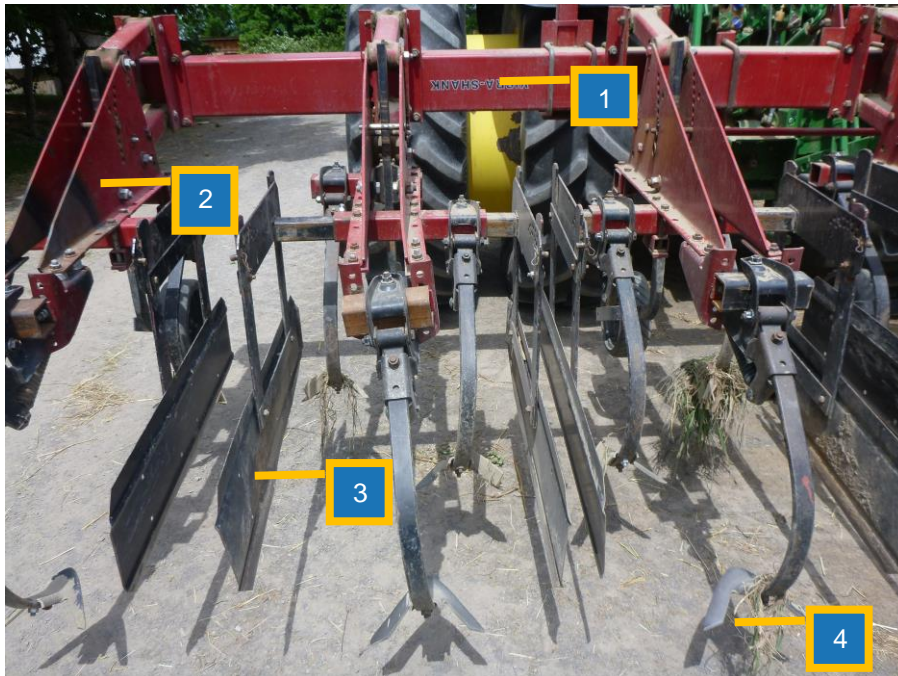
Des ailes butteuses beaucoup plus grandes peuvent être ajoutées à la dent la plus en arrière du groupe de 3 dents, celle qui travaille au milieu de l'entre-rang (Figure 4). L'ensemble ailes butteuses-pointes devient alors équivalent à un soc butteur. Les pointes d'en avant ameublissent le sol pour que la pointe arrière avec ses ailes butteuses le repousse sur le rang. Elle travaille à une profondeur un peu moindre que les autres. Ce système permet de faire un buttage très agressif de 7 à 10 cm (3 à 4 po) de haut.

### Mécanisme de protection

Des écrans de protection permettent de protéger la culture en limitant la projection de terre vers les plants. La hauteur des écrans peut être ajustée afin de contrôler la quantité de terre qui est projetée sur le rang. Les écrans de protection prennent le plus souvent la forme d'un panneau rectangulaire, mais parfois aussi sous la forme d'un disque étoilé.

### Les roues de profondeur

Les roues de profondeur sont fixées à l'avant de chaque unité de sarclage et permettent d'ajuster la profondeur de travail pour chaque unité.



1. Porte-outil
2. Parallélogramme
3. Écran protecteur
4. Dent avec pointe en forme de patte d'oie (en général 3 dents par unité)
5. Roue de profondeur de l'unité



Commentaire : Il faut faire attention lors d'un achat de sarcler usagé. Dans la photo du haut, on voit que le parallélogramme est tordu. Il y a aussi souvent de l'usure dans les bagues (*bushings*), ce qui entraîne un mouvement latéral et diminue de beaucoup la précision

Figure 7. Sarcler mi-lourd

## MODE DE FONCTIONNEMENT

Similaire au sarcler léger.

## CONDITIONS D'UTILISATION ET STRATÉGIES

---

Les conditions d'utilisation sont similaires à celle du sarcleur léger sauf pour les points suivants :

- Le sarcleur mi-lourd est adapté à presque tous les types de sols. Il tolère des sols plus compactés que certains sarcleurs légers. Il existe toutefois des sarcleurs légers avec des dents renforcées qui permettent une meilleure pénétration du sol que les sarcleurs mi-lourds ;
- Puisque les dents en C sont relativement rigides, il faut faire attention au lissage en condition humide dans les sols lourds.

Comme tous les sarcleurs, le mi-lourd n'est pas recommandé pour un sol de surface ayant une quantité trop importante de cailloux ou de pierres.

## AJUSTEMENT DE L'OUTIL

---

Similaire au sarcleur léger.

## DÉPANNAGE

---

Similaire au sarcleur léger.