

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

Culture hors-sol

Perfectionnement 2

Evolution vers une production de légumes fruits

Le 6 octobre 2016

Formateur: Vaimoana FOGLIANI



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

1- De la production de légumes feuilles vers la production de légumes fruits

1.1- Rappels concernant les installations de légumes feuilles

- Les légumes feuilles sont produits sur **des tables de culture** dans le but d'optimiser le travail.
- Celles-ci sont positionnées sous **des tunnels** avec une hauteur de pied droit d'environ 1 m et une hauteur sous faitage de 3 m.
Dimension : 5 m de large et 20 à 30 m de long.
Le tunnel joue **un rôle de parapluie**.
- L'irrigation est gérée grâce à un programmeur et l'eau est apportée par **des gouttes à gouttes** ou par **un système capillaire**.
- La fertilisation est apportée par une **centrale fertilisante** constituée de 3 pompes doseuses et de cuves

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

- Pour empêcher **l'enherbement**, un tapis de sol de couleur noire ou blanche est mis en place.
- **La conductivité** de culture est comprise entre 1 à 2

1.2- Compatibilité des installations de légumes feuilles pour de la production de tomate

- **Les tables de culture** ne permettent pas de cultiver des légumes fruits car ils nécessitent un **tuteurage**. Les plantes risquent d'être trop hautes, il faut donc poser les gouttières au sol.
- **La conductivité** des légumes feuilles (faible) n'est pas adaptée à la culture de légumes fruits. Une deuxième centrale fertilisante devra être mise en place.
- **Les tunnels** sont trop bas, pour cela il est conseillé d'utiliser des variétés adaptées.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

2- Aménagement des serres

2. 1- Implantation de l'unité

L'implantation des serres dépend :

- De l'orientation des **vents dominants**
- De la **pente** du terrain
- Des **déplacements** dans l'exploitation

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

2.1.1- Vents dominants

La face la plus grande doit être **parallèle** au vent

Topographie (versant bien orienté)

Proche des constructions imposantes

Possibilité de limiter l'impact du vent avec la mise en place
d'un **brise-vent**

Hauteur du brise vent : 5 fois la hauteur de la structure.

Il ne doit pas bloquer le vent et doit avoir une porosité de 50 %

La protection au sol est d'environ 15 à 20 fois sa hauteur

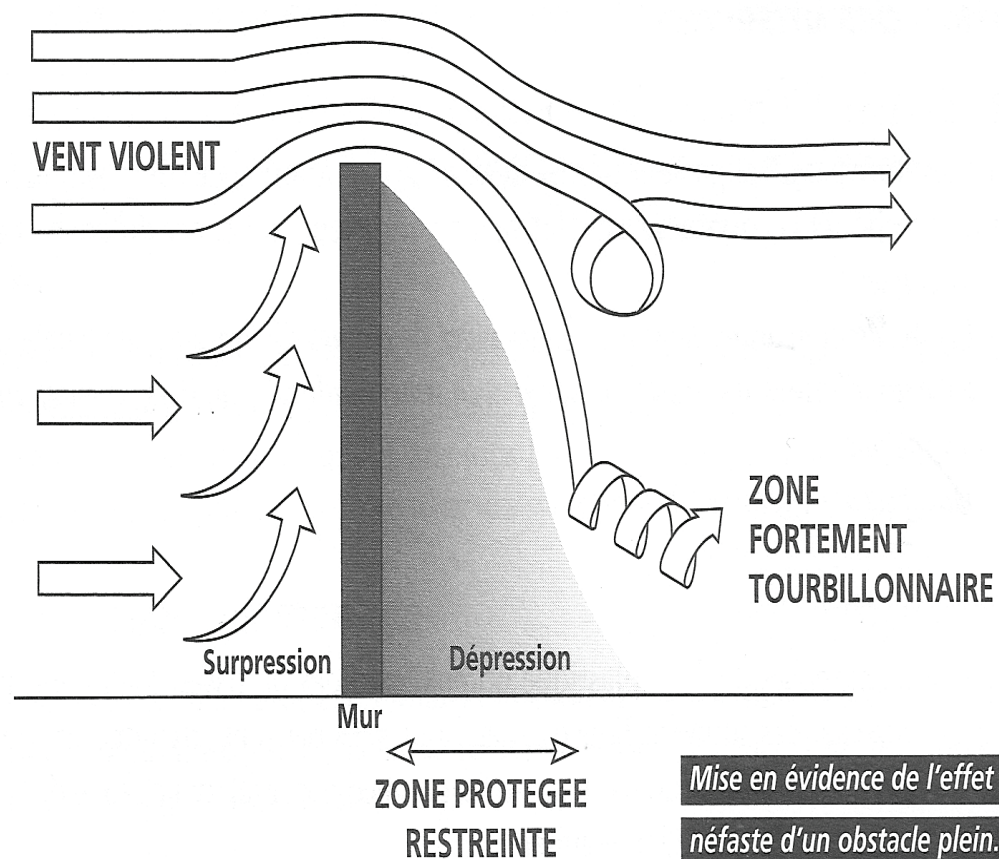
Le brise-vent doit être le plus long et le plus haut possible

Il ne doit jamais être dégarni à la base

Perfectionnement 2 SM 3

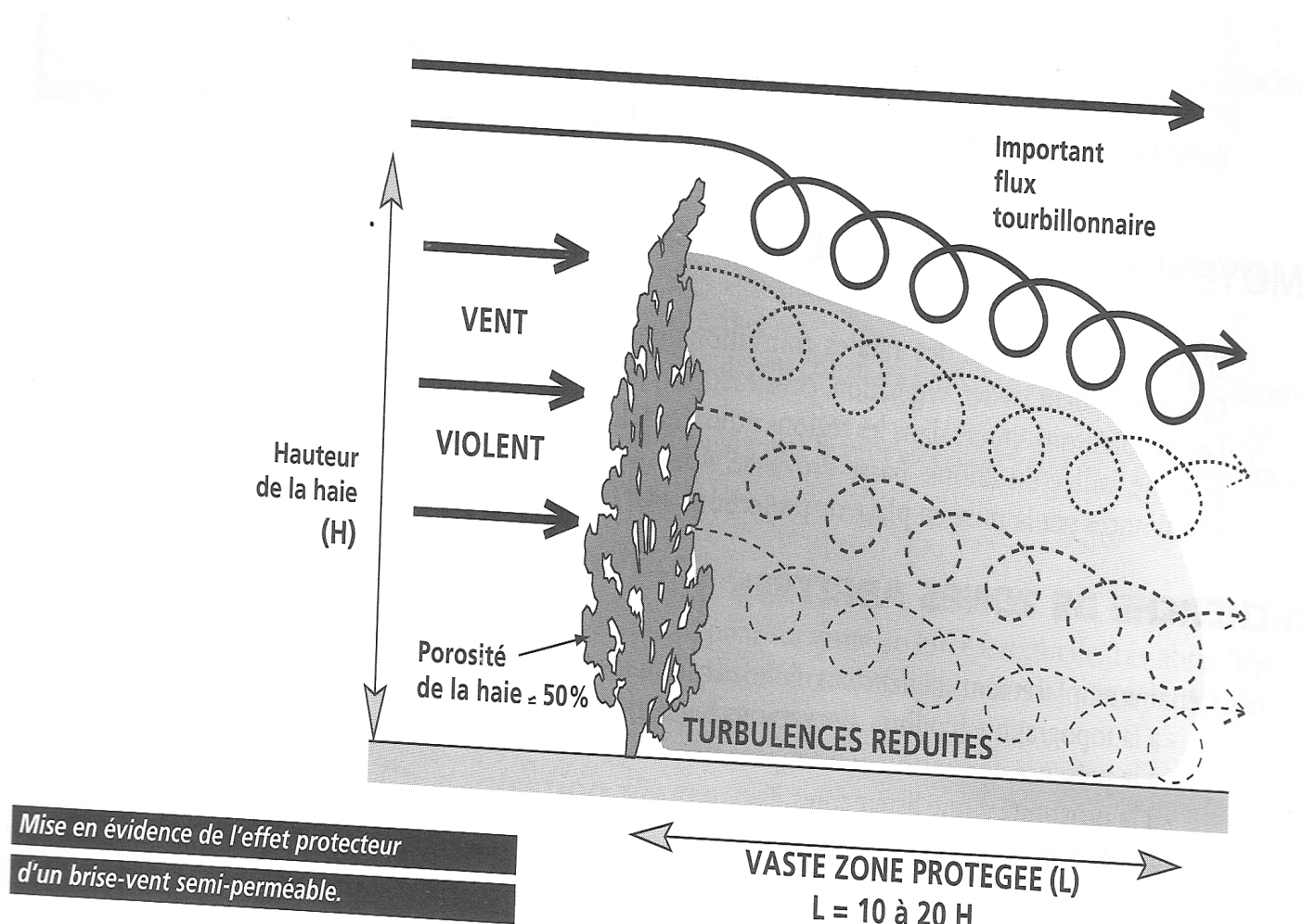
Évolution vers une production légume fruit

Un obstacle plein amplifie les turbulences dévastatrices et n'est donc pas un brise-vent efficace.



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

Effets positifs du vent

- Modération de l'hygrométrie
- Atténuation de la chaleur
- Amélioration de la fécondation
- Limitation du développement fongique

Effets négatifs du vent

- Blessure des fruits
- Renversements des plants
- Déformation du végétal
- Dégâts sur les bâches et la structure
- Augmente l'évaporation des cultures
- Attention à l'ombrage des brise vent

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

2.1.2- Nivellement et profilage

Le nivellement

Permet d'avoir un aspect plat avec une légère pente en prévision du drainage. Nivellement optimum 0,5 %. Eviter les pentes et les bosses

Le profilage

Consiste à façonner l'assise des supports de culture, les canaux de drainage et les allées. Les dimensions sont variables en fonction du type de serres et du substrat

Le canal de drainage

On utilise souvent des gouttières de culture qui suivent la pente sur toute la longueur de la serre afin d'éviter la stagnation de l'eau. A l'extrémité la récupération doit être transversale et doit être proportionnelle au volume collecté. L'eau sera récupérée dans des cuves ou dans des retenues.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

Les allées

Elles ont une largeur de 0,8 m à 1,5 m et permettent le passage pour toutes les manipulations (entretien de la culture, récolte...)

Un palissage de 0,6 m de large et un tuteurage haut de plus 3 à 4 m réduisent la pénétration de la lumière

Aux extrémités, il faut laisser 1 à 1,5 m pour augmenter la ventilation et le déplacement.

2.1.3- Déplacements dans l'exploitation

Les déplacements doivent être faciles et sécurisés. Pour cela il faudra prendre en compte:

- l'approvisionnement des intrants
- le stockage des intrants et surtout des pesticides
- le stockage de la récolte
- l'acheminement de la récolte jusqu'au lieu de chargement
- les manœuvres et les déplacements des véhicules
- le positionnement de la station fertilisante
- l'optimisation de la main d'œuvre

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

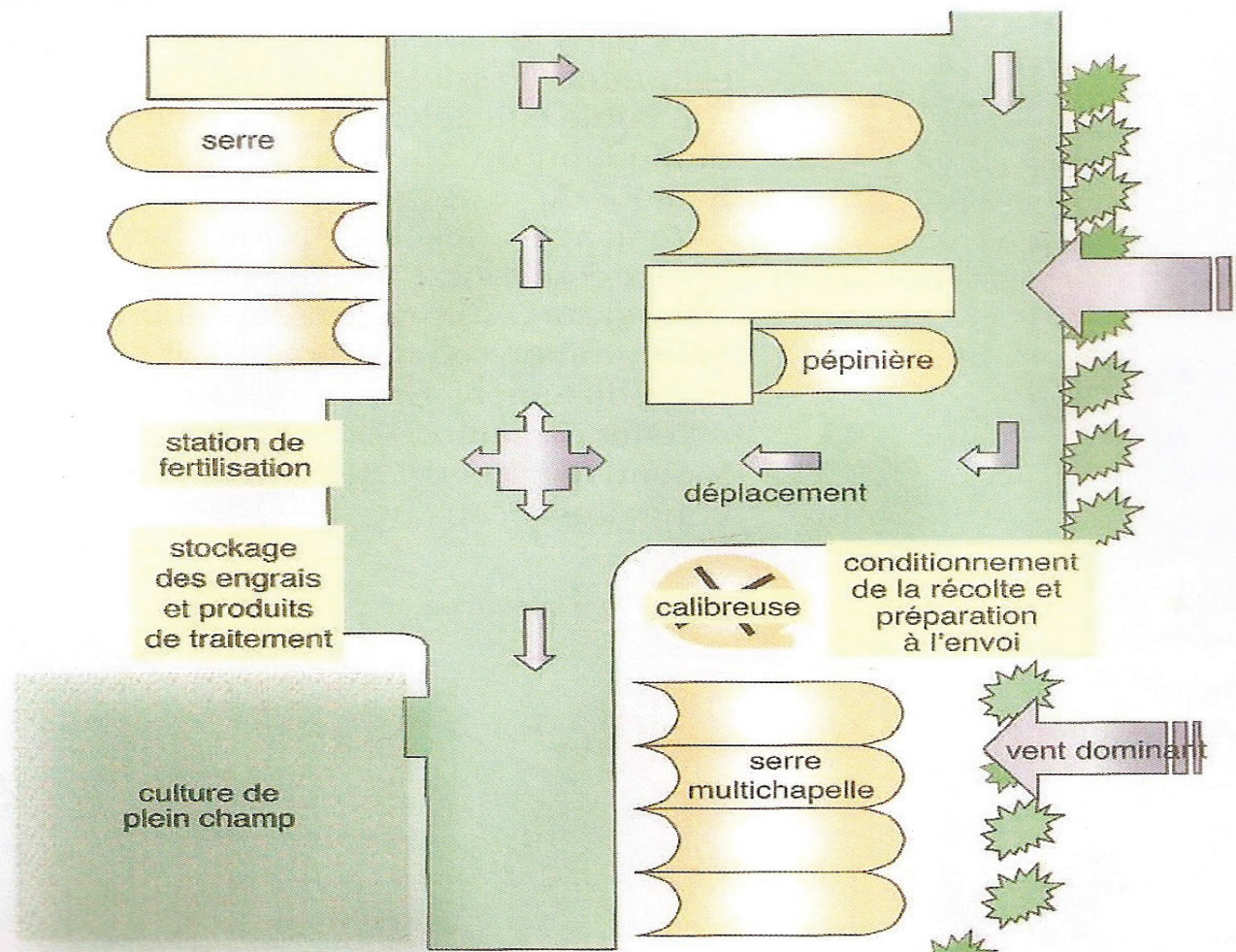


Figure 1. Exemple de disposition des abris dans une exploitation.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

2.2- Choix du type d'abris

Il existe de nombreux modèles de serres et de tunnels

Le premier critère à considérer est le coût de l'investissement envisagé ainsi que la disponibilité du matériel sur le territoire

Le second critère est technique :

- simple protection contre la pluie
- maîtrise du climat dans les serres
- résistance au vent
- hauteur de la serre

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

2.3- Quelques modèles disponibles en Nouvelle-Calédonie

Multi-chapelle Technoponient

Largeurs : 6.5m / 8m / 9m, Longueur : multiple de 2.5m, Hauteur au faitage : 4.5m , Hauteur sous chenaux : de 2.8m à 4m.

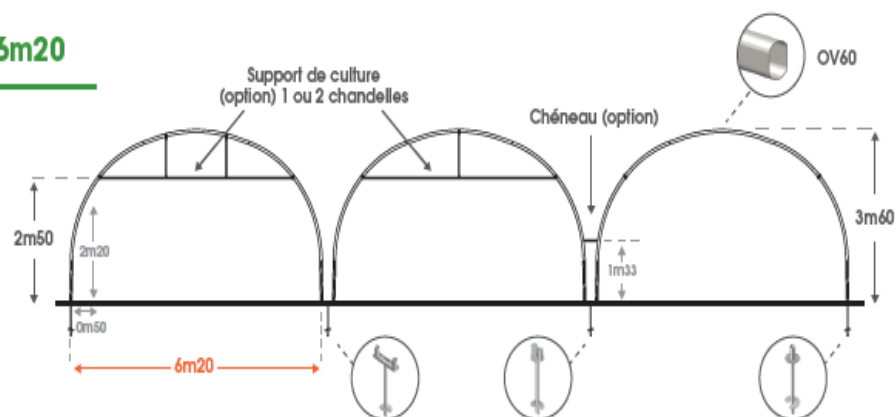


Perfectionnement 2 SM 3

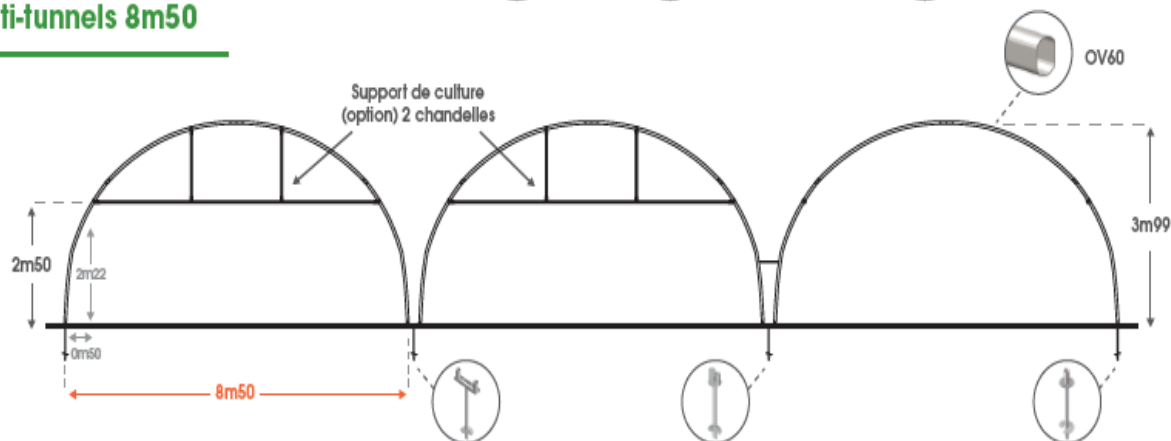
Évolution vers une production légume fruit

Richel

> Multi-tunnels 6m20



> Multi-tunnels 8m50



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

3- Préparation de la serre

3.1- Paillage plastique

La culture ne doit pas être en contact avec le sol de la serre.

- Pour cela on pose un film polyéthylène bi face noir et blanc .
 - **Noir vers le sol** qui empêche le développement des adventices
 - **Blanc sur le dessus** pour augmenter la luminosité
- Les bâches doivent être tendues dans le sens des rangs de culture et sur les cotés. Elle doivent être relevées et fixées sur un fil de fer tendu à environ 30 cm.
- Épaisseur de la bâche
 - **Sur sol sans roche:** 100 µm d'épaisseur
 - **Sur sol caillouteux:** poser au préalable un tapis de sol tissé dans les allées et un film 40µm d'épaisseur

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

3.2- Fils de palissage

- Pour chaque ligne de culture, le palissage est constitué d'un solide fil de culture ou fil de **palissage en fil de fer section minimale 3 mm** tendu dans la longueur de la serre **entre 2,5 et 3 m de hauteur. Il supporte les ficelles de palissage** (une par plant).

**une longueur de 30 m + 100 plants =
500 kg avant la 1ère récolte**

- Attention: pour **éviter les affaissements**, tendre suffisamment et renforcer par des supports transversaux répartis le long de la serre. Ils sont souvent intégrés à la structure.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

- En récolte le pied de tomate mesure en moyenne **2,5m entre l'apex et ses premier fruits récoltables**. Après plus de **6 mois** de culture, il mesure **15 mètres**.

Tableau 19. Inconvénients d'un palissage trop bas (2 m) ou trop haut (4 m).

Hauteur du palissage	Conséquences pour le travail	Conséquences pour les plantes
Inférieure à 2 m : fils de palissage trop bas	Descente des plants effectuée plus tôt, d'où augmentation des temps de main-d'œuvre et donc du coût de production Pénibilité et durée de récolte augmentées	En début de descente des plants, lorsque les têtes atteignent le fil de palissage, les premiers bouquets ne sont pas encore récoltés. Dans ce cas, ces bouquets se trouvent au niveau du sol, ce qui peut provoquer une baisse de la qualité des fruits
Supérieure à 4 m : fils de palissage trop hauts	Travaux de palissage fastidieux du fait des efforts à fournir ou de l'équipement nécessaire pour atteindre la tête des plants (chariot de palissage ou autre matériel adapté)	Les têtes des plants peuvent être, suivant la structure de la serre, trop proches du plastique de couverture, ce qui peut provoquer des brûlures Un palissage trop haut combiné à des allées trop étroites peut retarder le développement des plantes, car elles souffrent d'un manque de lumière

- Empêcher de toucher le sol ou le substrat humide pour cela on installe **des supports en forme de M** ou autre pour soutenir la tige de la plante

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit



Supports en M et palissage.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

3.3- Installation du réseau d'irrigation

- Ligne mère en 32
- Ligne secondaire en 16 ou en 20 mm munie de goutteurs et de capillaires



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

4- La plantation

4.1- Densité de culture

- 0,3 m entre deux plants
- Mono ligne : 0,8 à 1 m entre les lignes (suivant la largeur de travail)
- Double ligne : 1,4 à 1,5 m entre les doubles lignes

La largeur entre les lignes dépend de la largeur de travail et de la densité de plantation.

La densité de plantation varie entre 2,5 et 3 plants au m².

4.2- Volume de substrat par plant

- Le volume efficace de substrat par plante varie de 5 à 10 l.
- Au dessus de 10 l les racines ne colonisent pas tout le volume surtout dans les substrats très drainant.
- Le volume optimal dépend de la capacité de rétention en eau du substrat.

Pain de coco : 5 à 6 l par plant

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

4.3- Mise en place des pains de coco

Une fois les pains de coco mis en place, il va falloir les gonfler. Il existe différentes méthodes: certains font les trous de drainage avant, d'autre après la pause.

**Attention un pain rempli d'eau pèse 15 kg.
Sur une longueur de 30m, il y a 30 pains soit 450 kg.**

- Faire 4 à 5 fentes de drainage de 5cm de long, de chaque côté et dessous
- Piquer les capillaires dans les pains aux emplacements des futurs plants et envoyer de l'eau claire. Il est possible d'envoyer la solution nutritive avec une conductivité de 1 et d'augmenter petit à petit pour le début de culture

La conductivité au drainage doit être égale à la conductivité d'envoi

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

4.4- Trous de plantation

On découpe une croix ou un carré dans l'emballage plastique à l'emplacement de chaque plant.

2 trous à 15 cm de chaque extrémité et 1 au milieu



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

4.5- Ficelle de palissage

- Mise en place de la ficelle à palissage qui est tenue par des crochets autour desquels elle est enroulée
- Le maintien de la ficelle se fait sur le support de culture ou du pain de coco au niveau du sol, et sur le fil de fer à palissage sur le haut.



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

4.6- Plantation

- Stade optimum : premier bouquet fleuri soit 25 à 35 jours après le semis et une hauteur de 30 cm.
- Le plant est disposé de manière à ce que le premier bouquet soit vers l'allée.
- Le capillaire doit être planté dans le substrat du godet ou de la motte. Il ne doit pas être trop près du collet et enfoncé de 2 à 3 cm.
- En 5 jours le système racinaire a atteint le fond du sac de culture.
- Attention, si la température du substrat dépasse 30 °C les racines ne se développent plus.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

La technique de pré-plantation :

- Chaque plant est placé près de son trou de plantation pendant 1 semaine.
- Le plant n'est pas irrigué jusqu'à la plantation.
- Une fois planté et irrigué, le stress hydrique ralentit le développement végétatif pendant quelques semaines, cela permet d'obtenir des plants plus trapus et des entre-nœuds courts.
- Permet au plant de s'adapter au climat sous serre

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

Tableau 21. Techniques de plantation selon le type de plant.

Type de plant	Technique de plantation
Godet individuel carré de 6 ou 8 cm de côté	Recommandé pour la pré-plantation Fond du godet coupé Godet disposé de façon à ce que les racines soient en contact avec le substrat
Godet individuel rond semi-rigide pré-troué pour le passage des racines	Recommandé pour la pré-plantation Godet posé directement sur le substrat Manipulation rapide mais investissement plus élevé que le godet carré
Motte individuelle nue	Pré-plantation impossible Motte placée au sein du substrat sans recouvrir le collet : toutes les racines sont en contact avec le substrat (meilleure reprise)

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

4.7- Gestion de l'irrigation

Voir point 6

Perfectionnement 1 Solution nutritive et irrigation

4.8- Positionnement de la fréquence d'irrigation

Le nombre de fréquences quotidiennes doit répondre aux besoins de la plante par rapport au taux de drainage de 30%

- Été : 6 arrosages

6h30 / 8h45h / 11h / 13h30 / 15h30 / 17h

- Hiver : 5 arrosages

7h / 9h30 / 12h / 14h / 16h

Ces fréquences sont proposées à titre indicatif. Pour les adapter au mieux à vos exploitations, il faut mettre en place des postes d'observations

(Point 6.5 Perfectionnement 1 Solution nutritive et irrigation)

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

4.9- Paramètres mesurables

Les racines doivent être dans un milieu légèrement acide **5,8 à 6,2**.
Pour cela on utilise un pHmètre.

L'EC est évaluée à partir d'un électro-conductivimètre. Les valeurs optimales sont propres à chaque culture et évoluent suivant le stade de la culture

Été : 2,5/3

Hiver : 2,8/3,5

5. Fertilisation

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

5.1- les éléments minéraux indispensables à la plante

Tableau 22. Composition chimique d'un plant de tomate : teneurs et rôles des principaux éléments nutritifs, symptômes de carence.

Élément nutritif	Mode d'absorption, mobilité entre les organes	Rôles	Symptômes de carence (ils débutent généralement par les feuilles de la base)
Azote (N)	Absorbé et utilisé principalement sous forme de nitrate (NO_3^-), en moindre quantité sous forme d'ammonium (NH_4^+), et de façon négligeable sous forme nitrite (NO_2^-) Peu mobile à l'intérieur de la plante	Premier constituant des protéines Synthèse d'acides aminés Croissance	Plante peu vigoureuse Folioles petites et vert pâle avec des nervures parfois violacées Petits fruits
Phosphore (P)	Absorbé par la plante sous forme d'ions H_2PO_4^- Mobile à l'intérieur de la plante Consommé en petite quantité	Facteur de précocité Enracinement Floraison (redistribution du phosphore des organes jeunes vers les inflorescences) Fructification (réserve dans les graines) Qualité des bouquets	Plante rabougrie Tiges très fines, coloration violette Folioles vert sombre, coloration violette de leur face inférieure (surtout les nervures) Folioles courbées vers le dessous Fruits creux et mal colorés Plante entière affectée par la suite
Potassium (K)	Absorbé et utilisé sous forme d'un cation monovalent K^+ Facilement absorbé Très mobile à l'intérieur de la plante C'est un des éléments les plus abondants dans la plante Besoins de la plante augmentent à partir de la floraison du troisième bouquet	Maintien de la pression osmotique Favorise le grossissement et la coloration du fruit	Les plantes réutilisent K par migration des tissus âgés vers les tissus jeunes : les symptômes visuels de déficience sont surtout visibles sur les feuilles les plus âgées Folioles : jaunissement internervaire en tache et dessèchement de leur partie périphérique Ramollissement des fruits

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

Tableau 22 (suite).

Élément nutritif	Mode d'absorption, mobilité entre les organes	Rôles	Symptômes de carence (ils débutent généralement par les feuilles de la base)
Calcium (Ca)	Absorbé et utilisé sous forme d'ion Ca^{++} Peu mobile Besoins en calcium plus élevés en début de culture : de la plantation à la floraison du deuxième bouquet	Élément important pour la croissance Constituant des parois cellulaires	Peu mobile dans les tissus des végétaux : les jeunes organes sont très sensibles aux carences Sur une même plante, on peut trouver des feuilles âgées ayant accumulé du calcium et des feuilles jeunes déficientes Nécrose apicale des fruits (<i>Blossom end rot</i> ou cul noir) due à une mauvaise alimentation des fruits Folioles vert sombre, plus pâles à jaunes en bordure du limbe Brunissement et nécrose du bourgeon terminal
Magnésium (Mg)	Absorbé et utilisé sous forme d'ions Mg^{++} Très mobile, surtout localisé dans les feuilles (très peu dans les racines) : en cas de déficience, Mg migre des feuilles âgées vers les tissus jeunes	Photosynthèse Synthèse des protéines, sucres et lipides Perméabilité cellulaire	Surtout sur les vieilles feuilles : apparition de chlorose, l'ensemble du limbe pâlit à l'exception d'une zone autour des nervures Baisse de la nouaison des fruits Petits fruits
Soufre (S)	Absorbé sous forme de sulfates (SO_4) Peu redistribué à l'intérieur de la plante Une partie du soufre contenu dans la plante peut rester sous forme SO_4	Constituant des acides aminés Métabolisme des vitamines	Surtout sur les jeunes organes Coloration violette des tiges Léger jaunissement des folioles avec taches violettes et nécrotiques, coloration violette des nervures et des pétioles Plante entière affectée par la suite
Oligo-éléments : Fe, fer Zn, zinc Mn, manganèse B, bore Cu, cuivre Mo, molybdène Cl, chlore...	Indispensables en quantités très faibles	Fe : chlorophylle, respiration Zn : croissance, développement du fruit Mn : chlorophylle, métabolisme (azote) B : pollen, parois cellulaires, synthèse des protéines, métabolisme des glucides Cu : croissance, parois cellulaires Mo : métabolisme de l'azote	Fe : jaunissement (allant jusqu'au blanchiment) internervaire des folioles, sauf le long des nervures qui restent vertes Zn : plante rabougrie, folioles plus petites et enroulées avec jaunissement internervaire en petites taches pouvant se nécroser Mn : jaunissement internervaire des folioles débutant près des nervures, déformation et enroulement des folioles B : léger jaunissement internervaire des folioles qui restent de petite taille et s'enroulent, plante entière affectée par la suite Cu : plante rabougrie, enroulement des folioles, pétioles courbés vers le bas Mo : léger jaunissement internervaire des folioles qui enroulent, éclaircissement des plus fines nervures

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

5.2 la solution nutritive

En NC, on utilisera du plantin et de la calcinit à dose égale.

Exemple : 15 kg de plantin et 15 kg de calcinit

La solution est la même de la plantation à la fin de la culture, seul l'EC change.

Sur l'île de la réunion, la solution nutritive est adaptée en fonction du stade physiologique de la culture

On distingue 3 phases :

- du stade plantule au 3ème bouquet
- du 4ème bouquet fleuri à la récolte du 2ème bouquet
- de la récolte du 2ème bouquet à la fin de la récolte

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

1^{ère} phase : Du stade plantule au 3^{ème} bouquet

La plante est en pleine croissance végétative, développement des racines, des tiges et des feuilles.

- Elle a des besoins plus importants en calcium, magnésium, phosphore et azote
- En cas de déséquilibre en calcium, on peut observer des nécroses sur les bourgeons terminaux.

NORME en me/l	NO3	NH4	H2PO4	SO4	K	CA	MG
TOMATE	15,50	0,20	1,70	3,50	6,00	11,00	3,50

Equilibre	1	0,01	0,11	0,23	0,39	0,71	0,23
------------------	---	------	------	------	------	------	------

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

2^{ème} phase : Du 4^{ème} bouquet fleuri à la récolte du 2^{ème} bouquet

Elle correspond au **grossissement et la pré maturation des fruits**. La plante augment sa charge en fruits.

- La solution doit répondre à **l'augmentation des besoins de croissance, de floraison et de fructification**
- Les besoins en potassium augmentent tandis que ceux en calcium, magnésium et nitrate diminuent.

NORME en me/l	NO3	NH4	H2PO4	SO4	K	CA	MG
TOMATE	15,50	0,10	1,60	4,00	9,00	9,00	3,00

Equilibre 1 0,01 0,10 0,26 0,58 0,58 0,19

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

3ème phase : De la récolte du 2ème bouquet à la fin de la récolte

La plante atteint son équilibre de charge en fruits, les racines se renouvellent.

- Possibilité de voir des nécroses sur les fruits dûes à une carence en calcium.
- On augmente la part de calcium et on diminue l'azote

NORME en me/l	NO3	NH4	H2PO4	SO4	K	CA	MG
TOMATE	14,00	0,00	2,00	5,00	8,00	10,00	3,00
Equilibre	1	0,00	0,13	0,32	0,52	0,65	0,19

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

Remarques :

- En pleine charge, la plante est moins vigoureuse du 5^{ème} au 8^{ème} bouquet.
- Ce stress se manifeste par un bouquet trop proche des apex et une diminution du diamètre des tiges.
- Dans ce cas, il faut augmenter la dose d'azote en retournant à la phase 2 pendant 1 à 2 semaines

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6- Entretien de la culture

6.1- Palissage

Il se fait à l'aide d'une ficelle de 2 à 3 mm de diamètre.

- Si elle est trop fine (< 2mm), il y a risque de blessure
- Si elle est trop grosse (> à 3 mm), il y a mauvais enroulement
- S'effectue 1 fois par semaine, en cas de retard risque de casser la tête
- Prévoir après 2 semaines de culture, l'inclinaison de la ficelle dans le sens de la descente des plants. Cela évite la cassure du collet lors de la 1^{ère} descente de la végétation.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

Bonne orientation dès la plantation



Mauvaise orientation à la plantation

Risque de fracture



Figure 15. Inclinaison des ficelles dans le sens de la descente des plants.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.2- Enroulement ou clips

Deux techniques de palissage sont possibles :

- Tourner les plants autour du fil à palissage et toujours dans le même sens
- Pose de clips en plastique. Ils doivent être placés entre deux feuilles et jamais à proximité d'un bouquet .
 - Au dessus, ils risquent de blesser les pétioles quand la plante grandira
 - Au dessous, ils peuvent blesser le bouquet en cas d'affaissement du plant

Technique moins stressante car moins de manipulation du végétale

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

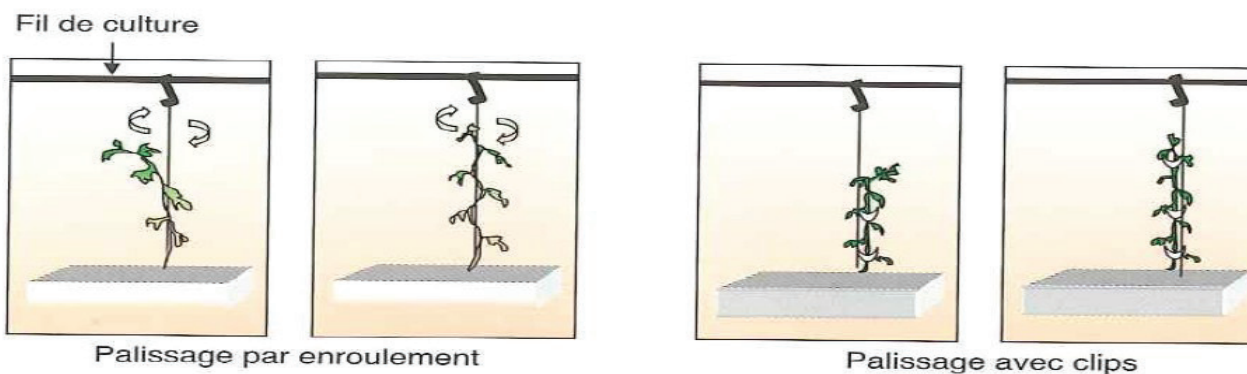
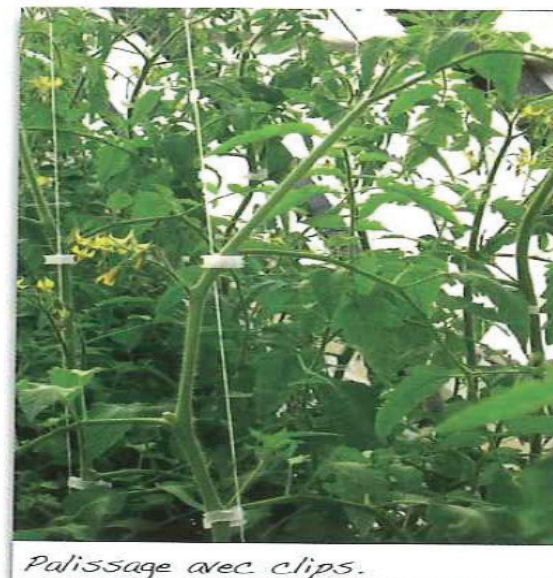
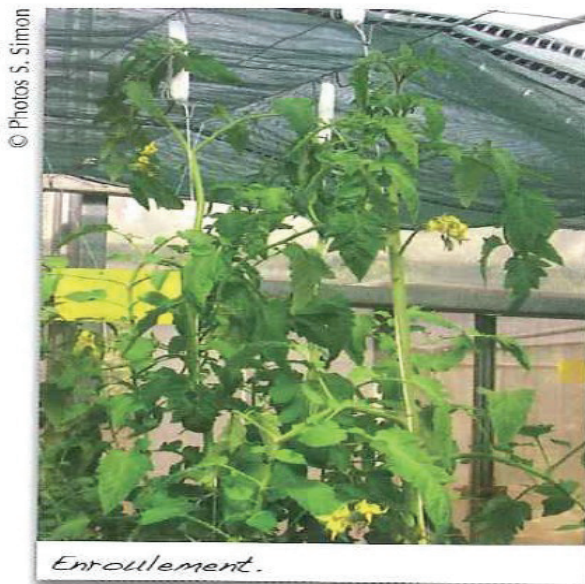


Figure 14. Deux techniques de palissage des plants.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.3- Descente des plants

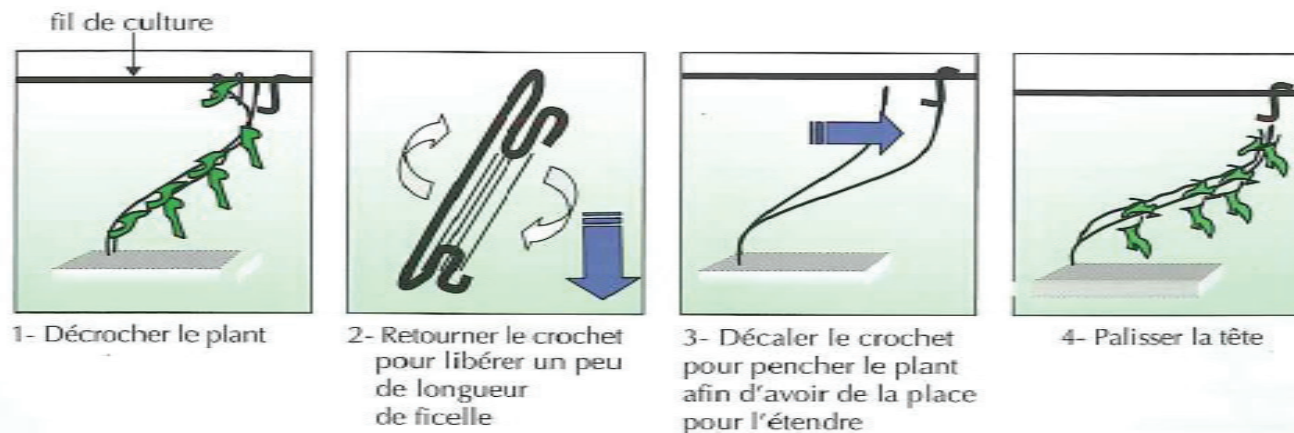


Figure 16. Technique de palissage d'un plant avec crochet de palissage pour « descendre » le plant.

- La tige risque de casser si le geste est trop brusque
- Les fruits du bas ne doivent pas toucher le sol
- Si le déplacement latéral est trop large par rapport à la descente, il y a risque d'arrachement des racines
- Prévoir l'espace en bout de ligne !!!

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.4 La taille en cas de casse au palissage

- Elle est effectuée après le palissage. Il est important de laisser un bourgeon axillaire pour remplacer la tête après une casse.
- Enlever tous les gourmands qui sortent et ne laisser que l'apex principal

Attention à bien évacuer les déchets de taille

- **Eviter de balayer**, on dissémine les spores
- **Ramasser par petit tas** dans des sacs plastiques ou chariot de récolte
- **Ne pas stocker près des cultures.**

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.5- Ebourgeonnage

- Cela consiste à casser ou à couper **les bourgeons axillaires appelés « gourmands »** à l'aisselle des feuilles.
- A réaliser **une fois par semaine**

- Sur une plante vigoureuse :

On peut laisser démarrer un gourmand et laisser se développer 1 ou 2 bouquet(s) avant de l'étêter.

Choisir le bourgeon le plus fort, il se trouve sous un bouquet

- Sur une plante peu vigoureuse :

On peut garder un gourmand, mais en laissant une ou deux feuilles

La présence de bouquet sur un gourmand stimule la montée de sève élaborée propice à l'apparition de fruits.

Alors qu'en laissant que des feuilles sur un gourmand, on favorise un appel de sève brute nécessaire à la photosynthèse.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.6- Effeuillage :

Il se justifie :

- Quand les feuilles se trouvent au niveau du bouquet. Elles sont en compétition et créent un ombrage
- Lorsqu'elles sont vieilles, elles accumulent dans leurs tissus le calcium et le potassium au détriment des jeunes feuilles et fruits. Et elles sont moins efficaces pour la photosynthèse.

En général l'effeuillage se fait une semaine avant la récolte, toujours en partant de la base du plant. Idéal, 3 feuilles par semaine ou 2 si la croissance est ralentie. En pratique on enlève toutes les feuilles se trouvant dans l'intervalle entre deux bouquets

-1^{er} effeuillage: consiste à retirer 2 feuilles au dessous du 1^{er} bouquet et une feuille au dessus. Pour aérer et laisser passer la lumière.

-2^{ème} effeuillage (1 semaine avant la 1^{ère} récolte): élimine toutes les feuilles du bas jusqu'au 1^{er} bouquet

- Ensuite effeuillage entre deux bouquets

L'effeuillage doit être réalisé tôt le matin

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.7- La taille des bouquets

Cela consiste à retirer les fleurs à l'extrémité des bouquets en fonction du **taux de nouaison** et du **calibre souhaité**.

- Ces 2 paramètres sont liés :

Si le taux de nouaison est élevé, on aura beaucoup de petits fruits et au contraire si on réduit la nouaison on favorise la formation de gros fruits

- Pour les variétés de grosses tomates, garder 5 à 6 fruits par bouquet
- Pour les variétés de petites tomates, pas besoin de tailler.

- La taille se fait avant la nouaison

- Attention en cas de manque de lumière, la hampe florale peut se plier, ce qui fragilise l'attache du bouquet

- Laver les bâches
- Attacher les bouquets sur la tige
- Gratter avec l'ongle la hampe du bouquet au moment de la nouaison, une cicatrisation liégeuse apparaît et renforce le pédoncule

- En été la nouaison est difficile, on peut tailler les bouquets à 4 ou 5 fruits.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.8- la fécondation

- La tomate est autogame, elle **s'autoféconde**. La floraison commence au lever du jour et l'émission de pollen est croissante jusqu'au milieu de l'après-midi avec une légère baisse
- **Espérance de vie 3 jours** et fécondation naturelle par le vent ou par des insectes
- Sous serre, la fécondation peut être mécanique par **soufflage ou par vibration**
- Elle est réalisée quand le pollen est fertile, le pollen tombe dès que l'on secoue la fleur
- **Fréquence 3 fois par semaine**
- **Température** optimum **15 à 20 °C**
- **Hygrométrie** idéale **inferieur à 85 %**

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

- **Vibrage mécanique**

Les conditions les plus favorables:

Milieu de la matinée et en fin de matinée



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

- **le soufflage**

Il consiste à utiliser un atomiseur vide et à souffler au niveau des fleurs

Optimum 15 à 18 °C le matin

Attention en cas de forte humidité le pollen s'agglomère et n'est pas en suspension



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.9- Récolte

- Le stade de récolte dépend du circuit de commercialisation prévu. Plus il est long et plus le fruit sera récolté précocement.
 - Le stade optimum est le point rosé : une petite surface de points rosés apparaît à la face inférieure du fruit. Le fruit ne grossit plus.
- **Début de récolte** : 1,5 à 2 mois après plantation
 - **Rendement** : 5 à 10 kg suivant les variétés
 - **Fréquences** : 2 à 3 fois par semaine
- Les fruit sont mis en caisse qui ne doivent pas être trop remplies

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit



Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

6.10- Fin du cycle de culture

- Poursuite de la récolte

Etêter les têtes 3 à 4 semaines avant la date prévue d'arrêt. Les gourmands devront être arrachés plus souvent

- Maintien du palissage

Attention les bouquets deviennent plus fragiles, l'effeuillage devra être délicat et on retirera moins de feuilles.

On gardera 3 feuilles pour le dernier bouquet pour l'alimentation

- Substrat

Arrêt de la fertigation quelques jours avant pour faciliter le transport, et les plants de tomates s'alimenteront sur les réserves du pain.

- Traitement phytosanitaire

Continuer les traitements sanitaires jusqu'à la fin de culture et après le retrait des cultures pour le vide sanitaire.

- Réseau de Fertigation

Tous les réseaux sont rincés à l'eau claire. Vérifier le filtre et les pompes doseuses

- Nettoyage et désinfection

Après avoir soigneusement débarrassé la serre de tous les débris végétaux, désinfecter l'abri et le paillage plastique avec des produits homologués.

Les ficelles et les crochets sont aussi à désinfecter.

Ne pas oublier le nettoyage des réseaux d'évacuation du drainage

- Vide sanitaire

Durée minimum entre 8 jours et 15 jours optimum, il se termine par des traitements fongiques et insecticides homologués.

Perfectionnement 2 SM 3

Évolution vers une production légume fruit

7- Présentation du marché des fruits et légumes

Le marché des légumes est très variable en Nouvelle Calédonie et cela a une influence sur le prix de vente et sur les rendements futurs.

Pour cela il existe différents outils qui nous permettent d'anticiper la variation des prix et des volumes consommée en Nouvelle-Calédonie.

- **Prévision de récolte de légumes DAVAR**
- **Bulletin mensuel fruits et légumes DAVAR**
- **Synthèse des activités Agricoles DAVAR**

(annexe 1, 2 et 3)

En Nouvelle-Calédonie, on consomme environ 140 t de tomate par mois.