



# La production de transplants

## Chapitre 2: La pratique!

Climax Conseils

Présenté par: Elisabeth Vychytil, dta



**CLIMAX**  
CONSEILS

Experts en production maraîchère sous serre

# Rappel

- ▶ Au chapitre 1: on a vu...
  - ▶ Choix des cultivars résistants
  - ▶ Calcul des quantités et de l'espace de propagation
  - ▶ Le calendrier de propagation
  - ▶ Les équipement et installations

# Objectifs

- ▶ Réduire les coûts de chauffage entre la plantation et la récolte :
  - ▶ En s'assurant que les plants seront les plus avancés possibles avant la plantation, alors que les coûts de chauffage par plant sont minimales.
  - ▶ S'assurer que la plante va s'établir le plus rapidement possible suite à la plantation grâce à son développement foliaire qui sera apte à soutenir la croissance aérienne et racinaire simultanément.

# Programme chapitre 2

- ▶ 1- Déterminer les stades
- ▶ 2- Les paramètres à maîtriser
  - ▶ Température
  - ▶ L'arrosage
  - ▶ L'acclimatation
  - ▶ L'espacement
  - ▶ CE
  - ▶ Humidité
- ▶ 3- Tableaux des paramètres par culture
- ▶ 4- Préparation: rodage des systèmes
- ▶ 5- Traitement des semences à l'eau chaude

# Programme (suite)

- ▶ 6- Prévention maladies et insectes
- ▶ 7- Remplissage cellules et des pots
- ▶ 8- Outils d'arrosage
- ▶ 9- CE méthodes de lecture
- ▶ 10- Méthode de pinçage (double tête)
- ▶ 11- La fertilisation des semis et des transplants
- ▶ 12- Préparation de sol
- ▶ 13- Mise en serre
- ▶ 14- Plantation et enracinement

# 1- Les stades de culture

- ▶ Pour chaque stade, certains paramètres sont différents et ce, pour chaque culture.
  - ▶ Définissons d'abord les stades.

# 1- Les stades de culture: du semis à la levée

- ▶ On parle ici du moment entre la mise en terre de la graine et la levée; c'est-à-dire, jusqu'au moment où les cotylédons sont déployés.
- ▶ C'est ici que l'éclairage devient nécessaire: 40W/m<sup>2</sup> dans le PAR en chambre à semis: dès que le germe devient apparent.
- ▶ La température recommandée à ce stade est celle du terreau.

# 1- Les stades de culture: de la levée au repiquage

- ▶ On parle ici du moment entre la levée ( cotylédons déployés) jusqu'au repiquage.
- ▶ La température recommandée à ce stade est celle de l'air dans la chambre à semis.





# 1- Les stades de culture: le repiquage

- ▶ Repiquage: stade 1<sup>ère</sup> feuille ayant atteint 4 cm.
- ▶ La motte de racine devrait se tenir pour être repiquée.
- ▶ Il n'y a pas de repiquage dans le concombre,



# 1- Les stades de culture: l'espacement

- ▶ Dès que les plants se touchent, on les espacera pour leur donner toute la lumière nécessaire et éviter l'étiollement.
- ▶ On espace une seule fois pour limiter le temps de travail.
- ▶ Viser 12 têtes par m<sup>2</sup> de surface de table.



# 1- Les stades de culture: mise en serre

- ▶ Mise en serre (avant la plantation) dès que les plants se touchent on les espacera pour leur donner toute la lumière nécessaire et éviter l'étiollement.
- ▶ Généralement une semaine avant le stade plantation: environ 6-8 vraies feuilles.





# 1- Les stades de culture: plantation

- ▶ Plantation: on veut des racines prêtes et une surface foliaire bien développée.
  - ▶ Tomate: 8- 10 vraies feuilles ou première fleur ouverte à 50% des plants
  - ▶ Concombres: 4-5 vraies feuilles
  - ▶ Poivrons : Premier Y bien visible
  - ▶ Aubergines : 12 pouce de hauteur



Ontario plant propagator limited



Alibaba.com

## 2- Paramètres à maîtriser

- ▶ Température
- ▶ L'arrosage
- ▶ L'acclimatation
- ▶ L'espacement
- ▶ CE
- ▶ Humidité

## 2- Paramètres à maîtriser: Température 24h

- ▶ Pour des semis de printemps qui ont de la lumière naturelle dès le stade repiquage.
- ▶ Écarts respectables des cibles:
  - ▶ Être 1-2 degrés sous les cibles donnera des plants forts
  - ▶ Être 4-6 degrés sous les cibles: fera des plants trop végétatifs et augmentera les coûts. Vous allez chauffer un peu, longtemps, sans résultat!
- ▶ Écarts jour/nuit absents à cette période: on vise le développement végétatif.

## 2- Paramètres à maîtriser: Température

- ▶ Pourquoi est-ce important de chauffer la nuit?
  - ▶ Désengorger les sucres accumulés dans les feuilles
  - ▶ Assurer la croissance des plants
  - ▶ Assurer une photosynthèse optimale la journée suivante
  - ▶ Réduire l'élongation cellulaire : les sucres dans les feuilles attirent l'eau par pression racinaire
  - ▶ Éviter l'œdème et la guttation par manque de transpiration

## 2- Paramètres à maîtriser: L'arrosage

- ▶ Viser l'équilibre dans la disponibilité en eau et en air dans le terreau.
- ▶ À mesure que les transplants grandissent, on peut assécher de plus en plus entre les arrosages.
- ▶ Il faut suivre l'évolution des racines:
  - ▶ si elles sont en surface, on oscille entre humidité et assèchement en surface
  - ▶ si elles sont au fond, on assèche jusqu'au fond



## 2- Paramètres à maîtriser: L'arrosage

- ▶ Technique du poids des plateaux rend la décision du moment d'arrosage plus rationnelle. Exemple:
  - ▶ Peser un plateau vide et noter son poids. Ex: 50g.
  - ▶ Peser un plateau qui a été bien arrosé environ une heure après qu'il ait fini de dégoutter = 100%. Ex: 1200 g. Noter ce chiffre.
  - ▶ On considère que la tourbe sèche vaut 10% du poids à son maximum de rétention d'eau. Donc ici:  $1200\text{g} \times 10\% = 120\text{g}$  (10%)- 50g (plateau) = 1030g de contenu en eau. Noter.
  - ▶ La quantité maximale d'eau dans le plateau est donc de :
    - ▶  $1200\text{ g} - 120\text{ g}$  (tourbe sèche)- 50 g (plateau vide) = 1030g de contenu en eau.
  - ▶ En post émergence on recommande un assèchement maximal de 30%. ( $1030\text{ g} \times 30\% = 309\text{ g}$ ) Donc, on devra arroser au plus tard à 890 g. ( $1200\text{ g} - 309\text{ g} = 891\text{ g}$ )
  - ▶ En croissance, on recommande un assèchement maximal de 50%. ( $1030\text{ g} \times 50\% = 515\text{ g}$ ) Donc, on devra arroser au plus tard à 685 g. ( $1200\text{ g} - 515\text{ g} = 685\text{ g}$ )
- ▶ Technique bonne autant pour les plateaux que pour les pots.

## 2- Paramètres à maîtriser: L'arrosage

- ▶ On utilise généralement un temps (nombre de secondes) pour créer un arrosage uniforme.
- ▶ Attention aux bordures: les cellules périphériques d'un plateau de 72 correspondent à 44% du plateau...!
- ▶ Valider que le temps d'arrosage est suffisant pour que l'eau descende jusqu'au fond.
- ▶ 1x sur 3, viser un léger lessivage pour rééquilibrer l'uniformité.
- ▶ Arroser par le dessus.
- ▶ Pas de trempage: danger lié à la transmission de maladies.

## 2- Paramètres à maîtriser: L'arrosage

- ▶ L'apport suffisant d'air aux racines (assèchement) aidera à créer un système racinaire fort:
  - ▶ en hydroponique, favoriser le « air pruning » en asséchant les pointes racinaires pour qu'elles se ramifient.
  - ▶ en tourbe, oxygéner les jeunes racines au centre du pot pour stimuler la ramification.
- ▶ Cette motte racinaire va « s'agripper » au sol beaucoup plus rapidement!



## 2- Paramètres à maîtriser: L'arrosage

- ▶ Possibilité d'installer des goutteurs avec du capillaire français.
- ▶ Attention au débit/pression.



## 2- Paramètres à maîtriser: L'acclimatation

- ▶ Vigilance quand les transplants passent d'un environnement à l'autre voir d'une intensité lumineuse à l'autre!
- ▶ Éviter le flétrissement par assèchement ou par la chaleur:
  - ▶ les outils d'arrosage doivent être prêts et fonctionnels avant l'arrivée des plants dans la pépinière!
- ▶ Si les transplants passent un long moment sous éclairage artificiel exclusivement: une ombrière peut être une bonne option.



## 2- Paramètres à maîtriser: L'espacement

- ▶ Objectif: ne jamais se toucher pour une répartition de la lumière uniforme et éviter l'étiollement.
- ▶ Devancer l'apparition de la première grappe de fleur, donc la production: ça se joue très tôt!



## 2- Paramètres à maîtriser: Conductivité électrique (CE)

- ▶ CE = mesure du contenu en minéraux de la solution du sol
- ▶ Cibles différentes selon les stades de croissance (voir tableaux)
- ▶ Trop haute:
  - ▶ Pression osmotique est plus forte rend l'accès à l'eau plus difficile (Les jeunes racines y sont plus sensibles que les racines matures)
  - ▶ Plants très foncés et flétrissants
- ▶ Trop basse:
  - ▶ Risque d'un manque de nourriture (carence)
  - ▶ Turgescence qui crée des plants fragiles
  - ▶ Plants faibles, pâles et étiolés

## 2- Paramètres à maîtriser: Humidité de l'air

- ▶ Les basses humidités sont ressenties comme du froid par les transplants:
  - ▶ c'est pourquoi on espacera graduellement pour créer un microclimat dans la zone de feuillage.
- ▶ Problématique des semis d'hiver ou en chambre à semis.
- ▶ Penser à mouiller le sol 3x par jour si l'humidité relative descend sous 50%.
- ▶ Dans la pépinière en serre, au printemps, c'est beaucoup moins problématique.



# 3- Tableau Tomates en serre diversifiée

TOMATES biologiques pour un semis de printemps					
Stade	Du semis à la levée	De la levée au repiquage	Repiquage	Espacement	Mise en serre / plantation
Stade	Graine semée	Plantules germés	Lorsque la 1 <sup>ere</sup> vraie feuille a 4 cm	Dès que les feuilles se touchent	Dès que les feuilles se touchent / plantation quand 25-50% des plants ont une fleur ouverte
Densité (plants/m2)	410	410	43 pots (ou 86 têtes doubles)	12	2,7 - 3,5
Température 24 h	25-27°C terreau	22-26° C AIR	22-25°	22-25°	21-23°
RH (DH)*		70-85% (3-5 g/m3)	70-85% (3-5 g/m3)	60-80% (3-7 g/m3)	60-80% (3-7 g/m3)
CE dans le substrat en biologique/sol	0,5-1 mS	1,0-1,5 mS	1 - 1,5 mS	2,0-2,5 mS	2,5- 3,0 mS**
Irrigation	Éviter que les semences sèchent	Assèchement maximum du substrat: 30%	Assèchement maximum du substrat: 50%		
Particularités	Recouvrir légèrement de vermiculite ou de terreau fin.			Attention à l'assèchement des plants plus gros, parfois il faut réarroser avant la nuit pour éviter d'être trop sec le matin suivant.	
<b>Notes:</b>					
* les jeunes plants sont capables de supporter des humidités plus faibles. On le voit dans les serres avec de jeunes plants en avril. Les DPV peuvent être beaucoup plus élevés et ils s'en tirent très bien. Tant que l'eau est pouver adéquatement.					
** Lecture directe dans la solution du pot ET en 2:1 en sol à la plantation					

# 3- Tableau Concombres

CONCOMBRES biologiques pour un semis de printemps					
Stade	Du semis à la levée	De la levée au repiquage	Croissance	Espacement	Mise en serre / plantation
Stade	Graine semée	Plantules gremées		Dès que les feuilles se touchent	4-5 vraies feuilles
Densité (plants/m2)	98	98		12	1,6-3 selon type et palissage
Température 24 h	28°C terreau	23-26° C AIR	25-28°	25-28°	21-23°
RH (DH)*		70-85% (3-5 g/m3)	60-80% (3-7 g/m3)	60-80% (3-7 g/m3)	60-80% (3-7 g/m3)
CE dans le substrat en biologique/sol	0,5 -1 mS	1,0 - 1,5 mS	1,8-2,2 mS	1,8-2,2 mS	1,8-2,2 Ms**
Irrigation	Éviter que les semences sèchent	Assèchement maximum du substrat: 30%	Assèchement maximum du substrat: 50%		
Particularités	Recouvrir légèrement de vermiculite ou de terreau fin.			Attention à l'assèchement des plants plus gros, parfois il faut réarroser avant la nuit pour éviter d'être trop sec le matin suivant.	

## Notes:

\* Les jeunes plants sont capables de supporter des humidités plus faibles. On le voit dans les serres avec de jeunes plants en avril. Les DPV peuvent être beaucoup plus élevés et ils s'en tirent très bien. Tant que l'eau est puvue adéquatement.

\*\* Lecture directe dans la solution du pot ET en 2:1 en sol à la plantation

# 3- Particularités: Concombres

- ▶ Concombre semés directement en pots de 4 pouces.
- ▶ Sensibilité aux hautes salinités (CE élevées)

# 3- Tableau Poivrons

POIVRONS biologiques pour un semis de printemps					
Stade	Du semis à la levée	De la levée au repiquage	Repiquage	Espacement	Mise en serre / plantation
Stade	Graine semée	Plantules gremées	À la 1 <sup>ère</sup> vraie feuille	Dès que les feuilles se touchent	Premier Y bien visible
Densité (plants/m2)	410	410	86	15	2,8 - 3,6***
Température 24 h	25-26°C TERREAU	24-25°C AIR	23-26°C	23-26°C	22-23°C
RH (DH)*	100%	70-85% (3-5 g/m3)	70-85% (3-7 g/m3)	70-85% (3-7 g/m3)	60-80% (3-7 g/m3)
CE dans le substrat en biologique/sol	0,5-1,0 mS	0,5-1,0 mS	1 - 1,5 mS	1,5-1,8 mS	1,5-2,0 mS*
Irrigation	Éviter que les semences sèchent	Assèchement maximum du substrat: 30%	Assèchement maximum du substrat: 50%		
Particularités	Recouvrir légèrement de vermiculite ou de terreau fin.			Éviter l'étiollement et des plants trop serrés. Cause la chute des feuilles du bas.	Un plant plus gros à la plantation aura une meilleure mise à fruit.

## Notes:

\* Les jeunes plants sont capables de supporter des humidités plus faibles. On le voit dans les serres avec de jeunes plants en avril. Les DPV peuvent être beaucoup plus élevés et ils s'en tirent très bien. Tant que l'eau est puvée adéquatement.

\*\* Lecture directe dans la solution du pot ET en 2:1 en sol à la plantation

\*\*\*En pots: la 2e tête part du premier V.

# 3- Tableau Aubergines

AUBERGINES biologiques pour un semis de printemps					
Stade	Du semis à la levée	De la levée au repiquage	Repiquage	Espacement	Mise en serre / plantation
Stade	Graine semée	Plantules germés	À la 1 <sup>ère</sup> vraie feuille	Dès que les feuilles se touchent	Taille: 25 à 30 cm
Densité (plants/m2)	410	410	86	15	2,1 à 4,2 ***
Température 24 h	26-27°C Terreau	23-26°C AIR	23-26°C	23-26°C	22-23°C
RH (DH)*		70-85% (3-7 g/m3)	70-85% (3-7 g/m3)	70-85% (3-7 g/m3)	60-80% (3-7 g/m3)
CE dans le substrat en biologique/sol	0,5 -1 mS	1,0 - 1,5 mS	1,8-2,2 mS	1,8-2,2 mS	1,8-2,2 Ms**
Irrigation	Éviter que les semences sèchent	Assèchement maximum du substrat: 30%	Assèchement maximum du substrat: 50%		
Particularités	Recouvrir légèrement de vermiculite ou de terreau fin.			Attention à l'assèchement des plants plus gros, parfois il faut réarroser avant la nuit pour éviter d'être trop sec le matin suivant.	

## Notes:

\* Les jeunes plants sont capables de supporter des humidités plus faibles. On le voit dans les serres avec de jeunes plants en avril. Les DPV peuvent être beaucoup plus élevés et ils s'en tirent très bien. Tant que l'eau est pouver adéquatement.

\*\* Lecture directe dans la solution du pot ET en 2:1 en sol à la plantation

\*\*\*En pots: on tire la 2e tête une fois en serre; et selon le calibre en choisissant un drageon sous une fleur.

# 3- Particularités générales

- ▶ Recouvrir de vermiculite ou de terreau fin au départ permet de maintenir l'humidité en surface des plateaux sans sur-arroser.
  - ▶ Une couche d'environ 3 mm est suffisante
- ▶ Dans une serre diversifiée, on suivra le climat de la culture principale (généralement la tomate) et les autres s'adapteront.
  - ▶ En semis printanier, on a suffisamment de lumière: on ne gère pas la température au joule près!
- ▶ Les CE sont l'élément qui doit être particulier à chacun.
- ▶ Attention à l'arrosage des pots quand les plants sont gros: parfois il faut réarroser une petite quantité en après-midi pour éviter d'arriver trop sec le matin suivant.

# 4- Préparation et rodage

- ▶ Avant de semer: avez-vous testé vos équipements?
- ▶ Vérifiez que votre terreau est à la bonne température avant de commencer.
- ▶ Validez que votre chauffage est capable de tenir la température demandée la nuit.



# 5- Traitement des semences à l'eau chaude

- ▶ Le traitement à l'eau chaude sert principalement à prévenir les risques de maladies bactériennes provenant des semences (chancre bactérien).
- ▶ Le traitement permet d'atteindre les bactéries présentes à l'intérieur des graines.
- ▶ Retarde le moment de contamination (moins de dommages en récolte)
- ▶ Attention aux semences prégermées! On ne peut pas les traiter. Validez avec votre fournisseur. C'est souvent le cas des porte-greffes en particulier.
- ▶ [b01so09pdf \(agrireseau.net\)](#)



# 6- Prévention des insectes

- ▶ Principaux insectes actifs dans le sol
  - ▶ Thrips
  - ▶ Sciarides
  - ▶ Mouches du rivage
  
- ▶ Se contrôle préventivement avec:
  - ▶ *Stratiolaelaps scimitus*
  - ▶ *Gaeolaelaps gillesspiei*
  - ▶ *Nemasys steinernema feltiae*
  
- ▶ On les introduit 2 à 3 semaines avant la plantation. Pensez à faire votre commande à temps!

# 6- Prévention des maladies

- ▶ On recommande fortement de coloniser le terreau avec *trichoderma harzianum* (Rootshield) contre *Fusarium*, *Pythium* et *Rhizoctonia*.
- ▶ Peut se faire en granule dans le terreau et le sol ou en poudre mouillable par l'arrosage.
- ▶ Peut être fait au sol en cours de culture ou par le système d'irrigation.

# 7- Humectation du terreau

- ▶ Humidifier le terreau avant de remplir les contenants permet d'éviter de trop arroser au départ et de compresser le terreau.
- ▶ Un terreau humecté adéquatement reprend sa forme quand on le compresse dans la main.
- ▶ Il ne faut pas lui faire perdre sa porosité.
- ▶ Éviter de remplir les cellules et les pots trop à l'avance et de les empiler.

# 7- Remplissage des cellules et des pots

- ▶ Plateaux: on veut voir les séparations!
- ▶ Secouer le plateau une fois et enlever le surplus: ne pas trop taper, le substrat doit rester léger
- ▶ Laisser 1/8 de pouce libre de terreau pour éviter que l'eau ne ruisselle à l'arrosage.
- ▶ Pots: remplir jusqu'à la ligne, laisser de la place pour arroser et ajouter les fertilisants solides en cours de culture.



# 8- Outils d'arrosage

- ▶ On utilise la bruine pour les semis mais après le stade cotylédons, c'est risqué d'abimer le feuillage.
- ▶ Passer au manche d'arrosage avec pommeau à faible débit (douche).
- ▶ Ayez une valve pour ajuster le débit: l'arrosage c'est la clé des beaux transplants!



# Viser l'uniformité dans tout!

- ▶ Remplissage des plateaux
  - ▶ Profondeur de semis
  - ▶ Arrosage
  - ▶ Température et climat
  - ▶ Espacement
- 
- ▶ Les serres qui ont les meilleurs rendements sont uniformes!

## 9- CE et méthode de lecture: 2 méthodes possibles.

- ▶ En multi cellules ou en pot: méthode du jus de pipi
- ▶ Post-plantation en sol: méthode 2:1

# 9- CE et méthode de lecture: méthode jus de pipi

- ▶ En multi cellules et en pot
- ▶ 1h après un arrosage
- ▶ Prélever une petite quantité de terreau et le compresser au dessus d'un contenant propre.
- ▶ Avoir les mains propres ou porter des gants.
- ▶ Prendre la lecture directement.



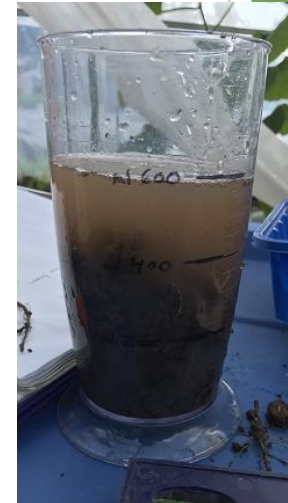
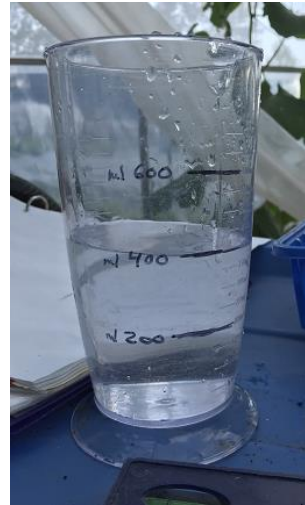


# 9- CE et méthode de lecture: méthode 2:1

- ▶ En plein sol
- ▶ Quand le sol est remouillé
- ▶ Prélever 4 à 6 échantillons de sol dans la zone racinaire d'une profondeur de 15-20 cm en ayant au préalable retiré le premier 1 cm de sol contenant les engrais.
- ▶ Attention à la contamination par les engrais solubles cela peut fausser vos données!
- ▶ Mélanger l'échantillon global dans un contenant propre.

# 9- CE et méthode de lecture: méthode 2:1

- ▶ Utiliser un contenant gradué propre.
- ▶ Remplir de 2 parties d'eau distillée.
- ▶ Ajouter l'échantillon de sol pour se rendre à 3 parties.
- ▶ Bien brasser et attendre 30 minutes.
- ▶ Brasser encore et attendre 5 minutes que les suspensions retombent.
- ▶ Prendre la lecture dans le surnageant, et multiplier par 1,8.



# 10- Méthodes de pinçage / double tête (tomate)

- ▶ Trois possibilités:
  - ▶ Aux cotylédons
  - ▶ À la 3<sup>e</sup> feuille
  - ▶ Drageon sous la première grappe

# 10- Méthodes de pinçage / double tête (tomate)

- ▶ Aux cotylédons
- ▶ Permet de positionner les plants en V: une tête sur chaque broche.



# 10- Méthodes de pinçage / double tête (tomate)

- ▶ À la 3<sup>e</sup> feuille
- ▶ Permet de positionner les plants en V: une tête sur chaque broche.





# 10- Double tête

- ▶ Drageon sous la première grappe
- ▶ Les 2 têtes seront alors accrochées sur la même broche.
- ▶ Méthode utilisée aussi dans l'aubergine.



# 10- Méthodes de pinçage / double tête (tomate)

2 tiges au niveau de la 1° et de la 2° feuille	2 tiges au niveau des cotylédons	2° tige initiée sous la 1° grappe
<b>Avantages</b>		
Plus facile de faire sortir les drageons au niveau des vraies feuilles vs les cotylédons.	Les 2 tiges sont très égales et les plants sont très uniformes.	La période de préparation des plants en pépinière est plus courte.
Technique plus rapide pour obtenir 2 tiges en pépinière vs les cotylédons.		
Système génératif qui donne le premier bouquet très bas sur les 2 tiges. Si la lumière est faible, il faudra réduire le nombre de fruits sur la 1° grappe.	Système génératif qui donne le premier bouquet très bas sur les 2 tiges. Si la lumière est faible, il faudra réduire le nombre de fruits sur la 1° grappe.	Pas de risque de fendre le porte-greffe au niveau de l'initiation des 2 tiges, car la 2° tige est initiée plus haut sur le plant.





# 10- Méthodes de pinçage / double tête (tomate)

2 tiges au niveau de la 1 <sup>o</sup> et de la 2 <sup>o</sup> feuille	2 tiges au niveau des cotylédons	2 <sup>o</sup> tige initiée sous la 1 <sup>o</sup> grappe
<b><u>Inconvénients</u></b>		
La période de préparation des transplants est plus longue d'environ 5 à 7 jours.	Surtout si la lumière est faible, la sortie des drageons au niveau des cotylédons peut prendre beaucoup de temps. La période en pépinière peut prendre 7 à 10 jours de plus.	Il y a un risque que les tiges ne soient pas égales si la sortie du drageon sous la 1 <sup>o</sup> grappe n'est pas bien réalisée.
Il y a un risque que les tiges ne soient pas égales si la sortie des drageons n'est pas simultanée ou si l'espacement des plants en pépinière n'est pas uniforme.		La tête du plant doit toujours être abaissée avant. Cela rend les futurs abaissages plus compliqués.
Il y a un risque que le porte-greffe fende sous les 2 tiges, car les tiges sont normalement abaissées dans des directions opposées. Cette fente deviendra un lieu propice au développement de certaines maladies fongiques (Botrytis, Fusarium). Pour réduire ce problème, les 2 tiges doivent être attachées aussi bas que possible.	Il y a un risque que le porte-greffe fende sous les 2 tiges, car les tiges sont normalement abaissées dans des directions opposées. Cette fente deviendra un lieu propice au développement de certaines maladies fongiques (Botrytis, Fusarium). Pour réduire ce problème, les 2 tiges doivent être attachées aussi bas que possible.	La première récolte peut-être moins abondante, car la première grappe de la 2 <sup>o</sup> tige va sortir plus tard.



[https://www.agrireseau.net/legumesdeserre/documents/TPno2\\_greffage\\_d%C3%A9c\\_05.pdf](https://www.agrireseau.net/legumesdeserre/documents/TPno2_greffage_d%C3%A9c_05.pdf)

# 10- Méthodes de pinçage / double tête

- ▶ Dans le cas du poivrons, la double tête se fera avec le premier Y.
- ▶ Pour l'aubergine, on gardera le drageon sous la première fleur.



# 11- Fertilisation bio

- ▶ Les engrais organiques nécessitent un délai pour se minéraliser et se rendre assimilables à la plante.
- ▶ Il faut anticiper les baisses de CE pour fournir la plante en continu.
- ▶ La lecture de la CE des semis et transplants devrait être mesurée tous les 2 jours pour réagir adéquatement.
- ▶ Il est nécessaire de prévoir une réserve de fertilité dans le pot pour la période d'enracinement.
- ▶ Avoir en main certains engrais pour pouvoir réagir aux baisses de fertilité au besoin: Émulsions poisson / Algues liquides / Actisol petite granules.

# 11- Fertilisation des semis

- ▶ Émulsion de poisson ou algues liquides
  - ▶ Choisir un produit qui contient les 3 éléments NPK, et prioriser N.
  - ▶ Les doses varient de 5 à 25 ml/ litre d'eau selon les produits: toujours lire les étiquettes!
  - ▶ Agit directement en foliaire ou aux racines.
  - ▶ Court terme: 2-3 jours

# 11- Fertilisation des transplants (pots)

- ▶ Actisol (5-3-2) en petites granules
  - ▶ 1 cuillère à table par pot de 6 pouces (15 ml)
  - ▶ 10 ml pour les pots de 4 pouces (concombres)
  - ▶ Ne doit pas être en contact direct avec les tiges.
  - ▶ Doit être mouillé pour se minéraliser pour être assimilable par la plante.
  - ▶ Délai de 3 à 7 jours pour agir.
- ▶ Émulsion de poisson ou algues liquides
  - ▶ Utilisé en attendant la minéralisation de l'engrais solide
  - ▶ Agit directement en foliaire
  - ▶ 5 à 25 ml/ litre d'eau selon les produits: lire les étiquettes!

# 12- Préparation de sol

- ▶ Travail de sol: Rotoculteur, herse rotative et/ou grelinette
  - ▶ Viser max 10-12 pouces de sol meuble pour que les racines s'implantent facilement.
  - ▶ Attention tuyaux de chauffage de sol.
  - ▶ Pour incorporer l'apport de départ recommandé en fonction de l'analyse standard.



# 12- Préparation de sol

- ▶ Buttes?
  - ▶ Seulement si besoin de drainage particulier.
  - ▶ Plus de désavantages sur le long de la saison.



# 12- Préparation et fertilisation du sol

- ▶ Le sol doit être prêt à prendre le relais quand les racines sortiront du pot!
- ▶ Fertilisation pré plantation:
  - ▶ Première dose du plan de fertilisation doit être apportée une semaine en avance pour s'assurer qu'elle soit disponible aux racines quand elles en auront besoin.
  - ▶ Pour se minéraliser, la fertilisation doit être mouillée et le sol doit être assez chaud!



# 12- Préparation de sol: températures minimales du sol

- ▶ Tomate: 18°C
    - ▶ Carence en K
  - ▶ Concombre: 20°C
    - ▶ Si < Risque de Pythium
  - ▶ Poivrons : 20°C
  - ▶ Aubergines : 20°C
- ▶ Si plantation fin avril et + tard, pas besoin de chauffage de sol normalement.
- ▶ Bâche transparente:
  - ▶ Bon pour la Température;
  - ▶ Mais zéro pour les mauvaises herbes!

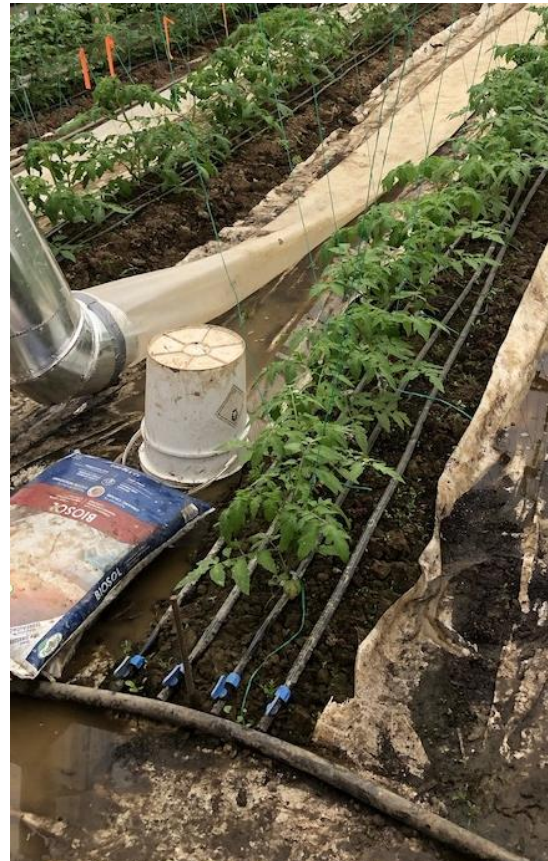


# 13- Mise en serre des plants avant la plantation

- ▶ Il est possible de faire une grande partie de la mise en place avant la plantation:
- ▶ Déposer les pots sur des lattes de bois
- ▶ Installer 2 drips sur les pots tenus par des pics à brochettes
- ▶ Attacher les cordes aux plants en laissant un jeu dans la corde pour prévoir la descente du pot dans le sol.

# 13- Positionnement du système d'irrigation:

- ▶ 4 drips tape par plate-bande avec valves manuelles
  - ▶ 2 de chaque côté
  - ▶ Parfois 3 + 1



# 13- Positionnement du plastique couvre-sol

- ▶ Blanc sur noir
  - ▶ Tressé vs Plastique
  - ▶ Largeur
- ▶ Cavalier (ancrage en U)
- ▶ Objectif:
  - ▶ Favoriser la minéralisation des fertilisants
  - ▶ Éviter l'évaporation de l'humidité du sol
  - ▶ Éviter le développement des mauvaises herbes
  - ▶ Éviter la pupaison des thrips

# 14- Plantation et enracinement

La plantation consiste à mettre les racines dans la terre.

- ▶ Appuyer juste assez pour créer un contact entre la motte et le sol.
- ▶ Recouvrir légèrement: on ne devrait pas voir les racines à nu.
  - ▶ Attention de ne pas enterrer le collet des concombres!
  - ▶ Attention de ne pas enterrer les greffes!

# 14- Plantation et enracinement

- ▶ L'arrosage est CRUCIAL à la plantation et dans les jours qui suivent.
- ▶ Le sol doit être mouillé au préalable pour éviter qu'il tire l'eau de la motte par capillarité.
- ▶ On apporte l'eau aux racines et pas le contraire!
- ▶ Les drips du centre doivent être SUR les mottes, tant que les racines ne sortent pas des pots.
- ▶ On repositionnera les drips à mesure que les racines se développeront.



# 14- Plantation et enracinement

À la plantation:

- ▶ On diminuera la température 24h de 1-2 degrés C durant quelques jours.
  - ▶ On pourra les réaugmenter dès que la couronne de racines fera 1 pouce tout le tour de la motte.
- ▶ On commencera les écarts jours/nuit une semaine après la plantation.

# Merci!

## Auteurs:

Dany Boudreault, T.P.

Philippe-Antoine Taillon, agr

Sébastien Couture, agr., M. Sc.

Jacques Thériault, agr., M. Sc.

Elisabeth Vychytil, dta

Réviseur: Jacques Thériault



**CLIMAX**  
**CONSEILS**

Experts en production maraîchère sous serre