

Lutte contre la compaction avant et après la préparation du sol pour une culture de petits fruits émergents ou de noix

Enquête et bonnes pratiques

Prime-Vert volet 3.1



Réalisé par

Laurie Brown, agr. et Marie-Ève Desaulniers, tech.

Coopérative de solidarité Cultur'Innov

Février 2017



Crédits

Rédaction

Marie-Ève Desaulniers, technologue agricole, Cultur'Innov
Laurie Brown, agronome, Cultur'Innov

Soutien à la rédaction

Stéphane Demers, biologiste M. Sc., Cultur'Innov

Coordination de projet

Stéphane Demers, biologiste M. Sc., Cultur'Innov
Laurie Brown, agronome, Cultur'Innov
Francis Bernier-Blanchet, agronome, Cultur'Innov
Élisabeth Lefrançois, agronome, MAPAQ, Montérégie

Comité organisateur

Stéphane Demers, biologiste M. Sc., Cultur'Innov
Laurie Brown, agronome, Cultur'Innov
Francis Bernier-Blanchet, agronome, Cultur'Innov
Élisabeth Lefrançois, agronome, MAPAQ, Montérégie

Remerciements

Élisabeth Lefrançois, agronome, MAPAQ, Montérégie
Kévin Lanoue-Piché, Technologue, Cultur'Innov
Robert Howe, Membre Cultur'Innov
Producteurs participants

Photographies

Laurie Brown, agronome, Cultur'Innov
Marie-Ève Desaulniers, technologue, Cultur'innov

Ce projet a été réalisé grâce à une participation financière du plan d'approche de l'action régionale et interrégionale du MAPAQ :

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec 

Table des matières

Lutte contre la compaction avant et après la préparation du sol pour une culture de petits fruits émergents ou de noix.....	2
Enquête sur les pratiques d'implantation et d'entretien des vergers de petits fruits émergents	2
Les résultats de l'enquête	3
Conclusions.....	6
Bonnes pratiques pour éviter la compaction	7
Durant la phase de planification de votre projet de verger	7
Lors de la préparation du champ.....	7
Lors de l'implantation.....	8
Lors de l'entretien	8

Lutte contre la compaction avant et après la préparation du sol pour une culture de petits fruits émergents ou de noix



Enquête sur les pratiques d'implantation et d'entretien des vergers de petits fruits émergents – Creusons la question!

Durant l'été 2016, nous avons mené une enquête téléphonique auprès de quatorze producteurs de petits fruits émergents et d'arbres à noix. Nous avons ciblé des producteurs de la Montérégie est et ouest ayant un minimum de 500 arbres ou arbustes vouées à une exploitation commerciale. On y trouvait huit producteurs néophytes et six producteurs plus expérimentés. Par cette enquête, nous voulions sonder les connaissances en santé des sols des producteurs-répondants et voir les méthodes et les outils qu'ils ont utilisés pour la préparation du sol, l'implantation et l'entretien du champ.

Pourquoi? Parce que la compaction des sols est un fléau trop répandu en horticulture fruitière, causant les mêmes torts « invisibles » que dans les autres productions végétales. Nous cherchions, par l'enquête et par la journée de démonstration, à faire réfléchir et sensibiliser les producteurs à la problématique de la compaction et à l'impact de leurs pratiques culturales sur la santé de leur sol.

Les résultats de l'enquête

La préparation

Est-ce que les participants connaissent la texture de leur sol?

- L'ensemble des participants connaissaient dès le départ la texture de leur sol.

Pour l'évaluation générale du champ avant l'implantation

- Onze des producteurs ont fait faire une analyse de leur sol avant la préparation du champ.
- Deux des participants se sont renseigné auprès de gens du milieu agricole avant d'entreprendre les travaux.
- Huit ont fait appel à des agronomes pour évaluer les conditions agronomiques de leur sol.
- Les quatre autres se sont fiés à leurs propres connaissances.

Pour l'évaluation de la structure du sol

- Six n'ont pas du tout regardé cet aspect ou ne s'en souviennent plus. Un affirme que dans du sable, il n'y a aucune chance de compaction.
- Sept ont fait confiance à leur agronome pour évaluer la structure à l'aide de profils de sols.
- Un autre semble plutôt avoir vérifié la hauteur du cap rocheux dans le sol plutôt que sa structure.

Y avait-il déjà de la compaction avant d'entreprendre les travaux?

- Sept avaient officiellement identifié un phénomène de compaction et chez trois d'entre eux, le problème était assez sérieux pour nécessiter des interventions mécaniques.
- Quatre ne le savent pas ou ne croient pas puisqu'ils n'ont jamais vérifié.
- Trois affirment ne pas avoir de compaction.

Est-ce que les producteurs savent à quoi ressemble un sol compacté?

- Sur l'ensemble des participants, seulement trois ont donné des exemples de ce qui est observé lorsque l'on évalue le niveau de compaction du sol.

Les amendements au champ avant l'implantation

- Douze ont amendé leur champ avec du fumier de provenances diverses.
- Dix ont chaulé.
- Quatre répondants ont semé un engrais vert durant la préparation du sol.

Est-ce que l'humidité du sol a été considérée avant d'entreprendre les travaux de préparation?

- Un devait faire les travaux à forfaits alors les travaux se faisaient lorsqu'ils pouvaient être fait.
- Un préfère passer le rotoculteur au printemps parce que ce serait plus facile de passer au-travers de la couche de végétation lorsqu'elle est mouillée.
- Un autre affirme que son sol est toujours sec.
- Les autres ont vérifié la météo ou ne sont pas entré au champ après une pluie lorsque le sol était mouillé.
- Aucun n'a affirmé avoir testé la portance du sol par une méthode spécifique.

Quels outils ou machineries ont été utilisés lors de la préparation du champ?

- Deux ont utilisé que le pic et la pelle. Selon eux, leur terrain ne nécessitait pas l'intervention de machinerie ou ne se prêtait tout simplement pas à leur utilisation.
- Cinq ont eu recours au labour à l'automne, à l'exception d'un participant que l'a effectué au printemps.
- Trois ont dû passer la sous-soleuse.
- Deux ont utilisé un Bulldozer pour niveler.
- Cinq se sont servi du rotoculteur avec une moyenne de 2 passages. Un des participants a préféré seulement utiliser cette machinerie pour préparer son espace de culture. Il a effectué 4 ou 5 passages dans l'été pour réduire l'impact des mauvaises herbes.
- Que ce soit avec un chisel, un vibroculteur, une herse, un semoir, un épandeur ou une remorque, le nombre de passages aux champs du tracteur varie de 3 à plus de 8 pour la préparation du terrain avant la plantation.

La plantation

Quelles ont été les outils et les méthodes utilisées lors de la plantation?

Pour creuser le trou

- Deux des participants ont utilisé la tarière pour creuser les trous de plantation.
- Un a creusé une tranchée à l'aide d'un outil en V tirée par le tracteur.
- Un a utilisé un transplanteur tiré par le tracteur généralement utilisé dans les productions légumières.
- Les autres ont utilisé la pelle ou même la truelle dans certains cas.

Pour mettre les plants en place

- Sept ont tout fait à la main en tapant la terre aux pieds des plants pour les maintenir en place.
- Un autre a utilisé un outil en V tiré par le tracteur pour refermer sa tranchée préalablement ouverte par le même outil.
- Les autres n'ont pas spécifié leur méthode, mais disent ne pas avoir compacté fortement le sol autour des plants et un autre ne s'en souvient plus.

L'entretien

Est-ce que les participants connaissent la profondeur d'enracinement de leur culture?

- Trois la connaissent.
- Sept n'en ont aucune idée.
- Trois ont une idée approximative selon la théorie.
- Deux se sont seulement assurés que les plants étaient bien enracinés en vérifiant la résistance des plants lorsque tirés.

Est-ce qu'ils jugent la profondeur d'enracinement suffisante?

- Trois jugent que oui dont un qui appuie sa réflexion sur le fait qu'il n'a jamais vu de plant renversé.
- Quatre auraient aimé voir des racines plus profondes, mais considèrent que les plants se portent bien malgré tout.
- Cinq ne s'en préoccupent pas.

Avec quoi sont tondues les allées?

- Sept utilisent un tracteur à gazon.
- Trois utilisent une faucheuse attachée à la prise de force (PTO) du tracteur. Les forces de tracteurs utilisées varient entre 45 et 175 forces selon les participants.
- Deux utilisent les deux types de machinerie.

À quelles fréquences sont-elles tondues?

- Sept vont tondre une fois par semaine ou lorsque nécessaire.
- Un affirme y aller au moins une fois semaine, à cause des mulots.
- Deux estiment la fréquence de tonte à deux fois par saison.
- Trois parlent plutôt d'une ou deux fois par mois.
- Six ont mentionné la température et les précipitations pour déterminer les besoins de tonte.

Est-ce que l'humidité du sol est tenue en compte avant d'entrer au champ pour tondre?

- Cinq disent ne pas tenir compte de l'humidité du sol.
- Deux disent ne pas tondre lorsqu'il pleut, mais l'un d'entre eux dit aussi qu'il y a tellement de travail à faire qu'en vérité, il n'en tient pas compte.
- Un s'assure que le sol ne soit pas mou sous ses pieds avant d'y aller.
- Deux vérifient l'humidité du sol soit à l'aide de tensiomètre ou en faisant une carotte de sol.
- Quatre essaient de ne pas aller au champ après une pluie.

Conclusions

La grande majorité des producteurs consultés étaient conscient du concept de la compaction du sol, et la moitié d'entre eux savaient qu'ils avaient ce problème dans leur champ dès le départ. Par contre, peu d'entre eux comprenaient réellement ce que c'était et au moins un répondant croyait, à tort, que la texture légère de son sol le protégeait.

Durant la préparation, seulement une partie des gens qui avaient un problème de compaction ont posé un geste concret (sous-solage, engrais verts à racines pivotantes) pour l'amoinrir. En revanche, peu ont négligé les étapes plus traditionnelles de la préparation, comme l'analyse chimique du sol, le chaulage et l'épandage de fumier.

De plus, les réponses un peu vagues sur la vérification de l'humidité du sol avant de faire des travaux laissent croire que certains producteurs ont passé sur leur champ lorsque les conditions étaient trop humides. Ceci faisant, ils ont pu compacter davantage. D'ailleurs, au moins un répondant admet ne pas avoir eu le choix (travaux par un forfaitaire).

Les différentes pratiques de plantation peuvent avoir eu un impact sur la compaction. Par exemple, la plantation avec une tarière, surtout en sol lourd et un peu humide, peut créer une zone de compaction latérale tout en défonçant la compaction horizontale.

La tonte des allées ne semble pas toujours être faite dans de bonnes conditions, et la compaction dans les allées est à craindre. Ceci est plus nuisible pour les cultures sans paillis de plastique, lorsque les racines de la culture ont la possibilité de s'aventurer dans l'allée.

Le but de l'enquête n'était vraiment pas de critiquer les producteurs qui étaient tous de bonne foi et qui ont fait de leur mieux malgré des contraintes de temps et d'argent. *Nous les remercions vivement d'avoir partagé leur parcours avec nous.*

Les résultats nous permettent de dresser un portrait de la santé des sols dans les vergers de petits fruits émergents. Les recommandations de bonnes pratiques qui en découlent devraient permettre de protéger la santé des sols dans les vergers existant et de l'optimiser dans les vergers futurs.

Bonnes pratiques pour éviter la compaction

Souvent, des gestes simples peuvent faire toute la différence!

Durant la phase de planification de votre projet de verger

- Évaluez, ou faites évaluer par une personne expérimentée, le niveau de compaction de votre sol au départ. Ceci vous permettra de planifier les correctifs nécessaires durant la préparation.
- Par la même occasion, évaluez les besoins de travaux de drainage (ex. fossés, drainage souterrain) et les faire en premier. Ceci vous donnera plus de chances de faire les travaux de préparation en conditions sèches.
- Planifiez beaucoup de temps pour la préparation du champ. À moins que le champ soit en culture et en très bon état, il est raisonnable de prendre un an ou deux pour vraiment optimiser les conditions pour une culture pérenne de longue durée.
 - Se donner beaucoup de temps enlève la pression de travailler le champ lorsque c'est trop humide.
 - Se donner beaucoup de temps permet d'implanter au moins un engrais vert et de permettre au sol d'en tirer de nombreux bénéfices.
 - Se donner beaucoup de temps permet d'attendre les bonnes conditions sèches nécessaires pour faire un sous-solage réussi (si requis).
- Considérez l'option de planter à la fin de l'été. Ceci enlève la pression de travailler le champ durant nos printemps où le sol est typiquement humide.
- Pour les sols avec un problème confirmé de compaction en profondeur, considérez la possibilité, après les travaux d'amélioration, de cultiver sur buttes. Cela donnera une plus grande profondeur de sol meuble pour l'enracinement. Surtout si un certain niveau de compaction est toujours présent.
- Si vous vous êtes laissé emporter par la fébrilité de démarrer votre projet et que vos plants ont été commandés trop tôt, sachez que vous pouvez les empoter dans des pots plus gros pendant que vous préparez votre champ correctement. Moyennant des soins attentionnés, vos plants peuvent se développer beaucoup plus rapidement en pot qu'au champ.

Lors de la préparation du champ

- Assurez-vous que le sol soit bien sec avant d'entreprendre tout travail mécanisé au champ. Pour se faire, utilisez une méthode d'évaluation adaptée à la texture de votre sol (Voir tableau). Vérifiez qu'il n'y ait pas de zone plus humide dans les baissières.

Prime-Vert volet 3.1

- Choisissez les équipements de traction et de travail du sol appropriés qui risquent le moins de causer de la compaction, tout en faisant un travail efficace. (Voir le document de la Caravane de la Santé). En particulier, limitez les passages du rotoculteur et remplacez certains passages par des outils moins agressifs comme la herse à dents ou le vibroculteur.
- Soyez réaliste dans vos efforts pour détruire la végétation en place, et en particulier le chiendent. Si vous n'avez pas vous-même les équipements et la disponibilité nécessaire pour travailler le sol correctement et au bon moment, combinez un herbicide non sélectif à la destruction mécanique. Pour les petites superficies et les producteurs biologiques, l'occultation peut être une belle alternative.
- Essayez, lorsque possible, de combiner des opérations pour réduire le nombre de passages au champ.
- Le sous-solage est vraiment efficace à la grandeur du champ lorsqu'on le combine à un engrais vert (semé juste avant de sous-soler) approprié.
- Si, malgré tout le travail de préparation du champ, il persiste une zone compactée dans la rangée de plantation qui va empêcher de planter les plants à la bonne profondeur sans écraser la motte, il peut être bénéfique de passer sur les rangées avec un outil à une dent (genre de petite sous-soleuse), ou bien de prévoir un autre moyen de défoncer cette zone lors de la plantation.

Lors de l'implantation

- Dans les sols lourds et ou lorsque le sol est humide, éviter de faire les trous avec une tarière.
- Lorsque les plants sont mis en terre, compactez le sol autour avec modération. Il n'est pas nécessaire de compacter fortement.

Lors de l'entretien

- L'implantation d'un couvre-sol végétal dans les allées permet d'améliorer la portance du sol. Choisissez des mélanges de couvre-sol à faible croissance en hauteur, pour réduire la fréquence de tonte. Ces mélanges sont plus dispendieux, mais à long terme ils sont bénéfiques pour votre sol et votre emploi du temps.
- Des outils de désherbage de précision (ex. Weedeater, Ostraticky, Boisselet, Hydroweeder) deviennent de plus en plus populaires dans les vergers. Pour protéger la structure du sol – et pour être efficaces! - ces outils doivent être utilisés en conditions sèches.
- Avant de tondre, assurez-vous que, non seulement l'herbe, mais aussi le sol est bien sec.
- Pour la tonte, utilisez le tracteur le moins lourd possible et avec des pneus adaptés. Utilisez une tondeuse qui peut bien fonctionner même si l'herbe est plus longue.
- Allez tondre que lorsque c'est nécessaire pour la culture et non pour votre sens du perfectionnisme! Une tonte courte à l'automne est importante pour diminuer les dommages dus aux rongeurs. Une tonte courte lors de la récolte facilite les opérations au champ. En d'autres temps, on peut laisser l'herbe devenir plus haute.

Tableau 2. CHARTE D'INTERPRÉTATION DE L'HUMIDITÉ DU SOL ET ÉVALUATION DU RISQUE DE COMPACTION

% de la capacité au champ	Texture du sol			
	Sable	Sable loameux & loam sableux	Loam	Loam argileux & argile
Point de flétrissement	Grains individuels secs filent entre les doigts.	Grains secs filent entre les doigts.	Sec, poudreux, des petites croûtes se brisent pour former un matériel poudreux.	Dur, apparence de terre cuite et craquelée.
Moins de 50% de la capacité au champ	Apparaît sec, ne forme pas une boule lorsque pressé dans la main.		Quelque peu granulaire, forme une boule lorsque pressé dans la main.	Un peu malléable, forme une boule lorsque pressé dans la main.
50-75% de la capacité au champ	Apparaît sec, ne forme pas une boule lorsque pressé dans la main.	Forme une boule lorsque pressé dans la main, mais qui s'effrite par la suite.	Une fois pressé, devient légèrement plastique, glisse un peu sous la pression des doigts, forme une boule.	Forme une boule ou un rouleau entre les doigts.
De 75% à la capacité au champ	Particules de sol adhèrent entre elles, peuvent former des boules instables lorsque pressées.	Forme une boule qui se brise très facilement, ne glisse pas entre les doigts.	Forme une boule très malléable, glisse facilement entre les doigts.	Forme facilement un rouleau entre les doigts, doux et glissant au toucher.
Capacité au champ ⁽¹⁾	Lorsque pressé, aucune eau libre n'apparaît sur le sol, mais les empreintes humides d'une boule pressée dans la main apparaissent sur cette dernière.			

Adapté de The National Engineering Handbook, Soil Conservation Service, United States Department of Agriculture, section 15, chapitre 1.

	Risque élevé de compaction
	Risque modéré de compaction ⁽²⁾
	Risque faible de compaction

1. À 100% de capacité au champ, le risque de compaction est moindre qu'à 75%, mais la circulation est à proscrire à cause du manque de traction et des dommages causés à la surface.
2. Il est recommandé d'avoir recours aux moyens qui permettent de réduire les risques de compaction (pneus larges, roues jumelées, etc.). Il existe cependant un certain risque de lissage par les équipements de travail du sol.

Tiré de CPVQ, 2000, Guide des pratiques de conservation en grandes cultures

MERCI!



**PRIME-
VERT**

UN PAS DE PLUS.
POUR VOUS.
POUR VOTRE COLLECTIVITÉ.

2013-2018

**Ministère
de l'Agriculture,
des Pêcheries
et de l'Alimentation**

Québec 