

## ***Tirer profit de votre effet de serre : les essentiels de l'allongement de la saison***

*Tenu les 28 et 29 février 2012*

*Par le Réseau régional de l'industrie biologique du Canada atlantique*

*À Debert, en Nouvelle-Écosse*

### **Introduction**

La production en serre a toujours attiré les jardiniers et les producteurs maraîchers en raison de l'énorme potentiel de production d'aliments et de l'attrait qu'elle exerce en tant que refuge chaud et ensoleillé durant la période froide du printemps. Auparavant, les serres étaient vues comme des « serres chaudes » parce que les structures en verre et en plastique étaient chauffées au bois ou à l'huile. De nos jours, on utilise de simples structures en plastique pour faire pousser des légumes durant les demi-saisons et même parfois durant la saison morte d'hiver sans y ajouter de chaleur additionnelle. Nous parlons maintenant d'abris-serres et de châssis de couche. Les connaissances sur la production en serres et en abris-serres continuent de s'accroître et c'est en rapport avec ce phénomène que ACORN a décidé de tenir son premier atelier ou mini-conférence dédié à l'allongement de la saison de production.

La production en serre joue un rôle essentiel dans la culture horticole et la production de légumes en raison de sa capacité de produire des plantes en dehors de la saison d'été et les boutures nécessaires à la saison chaude. Nous présumons que la plupart des producteurs de légumes bios au Canada atlantique ont au moins une serre de base, sinon plusieurs serres et abris-serres grand format en plus de leur culture de grande production. Les nouveaux venus dans la production de légumes rêvent souvent de construire leur première serre. Il faut dire que les rendements et la qualité des légumes produits en serre sont impressionnants, mais cela ne signifie pas que leur gestion soit simple. Au cours des années 1970, il y avait d'abord un, puis deux experts provinciaux en gestion de serre en Nouvelle-Écosse. Les serriculteurs tenaient des réunions mensuelles avec des orateurs invités afin de discuter de sujets importants concernant la production. Les opérations d'une serre étaient considérées comme un domaine technique et complexe et les producteurs savaient qu'il fallait se tenir à jour avec les dernières technologies et apprendre de leurs collègues producteurs était une partie importante du succès.

Un atelier sur les serres mené à Bouctouche, au Nouveau - Brunswick, en novembre dernier et organisé par Claude Berthéléme et ACORN, a rappelé aux membres qu'un grand nombre de producteurs bios avaient une approche plutôt hasardeuse en gestion de serre. Le fait d'en apprendre sur la gestion de la lumière, de la chaleur, de l'eau et de la fertilité peut mener à des gains considérables en production et réduire grandement la

charge de travail. Il est vrai que devoir assimiler les connaissances et de mettre en œuvre des techniques de production peuvent être vu comme un travail de taille parce que bien des petits producteurs gèrent souvent plusieurs aspects, y compris les plants repiqués, dans la même serre. La production bio en serre demande plus que de savoir faire pousser des tomates et des concombres.

*Tirer profit de votre effet de serre* a été d'abord conçu pour être un atelier d'un jour couvrant les éléments de base mais essentiels pour les serriculteurs. À mesure que l'intérêt pour cet atelier augmentait, il devint évident que l'on désirait des séances sur des sujets plus avancés. Il a donc fallu trouver un équilibre entre les sujets de base et les thèmes plus approfondis à l'intérieur des contraintes financières à la disposition de ACORN. Mais grâce aux généreuses contributions de commanditaires de l'industrie de serres et des agences des gouvernements de la Nouvelle-Écosse et du fédéral, ACORN a pu étendre son programme et y inclure une nuitée et un forum de 2e journée, comprenant des présentations sur la fertilité des sols, la production de boutures repiquées, le greffage des tomates et le design d'une serre. ACORN espère bien que cet atelier servira de point de départ vers d'autres événements portant sur l'allongement de la saison.

Les présentations faites par les orateurs ont été enregistrées sur le site Web de ACORN, accompagnées de notes sur des renseignements additionnels fournis par les orateurs et les excellentes questions qu'a posées l'auditoire.

Jour 1 (le jeudi, 28 février)  
13 h 15 - 15 h 30.

**L'effet de serre : l'influence de la lumière, de l'eau et de la chaleur sur la croissance des plantes**, par Lloyd Mapplebeck, du Collège d'agriculture de la Nouvelle – Écosse.

Il existe plusieurs différents styles de serres disponibles.

Elles varient de simples appentis adossés à une structure existante et des structures non chauffées, tels que des tunnels en polyéthylène et Hargrove, à des structures plus grandes chauffées avec une couche double de polyéthylène sur de l'acier galvanisé. Les matériaux qui peuvent servir de couvertures sont le polycarbonate, le verre et le polyéthylène. L'important, c'est d'y aller avec la dimension qui vous est appropriée. Les éléments de base qu'on doit considérer dans un environnement de serre sont les nutriments, l'eau, la lumière et la bonne température.

1. Les nutriments

L'alimentation de la plante dépend du substrat utilisé. À titre d'exemple, dans la production hydroponique, où le milieu est l'eau, le producteur a plus de contrôle sur les nutriments reçus par la plante que la culture dans des sols qui peuvent contenir des nutriments. Si on cultive directement dans la terre, il faut tester son sol.

2. L'eau :

L'eau joue quatre rôles principaux :

1. L'eau agit comme un solvant dans lequel des composés chimiques nécessaires et des gaz sont dissous. L'eau est le milieu par lequel les nutriments entrent dans les cellules de la plante.
2. L'eau est le réactif nécessaire à un grand nombre de réactions cellulaires de la plante.
3. L'eau fournit aux cellules des plantes la turgescence nécessaire au maintien de sa structure.
4. L'eau sert à rafraîchir la plante au moyen du processus de la transpiration à travers les stomates de la plante. La plupart des espèces de plantes sont composées de 90 à 95 % d'eau; la laitue, par exemple est faite de 95 % d'eau. Donc, pour combler les besoins en eau des plantes, l'opération d'une serre exige beaucoup d'eau. La pépinière de vivaces de Lloyd, à Harendale, consomme 2 millions de litres d'eau par année. Les systèmes d'irrigation goutte-à-goutte utilisent 20 % de l'eau normalement requise; cependant, ces systèmes peuvent coûter cher à installer.

L'apport en eau est crucial pour maximiser la production d'une serre. Trop peu d'eau résultera en la dessiccation des plantes. Par contre, trop d'eau saturera les pores des cellules et diminuera l'apport d'oxygène à la plante.

L'arrosage est un art et il faut de l'expérience pour savoir quand il faut arroser. Cela demande beaucoup de jugement et de connaissances. Il ne suffit pas de regarder à la surface des substrats pour voir si elles ont assez d'eau, puisqu'on ne peut ainsi voir si les racines des plantes en ont assez. Mais, avec l'expérience, un producteur peut venir à savoir si un plateau ou un pot a besoin d'eau simplement par son poids.

Il est mieux d'arroser tôt le matin afin de laisser la chance à l'eau de percoler jusqu'aux racines de sorte que la plante puisse supporter la chaleur de la journée; aussi, l'arrosage au matin peut contribuer à éviter des maladies, le brûlement des feuilles, etc. Toutefois, si les plantes sont vraiment assoiffées, vous pouvez arroser dans l'après-midi.

La qualité de l'eau est aussi importante. Les producteurs en serre doivent tenir compte de la contamination possible de sources telles que le gypse, la potasse et les dépôts de sel. À Hillendale, ils ont construit une berme de terre pour que le sel ne se rende pas à l'étang d'irrigation. Les producteurs doivent aussi surveiller le pH et l'alcalinité de leur eau.

Le stress aux racines peut avoir de nombreuses causes, notamment le manque d'eau, la présence de sels ou de maladies. Il peut aussi y avoir du stress même si les racines ont assez d'eau, mais que la chaleur soit si forte que la plante ne peut pas prendre de l'eau aussi vite qu'elle en perd par la transpiration. En outre, certaines plantes, comme les œillets, ne s'adaptent tout simplement pas assez vite aux changements dans leur environnement, un effet que Lloyd appelle « le syndrome de la plante paresseuse » Il faut aussi tenir compte de l'humidité dans l'environnement d'une serre. Le producteur

ne veut pas avoir 100 % d'humidité car cela conduit à la condensation et à la maladie. L'humidité peut être contrôlée par la ventilation ou par la température dans la serre. On peut monter le chauffage dans la serre pour sécher l'air et pour prévenir des problèmes de maladies, comme la fonte de semis. En cas de plantes qui sont sujettes à la fonte des semis comme les agératums, célosies et statiques, il serait préférable de les placer au milieu de la serre ou près d'une source de chaleur.

D'autres notes sur l'eau :

- Lorsque vous installez votre système d'irrigation, Lloyd suggère de placer une conduite de dérivation pour éviter l'extinction de votre pompe.
- Beaucoup d'eau tombe du plafond de la serre et vous devriez considérer creuser un fossé si l'eau s'accumule.

3. L'oxyde de carbone ou  $\text{CO}_2$  : Il est une des deux composantes nécessaires au processus de la photosynthèse. Les plantes convertissent le  $\text{CO}_2$  et l'eau en présence de l'énergie de lumière en hydrates de carbone et en oxygène.

Ce processus permet à la plante de créer sa propre nourriture afin de croître.

4. La lumière : Faire pousser des plantes, c'est récolter de la lumière. Le producteur en serre veut maximiser ceci, car plus de lumière veut dire plus de productivité. Le soleil est la plus grande source de lumière, mais certains producteurs en ajoute pour augmenter la valeur de leur production. Les principales réactions des plantes à la lumière sont :

1. La photosynthèse est de la plus grande importance, car c'est le processus par lequel les plantes fabriquent leur nourriture. L'énergie de lumière convertit le  $\text{CO}_2$  et l'eau en glucose.

2. La synthèse de la chlorophylle : La chlorophylle ne peut être créée qu'en présence de lumière. Pour des espèces qui ont besoin d'obscurité pour germer, assurez-vous de vérifier pour la germination, sinon, elles pourraient émerger sans le développement de chlorophylle qu'il faut, ce qui les affaiblirait.

3. Le phototropisme est simplement la tendance d'une plante à pousser en direction d'une source de lumière. Ceci doit être surveillé pour les plantes ornementales où l'esthétique fera la différence dans le succès de la vente de vos récoltes.

4. Le photopériodisme est la réaction des plantes à la longueur du jour et de la nuit. C'est ainsi que la plante détecte les changements de saison et qu'elle sait quand elle doit fleurir. Il ya des plantes de jours courts, de jours longs et d'autres qui sont insensibles à la photopériode. Bien des brassicas, comme le chou chinois, sont des plantes de longs jours et doivent être plantées au bon moment pour éviter la montée en graines.

5. La photomorphogénèse : Il s'agit de la longueur des feuilles, etc.

L'intensité de la lumière est un élément important à considérer dans la croissance maximale des plantes. Le taux de croissance = la photosynthèse - ce qui est utilisé dans la transpiration, alors, si vous voulez maximiser la photosynthèse, il faudra maximiser la lumière entrant dans votre serre.

Le « point de compensation de lumière » arrive lorsque l'énergie gagnée par la photosynthèse est égale à celle qui est perdue par la transpiration; il n'y a donc ni gain ni perte. Dans notre région, ceci se passe aux environs de la mi-novembre. Le « point de saturation de lumière » arrive quand il n'y a aucun gain aux plantes lorsqu'une lumière additionnelle est ajoutée. À son point le plus élevé, soit le 22 juin, ce phénomène peut être trois fois plus élevé que ce qui est nécessaire. Sous ces conditions, le producteur peut avoir besoin d'ombrer sa serre.

Lorsqu'il s'agit de décider de l'orientation de sa serre, l'orientation de l'est à l'ouest (suivant l'axe dorsal de la serre) est optimale pour maximiser la quantité d'ensoleillement qui pénètre dans la serre. Une orientation du nord au sud réfléchira plus la lumière. Cependant, vous devez aussi considérer où va la lumière tout au long de la saison. Par exemple, la serre pourrait être à l'ombre plus tard en saison.

L'effet de serre : Une fois que les rayons du soleil frappent le plastique et traversent les matériaux verriers, les ondes courtes se convertissent en ondes longues de radiation thermique (chaleur). Le verre est le meilleur matériau pour la radiation thermique. Avec le plastique, vous devez avoir deux couches de polyéthylène de sorte que l'air entre les deux couches agisse comme une couche isolante. Toutefois, avec chaque couche de plus, 10 % de la lumière est perdue. La lumière à 5 égale la productivité, donc, en ajoutant une couche de plus de polyéthylène, vous perdez 10 % de lumière et vous perdez 10 % de production.

Le producteur en serre doit encore prendre compte d'autres aspects de structure de sa serre. Par exemple, des structures faites avec des 2 pieds sur 4 vont bloquer bien plus de lumière que l'acier galvanisé. De plus, des fissures dans la couverture de la serre aura un effet direct sur l'efficacité énergétique de la serre.

## 5. La bonne température

Les serres se réchauffent pour deux raisons :

1. à cause de l'effet de serre.
2. parce que la serre est un espace clos. La température dans la serre devient plus élevée que celle de l'extérieur selon la quantité d'énergie solaire réfléchissante qui traverse la couverture de la serre, selon ce qui se passe avec cette énergie et combien il y en a qui demeure dans la serre.

Les températures dans une serre sont influencées par les mêmes facteurs qui influent

sur l'intensité de la lumière dans la serre : le type de structure, le matériel de recouvrement, l'orientation de la serre, sa latitude, le temps de l'année et les ombrages. On peut ajouter de la chaleur dans la serre au moyen d'une chaudière à bois ou à l'huile.

Les températures dans la serre sont celles de l'air, du feuillage, du substrat ou de l'eau d'irrigation. La température des feuilles est plus élevée que celle de l'air. La photosynthèse et la respiration augmentent à mesure que la température augmente dans la serre. Les températures optimales de jour et de nuit jouent un rôle. Par exemple, pour la laitue, la température optimale de jour est de 15° C et celles de nuit, de 10° C.

La température du substrat, c'est-à-dire, du milieu de culture, affecte le taux de décomposition et la disponibilité des nutriments. En-dessous de 10° C, les procédés microbiens sont au ralenti. Les températures du substrat ont aussi un effet sur l'incidence des maladies; par exemple, la fonte du semis par la brûlure pythienne, est généralement aggravée par des températures plus froides, et le Rhizoctonia, qui est aggravée par des températures plus élevées. Dans les serres non chauffées, il y a une période où le substrat émet de la chaleur la nuit. La quantité de chaleur retenue par le substrat peut être affectée par certains facteurs, comme des bancs ouverts ou solides et l'épaisseur de vos plateaux de semis.

La température optimale de l'eau dépend de chaque espèce de plante. À titre d'exemple, l'épinard et le tatsoi poussent bien avec une température de l'eau de 6 à 8 ° C. Le basilic, par contre, a besoin d'une eau plus chaude. Notez aussi qu'il peut y avoir plus de maladies lorsque l'eau est froide.

Toutes les plantes cultivées ont besoin d'une certaine température pour germer, croître et se développer. On peut les diviser en trois catégories : les légumes de saison froide, de saison modérée et de saison chaude.

Les températures optimales pour les différents types de légumes :

Type de légumes	Exemples	Germination des graines			Développement		
		Min	Opt	Max	Min	Opt	Max
<b>Légumes de saison courte</b>	Betterave, gourgane, brocoli, chou de Bruxelles, chou, bette à cardes, oignon vert, chou vert, chou fourrager, ail, poireau, oignon, panais, pois, radis, rutabaga, échalote, épinard	2	10-20	35	4	13-24	30
<b>Légumes de saison modérée</b>	Artichaut, carotte, chou-fleur, céleri, Chou chinois, endive, laitue, fève de Lima Feuilles de moutarde,	4	13-28	35	7	15-26	32

	persil, pomme de terre, pois mange-tout, maïs sucré						
<b>Légumes de saison chaude</b>	Concombre, aubergine, melons, okra, Poivrons, citrouille, courges, patate douce	15	20-30	40	15	18-25	37

Autres notes sur des plantes en particulier :

- À une température de 27°, les graines de concombres germeront dans 48 heures (à l'extérieur, la température du sol varie et il faut parfois des semaines avant que la température du sol soit adéquate pour la germination)
- Le basilic sera affecté à 10° C.
- Les poivrons seront avariés à 5° C.
- Le chou fourrager ou chou frisé peut supporter des températures aussi basses que -14 °C!

Questions:

1. De novembre à la mi-février lorsqu'il fait froid, il peut encore y avoir beaucoup de condensation. Quoi faire en l'absence de chauffage ou de ventilateurs avec une structure en polyéthylène?

A: Vous pouvez avoir un petit système de chauffage. Celui-ci peut même être utile jusqu'en mars. Vous pouvez vous procurer un système de chauffage bon marché et simplement le faire fonctionner lorsque vous avez besoin de sécher l'air dans la serre.

2. Sur les photos de votre diaporama, pourquoi certains de vos tunnels étaient-ils si hauts?

A: Pour la circulation de l'air et pour laisser pénétrer plus de lumière. Il y a plus de surface d'air et cela demande plus d'énergie pour réchauffer cet espace additionnel; toutefois, une fois l'air réchauffé, il demeure chaud. Vous pouvez aussi investir dans des rideaux thermiques, afin de conserver plus de chaleur en-dedans. Lorsque la structure de forme gothique a plus de 20 pieds, elle est plus solide et elle ne s'effondra jamais sous la neige.

3. Chaleur versus lumière et une couche versus deux couches de recouvrement?

A: Il vous faudra faire le calcul et cela variera selon ce que vous avez. Cela dépendra de vos types de plantes et vous verrez si cela en vaut le coût, selon la valeur des plantes et leur tolérance au froid. Vous perdez de 35 à 40 % de chaleur avec seulement une couche. Mais si vous chauffez au bois, le coût de l'énergie de chauffage sera moindre que si vous utilisez un chauffage à l'huile. Vous pouvez donc calculer si vous optez pour une seule couche de recouvrement.

14 h 30-15 h 30

**Le choix de structure de serre selon vos besoins et les tendances futures en plastique**  
par Vincent Dieras, de Halifax Seed.

« Il faut bien planifier. Consultez les autres! Plus vous recevrez d'idées, moins vous

risquerez de faire des erreurs. »

Lorsque vous choisissez le style de serre approprié, considérez vos besoins en fonction de l'optimisation de la production de plantes et de votre marge de bénéfices.

La principale raison pour laquelle les producteurs construisent des serres est pour allonger leur saison de production. Allonger la saison vous rend moins vulnérable aux variations du climat d'une année à l'autre. Elle rend aussi votre offre de produits plus fiable, vous permet de cultiver une plus grande variété de légumes et allonge la période de production de 25 %. Grâce à ces résultats, vous pouvez offrir des produits hors saison et augmenter ainsi votre marge de bénéfices.

### **Choses à considérer avant de construire une serre**

Le choix du site est important et doit tenir compte de l'accès à la transformation et à l'énergie. Cela vous coûtera bien plus cher si vous vous installez loin d'une source d'énergie. Donc, il faut construire près des sources d'eau et d'énergie. La préparation du site et du terrain sont des volets importants, car ils peuvent vous coûter autant que la structure même de la serre! Faites bien vos calculs. « Une bonne planification est cruciale! Consultez les autres! Plus vous recevrez d'idées, moins vous risquerez de faire des erreurs. » Planifiez en détail sur du papier graphique et incluez des facteurs tels que l'orientation, les structures environnantes, les sources d'eau et d'énergie, les établissements de transformation, le drainage, etc.

Si vous planifiez avoir une opération importante avec de nombreuses serres, assurez-vous de répartir les différents types de plantes dans chaque serre de sorte à mieux pouvoir contrôler les exigences de chaque plante. Ceci contribue à établir des stratégies pour le contrôle des organismes nuisibles. Si vous n'avez pas beaucoup de serres, alors, vous pouvez regrouper les plantes par familles.

Il vous faut garder au moins une distance de 20 pieds entre chaque serre de sorte à pouvoir y déblayer la neige et allouer suffisamment de lumière dans les serres.

Quand vous planifiez, tenez compte de la charge de travail qui sera demandée, notamment en ce qui a trait au désherbage et à la récolte. Tout doit être installé de manière à ce que les ouvriers puissent y travailler efficacement. Votre porte d'entrée doit aussi être assez large pour y entrer les grosses pièces d'équipement dont vous aurez besoin. Tenez compte aussi des routes d'accès pour les tracteurs et autres équipements.

Au printemps, vous voudrez que la neige fonde le plus vite possible. À cause des fluctuations grandissantes dans les conditions climatiques, les producteurs doivent planifier pour faire face à toutes les conditions climatiques possibles. La plupart des serres jumelées peuvent supporter un poids de 50 livres du pied carré. On doit ajouter



plus d'acier pour solidifier la structure, mais ceci augmentera les coûts de construction et réduira la pénétration de lumière. Vous devriez être capable de faire fondre la neige en hiver. Avec des serres individuelles, vous ne pouvez enlever la neige que sur les côtés. Donc, les serres de style gothique sont les plus populaires parce qu'elles sont plus solides et qu'elles se débarrassent mieux de la neige. N'enlevez pas toute la neige d'un côté du même coup. Il vaut mieux en enlever un peu à la fois de chaque côté afin de ne pas laisser une grande pesanteur sur un seul côté de la serre.

La lumière est un élément essentiel. À l'altitude où nous sommes, il est préférable d'orienter la serre d'est en ouest afin de maximiser la quantité d'exposition au sud durant les mois d'hiver. L'orientation vers le soleil est importante, mais n'est pas toujours possible dépendant de la configuration du terrain, en raison du choix à faire par rapport au drainage nécessaire.

Assurez-vous de connaître ce que vous entreprendrez comme marketing. Il faut un plan réparti sur 5 à 10 ans et tenez-en compte dans votre plan actuel.

Vos plantes exerceront un certain poids sur votre structure. Par exemple, des plants de tomates et de concombres ainsi que des corbeilles suspendues, peuvent apporter un grand stress sur la structure, alors vous devrez renforcer celle-ci. Utilisez des tubes simples de chaînes auxquels vous attacherez vos plants de tomates.

Prenez soin de suivre le Code national de construction des bâtiments de ferme. Les serres doivent être capables de supporter un poids de 50 livres par pied carré. La charge admise moins le poids mort= le poids de la structure. La surcharge varie, selon la neige et le vent. Selon les Fabricants nationaux de serre des États-Unis, elle serait de 15 livres par pied carré.

Il ne faut donc pas sous estimer la force de vents potentiels! La fondation doit être enfoncée à 30 à 36 pouces dans le sol. Elle peut être fixée par boulons à une console à fond plat.

La base doit être boulonnée au sol, car vous voulez que la structure soit bien fixée au sol. Pour cela, il faut installer une barre pour béton armé d'un demi pouce à un angle de 21 degrés communiquée perpendiculairement à l'ancrage et enfoncée à au moins 3 pieds dans le sol, à chaque 10 à 12 pieds. Et vous voulez, bien sûr, que votre structure soit bien ancrée au sol avant d'y apposer un recouvrement!

S'il y a apparence de tempête imminente, assurez-vous que toutes les portes sont bien fermées! Posez des blocs de béton devant les portes ou fermez-les à clé pour prévenir des dommages par le vent, et assurez-vous que les côtés soient bien déroulés jusqu'en bas.

**Les divers styles de serres disponibles :**

Il existe quatre principaux styles de serre, qui sont : les serres individuelles, les abris-serres, les châssis de couche, les serres jumelées.

1. Les abris-serres servent seulement à allonger la saison, elles ne sont pas faites pour la culture à longueur d'année. Elles ne peuvent pas survivre à la neige et le plastique doit donc être enlevé après la récolte.

2. Les châssis de couche sont les plus faciles à installer. Ils peuvent avoir 30 pieds de large et on peut les utiliser avec ou sans chauffage.

3. Pour des serres permanentes, les serres individuelles autonomes sont les premières à être construites par les producteurs, parce qu'elles sont les plus faciles à construire.

4. « serres jumelées » ou « serres multi-chapelles » signifie une serre formée de plusieurs sections contiguës. Elles peuvent être construites sur un terrain de 10 000 pieds carrés ou plus. Dans les régions de grande chaleur, comme au sud de l'Ontario, vous aurez besoin de serres d'au moins 90 pieds de long. Dans le cas de serres jumelées, le style gothique est le plus populaire, car la condensation se fera sur les côtés et ne s'écoulera pas sur les plantes. Il faudra aussi de 12 à 20 pieds sous les dégouttières.

Les abris-serres sont de forme Quonset, tandis que les châssis de couche et les serres individuelles et jumelées sont de forme gothique.

Les châssis de couche sont entre 18 et 20 pieds de large; les individuelles sont entre 24 à 30 pieds de large et les serres jumelées sont de 18 à 30 pieds de large avec une dégouttière de 12 à 20 pieds de haut.

Ce qui différencie les châssis de couche des individuelles, c'est que les châssis de couche ne sont pas assujettis à aucun code de bâtiment. De plus, le poids pour le transport d'un châssis de couche est de 15 livres du pied carré, tandis que celui d'une serre individuelle est de 35 livres du pied carré. Il y a aussi une différence dans le coût par pied carré.

Le coût pour un châssis de couche est de 1,18 \$ du pied carré.

Le coût d'une serre individuelle est (dépendant de ses dimensions) :

24 pieds sur 48 = 1,83 \$ du pied carré;

27 pieds sur 48 = 1,67 \$ du pied carré (moins cher du pied carré à cause de son plafond élevé, ce qui en réduit le coût

30 pieds sur 48 = 1,73 \$ du pied carré.

Avec une abri-serre, vous devez vous rappeler que vous avez bien plus de surface pour donner accès à plus l'eau à l'intérieur. L'eau doit aller quelque part! Vous ne voudrez pas perdre du sol et vous retrouver dans la boue. Pour éviter ceci, un dalot peut être

installé pour l'irrigation et pour écouler l'eau vers un bassin.

### **Ventilation :**

La ventilation est un élément extrêmement important dans l'environnement d'une serre, car elle prévient l'allongement des plantes et les maladies. Il y a trois façons de ventiler une serre : avec un ventilateur d'extraction, avec des événements de côtés déroulants ou encore avec des événements au plafond.

Il est plus facile de faire circuler l'air d'un côté à l'autre pour ventiler. Pour des événements de côtés déroulants, la serre ne devrait pas être plus de 30 pieds de large. Les côtés déroulants est la méthode de ventilation la plus efficace. Les ventilateurs d'extraction ne sont pas pratiques pour de serres de plus de 100 pieds. Donc, pour une meilleure ventilation, ayez des événements déroulants combinés à des toits ouvrants.

### **Comment choisir votre recouvrement :**

Avec les recouvrements en polyéthylène, il vous en faudra deux couches, surtout pour les grandes structures.

Le recouvrement à deux couches est bien plus efficace pour ce qui est de l'énergie et il rend aussi votre structure plus solide. La couche d'air intermédiaire contribue à renforcer la structure et réduira la couche de condensation qui se formera entre les deux couches afin de laisser le plus de lumière possible. L'éclairage au sodium à haute tension n'en vaut pas le coût.

La fibre de verre n'est plus utilisée comme recouvrement; l'acrylique est solide, mais très coûteux. Le problème avec les tissus, c'est qu'ils accumulent beaucoup de poussière et la lumière est ainsi vite réduite. Donc, pour la grande production, le polyéthylène à une ou deux couches est le meilleur investissement.

Pour les pignons, il faut utiliser du Thermax pour la couche intérieure. Il réfléchit la lumière à l'intérieur de la serre. Pour la couche extérieure, prenez du film quatre ans (SDF4). C'est la combinaison optimale. Le Thermax dégouttera moins sur les plantes, fera moins de condensation et transmettra mieux la lumière.

Il existe aussi du polyéthylène teinté en rouge pour faire pousser des tomates. On fait présentement des essais pour connaître son efficacité.

### **Notes additionnelles :**

Vous pouvez aussi vous procurer une couche de plastique à dérouler au-dessus des plantes, servant de protection contre le gel; toutefois, assurez-vous de ne pas créer un environnement propice aux maladies, causées par trop d'humidité.

Des attaches à poly en fil de fer, simples ou doubles, rendent le plastique du toit complètement indépendant de celui des côtés.

Questions:

1. Pensez-vous que la perte de pénétration de lumière contrebalance l'économie d'énergie?

Réponse :

Oui, deux couches de poly réduit la perte de lumière de 33 à 40 %. Elles solidifient la structure de la serre.

2. Pendant combien d'années le plastique de serre dure-t-il?

Réponse : Après quatre ans, la transmission de la lumière va diminuer de beaucoup et ceci causera l'allongement de plantes.

4:00 - 5:15

**La construction d'une serre du début à la fin (ébauche)**, par David Blanchard, de Pleasant Hill Farm.

David a débuté sa présentation par ces paroles : « Il n'y a pas qu'une seule bonne façon; par contre, certaines démarches sont tout simplement mauvaises. »

Sur sa ferme, ils se servent surtout de serres préfabriquées. L'expérience nous a fait comprendre qu'il ne valait pas la peine de construire une structure en bois, car après 8 ou 10 ans, le bois aura pourri.

Il faut avoir de bons outils, il a chanté les louanges des différentes pinces-étaux, dont plusieurs sortes peuvent être utiles dans la construction d'une serre. Il vous faut aussi de longs escabeaux de sorte à ne pas avoir à travailler sur la marche du haut.

Les éléments d'un bon site :

Une légère pente; de 1 à 40 degrés, orienté au sud est idéal, quoique sud-est ou sud-ouest sont de bonnes orientations. Étudiez si l'ombre sera un problème en certaines saisons. Pensez au besoin de drainage et ne construisez pas sur un site humide. Ne labourez pas le sol avant de construire, car le sol sera vaseux et se compactera sous les pas.

La première étape consiste à planter et compter les poteaux de mise à la terre. Ils sont la fondation de la serre. Si cette étape est ratée, le reste de la serre le sera aussi. Il faut donc prendre le temps et y mettre l'effort pour bien réussir le début de la construction.

Prenez une corde et tendez-la bien pour voir à ce que les piquets soient bien droits. Réglez-en la hauteur en fonction des trous de boulons. Soutenez les cordes au milieu en les renforçant avec du bois pour ne pas qu'elles pendent, sinon, vous aurez du fléchissement dans votre structure de serre.

Utilisez la planche d'espacement, accrochez-la au premier poteau et vous saurez où

enfoncer le prochain poteau. Les encoches doivent être un peu plus larges que la planche, sinon elle fendra. Les poteaux doivent être enfoncés à 3 pieds dans le sol. Cette étape-ci est la plus exigeante physiquement de toute la construction de la serre. Prenez une masse de douze livres. David dit ceci : « J'aime mieux avoir moins de coups forts qu'une quantité de petits coups ». Selon lui, on risque moins d'endommager le dessus des poteaux avec moins de coups de masse. Les poteaux d'acier galvanisé dureront plus de 40 ans.

Le couvert en métal au-dessus du poteau sert à le protéger. Si le fabricant n'en inclut pas dans la trousse, achetez les plus gros boulons possibles de la quincaillerie.

David a mentionné que « il est très important que les arcs de la serre soient verticaux par rapport au sol. Si l'arc penche, la force du poids de la neige ne sera pas transmise vers le sol et, avec le temps, la structure s'effondra. Prenez le temps de bien faire! Il faut de 5 à 10 minutes pour bien planter chaque poteau. »

Qu'arrive-t-il si vous frapper une roche? Cela va arriver et vous pourriez peut-être arriver à enfoncer à travers. Mais si ce n'est pas possible, vous devez cesser de frapper avec la masse, car vous pliez le poteau.

La règle pratique : Vous pouvez vous permettre de perdre jusqu'à 6 pouces de profondeur sur deux ou trois poteaux de chaque côté. Si vous en perdez plus que 6 pouces, vous devrez alors déterrer la roche. Mettez des poteaux transversaux pour donner plus de force de soutien.

La partie la plus exigeante est la forme de la serre. Servez-vous de géométrie de base, comme le théorème de Pythagore, pour obtenir que vos angles soient droits. Utilisez les diagonales pour avoir les coins. Prenez deux rubans à mesurer pour trouver où ils intersectent...il n'y a qu'un seul point possible, le 3<sup>e</sup> coin. Avec des multiples de trois, vous pouvez faire le calcul mental. Faites de même pour obtenir le quatrième coin et étirez la corde entre les deux. Un objectif raisonnable est d'arriver à moins de un pouce de chaque côté.

Une fois les poteaux enfoncés, regardez s'ils sont endommagés. S'ils sont trop amochés pour laisser glisser le poteau de l'arc au-dessus, vous êtes mieux de savoir cela maintenant plutôt que quand vous en serez à mi-chemin de l'installation. Vous pourriez égaliser le dessus du poteau avec une lime, une scie à métaux ou un affûteur. Installez les trois ou quatre premiers arcs de façon à ce qu'ils soient bien droits et d'aplomb. Puis le reste sera facile. Si les arcs n'étaient pas d'aplomb, la neige pourrait les faire s'affaisser.

Utilisez une perceuse pour aligner les trous (vous pouvez vous en procurer partout où on vend des outils automatiques). Une pince-étau à mâchoires incurvées peut serrer des objets de grand diamètre.

Si les trous ne s'alignent vraiment pas, vous pouvez prendre une perceuse pour agrandir les trous existants. Des faîtages servent à attacher les arcs ensemble. Installez les pannes avec les boulons bien serrés, mais pas trop. Utilisez un treuil manuel pour tirer les arcs exactement où vous les voulez s'ils penchent moindrement.

Faites tomber le fil à plomb du faîte du premier arc. Tirez les arcs avec le treuil manuel jusqu'à ce que le fil à plomb soit aligné. Une fois que ces trois ou quatre arcs sont bien d'aplomb, l'installation des autres sera rapide. Cependant, donnez-vous assez de temps pour avoir les autres pannes et soutiens sur le reste des arcs d'un seul coup, sinon, le vent pourrait venir causer des dommages.

Les traverses : elles sont utilisées pour les tomates et les concombres de serre. Assurez-vous d'avoir la bonne hauteur pour attacher vos treillis (David se sert d'une hauteur de 8 pieds). Le poinçon empêche les traverses de s'avachir.

Il ajoute ceci : « Chacune des pièces n'est pas très forte à elle seule, mais plus vous avez de points où les pièces se joignent les unes aux autres, plus l'ensemble devient solide. ».

Les plinthes ne viennent pas avec le prêt-à-monter. Si vous n'employez pas de côtés déroulants, alors les plinthes sont le point d'attache pour le plastique. Le vent est très puissant, alors, vous voulez que vos événements déroulants soient bien attachés aux plinthes. Celles-ci auront tendance à pourrir. Vous ne pouvez vous servir de bois traité sous pression. David emploie du traitement écologique pour bois ou de l'huile de lin. Aussi, laissez au moins un pouce du sol, ne placez pas vos plinthes directement sur le sol. Mettez de l'isolant pour boucher la fente.

Les plus grands points d'infiltration et de perte de chaleur se trouvent à la base, vous devez donc isoler le périmètre de la structure. Enfoncez le panneau isolant droit dans le sol. Il faudra : planche intérieure, isolation, planche extérieure. Prenez un serre-joint en C pour poser les trois couches en place avec des clés carrées de 5 pouces avec rondelle. Prenez de vraies bonnes vis à terrasse avec une couche galvanisée. Creusez des tranchées à la main et laissez trois pouces entre la couche d'isolant et les poteaux en terre. Ne creusez pas tout d'un seul coup; tassez-le en frappant du pied sur le rebord.

Le boulon à œil sur le bas est important pour garder le déroulant contre le bâtiment. La corde en zigzag le garde bien serré. David dit qu'il aime les événements déroulants. Entre les portes de 8 pieds sur 8 pieds à chaque bout et les événements déroulants, il obtient assez de ventilation dans ses serres de 20 pieds sur 60. Tout comme pour les plinthes, la planche des événements déroulants doit aussi être solidement ancrée à la structure. Prenez un boulon avec rondelle (des boulons de 5/16 de pouce; vous aurez peut-être besoin de ¼ de pouce). Prenez une planche plus étroite que la plinthe.

Servez-vous d'une corde pour enligner la planche de l'événement déroulant, en vous servant d'une pince-étau pour empêcher l'avachissement. Plus vous placerez la planche haute, meilleure sera la ventilation. Mais vous pourriez avoir des problèmes avec le vent, surtout avec des fleurs délicates et des tomates. Vous visserez les vis avec les tiges à

l'intérieur et les têtes à l'extérieur pour ne pas déchirer le plastique. Vous pouvez acheter des agrafes qui sont une petite pièce en fil de fer pour attacher le poly. Mettez une corde derrière et bouclez-la dans la corde en zigzag. Prenez des fils de fer en poly au lieu d'agrafes.

À l'aide d'un serre-joint en C, placez un morceau de bois entre l'évent déroulant et la plinthe, donnez-lui une forme, et attachez-le avec un boulon de carrosserie (boulon ordinaire) afin de boucher l'espace de sorte que le bout du plastique puisse s'ajuster parfaitement au poteau de bout.

Les murs d'extrémité que vous choisirez vont dépendre de ce que vous voudrez faire avec votre serre. David utilise une charpente en bois.

L'installation du plastique :

Ne l'installez pas s'il vente! Débutez à l'aube. Vous aurez besoin de quatre personnes, même de 5 ou 6. Procédez par étapes, ce sera moins difficile. Assurez-vous de le placer du bon côté! Vous aurez besoin de quelqu'un à l'intérieur sur une échelle pour qu'il puisse guider le plastique sur les arcs.

Une fois la première couche installée, la deuxième s'installera facilement. En procédant par étapes avec cinq personnes, la première couche prend 15 minutes à installer. En tout, il faut une heure et demie, y compris les attaches. Mettez un morceau de poly dans chaque coin pour le tenir en place et conserver en une bonne grandeur pour le croisement par-dessus.

David se sert de double poly pour les murs d'extrémité et les gonfle d'air avec un boyau de raccord. C'est une formidable ressource gratuite!

L'ingénierie de serre est disponible gratuitement en ligne en format pdf à

[http://host31.spidergraphics.com/nra/doc/Fair%20Use%20Web%20PDFs/NRAES-. - 33\\_Web.pdf](http://host31.spidergraphics.com/nra/doc/Fair%20Use%20Web%20PDFs/NRAES-. - 33_Web.pdf)

Questions:

L'herméticité du poly : avec le double poly que vous gonflez, resserrez-le juste assez pour qu'il n'y ait pas de plis ou de parties qui pendent. Avec seulement une couche, il faut la rendre la plus hermétique possible. Cependant, tenez compte que si vous l'installez pendant la chaleur de l'été, il va se resserrer rendu en hiver.

7:00-9:00

Le forum en soirée : « **Mes pires erreurs et mes meilleurs succès** »

Les producteurs expérimentés prodiguent leurs conseils aux nouveaux venus.

Les panélistes sont : David Blanchard, de Pleasant Hill Farm; Josh Oulton, de Taproot Farm; Tim Livingstone, de Strawberry Hill Farm; Norm Eygenraam, de Multi-Shelter Solutions et David Greenburg, de Red Fox Farm.

Le modérateur : Rupert Jannasch, de Ironwood Farm.

Le forum débute avec les récits des succès et erreurs de chacun des panélistes.

### **David Blanchard**

Histoire à succès : L'utilisation d'une table de germination chauffée dans son sous-sol a été un véritable succès. Avec le système qu'il a conçu, les tomates germent en trois jours! La table de germination est un simple banc de serre avec un grillage métallique sur le dessus. Le banc mesure 4,5 pieds sur 12 pieds de long avec un tube circulaire en-dessous. Un robinet mélangeur sert à contrôler la température de l'eau pour que David puisse obtenir la température voulue pour faire germer des plants en particulier.

David a aussi eu du succès avec la production de semis de pois et de tournesols. Voici ce que sa production de semis lui a coûté : pour 20 \$ de graines, du travail pour 10 \$, de l'énergie pour 25 \$. Ses produits de sont convertis en 14 semis de pois et de tournesols pour une valeur de 500 \$. Ceci a été un revenu d'appoint au marché de fermier en juin et juillet lorsque la salade ne se vend plus bien. La salade se vend en premier, puis, une fois qu'il n'en reste plus, les clients se tournent vers les semis de pois et de tournesols.

Un désastre : la perte de tomates.

### **Tim Livingstone**

Son échec : Quelques acres de fraises en hiver.

Il n'y a pas suffisamment de lumière pour faire pousser des fraises en hiver dans notre région. Les fraises étaient donc trop petites et sans grande saveur. Tim estime que peu importe ce que vous faites, vous n'obtiendrez pas la saveur de fraises qui ont poussé à l'extérieur. Même en faisant pousser des fraises dans la serre durant la saison des fraises, la saveur n'y sera simplement pas. Il attribue ce phénomène au manque de fluctuations de température qu'il y a à l'extérieur.

Il a connu plusieurs échecs avant d'obtenir un succès : l'apprentissage de la culture de tomates lui a pris du temps!

Son succès : Lorsqu'il entendait les gens dire qu'ils « aimeraient bien que leurs tomates cultivées de façon conventionnelle puisse ressembler à ses plants de tomates bios ».

La certification canadienne est aussi un énorme succès! La relation entreprise avec les clients apporte tellement de sens à l'expérience de la culture.

### **David Greenberg**



Son échec : Lorsqu'il a commencé à cultiver, il avait un fonds de départ reçu de ses parents et qu'il a utilisé ainsi au lieu d'aller au collège. Il a immédiatement acheté et assemblé cinq serres. Elles se sont toutes écroulées durant un grand vent. Il considère cela comme un échec et une expérience humiliante.

Son succès : Trouver la dimension de serres qui lui convenait et répondait à ses besoins. Pour lui, des châssis de couche de 20 pieds et un simple tunnel chenille font bien son affaire. Il vaut mieux ne pas construire trop grand et le fait d'avoir appris cela constitue un échec transformé en succès.

### **Josh Oulton**

Des échec qui se transforment en succès :

Les abris-serres Hargrove ont connu des problèmes avec le vent. Mais Josh en a appris que le vent pouvait être contrôlé avec quelques trucs du métier. Des cordes peuvent solidifier une serre, il suffit qu'elles soient bien serrées.

Josh a aussi expérimenté des difficultés avec la culture de fraises dans des abris-serres quand ses plantes ont été infestées de tétraniques à deux points. Cependant, ces tétraniques prédatrices sont devenues un succès.

### **Norm**

Son échec : Son motto est : « Si vous ne planifiez pas, vous planifiez l'échec. ». Mais, gardez toujours une certaine flexibilité dans votre plan.

Son succès : Pour Norm, le fait d'écouter ce que David expliquait sur ses succès avec des serres a été son grand succès. Les serres dont David parlait étaient celles que Norm l'avait aidé à choisir.

Une note de la part de Norm : Si vous avez un bassin d'irrigation de 5 à 6 pieds de profondeur, vous aurez toujours de la boue. Un peu plus de profondeur et votre eau sera claire. Le même concept s'applique à l'air dans une serre. IL vous en coûtera plus pour avoir plus d'air, mais vous y gagnerez avec un environnement bien plus sain pour vos plantes.

Questions:

1. Est-ce qu'on peut économiser en achetant une serre usagée? Le temps que cela prend pour la démonter et la remonter ailleurs en vaut-il vraiment la peine?

Tim Livingstone calcule que cet achat lui a coûté environ la moitié moins qu'une serre neuve. Il conseille de s'assurer de marquer chaque pièce. Ne réutilisez surtout pas le plastique! En plus du dommage qu'il aura déjà subi, il ne s'ajustera pas parfaitement. Il a acheté une serre de 30 pieds sur 90 pieds de Halifax Seed et a été vraiment satisfait de

la qualité. Il s'est aussi servi de plastique ayant servi à des châssis de couche, etc.

David Blanchard, pour sa part, n'a pas eu une expérience heureuse avec l'achat d'une serre usagée. Il l'a achetée en pièces sans la voir debout. IL s'est rendu compte qu'il lui manquait les arcs et il a dû s'en construire au coût de 500 \$. En fin de compte, le matériel coûte environ les deux-tiers du coût d'une neuve, et beaucoup de main-d'œuvre de plus que si elle avait été neuve. Il conseille donc que si vous en achetez une usagée, faites un marché avantageux!

Norm Eygenraam dit qu'une bonne règle à utiliser lors de l'achat d'une serre usagée, c'est qu'il faut viser payer un quart du prix d'une serre neuve. Il ajoute qu'on doit utiliser des boulons à haute tension. L'acier galvanisé n'a que la moitié de la force de l'acier. On peut les faire traiter contre l'humidité.

2. Des serres mobiles? Est-ce qu'elles en valent la peine étant donné le compromis à faire avec l'intégrité de la structure?
3. Tim Livingstone s'est servi de structures de 15 pieds sur 70 et 10 pieds de haut. Il les a déménagées pour faire la rotation des cultures. Il les a déplacées en les faisant rouler sur un tuyau. Il l'est a déplacées avec une chargeuse à cornière pour les maintenir en bas et en employait trois sur chaque côté. Pour les déplacer, détachez-les de la structure et prenez un tracteur à pelle pour les haler, ceux de 25 à 30 pieds de long utilisés pour des granges à bestiaux.

Elles peuvent être tirées chaque jour derrière un camion gros porteur. Il conseille de ne pas les monter plus haut que de 4 à 5 pieds parce que le vent peut endommager les plants de tomates.

La meilleure chose serait d'avoir des tunnels déplaçables, mais aussi une serre vraiment bien faite comme celles que construit David Blanchard.

« Elles doivent être fortes assez, mais on doit pouvoir les déplacer. » dit-il.

David Greenberg, lui, ajoute qu'il faut se méfier des '«ancrages à roulette dentée » qu'on peut employer pour ancrer des serres mobiles. Avec le temps, elles vont finir par sortir de terre à force de vibrer. Vous devez donc les replacer ou déménager votre maison.

Norm Eygenraam ajoute qu'il est vraiment difficile de laisser les ancrages à la même place. Premièrement, ils se briseront. Deuxièmement, une fois sortis, ils sont difficiles à replanter.

Quant à David Blanchard, il rappelle qu'on a souvent besoin de permis pour la construction d'une serre, alors, faites attention! Dans le comté de Queens où il habite, on demande 160 \$ pour le permis de construction et le permis de structure.

### 3. Est-il possible de cultiver des aubergines dans une serre?

Un membre de l'auditoire :

Non, vous ne ferez pas d'argent avec des aubergines. Cependant, les aubergines sont d'excellentes cultures-appâts pour les doryphores de la pomme de terre, si vous cultivez

des pommes de terre!

Tim Livingstone a trouvé que la variété Galine de Johnny's poussait mieux que la Dusty. Il cultive des aubergines et des poivrons tout autour de la bordure de ses serres de tomates.

Entrust a bien fonctionné pour contrôler ses doryphores. Il attend qu'il y ait une légère défoliation des plantes par les larves pour vaporiser de l'Entrust. À ce moment-là, il fait une application, puis, de 10 à 14 jours plus tard, il en fait une deuxième. Cette méthode semble bien fonctionner pour minimiser les dommages aux aubergines.

David Greenburg ajoute que cela peut être fait. Il dit l'avoir vu, mais il n'a pas pu la répéter.

Josh Oulton, lui, a connu du succès en cultivant des aubergines Dusty dans des abris-serres.

Rupert Jannasch a eu du succès avec la culture d'aubergines dans un abri-serre Hargrove.

Par contre, il a eu moins de chance avec son abri-serre en double polyéthylène.

Josh estime que la raison pour laquelle Rupert a eu du succès avec ses aubergines dans un abri-serre Hargrove et non pas dans son abri-serre en poly, c'est en raison de la santé du sol dans ses serres. Lorsque vous avez quelque chose de toujours recouvert, il ne reçoit pas les pluies torrentielles qui aident la percolation. Avec des structures permanentes, il pourrait être possible d'imiter l'effet des pluies en inondant sa serre. Une autre option serait d'enlever cette couche de dessus et d'ajouter une couche de compost.

4. Y a-t-il moyen de mesurer la lumière dans une serre, afin de savoir s'il y en a assez à travers du vieux plastique?

David Blanchard suggère d'utiliser un compteur de radiation photosynthétiquement actif (PAR), au prix d'environ 200 à 300 \$. Les compteurs PAR comptent les photons de lumière qui servent aux plantes au cours d'une journée.

Lorsqu'il s'en est servi, les plantes n'en recevaient que 60% avec du plastique de 4 ans.

Tim Livingstone, pour sa part, rappela que l'intensité de lumière qui est transmise dépend du temps de l'année.

Il doit ombrer sa serre durant l'été parce que l'intensité et la durée de lumière sont trop grandes si vous cultivez des plantes ornementales.

David B. dit qu'en hiver, la lumière est précieuse. Une fois que la serre ne transmet pas suffisamment de lumière, elle n'est alors plus utile.

5. En tant que producteurs biologiques, nous sommes tous concernés au sujet de la durabilité et l'environnement. Comment faire pour faire concorder ceci avec tout ce plastique que nous utilisons pour notre production et qui sera finalement jeté?

David répond que la seule alternative serait de se servir de verre pour nos serres, mais ce serait extrêmement coûteux et difficile à utiliser en raison de sa rigidité.

Malheureusement, le plastique n'est pas recyclable. On peut s'en servir pour recouvrir des semences dans la terre froide. Ce recouvrement peut faire élever la température et la faire passer de 6 °C à 10 °C, ce qui serait une bonne température pour faire germer des brassicas. Il réussit ainsi à faire germer ses brassicas dans 6 à 7 jours à la mi-février.

Rupert ajoute qu'il y a parfois des programmes environnementaux qui acceptent de cueillir le plastique agricole.

Un membre de l'auditoire ajoute qu'il y a un endroit à Burnside qui ramasse le plastique.

Il ne faut pas oublier que le côté extérieur du plastique est plus propre et que vous pouvez vous en servir encore pour autre chose.

Tim dit que bien des nouveaux plastiques sur le marché transmettent la lumière aussi bien que le verre. Ils diffusent la lumière, compensant ainsi pour leur manque de clarté.

#### 6. Comment savoir s'il est temps de changer le plastique?

David répond « laissez les plantes vous le dire ». Si vous remarquez une diminution dans votre production, alors il est probablement temps de le changer.

Le plastique devient cassant avec le temps, environ après cinq ans d'usage. Surveillez autour des ancrages et autres points de pression, car ce sont les endroits où le plastique commencera à devenir cassant en premier.

Tim a remarqué que le plastique commencera à s'user lorsqu'il est en contact avec quelque chose de couleur foncée. Ce sont des points à surveiller, car vous pourriez avoir des surprises.

Un membre de l'auditoire ajoute que la propreté peut prolonger la vie de votre plastique. Vous pouvez éliminer la moisissure avec du vinaigre de cidre ou de l'huile de théier. Les serres doivent être lavées une fois par an.

Commentaires de la part de David B. au sujet du coût de construction de serres :

L'isolation prend beaucoup de temps et coûte cher. Pour en installer une, il faut une journée et demie de travail à deux personnes. Pour un périmètre droit et bien construit, le coût est d'environ 1 000 \$. Le coût de la serre, y compris le double plastique pour les murs des bouts, s'élève à 4 100 \$. Le bois et les autres matériaux pour les murs des bouts coûtent environ 300 \$. Pour ma part, je me sers de chaudières à bois usagées. Donc, en tout et partout, le coût total de construire une serre de 28 pieds sur 60, est de 7 000 \$. Chaque année, je perçois 8 000 \$ pour mes tomates et 4 000 \$ pour mes légumes verts. Je calcule que cela prend un an et demi pour recouvrer son investissement, puis après, la serre est rentable.

« Je ne connais pas un meilleur endroit pour faire de l'argent en se servant d'argent. »

#### 7. Un ancrage peu profond pour une fondation de béton permanente?

Norm : L'ancrage dans le sol peut se faire à diverses profondeurs. On peut utiliser des pieux à neige enfoncés à différents angles. Il préfère des poteaux pointus au barreau à béton armé, car les poteaux pointus ne plieront pas.

#### 8. Avec quoi commencerais-tu si tu ne voulais qu'un jardin pour un petit marché?

David Blanchard ne débiterait pas avec un petit jardin. Il ne vaudrait pas le temps qu'on

y consacrerait et nous laisserait désirer en avoir plus grand à cultiver. Il débiterait avec 20 pieds sur 40 pieds.

Morm, quant à lui, dit qu'il n'en coûterait que 10 % de plus pour passer d'un jardin de 16 pieds sur 24 à un de 20 pieds sur 40.

Tim a trouvé que 10 pieds sur 12 n'était assez que pour sa famille et, même là, ce n'était souvent pas assez.

## **Deuxième journée (le mercredi, 29 février)**

**8:15- - 9:30 Les secrets de la production de plants repiqués pour les cultivateurs de produits bios**, par Tim Livingstone, de Strawberry Hill Farm

Les avantages de produire des plants repiqués : pas besoin d'éclaircir, de contrôler les mauvaises herbes, un démarrage rapide, devancer la venue des insectes nuisibles, obtenir une germination fiable. Vous pouvez faire pousser des plantes que vous ne prendriez pas autrement, et les faire mieux pousser.

Les graines : il est important d'employer des graines bios de qualité : moins de graines donnent une meilleure germination (mais pas toujours).

L'ensemencement : mieux vaut semer plus de graines par cellule et les éclaircir. Si vous semez de petites graines à la main (par exemple, des graines de laitue), procurez-vous en enrobées d'une petite couche comme de l'argile. Vérifier si le pourcentage de germination des graines est élevé.

L'entreposage des graines : Le degré d'humidité plus la température devrait faire 100 %.

Le sol : Jolly Farmer se sert de trois différentes recettes. Pour sa part, Tim Livingstone se sert de deux. Au minimum, pour certaines plantes, il faut une recette avec plus de tourbe et un sol moins fertile pour certaines, tandis que pour d'autres plantes, il faudra un sol plus fertile, avec l'ajout de compost.

La capillarité : elle exige plus d'espace d'air que la culture en plein champ. Plus votre plateau sera long et plat, plus il conservera d'eau. Dans de petites cellules coniques, le sol respirera mieux. Mais avec des cellules, assurez-vous que chaque cellule reçoit la même quantité d'eau.

Les sols riches en compost : utilisez le meilleur compost de votre ferme. Les qualités recherchées pour du compost sont : qu'il soit bien vieilli, c.-à.-d., qu'on ne puisse reconnaître les ingrédients; une texture granulaire et non pas collante. Le meilleur test à faire consiste à prendre une poignée de compost et de la jeter dans un verre d'eau. Si l'eau est claire, votre compost est bon; s'il tourne au noir, il n'est pas prêt.

« Réservez votre meilleur compost pour préparer un mélange de sol pour vos plants repiqués. » Les fongicoles mangent les racines, alors, vous ne les voulez pas dans votre compost. Vous voulez un bon ratio carbone : nitrogène.

Un mélange de compost est plus lourd, donc il a plus de structure, mais il peut diminuer la germination en raison de son haut taux de fertilité. Il peut aussi être plus difficile à mouiller quand il est sec. Les racines y sont plus minces et se séparent facilement.

Les mélanges de tourbe : ils sont plus aérés, leur pH est de 7 ou plus, mais cela ne cause pas problème à cause de la quantité de compost. Le seuil à respecter avec les mélanges de compost : le compost remplit les espaces autour de la tourbe; un ratio de 50:50 le rend trop trempé, le changer à 60 : 40 en fait un meilleur mélange. N'ajoutez pas plus de 5 à 10 % de turricule. Les tomates peuvent supporter un mélange plus humide, vous pouvez donc mettre un plus haut pourcentage de turricule.

Pour un mélange de tourbe : 10 % de compost, 15 à 20 % de perlite, 5 à 10 % de vermiculite et le reste en tourbe. Vous devez aussi ajouter de la chaux, car la tourbe est très acide. La tourbe change d'une année à l'autre, alors, faites un test du pH. Faites la tremper dans de l'eau distillé pour 72 heures pour lui faire relâcher du calcium, puis faites le test du pH. Sinon, votre compte sera plus haut qu'il ne devrait l'être. Vous viserez un pH entre 6 et 6,5 dans un mélange avec du compost; sans compost, visez 5,7 à 6,1.

Il faut 11 livres de chaux de calcium par verge cube avec un mélange de turricule. Moins que cela pour un mélange à base de compost.

La chaux dolomitique donne aussi du magnésium, tandis que la chaux calcitique ne donne que du calcium.

Le mélange de tourbe de Jolly Farmers' contient 15 ingrédients. Une recette compliquée, mais il lui faut de 4 à 6 mois pour ses tomates; il a donc besoin d'un sol mieux équilibré contenant beaucoup de nutriments.

Son mélange de compost : compost, tourbe, sulfate de fer (donne du vert), agent mouillant.

Prenez la chaux avec le grain le plus fin possible. Le changement de types de chaux vous donne plus longtemps d'effet tampon du pH. Du grain plus fin pur des périodes plus longues, mais de la chaux poudreuse pour de petites durées.

De la cendre de bois? La conductivité électrique peut devenir trop élevée et diminuer le potentiel de germination.

Peut-on prendre le même mélange pour semer ou transplanter?

Ils essaient de seulement semer et de transplanter si le coût le justifie. Les tomates, les aubergines et les poivrons poussent mieux dans un mélange très fertile, mais ils germent mieux dans un sol moins fertile. Les tomates sont semées dans des pots de 4 pouces, parce qu'elles seront espacées; pour les poivrons, on prend des pots de 2 pouces.

Avec les tomates, les premières vraies feuilles prédisent déjà le nombre de grappes, donc, il vaut mieux les transplanter à ce stade. N'enterrez pas les tomates, car leur énergie va s'en aller à créer des racines si la tige est dans le sol et plus d'énergie sera mise à développer du feuillage que de fruits. Plantez-les à la même profondeur que dans les pots. Certains laissent même une certaine partie du pot hors terre afin de ralentir la croissance de racines.

Le compost peut avoir un taux élevé de potassium ou de sels, surtout s'il n'est pas encore terminé. Le potassium va déplacer le calcium de sorte qu'il n'en restera pas beaucoup. On peut ajouter des tourteaux de protéines, comme de la luzerne, du soya et des plumes, mais pas trop, car vous recréeriez du compost dans votre pile. Mettez les avant pour assurer la stabilité; un compost stable assure la disponibilité des nutriments. « Compostez votre fertilité avant de l'ajouter au mélange. » Pour ce qui est des fertilisants liquides, il n'existe pas tellement d'options, sauf ceux à base de poisson.

Les fertilisants liquides peuvent coûter cher; cependant, vous aurez quelque chose à la main si vos plantes en ont besoin. Il faut de 3 à 5 jours avant que les nutriments soient disponibles aux plantes après l'application.

Utilisez un mélange fin pour des plateaux multicellules et du mélange plus grossier pour des pots.

Semez des solanaceae, des brassicas et des melons dans des cellules individuelles.

Vous pouvez prendre des cellules doubles pour les allium, le basilic, le maïs, les concombres et les courges. Les oignons aussi pour les transplanter plus vite, mais à la récolte, quelques-uns auront un côté plat.

Ils pourraient aussi être plus petits. Vous pouvez semer des oignons dans une cellule pour 9 à 10 semaines si vous voulez les avoir séparés.

La vermiculite est bonne comme couvert : elle retient l'eau et laisse passer l'air. Ne pas utiliser sur de fines herbes. Couvrez les graines deux fois leur profondeur avec ce couvert.

À mesure que la plante grandit, augmentez vos fluctuations. Débutez avec la même quantité et soyez constant dans l'arrosage.

Elles sont plus sensibles une fois germées et que leurs premières racines sortent. « La lumière est l'énergie; la température est votre vitesse. » Si la température est trop élevée, les plants seront allongés; mais si elle est suffisamment fraîche durant les journées courtes, elles garderont une bonne forme. »

Des insectes utiles de Koppert ou BloBest : à faire plus tôt que tard. Avec du savon, vous risquez de brûler le feuillage, alors, allez-y doucement.

Vous pouvez vous servir de bulbes d'oignons pour chasser les pucerons. Les poivrons également.

Il faut de 3 à 4 semaines avant de transplanter les melons (lorsque les deux premières vraies feuilles sortent); deux semaines pour les concombres dans des cellules de 1 pouce à un pouce et demi. Il les sème aux alentours de la première ou la deuxième semaine de

mai et il les plante vers le 24 mai. Commencez avec les concombres et les courges, puis les melons moins vigoureux.

Les brassicas : les transplanter lorsqu'ils atteignent 5 pouces de haut. Il utilise un mélange riche en compost qui compense pour l'allongement du fait d'être près les uns des autres. Il plante en trois temps : au début mai, à la mi-juin et à la mi-juillet (semés dans des plateaux de 144 alvéoles).

—

Les poivrons : les transplanter à la mi-juin.

Lorsqu'ils plantent des tomates, ils les laissent dans des pots de 4 pouces jusqu'à ce qu'il y ait des grappes de fleurs et peut-être même un début de fruits. Deux semaines dans des alvéoles (plateaux de 288) et six semaines dans les pots.

### **Questions:**

De couleur pourpre?

Bas en phosphore, causé par une basse température, parce que le phosphore du sol n'est pas disponible.

La culture des tomates :

Ils ne cultivent que des tomates cerise sous un couvert. Cela garde de la pluie et leur donne de la structure.

On peut faire pousser des tomates indéfinies dans le champ en plantant des tuteurs pour chaque 7 plants avec de la corde à tomates. Il faut ajouter une autre série de cordes à chaque pied de croissance. Une fois qu'ils ont quatre grappes, ils les étêtent, vers la mi-août, car rien de plus haut ne produira de fruits.

Les maïs repiqués ont tendance à tourner sur le jaune, mais ils se reprennent. Il faut laisser un pied entre les plants et environ 36 pouces entre les rangs.

9 h 30 - 10 h 30 **Conserver la fertilité des sols : les nutriments, le compost et le sel**, par Rupert Jannasch, de la ferme Ironwood.

Les sols des serres contiennent habituellement plus de nutriments, y compris des sels, parce qu'ils ne sont pas lavés par de fortes pluies ou de neige la neige fondante. La plupart des sols des serres sont aussi plus nourris que ceux des champs. Le système est « super chargé » en nutriments et de petites variations en eau ou en nutriments peuvent faire toute une différence dans la productivité. Par contre, dans un abri-serre Hargrove, où on enlève le plastique l'hiver, l'amoncèlement de nutriments et de sel dans le sol ne se produit pas souvent à cause de l'exposition du sol aux précipitations.

Le drainage est un des plus importants éléments à prendre en considération lors du



choix d'une serre. Le drainage est fortement influencé par la texture du sol. Celle-ci dépend des proportions de sable, de limon et d'argile. Apprenez à reconnaître la quantité de sable que contient votre sol. Le sable diminue l'argile et le limon en créant de grands espaces d'air qui améliorent le drainage.

À la ferme Ironwood, nous avons utilisé de l'argile que nous avons prélevé en creusant un étang d'irrigation et avons étendu une couche de 3 à 4 pieds de haut sur le sol mal drainé d'un champ. Un pied de terre végétale graveleuse a été étendu sur la base argileuse et surmonté de compost. Ce n'est pas une méthode idéale, mais elle a fourni un bon drainage et de la ventilation. Ses côtés escarpés ont aidé à faire glisser la neige. Même une mince couche de 6 à 12 pouces de gravier ou de sable sous une serre peut grandement améliorer le drainage dans un sol argileux.

Un test de sol commun, le test Mehlich III, rapporte les contenus en nutriments en termes de livres par acre. Il n'est pas fiable pour tester les sols de serres parce que les niveaux de nutriments qui y sont rapportés ne s'appliquent pas aux sols des serres. (Vern Grubinger, UVM)

Le test Extrait de milieu saturé (SME) rapporte en termes de « par million » (ppm). Le SME teste aussi pour la conductivité électrique (CE), qui est une mesure des sels solubles. Plus élevée est la CE, plus il y a de sels solubles. Le laboratoire de sol de la Nouvelle-Écosse à l'institut Harlow offre ce test, comme la plupart des laboratoires de sol agricole. Les coûts varient de 20 \$ à 40 \$, un peu moins pour les fermiers enregistrés. Demandez en spécifiant le test SME ou pour des tests de sol conçus spécifiquement pour les sols de serres.

Le test SM n'analyse pas les niveaux de matières organiques. Il ne fait rapport que sur la CE, le pH et les nutriments, y compris les nitrates. Les quantités optimales varient selon les plantes cultivées. Le rapport du test recommande des taux pour quelques plantes. Le meilleur test est encore l'analyse de tissu végétal, car il révèle la quantité de nutriments qui ont été absorbés par la plante. On peut trouver les quantités optimales de nutriments dans le tissu végétal sur Internet, mais l'idéal serait de comparer les résultats de deux ou trois sources pour la même plante.

Notez que le phosphate naturel n'est pas très soluble, tandis que le phosphate colloïdal mou est plus rapidement disponible pour nourrir les plantes.

Pour prendre un échantillon de sol, faites un échantillon composite à partir de 15 prélèvements d'une couche de 5 pieds par 100 pieds mélangés dans un seau. Empruntez une sonde à neutron ou prenez une tranche de sol avec une bêche à 6 pouces de profondeur et coupez en une section d'un pouce sur le côté de la tranche.

Compost végétal versus compost animal? Le compost animal pourrait contenir plus de sels. Dans le livre « *Soil Fertility* », l'agronome biodynamique Pfeiffer dit préférer le compost à base de végétaux pour la production maraîchère.

NutriWave, une marque connue de fumier de poulet composté, ne doit pas être confondu avec du vrai compost. Il est riche en nutriments (NPK), mais il n'est pas biologiquement actif; il n'apporte donc pas les mêmes bénéfices que le matériel riche, foncé et friable qui ressemble à du turricule, riche en matière organique, biologiquement actif et contenant des nutriments équilibrés. Nous pourrions discuter de la qualité d'un bon compost durant tout un atelier.

Les fumiers d'animaux contiennent généralement un bon nombre de nutriments sous forme de sels. Les sels sont présents partout, car chaque fois d'un acide réagit avec une base, il se forme un sel. Le fait d'exposer des piles de compost à la pluie et la neige contribue à lessiver l'excès de sel, mais en même temps, cela élimine aussi les quantités de potassium. Des taux élevés de sels nuisent à la germination et à la croissance des racines, brûlent le feuillage et peuvent diminuer la floraison. Mais les sels ne sont pas toujours nuisibles, car les plantes absorbent bien des nutriments sous forme de sels.

Les niveaux de sels sont mesurés en analysant la conductivité électrique. À la ferme Ironwood, la CE a passé de 2,5 en 2006 (peu de temps après la construction d'une serre) à 7,0 en 2010. Le taux optimal est de 3 à 4.

Les taux élevés de sels sont-ils causés par de grandes quantités de bicarbonate dans l'eau d'irrigation ou par l'usage de compost à base de fumier, ou est-ce dû à un faible arrosage ou à l'irrigation limitée d'un système d'arrosage goutte-à-goutte?

À la ferme Ironwood, nous n'avons pas appliqué autant d'eau que ce qui est nous recommandé pour une serre dans le but d'empêcher les maladies du feuillage causées par l'humidité et les mauvaises herbes, tel que le céraïste, qui se développe dans les sols humides. Moins d'irrigation résulte dans des tomates plus savoureuses, au prix d'une production moindre. En se servant d'irrigation goutte-à goutte et du compost à base animal, nos taux de sels étaient élevés. En revanche, un voisin, Norbert Kungl, a arrosé bien plus abondamment avec des arroseurs automatiques, en partie parce qu'il cultivait plus de légumes verts, et les céraïstes lui ont donné de grandes difficultés. Chez Ironwood, le céraïste a commencé à s'implanter quand Jannasch s'est mis à arroser plus abondamment afin de laver l'excès de sels dans son sol.

Note : En limitant l'arrosage, vous pouvez induire la pourriture apicale parce que le ratio Ca/Mg est altéré.

Comment se débarrasser des sels? Lessivez-les artificiellement de la même manière que le font les serriculteurs conventionnels. Simplement arroser avec un aspergeur à plein régime fera l'affaire. L'effet ne sera pas le même dans un lieu clos avec des plantations en planches comme dans une serre. Un tuyau perforé ferait peut-être bien. Par ailleurs, l'emploi d'un système d'arrosage goutte-à-goutte n'apportera pas suffisamment d'eau.

Si on ne veut pas employer de compost, alors on doit s'en remettre aux fertilisants liquides et, dans ce cas, on perd en activité biologique, ce moteur de l'agriculture

biologique.

11 h -12 h **Le greffage de tomates et de cucurbitacées**, par Dr. Cary Rivard, de Kansas State University (l'université de l'État du Kansas).

Les maladies transmises par le sol posent des difficultés pour la culture en abris-serres. Les plantes greffées sont une bonne façon de contrôler les maladies transmises par le sol et les plantes peuvent être vendues aux jardiniers domestiques.

C'est en Asie, durant les années 1950, qu'on a procédé au greffage de tomates pour la première fois, pour gérer le flétrissement bactérien. Depuis, le greffage a été pratiqué partout dans le monde et est devenu populaire au Japon et en Corée, où les principaux légumes greffés sont les melons et les concombres.

Il existe un grand nombre de méthodes pour greffer des légumes. Pour les tomates, on utilise surtout la technique de la greffe tubulée, mais le greffage en fente fonctionne également bien si vous avez un porte-greffe (au bas) et un greffon (au faite) de grosseur différente. Si vous avez de 100 à 200 plants de tomates, alors le greffage tubulé est la méthode la plus pratique. Avec des concombres, la greffe à l'anglaise simple est la plus communément employée.

Choisissez un porte-greffe résistant aux maladies et moins susceptible au froid et qui produit bien. Certaines variétés de concombres sont résistantes au flétrissement du feuillage. On peut effectuer du greffage intergénérique avec des concombres, c.-à-d., avec deux espèces différentes, ce qui accordera une résistance aux maladies.

Pour ce qui est du greffage des tomates, les variétés patrimoniales sont employées comme greffons. Les variétés de tomates rouges déterminées sont vraiment bonnes dans le partitionnement de l'énergie du porte-greffe en production. Les greffons employés peuvent être un croisement entre des espèces indigènes et cultivées. Cette technique produit des plantes très vigoureuses et résistantes aux maladies.

Le plus grand avantage du greffage est l'amélioration de la protection contre les maladies vasculaires. Les porte-greffes extraient mieux les nutriments, ce qui se traduit par un meilleur rendement de la variété de votre greffon. Un bon début pour les novices du greffage serait de prendre des tomates cerise comme porte-greffe, car elles sont vigoureuses et poussent bien dans des conditions défavorables.

Les variétés les plus utilisées comme porte-greffe sont la Beaufort et la Maxifort. Les Beaufort servent à greffer des variétés patrimoniales, car les Maxifort sont trop vigoureuses pour elles. La variété Trooper donne de bonnes améliorations du rendement et n'est pas trop vigoureuse pour les tomates patrimoniales.

Cary a travaillé, entre autres, avec le CEFS (Centre pour les systèmes d'agriculture environnementale).

Un essai expérimental sur lequel il a travaillé a démontré que le rendement de tomates greffées était plus élevé dans des abris-serres et dans des environnements de plein champ. La Beaufort a mieux performé dans la culture de greffons de tomates patrimoniales indéterminées.

La ferme Cedar Meadow (SARE) avait à confronter des défis que lui causait la marbrure verticillienne, un problème commun dans les climats froids. Celle-ci consiste en une marbrure qui s'infiltré lentement dans le système de racines et étrangle la plante. Elle n'est visible qu'en saison avancée; les lésions en forme de V en sont des indicateurs. La forme "Race 2" est la plus courante et est généralement détruite par fumigation. Le but de la recherche consistait à trouver un porte-greffe vigoureux et qui combattrait la lente marbrure verticillienne. Les résultats ont prouvé que le greffage était une autre solution pratique à la fumigation. Un espacement de 24 pouces serait l'espace optimal pour des plantes greffées.

Pour résumer les avantages du greffage, Cary a énoncé que celui-ci fournit un outil spécifique pour gérer les maladies causées par le sol, mais que le diagnostique et le choix du porte-greffe sont des éléments cruciaux. Il faut savoir à quelle maladie on est réceptif et aucun porte-greffe n'est résistant à toutes les maladies; chacun ayant des réceptivités différentes.

L'emploi de porte-greffe peut augmenter le rendement en insufflant plus de vigueur et en absorbant plus de nutriments. Donc, bien que le coût soit plus élevé, la gestion de la culture, soit par l'espacement et la fertilité du sol, peut diminuer les contraintes économiques.

Cary a poursuivi en expliquant les méthodes employées pour greffer des plants de tomates avec la technique des tubules. Les semis sont greffés dès le stade de 2 à 4 feuilles. Le greffage par tubules est bien plus facile qu'avec la méthode en fente si on a moins de 200 plants. Un agriculteur moyen peut greffer de 150 à 200 plants à l'heure avec la méthode du greffage par tubules. On peut créer des plants « à double tête » avec deux différents greffons.

Il peut en coûter de 46 à 74 cents de plus pour produire une plante greffée. Les graines de porte-greffe sont plus chères. Il faut aussi compter des coûts indirects de plus : vous cultivez deux récoltes, alors il vous faut deux fois plus de ressources.

L'uniformité des semis est la clé du succès du greffage. IL vous faut un bon porte-greffe et un bon greffon uniformes pour les amener à se jumeler; sinon, ils vont ébranler le semis car les porte-greffes croissent parfois plus lentement ou plus rapidement que les greffons. Si le semis émerge en-deçà de 48 heures, c'est considéré une bonne moyenne. Il vaut mieux avoir un greffon trop petit que trop gros pour le porte-greffe, car le porte-greffe peut être placé dans un environnement plus frais afin de ralentir son

développement.

L'uniformité détermine la vitesse et la facilité de pouvoir greffer plus tard. Au stade de 2 à 4 feuilles, soyez prêt à greffer, car l'opération sera plus difficile s'ils sont trop gros.

Il fait germer des tomates dans un plateau de culture ou des pastilles, puis il les transplante dans des plateaux à 50 alvéoles. Ceci produit des plantes plus uniformes car il peut se débarrasser des plus petits et des plus grands. Comme mélange pour semis, il mélange 30 à 40 % de sable dans de la tourbe pour obtenir un meilleur drainage.

Avant de procéder au greffage, assurez-vous que vos plantes n'ont pas manqué d'eau ou de nutriments. Ayez une zone de travail propre, nettoyez-la avec du xérotol ou 10 % d'eau de Javel, afin d'empêcher les maladies. Nettoyer les attaches avec de l'eau de Javel, mais rincez-les bien.

Le greffage ne doit pas être fait quand les plantes transpirent abondamment durant le jour. Si vous voulez le faire durant le jour, mettez les plantes à l'ombre pour quelques heures pour que le greffon soit turgescents. Il fait le greffage le soir pour éviter que les plantes ne soient assoiffées ni qu'elles transpirent.

Couper les porte-greffes plus bas que les cotylédons pour diminuer le nombre de drageons qui sortent. Des attaches de silicone glissent sur les porte-greffes. L'angle de la coupe n'a pas d'importance. Coupez perpendiculairement à l'attache. Assurez un bon contact avec le greffon et le porte-greffe pour que le tissu vasculaire puisse se raccorder.

Après avoir greffé, placez les plantes dans une pièce de rétablissement où l'humidité est la plus élevée possible et qu'il n'y ait pas de lumière. Après 7 ou 10 jours, ajoutez graduellement de la lumière et faites baisser le taux d'humidité. La pièce de rétablissement garde le greffon en vie pendant 7 à 10 jours avant que le raccord avec le greffon soit complété. Ajoutez assez d'humidité pour que la plante ne transpire pas, ne flétrisse et ne meurt.

Il est essentiel de régler le taux d'humidité. De petites pièces gardent beaucoup d'humidité. Servez-vous d'un vaporisateur à eau froide ou un humidificateur passif. Il vous faut garder la pièce de rétablissement loin des rayons directs du soleil. Du plastique peut aider à conserver l'humidité. L'œdème peut être un problème si l'humidité est trop élevée. Elle disparaîtra cependant dès que l'humidité descendra : vous verrez bien!

Il faudra placer de la toile à ombrer au plafond de la pièce pour rabattre la lumière. Gardez la pièce aussi sombre que possible pendant les premières 48 heures. Ensuite, il faudra acclimater les plantes greffées après avoir été dans la pièce humide. Réintroduisez-y de la lumière graduellement. Un arrosage sur le dessus est utile pour

refroidir les plantes, alors, arrosez le plastique autour des cellules des plantes, mais pas les cellules elles-mêmes.

Vous voudrez que les greffons soient aussi loin du sol que possible parce que vous ne voudrez pas voir de racines sortir de cette partie de la plante. Des cordes peuvent aider à empêcher les greffons de se coucher et de faire des racines.

12:00-. - 12:30---**Des abris-serres bon marché et des châssis de couche jumelés**, par Paul Bourque, de OCTA Greenhouses

OCTA Greenhouses est le plus important fabricant de serres au Canada. Paul Bourque y a travaillé longtemps et y a acquis beaucoup de connaissances. Nous sommes privilégiés qu'il soit venu se joindre à nous!

Paul nous a transmis de nombreux conseils. En voici quelques-uns :

- Les abris-serres ne sont pas conçus pour être recouverts durant l'hiver;
- Moins vous avez d'acier, moins votre coût sera élevé;
- Une serre individuelle peut rester recouverte l'hiver;
- Il faut tenir compte de deux principales forces : celle du vent, qui souffle sur les côtés, et celle de la neige, qui pousse vers le bas;
- Plus vos arcs seront rapprochés, plus votre structure sera solide;
- Paul nous a parlé de « Ova tch 3 », un acier plus solide que celui qu'on utilise ordinairement pour la structure des serres; l'acier de forme ovale est plus résistant que celui de forme carrée;
- On peut ventiler de trois façons : des murs de bout qui s'ouvrent, des côtés enroulables ou des ventilateurs. Un rideau enroulable coûte de 700 à 800 \$ chacun, alors qu'un système de ventilateur peut revenir à 5 000 \$.
- « L'ancrage de la serre au sol est fondamental ». C'est la partie qui coûte le plus en fait de matériaux, de temps et de main-d'œuvre, mais vous en retirez le meilleur rendement sur votre capital investi. Dépensez donc ce qu'il faut pour cette étape importante de la construction de votre serre!
- N'ouvrez jamais votre serre en temps de grands vents : elle va tout simplement se soulever!
- Son meilleur conseil : Quiconque a une serre devrait avoir un bâton de hockey avec un couteau attaché au bout. Lors d'une tempête de vent, coupez ce plastique et laissez-le s'envoler! Le plastique est plus résistant que la structure d'acier; alors, si vous ne le coupez pas, c'est toute la structure qui sera ruinée.
- Paul dit apprécier la valeur de rassemblements tels que celui-ci, où les producteurs peuvent partager leurs expériences. La meilleure partie, selon lui, est la camaraderie qui se développe entre les gens d'un même métier.
- « Si vous pouvez appeler quelqu'un à 10 heures du matin, en plein milieu d'une

tempête de vent et que vous croyez être en train de perdre votre serre, afin qu'on vous apitoie et qu'on vous donne des conseils, alors, cette conférence en aura valu la peine. »

**13 h 15-14 h 15 Parer à l'impact du vent et de l'eau sur les structures des serres et l'option de serres déplaçables,** par Norm Eygenraam, de Multi-°© - Shelter Solutions.

Norm a généreusement partagé les connaissances acquises tout au long de sa vaste expérience à aider les gens à faire l'achat de structures de serres ET comme pilote. Oui, les deux SONT reliés.

Selon lui, la conception d'une structure de serre ressemble énormément à celle d'un avion, c.-à-d., en ce qui a trait au phénomène du « soulèvement ». Cette conception est merveilleuse si vous avez un avion que vous voulez voir s'envoler, mais elle pose tout un problème au serriculteur qui préfère que sa serre soit bien ancrée au sol durant une tempête de vent. Norm a énuméré plusieurs conseils utiles à son auditoire pour que leurs serres soient en sécurité.

Ne sous-estimez pas la force de la couverture de vos murs de bouts. Ce recouvrement fournit un grand renfort. Toutefois, si vous avez une serre de 30 pieds sur 70 avec des arcs espacés de 3 pieds, la surface des arcs est plus grande que celle du mur de bout. « Plus il y a de pièces attachées, plus vous devrez tirer. » Vous ne pouvez donc jamais avoir trop d'ancrages et une planche de chaque côté juste sous la pente du terrain contribue à mieux ancrer la structure de votre serre. Ancrez-la bien du premier coup!

S'il y a des points dans le recouvrement où le vent peut avoir prise, il va faire son œuvre et finir par les déchirer. Norm n'aime pas les bâches attachées parce qu'elles ne s'ajustent pas parfaitement. Il y aura des plis et elles finiront par se briser au vent. On peut se servir d'attaches en fil de fer dans certaines situations où il se présente des plissements. Il faut toujours tirer à 90° d'un plissement pour le défriper.

Il y a quatre forces qui agissent autour d'une serre : la force descendante, l'effort de soulèvement, la force latérale et la force sur les bouts. La force descendante est la neige et les trois autres sont l'effet du vent. Toutes ces forces créent un effort de compression, lorsqu'elles resserrent et une force de tension lorsqu'elles étirent. Ces deux forces s'affrontent constamment. On ne peut jamais prédire quelles forces s'exerceront sur la structure d'une serre, car ses dimensions varient partout dans sa structure.

Pour la force descendante, exercée par la neige, souvenez-vous qu'une charge de neige uniforme est plus stable qu'une qui pèse inégalement sur le toit. Tenez compte de cela lorsque vous nettoierez la neige sur votre serre. Ne nettoyez jamais toute la neige sur un côté, car vous créerez une charge inégale de neige. Souvenez-vous aussi que la pluie

peut augmenter la force descendante. S'il y a 10 pouces de neige accumulée sur la serre et qu'il se mette à pleuvoir, ceci pourrait être problématique, car le poids sur le toit pourrait tripler en 20 minutes. Voici un truc pour enlever la neige sur votre serre : prenez un bout de bois de 1 sur 4 de 3 pouces de longueur et attachez-le à 90 degré à un 2 sur 4 de 8 pieds. Servez-vous en pour donner un petit coup à la neige et la faire glisser vers le bas. Mais attention! Si, lorsque vous recherchez si la neige a causé des dommages, vous remarquez qu'une partie de votre serre est légèrement tordue, c.-à-d., non uniforme, n'entrez pas dans la structure!

Lorsque vous avez plusieurs serres, il faut tenir compte de plusieurs variables par rapport à l'espacement. Par exemple, il faut s'assurer d'avoir la bonne largeur d'équipement de déneigement. Ordinairement, un espace de 8 pieds entre vos serres est suffisant, mais assurez-vous que la lame de votre déneigeuse n'est pas de 10 pieds de large.

Voici les conseils de Norm pour augmenter la stabilité de votre serre :

- L'entourer d'un câble en renforcera les côtés;
- Avec des arcs longs, peu importe la raideur de votre plastique, vous n'arriverez pas à éliminer la distortion, car les longs arcs ajoutent plus de forces latérale et descendante, compromettant ainsi la force de votre acier;
- Plus la partie droite des côtés sera courte avant l'ajout des courbes, plus vous pourrez raidir votre plastique;
- Installez un chaînage vertical à partir du croisillon pour empêcher la barre de se cambrer, ceci augmentera la rigidité de beaucoup;
- On oublie souvent de gérer la force de soulèvement. Il y a 250 livres de force ascendante, 275 livres de force latérale et 570 livres de force descendante par pied-courant;
- Installer une serre derrière un autre bâtiment ne va pas la protéger; en fait, cela augmente la charge.
- Lorsque vous soulevez la bâtisse de 17 degrés, vous doublez la charge;
- Si vous allongez votre serre en la faisant passer de 20 pieds à 30 pieds, donc deux fois sa taille, vous doublez sa charge. Aussi, une serre de 230 pieds de long est 10 pieds de haut, alors qu'une serre de 30 pieds de long est 15 pieds de haut. Ceci n'est qu'une hauteur de 50 % de plus, mais la force latérale, elle, est doublée. Cela est vrai aussi dans l'autre sens. Par exemple, une barre de côté de 1 sur 3 est deux fois plus forte qu'une de 1 sur 2.
- Le pouvoir de tenue requis sur les poteaux individuels devient plus grand. Les pluies torrentielles peuvent affaiblir l'ancrage. Posez les poteaux d'ancrage des coins dans le béton ou vissez les ancrages afin de renforcer la structure;
- Pour contrôler la force des bouts, utilisez des rangs de pannes et assurez-vous qu'elles sont contreventées au sol; des pannes incurvées affectent les dynamiques de compression/tension. Remplacez les supports de fixation solides par des câbles qui tirent vers le bout. Ceci sera plus prévisible que d'alterner entre compression et



tension. Cependant, ne l'ancrez pas à la base du dernier arc.

- Garder les ancrages installés n'est pas facile, car elles sont facilement endommagées par l'équipement et sont difficiles à réinstaller une fois endommagées.

Norm nous a montré une nouvelle conception pour une serre : des serres géodésiques! Ces serres en forme d'iglous n'ont pas besoin d'être contreventées et elles éliminent l'effet de soulèvement d'un avion. Une serre géodésique de 30 pieds coûte environ 2 200 \$. Toute la structure est en fin de compte attachée à une pièce circulaire. Norm vous avise que si vous choisissez de construire une serre géodésique, vous devez avoir déjà de l'expérience avec l'installation de plastique. L'installation des portes peut aussi être compliquée.

Bon nombre d'agriculteurs sont intéressés aux structures de serres mobiles car elles aident à éviter les sols trop chargés et les cycles de maladies. À cet effet, il doit d'abord se poser bien des questions, notamment : Combien souvent aurai-je besoin de déplacer la structure? Combien loin devrai-je la déplacer? Dans quelle direction? Cet endroit est-il plat? Est-ce que je déplacerai des plantes cultivées sur un terrain vacant ou le contraire, ou les deux?

Si vous déménagez des plantes, telles que des semis d'arbres, deux fois par jour, vous aurez besoin de roues, mais si ce sera deux fois par année, alors, il vous faudra une structure à poutres plus importante.

Lorsque vous déplacer une serre et que vous la tirez avec un tracteur à partir du devant sur un terrain libre, le devant voudra se comprimer alors que le derrière de la serre voudra s'élargir. Pour la déplacer sans plier le devant, vous devrez avoir un treuil manuel à chaque coin du devant et tirer en ligne droite.

14 h15-15 h 15 **Des options bon marché pour l'allongement de la saison**, par David Greenberg, de la ferme Red Fox

Il y a deux approches différentes à la serriculture, chacune ayant des exigences de production différentes quant à la synchronisation et la qualité. Elles sont :

1. Vous voulez en faire une spécialité en elle-même. C'est le cas de pépinières qui vendent des plantes à massif, des corbeilles suspendues et d'autres plantes ornementales pour le jardinier domestique. Ce type de production en serre exige un environnement fortement contrôlé.

2. Pour faire avancer votre occupation première, qui est l'agriculture! La culture en serre améliorera vos légumes, fines herbes, etc., que vous cultivez déjà sur votre ferme afin d'allonger votre saison de production et avoir des plantes plus saines.

Avant d'investir dans la structure d'une serre, voici quelques questions qu'il faudrait se poser :

Les bénéfices que vous retirez d'une serre contrôlée seront-ils suffisants pour en justifier les coûts? Quels bénéfices votre ferme retirera-t-elle d'une saison plus longue? Comment pourrez-vous allonger assez votre saison pour que vous y gagniez votre vie? En connaissez-vous assez sur la construction d'une serre pour réussir à bien la construire? Ce n'est pas tout le monde qui possède les compétences techniques requises; connaissez vos propres limites! Les serres sont faites d'un grand nombre de pièces et chacune demande des connaissances, de l'argent et du temps.

Sur la ferme de David, ils n'utilisent pas de serres permanentes. Au contraire, il a élaboré d'autres stratégies bon marché pour allonger la saison. Il comprend que c'est ce qui lui convient bien et que ce n'est pas ce que tout le monde voudrait faire. Il sait aussi que le tout n'est pas parfait et ils en apprennent de plus en plus chaque année.

David aime le modèle en forme de cerceaux Hanley, qui n'a pas besoin de plinthes et de pannes. Il a légèrement modifié ce style pour la conformer à ses besoins. La construction de base pour ce modèle de bâtiment en cerceaux exige très peu de compétences, d'argent et de temps.

Voici le procédé de base qu'il emploie :

David se sert de barres d'armature de 15 mm de diamètre pour renforcer la structure. Il les enfonce dans le sol aux intervalles correspondant aux endroits où il désire installer les cerceaux. Il utilise des tuyaux de galvanisés de 1 pouce pour ses serres en cerceaux. Ils lui coûtent 28 \$ du cerceau livrés à partir de Russell Meadows de Lakeside Industrial Park. Il se sert d'un outil à cintrer pour cerceau pour cintrer les tuyaux de galvanisé. Il fait glisser les cerceaux sur la barre d'armature et ajoute une rondelle qui sert de serrure batteuse. Puis, il les verrouille sur de la corde de polyester de ¼ de pouce. Le plastique est ensuite posé sur la structure et est seulement attaché aux cordes. À chaque bout, il fronce le plastique et prend deux piquets de clôture à neige qu'il enfonce en parallèle dans le sol. Ensuite, il fait un nœud avec le plastique derrière les piquets et l'attache autour du piquet avec de la corde.

Il donne ces autres informations techniques :

- Les maisons en cerceaux Hanley utilisent du fil de fer onduleur;
- Elles ne requièrent pas de pannes, afin que l'eau ne stagne pas et ne tire pas sur le plastique;
- David n'utilise de la corde que sur le cerceau du bout pour l'empêcher de pencher en avant;
- On utilise aussi de la corde sur l'extérieur du plastique et qui est attachée aux longes. La corde est utilisée pour avancer en zigzaguant entre les arcs. Elle est plus efficace que

le fil de fer ondulateur, qui est long à installer et est dispendieux.

- Lors de la première tempête de neige majeure, ordinairement en décembre, David enlève le plastique dès le début de la tempête. Il le laisse tout simplement sur le sol pour l'hiver. Puis, au début de mars, il le réinstalle.

Pour plus de renseignements, allez sur la toile et sous Google, tapez « Todd Hanley Hoop House ». Vous pouvez aussi visiter le site [www.heliotrust.org](http://www.heliotrust.org) (Ecology Action Centre) pour d'autres informations sur les serres en cerceaux.

Questions:

1. Pourquoi choisir des serres en cerceaux au lieu de serres traditionnelles?

Réponse : En grande partie, pour éviter les sols suralimentés que crée l'environnement d'une serre. Les serres en cerceaux peuvent facilement être descendues dans un jour et démenagées sur une terre cultivée. Et vous jouissez encore de la plupart des avantages d'une serre traditionnelle. À titre d'exemple, David peut encore planter des tomates dehors le 1<sup>er</sup> mai. En septembre, il plante des mélanges de salades dans ses serres en cerceaux. Il peut donc avoir trois récoltes par année avec ses serres en cerceaux.

2. Qu'est-ce qui les retient au sol?

Réponse ; Le cintreur fait un cerceau de rayon de 18 pieds tandis que la serre est de 17 pieds. C'est l'excédent qui fournit la stabilité dans le sol. En outre, le tuyau est apposé sur la barre d'armature. Celle-ci est enfoncée dans le sol de manière à fournir la friction qui retient le tuyau.

3. Quelle largeur de plastique utilisez-vous?

A: Avec des cerceaux de 24 pieds de long, on prend du plastique de 26 pieds de large. Vingt-cinq (25) pieds vous amènera jusqu'au bord, mais avec des plissements et aucun surplus. Donc, idéalement, il faudrait un pied de plus de chaque côté. Ce surplus qui dépasse vous permet de pelleter de la terre sur les bords du côté du vent. f

4. De quoi sont faits les cerceaux?

Réponse : Eygenraam suggère d'utiliser un tuyau galvanisé de 1 pouce sur 2 mis en forme, plutôt qu'un de 1 pouce et d'avoir à le cintrer soi-même.

5. Pourrait-on utiliser du PVC?

Réponse : Le PVC est plus dispendieux, moins résistant, ne dure pas longtemps, relâche des produits chimiques et ne réagit pas bien avec le plastique.

6. Que faites-vous pour ventiler?

Réponse : La serre en cerceaux est 7,5 pieds de haut et elle s'aère de 4 pieds de chaque

côté. La structure est donc bien ventilée.

15 h15-15 h 30 Conclusion

Sur quoi voulez-vous que portent les prochains ateliers?

L'auditoire a exprimé de l'intérêt pour des ateliers sur la lutte contre les organismes nuisibles dans la serre. On veut aussi en apprendre sur l'emploi d'insectes bénéfiques, comme des coléoptères prédateurs et des guêpes contre les parasites.

Les agriculteurs présents se sont aussi montrés intéressés à un atelier présentant des façons d'augmenter l'efficacité énergétique dans leurs serres.