

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Culture hors-sol

Perfectionnement 1

Installation d'une unité monoproduction feuilles

Le 1^{er} septembre 2016

Formateur: Vaimoana FOGLIANI



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

1. Caractéristiques d'une unité de production de légumes-feuilles

Nous avons différencié 2 types de légumes feuilles en fonction de leur mode de récolte :

- **La récolte intégrale:** le végétal est récolté entièrement et retiré du pain de coco (salade, choux de chine, radis, choux, persil chinois, oignon vert, etc...)
- **La récolte partielle:** on récolte 1 partie du végétal, le système racinaire est toujours en place et actif (persil plat, basilic, cresson, menthe)

Attention cette classification varie suivant le marché : le persil chinois ou l'oignon vert peuvent être vendus avec la partie foliaire + système racinaire ou simplement la partie foliaire.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

- La conductivité est inférieure à 2, elle varie suivant le climat et non par rapport au stade de culture.
- Cycle de production :

intégrale : 1 mois

partielle : plusieurs mois

**Les systèmes de culture existants sont bien adaptés
à la production de légumes feuilles et sont
facilement modulables**

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Atouts

- En cas d'erreur, une culture peut être rapidement remise en place.
- Production de plants rapide et facile.
- Support de culture adapté
- La fertilisation peut être moins précise

Contraintes

- Cout élevé de l'installation
- Demande une forte technicité

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

2. Installation de l'unité

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 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

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

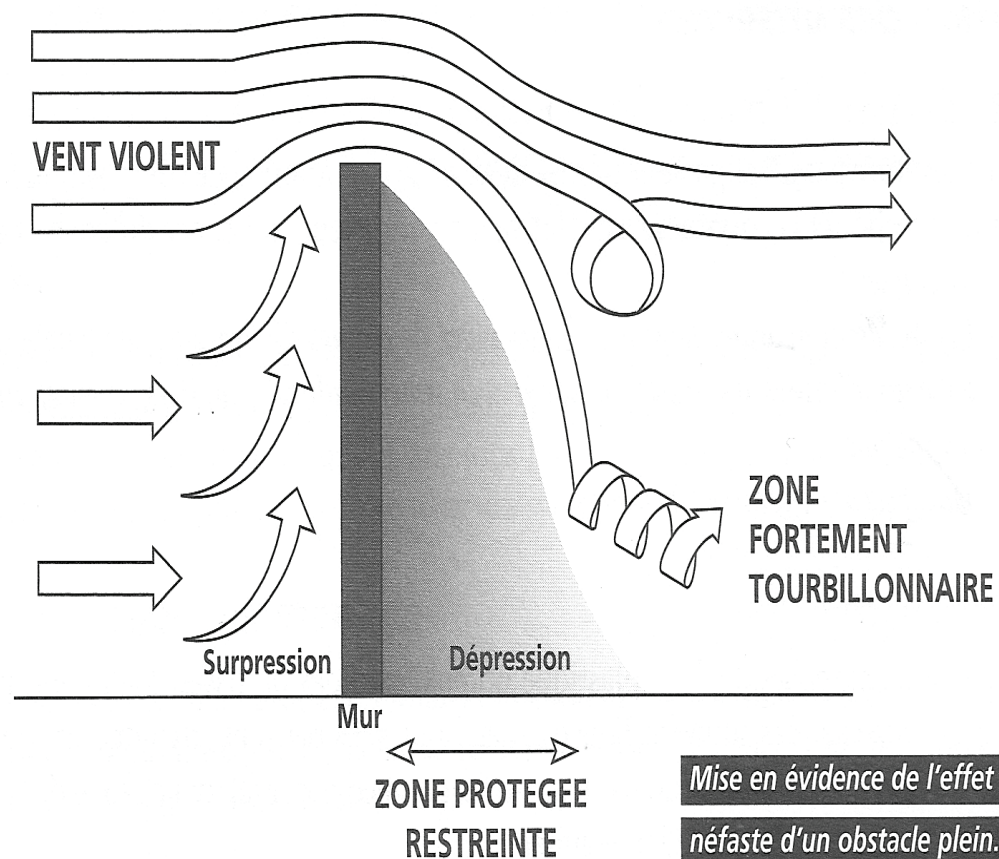
Le brise-vent doit être le plus long et le plus haut possible

Il ne doit jamais être dégarni à la base

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

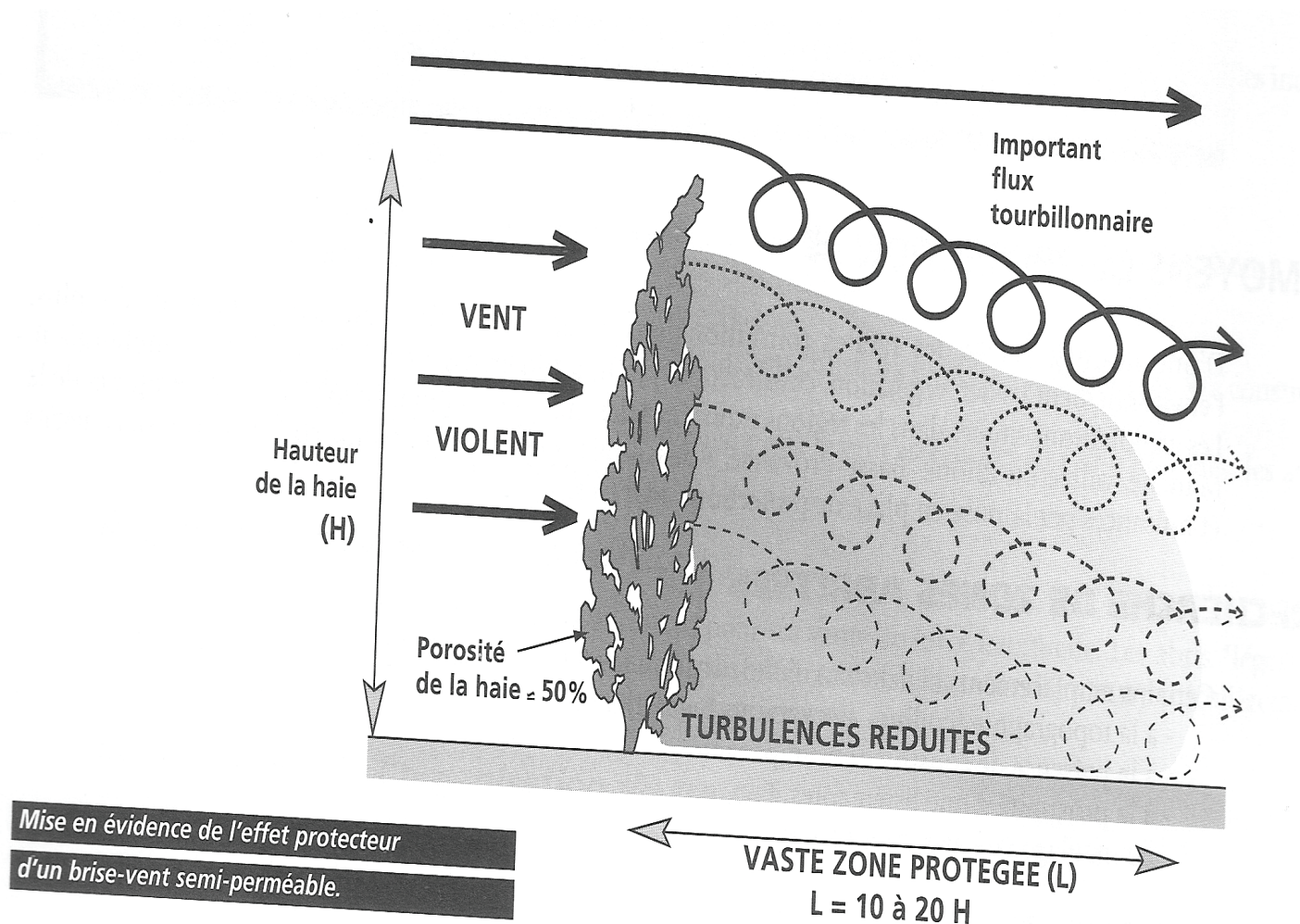
Un obstacle plein amplifie les turbulences dévastatrices et n'est donc pas un brise-vent efficace.



Mise en évidence de l'effet aérodynamique
néfaste d'un obstacle plein.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

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 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

2.1.2- La pente du terrain

- Inférieure à 3 %
- Facilite le travail de terrassement et de profilage
- Attention à l'écoulement de l'eau. Prévoir des caniveaux d'évacuation.
- 200 m^2 de serre et 100 mm de pluie = 20 M^3 d'eau

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

2.1.3- Déplacement 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 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

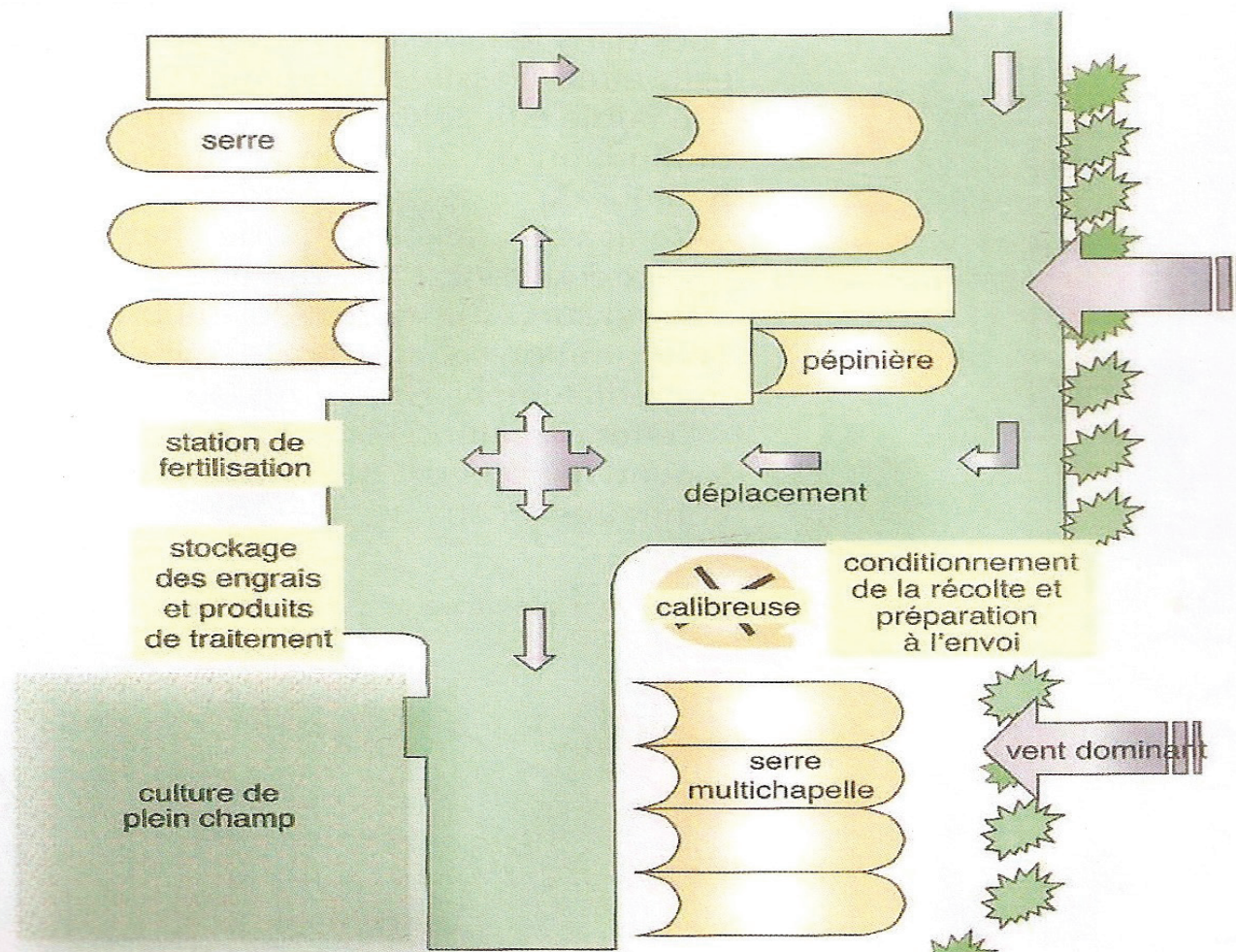


Figure 1. Exemple de disposition des abris dans une exploitation.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

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 1 SM 2 Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

- **Pour la production de légumes feuilles (Salades)**

- On utilisera un tunnel à simples parois
- Hauteur totale = 3 m
- Longueur idéale = 20 à 50 m
- Largeur = 5 à 9 m
- Hauteur pied droit = 1,5m
- Film plastique 200 à 250 microns

Cette structure est légère et permet d'être modulable.

Elle servira de « parapluie »

Perfectionnement 1 SM 2 Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

2.3- Support de culture

Les légumes seront produits dans des pains de coco

Dimension : 1m X0.2mX0.2m

Différentes marques sont disponibles: GALUKU, MONAGRI,
BIO GROW, etc...



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

2.3.1- Récupération de la solution nutritive

Attention :

la solution nutritive = eau + engrais

risques de pollution

Il faut la valoriser :

- Géotextiles
- Tôles types KL
- Gouttières

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

2.3.2- table et support des pains de coco

- Offre une meilleure ergonomie du travail
- Permet d'optimiser le repiquage, la récolte, et le contrôle des cultures.
- Le choix se fera en fonction du matériel de récupération des solutions nutritives

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

3- L'eau

3.1- Origine de la ressource en eau

- Forage

L'eau est souvent chargée en magnésium ou en bicarbonate

Respecter les quantités de pompage pour éviter le risque de faire remonter le biseau salé

EC : souvent supérieur 0,7 voire 1,4

- Rivière

EC est stable sauf:

- en cas d'inondation, l'EC risque de monter, il faut prévoir des cuves tampons.
- Pour certains bassins versants où l'eau peut être chargée en métaux lourds

EC : inférieur à 0,5

- AEP (adduction d'eau potable)

Alimentation humaine

Eau chargée en chlore

Attention dans certaines communes l'approvisionnement peut varier et il se fait dans des forages ou directement dans des cours d'eau.

EC est instable.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

3.2- Critères de qualité de l'eau

- La dureté :

Concentration de l'eau en ions Mg et Ca

Le niveau idéal se situe entre 40 et 80 mg/l pour le Ca et 20 à 30 mg/l pour le Mg.

Au-dessus de ces niveaux, l'eau sera dure, en dessous elle sera douce.

L'eau de forage possède une dureté élevée

- Le pH

Un pH trop bas provoquera :

- une toxicité en fer (Fe), en manganèse (Mn), en zinc (Zn) et en cuivre (Cu), une déficience en calcium (Ca) et en magnésium (Mg)

Un pH trop haut provoquera:

- un blocage en fer (Fe), en manganèse (Mn), en zinc (Zn), en cuivre (Cu), en bore (Bo)

Optimum 5,8 à 6,2

La plupart des eaux en NC ont souvent un pH supérieur à 7

- L'EC

Elle nous donnera une indication sur la quantité de sels présents dans l'eau.

Sel de mer (chlorure de sodium) ≠ sels minéraux pour la culture (NPK)

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

3.3- Gestion de l'irrigation

3.3.1- Programmeur et électrovanne

Il existe plusieurs types de programmeur pour la gestion des arrosages. Le programmeur doit permettre de faire plus de 6 arrosages.

L'électrovanne et le programmeur doivent être compatibles

Choix :

- Programmeur Rain bird wp 1 ou 2 suivant le nombre de voie/alimentation 9V
- Electrovanne Rain bird 9 V

Perfectionnement 1 SM 2 Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

3.3.2- Apport d'eau

- Système capillaire
- Système de gouttes à gouttes

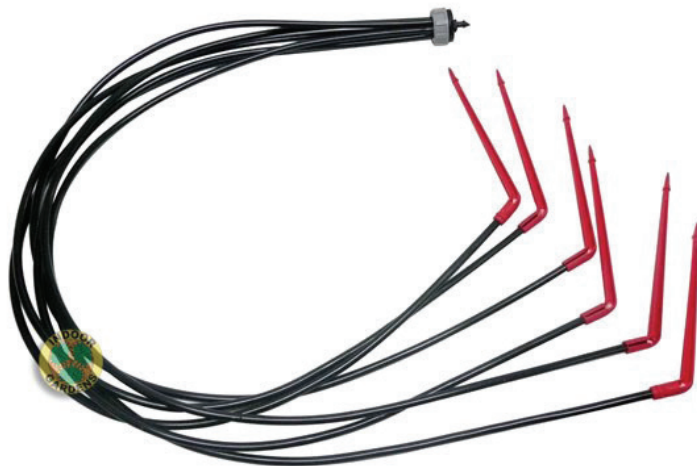
On utilisera du capillaire,

- meilleure répartition
- uniformité de l'apport d'eau
- facilité de mise en place

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Capillaire



Goutte à goutte



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

3.3.3- Centrale fertilisante

- **3 pompes doseuses** montées en série:

Dosatron D30

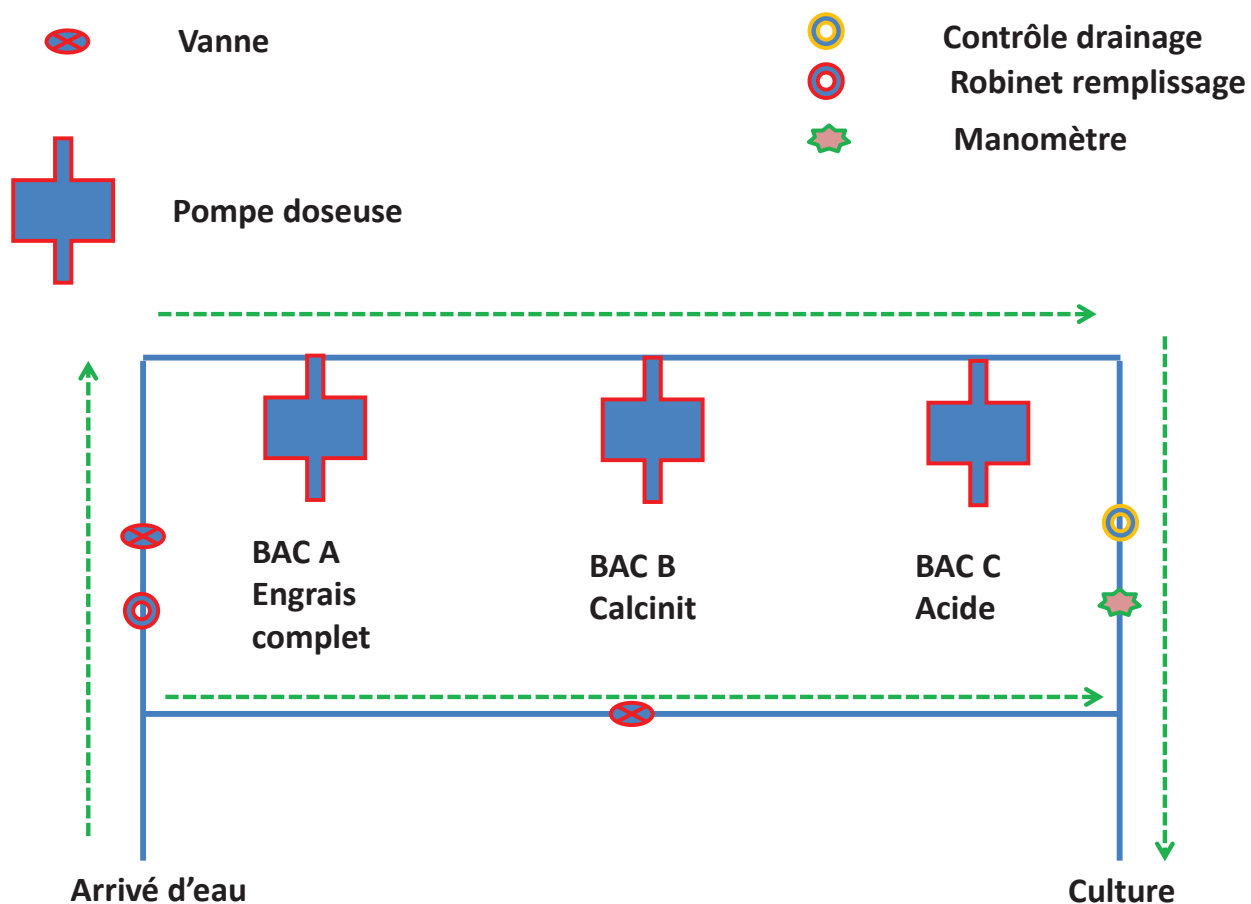
Tefen mixrite 2.5

- **3 cuves de 100 l** pour la dissolution des engrais
- **2 robinets** : 1 pour l'apport et 1 pour le contrôle de la conductivité et du pH
- **Plusieurs vannes**

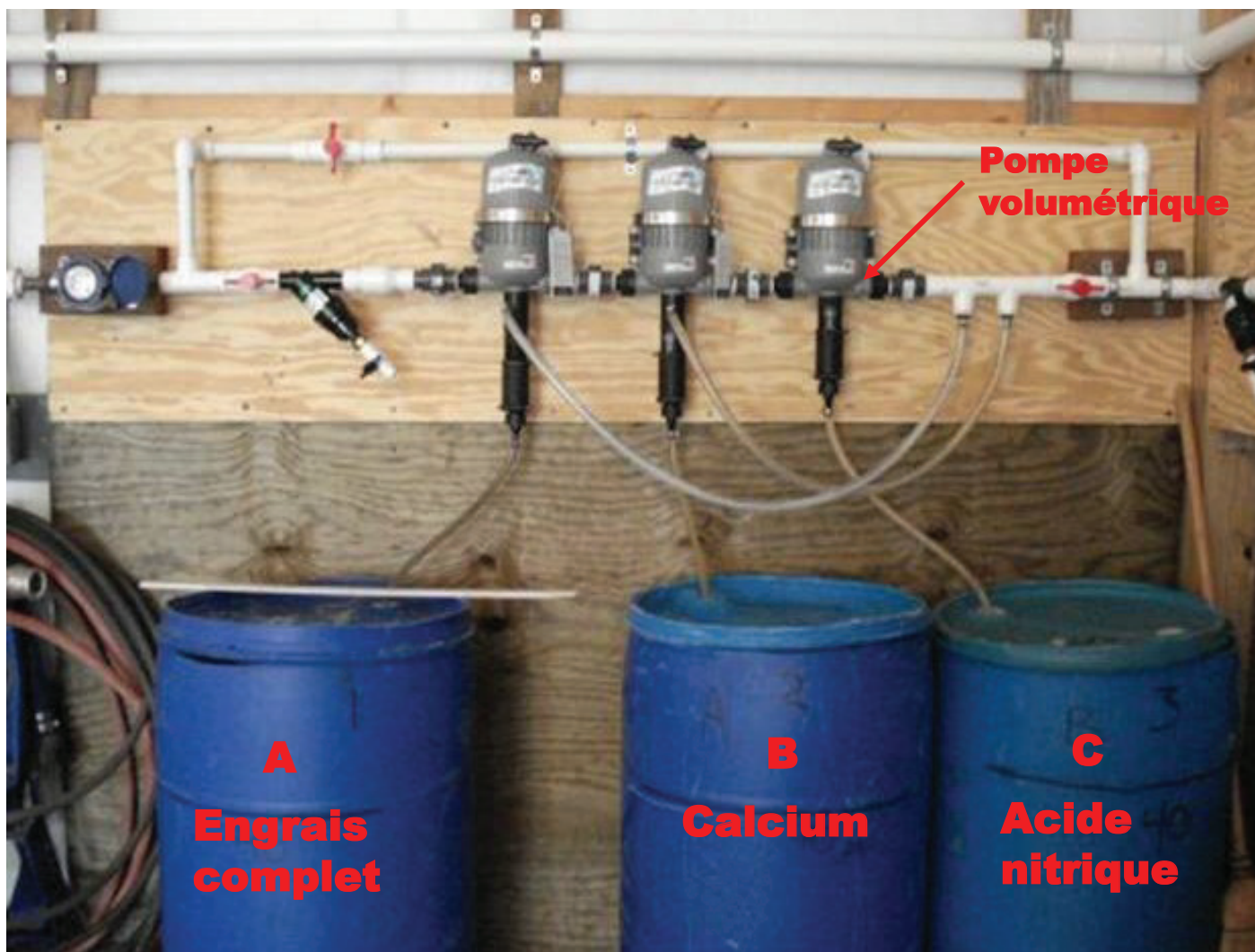
Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Schéma centrale fertilisante



Perfectionnement 1 SM 2 Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

4. Mise en place de l'unité de production

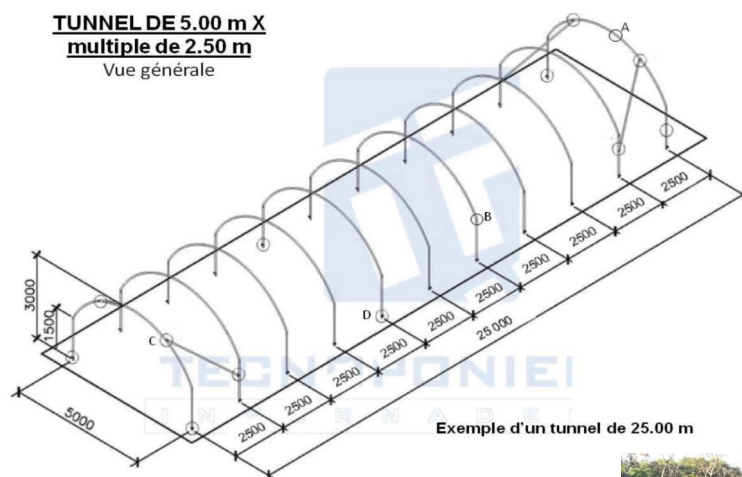
Récapitulatif du système de production de salade

- ✓ Tunnel 5 m X 30 = **150 m² « AGRIOLOGIC SYSTEMES »**
- ✓ 2 Tables + gouttières en V
- ✓ Nombre de pains de coco: 2 X 180 = **360**
- ✓ Plantation 4 pieds / pain = 360 X 4 = **1440 salades**
- ✓ Système d'irrigation capillaire débit réel: **2l/h**
- ✓ Conductivité de l'eau 0.8 et pH 7.2
- ✓ RFU du pain de coco **350 ml**
- ✓ Volume du pain de coco **14 l**

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

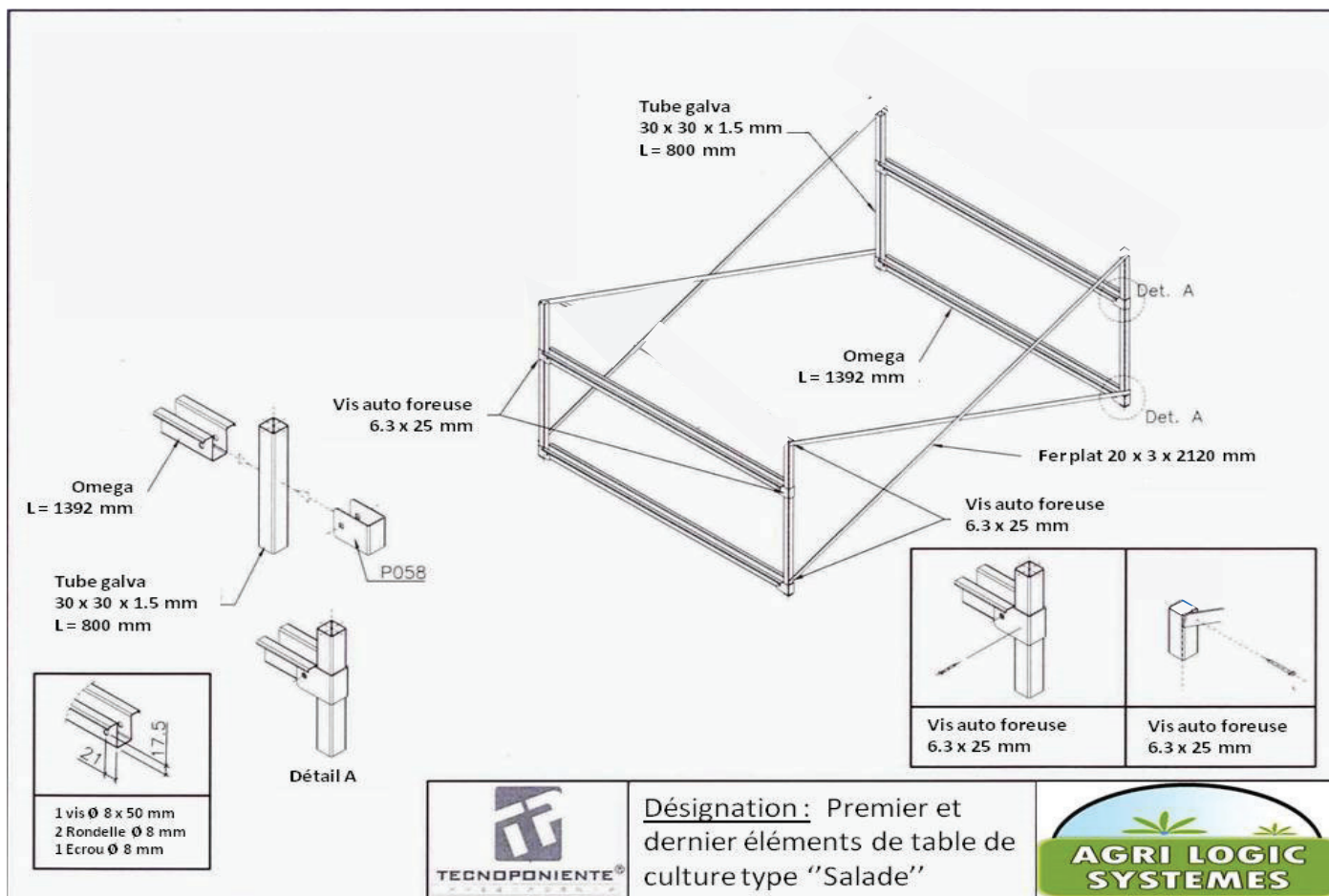
1^{ère} étape : Montage de la structure + tapis de sol



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

2^{ème} étape : Montage des tables de culture + gouttières

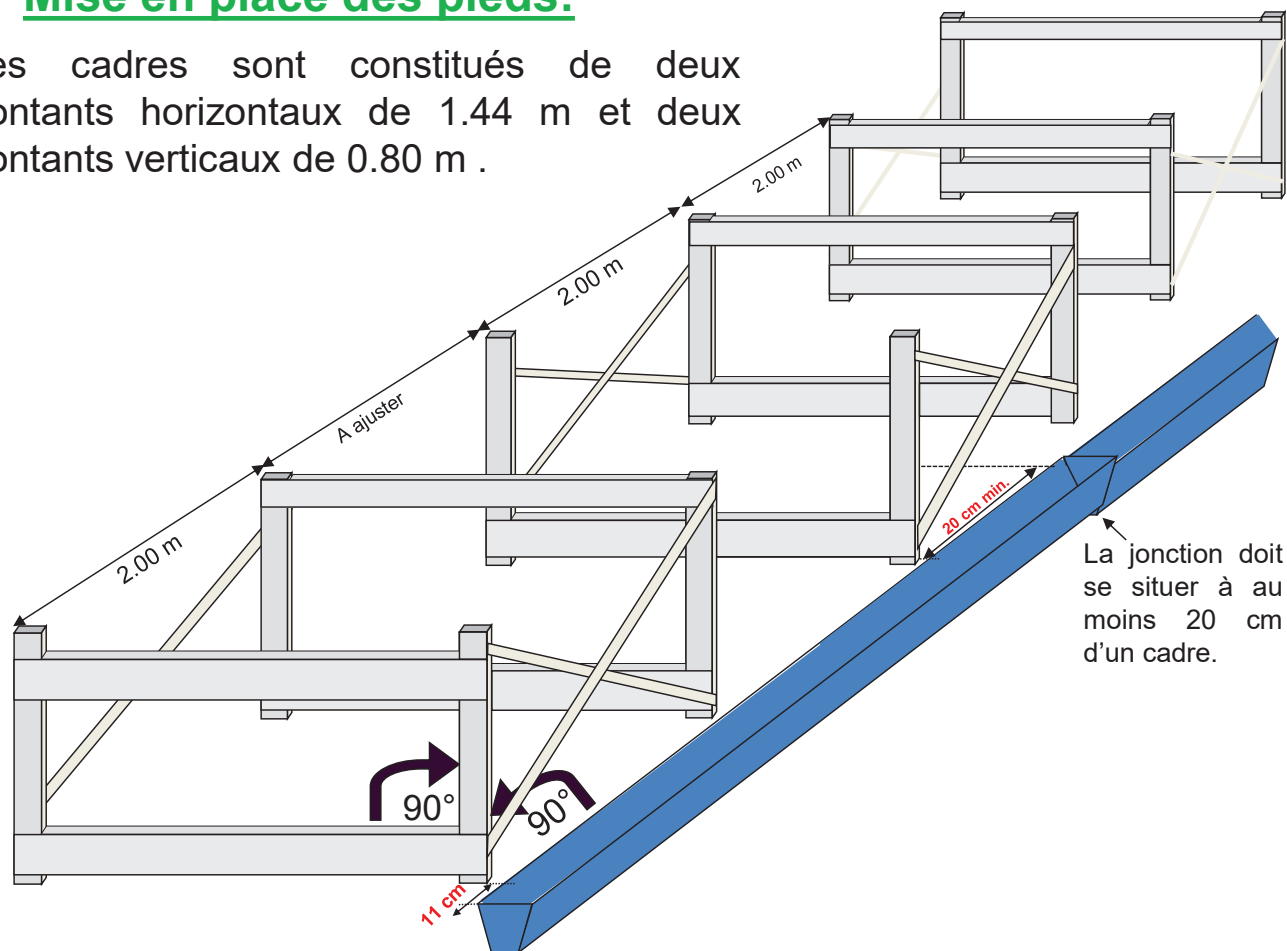


Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Mise en place des pieds:

Les cadres sont constitués de deux montants horizontaux de 1.44 m et deux montants verticaux de 0.80 m .

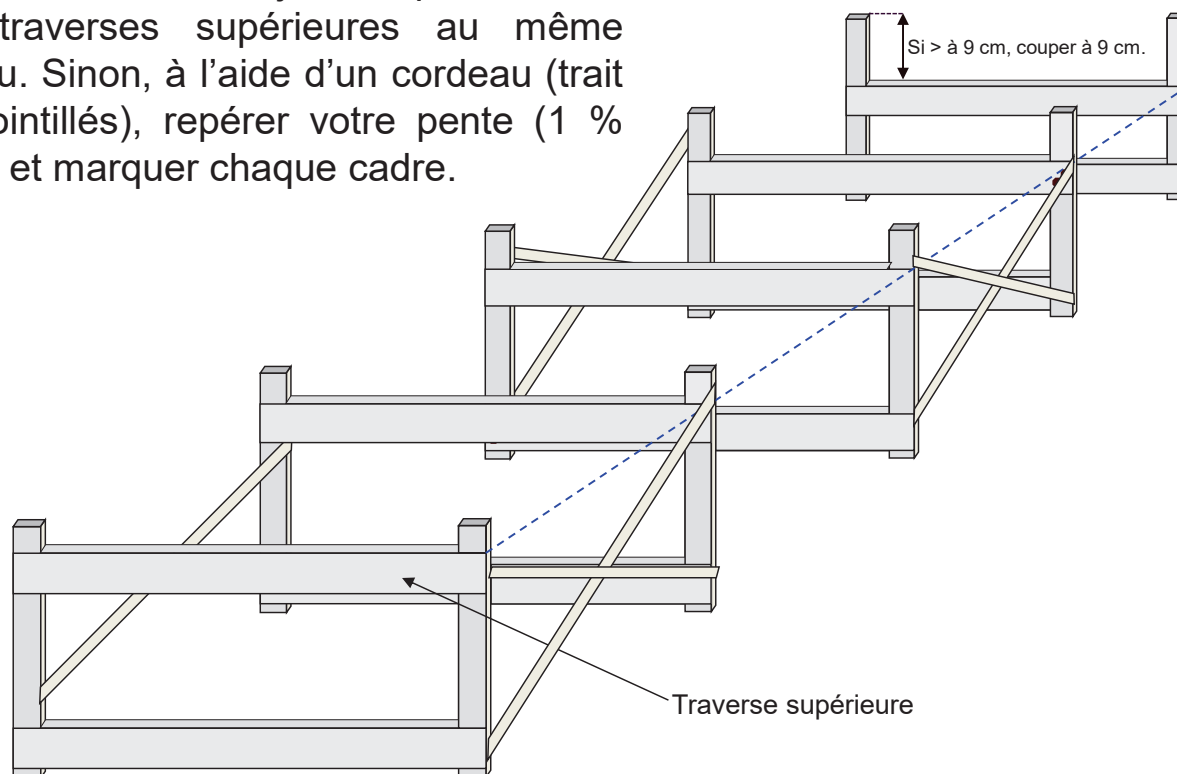


Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Création de la pente d'écoulement :

Si votre terrain a déjà une pente, fixez vos traverses supérieures au même niveau. Sinon, à l'aide d'un cordeau (trait en pointillés), repérer votre pente (1 % maxi) et marquer chaque cadre.

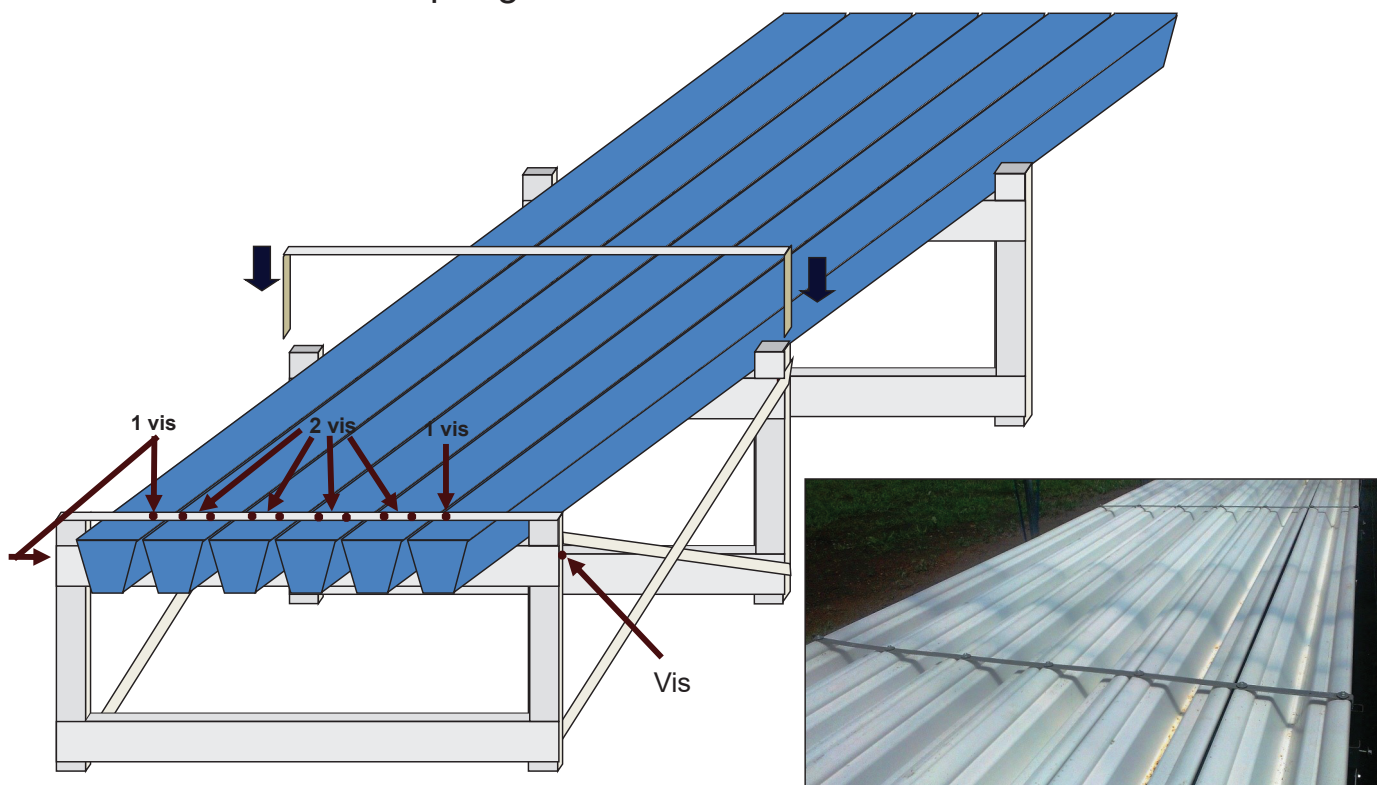


Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Installation et fixation des gouttières :

- Disposez vos 6 rangées de gouttières
- Les fixer avec 2 vis par gouttières

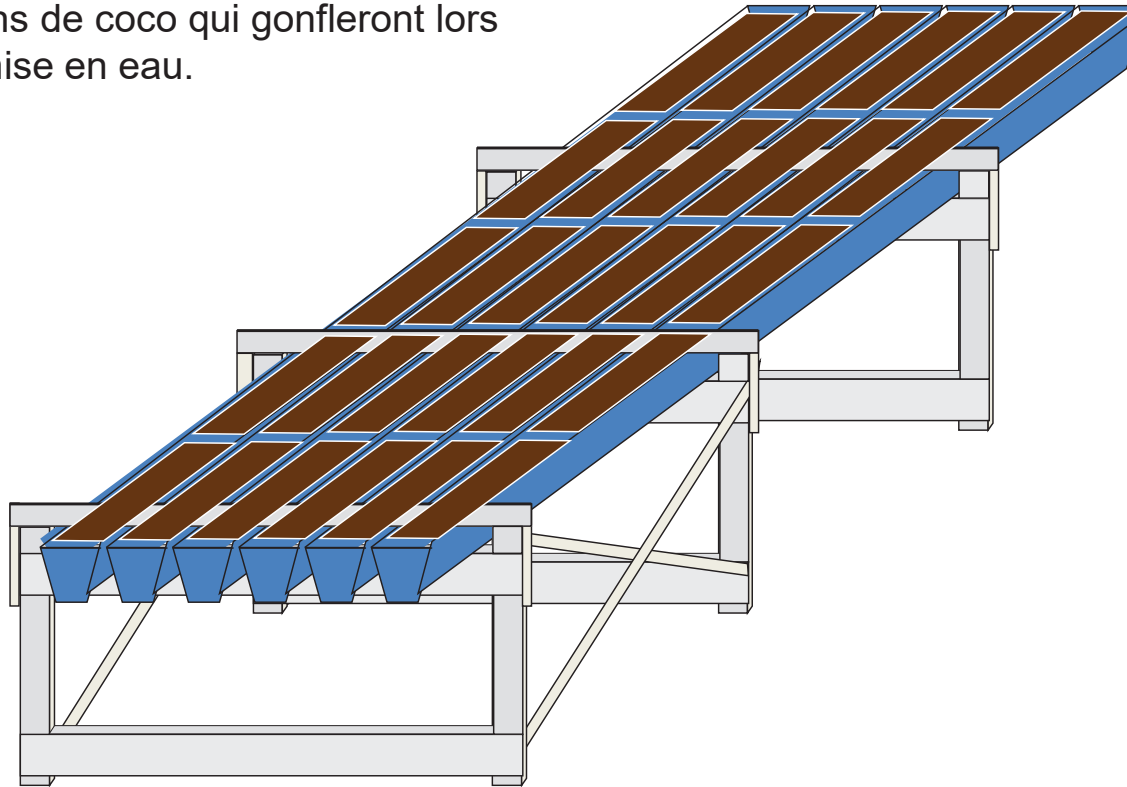


Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

3ème étape : Pose des pains de coco

Il est important de ne pas trop serrer les pains de coco qui gonfleront lors de la mise en eau.



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

4ème étape : Pose du système d'irrigation

- Faire passer le goutte à goutte plein de chaque cotés des pains
- Piquer les capillaires dans le goutte à goutte plein
- Répéter l'opération sur tous les sacs
- Finir la ligne en laissant 20-30 cm de goutte à goutte, en le pliant et le maintenant plié avec un bout de tuyau D.25 mm de quelques cm.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

5^{ème} étape : la centrale fertilisante



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

6^{ème} étape : Programmeur et électrovanne

- Il doit être placé en aval de la centrale fertilisante
- On utilisera un wp 1 et une électrovanne 9V
- On peut les placer directement dans le local de la centrale fertilisante ou directement près des cultures.

Perfectionnement 1 SM 2 Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

7^{ème} étape : Gonflage des pains

- Démarrer l'irrigation
- L'arrêt de l'irrigation se fera quand l'EC drainage = EC de l'eau d'apport

8^{ème} étape : Contrôle du débit

- Collecter le débit d'un goutteur pendant 5 mn

$$(0,166 \text{ l} \times 60 \text{ minutes}) / 5 \text{ minutes} = 2 \text{ l} / \text{h}$$

$$\text{débit réel} = 2 \text{ l/h}$$

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

5. Gestion de l'irrigation

5.1- Calcul du volume à apporter à chaque irrigation

V = Volume à apporter à chaque irrigation

RFU = Réserve Facilement utilisable ou Disponibilité ou rétention en eau

VS = Volume de substrat / plant (*volume du pain de coco / nombre de plant*)

14 litres / 4 plants

Taux de drainage = 30 %

Volume de RFU consommé = 20 %

$$V = (RFU * VS * 20 \%) + 30 \%$$

Exemple : Si RFU = 350 ml et VS = 3,5 litres

$$V = \underbrace{350 \text{ ml} * 3,5 / \text{plante} * 20\%}_{245 \text{ ml}} + \underbrace{30\%}_{73,5 \text{ ml}}$$

$$V = 318,5 \text{ ml / plante}$$

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

5.2- Calcul du temps d'irrigation

T = Temps d'arrosage

D = Débit en litres / heure d'un goutteur pour chaque plante

Remarque : 1 pain de coco D= débit/h de tous les goutteurs / le nombre total de plants

3 goutteurs X 2 litres/heure = 6 l / 3 plants

V = Volume à apporter en ml

T = Temps d'irrigation en minutes = $(60/(D*1000))*V$

Exemple Si **V=318,5 ml** et **D = 2 litres/h**

$$T = (60 \text{ min} / (2 * 1000 \text{ ml})) * 318,5 \text{ ml} = 9,55 \text{ minutes} \\ = 10 \text{ minutes}$$

La durée de chaque irrigation est alors de 10min.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

5.3- Consommation d'eau / jour

- **Longueur** : 12 lignes de 30m
- 4 plants et 4 goutteurs /pain **Nombre de pain** : 360
- **Nombre total de goutteurs** : 1440
- **Nombre d'arrosages** : 3 à 4
- **Temps d'arrosage** : 10 minutes soit 0,318 litres / goutteur
- **Débit total / arrosage** : $0,318 \text{ ml} \times 1440 = 456 \text{ l} \times 4$ arrosages

Débit Journalier 1824 l

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

5.4- Positionnement de la fréquence d'irrigation

- Une fois le temps d'arrosage défini, celui-ci reste invariable.
- Ce sont les fréquences qui doivent varier en fonction du développement des plants
- Le nombre de fréquences quotidiennes doit répondre aux besoins de la plante par rapport aux taux de drainage.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Pour une culture, la fréquence sera de **5 à 10** sur un substrat à faible rétention et seulement **3 à 7** pour un substrat à forte rétention (fibre de coco)

Légumes feuilles

- **Été : 4 arrosages**

6h30/9h45/13h/15h

- **Hiver : 3 arrosages**

7h45/10h45/14h30

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

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

6. Mise en place de la culture

6.1- Mise en place d'un calendrier de culture

- **Capacité de production du tunnel de 150 m²**
- **Capacité de plantation** : 1440 pieds de salade sur 12 lignes de 30 m répartis sur 2 tables de 6 lignes
- **Durée de culture** : 4 semaines
- **Ecoulement régulier toutes les semaines**

Il faut repiquer $\frac{1}{4}$ de la capacité de production toutes les semaines

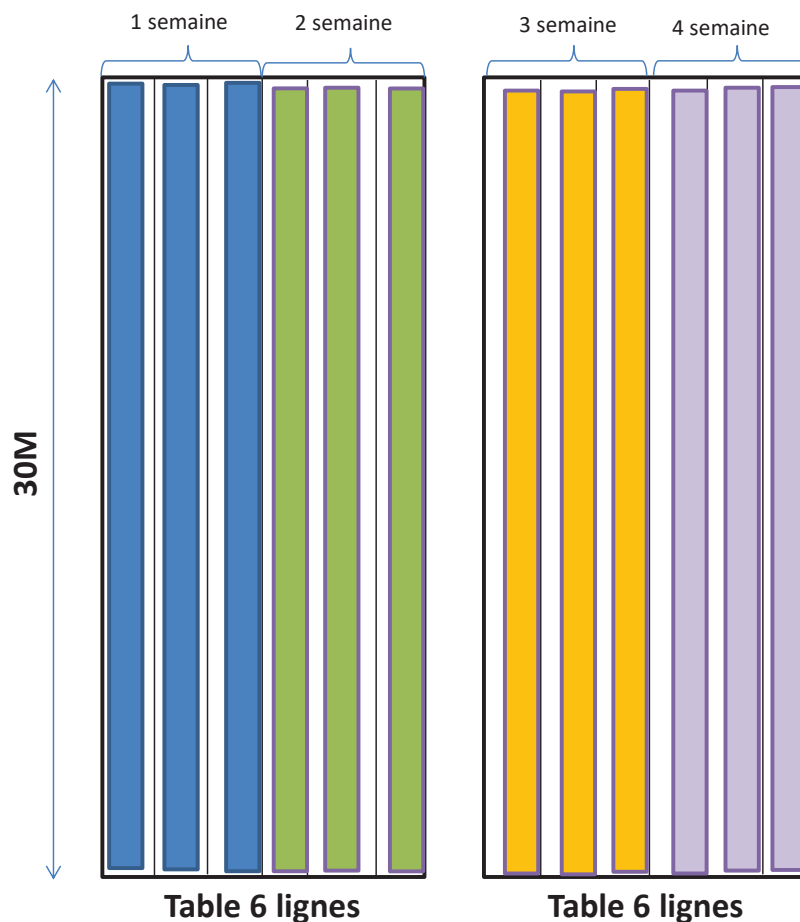
$1440 / 4 = 360$ plants soit 3 lignes ou $\frac{1}{2}$ table

Repiquage de 360 plants toutes les semaines

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Tunnel Salade 30 X 5 M :



Caractéristiques :

Total : 12 lignes
 30 pains / ligne
 Total 360 pains
1 pain = 4 plants
1 ligne = 30 pains = 120 plants
Total = 1440 plants

Projet production hebdomadaire :

12 lignes / 4 semaines = 3 lignes
 Repiquage de 3 lignes toutes les semaines = 360 plants

La récolte se fera 4 semaines après le repiquage.
Soit 360 plants / semaine
Récolte le lundi et repiquage le vendredi

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

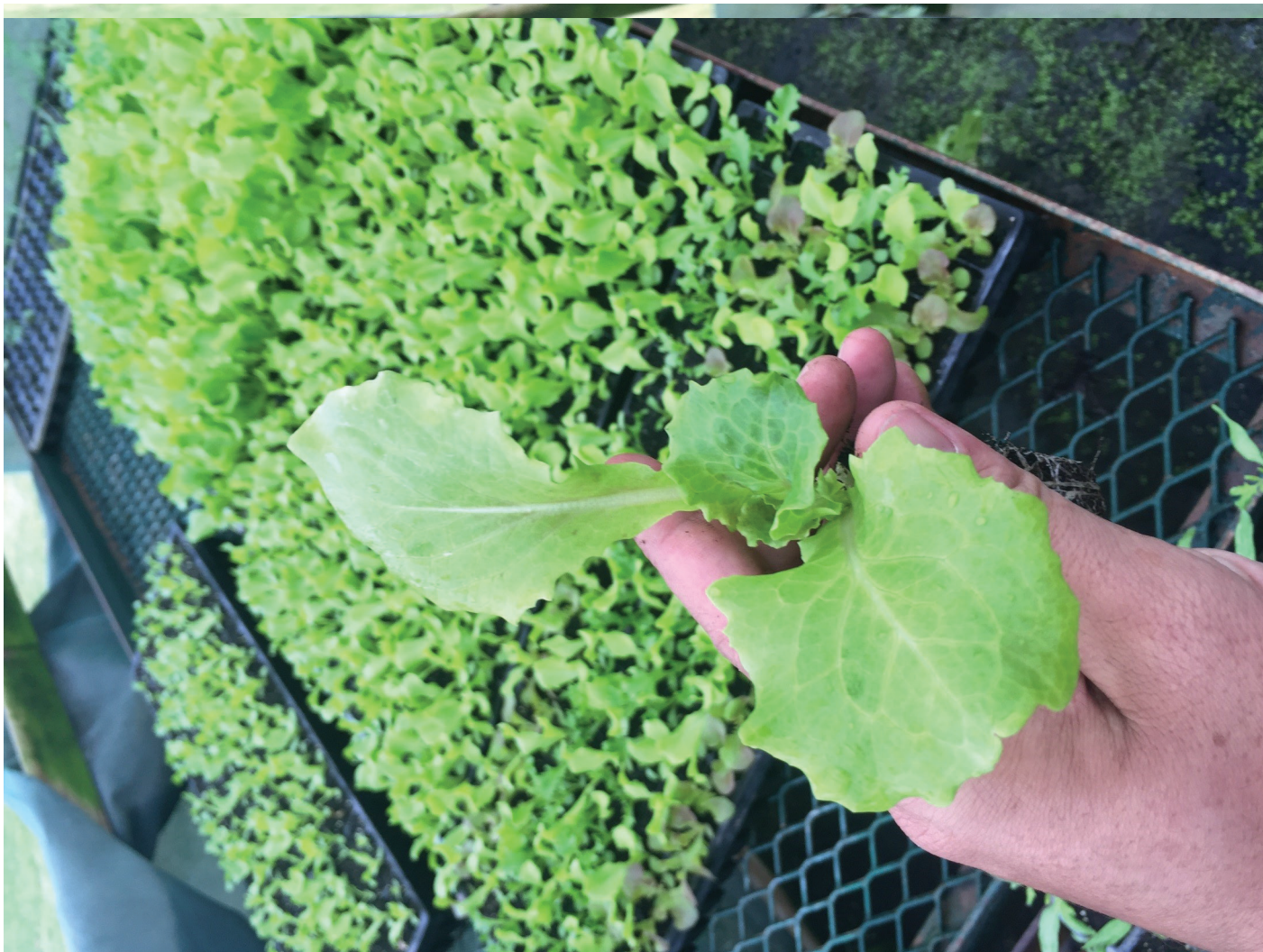
6.2- Production de plants

- La production de plants se fera en pépinière
- Ajouté 10 % de plants en plus (dégâts rats et oiseaux)
- Durée :
 - ✓ 1 semaine pour la levée
 - ✓ 3 semaines d'élevage jusqu'à l'apparition de la 3ème feuille
 - ✓ système racinaire très développé pour être repiquer (la motte doit se tenir)
 - ✓ Arrosage régulier mais sans excès

La qualité du plant est primordiale

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

6.3- Repiquage du plant et croissance

- Le trognon (système racinaire) sera enlevé avant le repiquage du nouveau plant.
- Faire un trou dans le substrat
- Déposer sans tasser le plant
- Repiquer le matin ou en fin de soirée
- Durée de culture 1 mois

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

6.4- Récolte et conditionnement

- La récolte se fera 1 mois après le repiquage
- Arracher ou couper le pied de salade
- Le conditionnement dépend surtout de votre acheteur. En général, il se fait directement en cageots d'environ 10 pieds (pieds de salade à l'envers), ou directement conditionné en poche.

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

7. Gestion de la culture

7.1 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 optimum sont propres à chaque culture et évoluent suivant le stade de la culture

Légumes feuilles : salade, fines herbes, radis etc...

Été : 1 / 1,5

hiver 1,2 / 2

Nécessité de surveiller ces deux paramètres dans la solution d'apport et le drainage

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Comparaison des valeurs de l'EC «goutteur» et «drainage»

CONSTATS POSSIBLES	INTERPRÉTATION	ACTIONS À CONDUIRE
EC GOUTTEURS ≈ EC DRAINAGE	Cas idéal : la plante consomme la solution nutritive dans la proportion eau/minéraux de la solution fille. En règle générale, sur le terrain en situation normale, EC "drainage" est toujours légèrement supérieure à EC "goutteurs"	Aucune On intervient quand on détecte un écart supérieur à 0,4 mS.cm ⁻¹ pendant plusieurs jours
EC GOUTTEURS > EC DRAINAGE	Situation très rare sur le terrain. La plante absorbe préférentiellement les éléments minéraux au détriment de l'eau ; on dit vulgairement "qu'elle mange plus qu'elle ne boit"	<ul style="list-style-type: none"> • Monter la conductivité de départ par paliers de 0,2 à 0,3 mS.cm⁻¹ en augmentant le taux d'injection de solution mère • Effectuer un contrôle la semaine suivante
EC GOUTTEURS < EC DRAINAGE	La plante prélève préférentiellement l'eau au détriment des éléments minéraux ; on dit "qu'elle boit plus qu'elle ne mange". Quand l'écart est supérieur à 0,4 mS.cm ⁻¹ il y a un risque de salinité excessive au niveau des racines	<p>Par ordre de priorité l'exploitant doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - vérifier si les quantités drainées sont suffisantes ; - augmenter les doses ou les fréquences d'arrosage, sans modifier la conductivité ; - réduire l'EC au goutteur par paliers de 0,2 à 0,3 mS.cm⁻¹ en baissant le taux d'injection - envisager un lessivage à l'eau claire

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

7.2 Poste d'observation par unité homogène de serre

- **Unité homogène de serre** = même culture, même âge, même conduite
- Il s'agit de collecter parallèlement la solution nutritive d'apport et celle du drainage d'un nombre de plants.
- Permet le **contrôle du drainage** et de **l'ajustement de la fréquence d'arrosage**

Perfectionnement 1 SM 2 Monoproduction de légume feuille



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

7.3 Contrôle du volume de drainage

On prendra en compte :
le volume d'apport (V_a) et le Volume de drainage (V_d)

Les pains de coco sont équipés de 4 Capillaires

Déterminer le **débit d'un goutteur** pendant la fréquence : **318,5 ml**

$V_a = \text{Nombres de goutteurs} \times \text{le débit d'un goutteur pendant la fréquence}$

$$V_a = 4 \text{ goutteurs} \times 318,5 \text{ ml} = \mathbf{1274 \text{ ml}}$$

Déterminer le volume de drainage (V_d) par rapport au débit d'apport :

$V_d = 30 \% \text{ de } V_a$

$$V_d = \mathbf{1274 \text{ (ml)}} \times \mathbf{30 \text{ (pourcentage de drainage)}} = 38220 / 100 = \mathbf{382, 2 \text{ ml}}$$

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

- Placer une gouttière sous le pain de coco pour récupérer le drainage.

Après une fréquence d'arrosage le Volume collecté au drainage doit être de 382 ml soit 30 % de drainage

$V_a = V_d$ le taux est respecté

$V_a > V_d$ reculer la fréquence d'apport

$V_a < V_d$ avancer la fréquence d'apport

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

7.4 Impact du drainage

- Comment déterminer la quantité d'engrais dissous :

On utilise un facteur de correction d'environ 0,9

Exemple : si la conductivité est de **1,4 EC**, le poids d'engrais dissous est de $1,4 \times 0,9 = \mathbf{1,26 \text{ g/litre}}$

- Volume journalier de solution nutritive

1824 litres / jour $\times 1,26 = 2298 \text{ gr}$

Soit 2,2 kg d'engrais dissous

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Volume produit par jour : 1824 L

Drainage à 30 % en litre + quantité d'engrais dissous =

- 547 litres soit **0,689 kg / jour**
- 3 829 litres soit **4,8 kg / semaine**
- 15 316 litres soit **19 kg / mois**

Le drainage doit être impérativement récupéré, les doses d'engrais rejetées ne sont pas négligeables.

Elles peuvent être valorisées directement sur du pâturage, dans du maraîchage de plein champs ou dans un verger.

L'impact sur l'environnement sera important si rien n'est fait !!!!!

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

7.5 Ravageurs et maladies

Insectes :

puceron

Chrysomèle (bête jaune)

Teigne (chenilles)



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Maladies :

alternariose

cercosporiose



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

Autres :

Tip Burn

Nécroses marginales et salinité excessive



Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

8. Gestion et entretien des installations

8.1 Contrôle et entretien régulier des installations

- **Contrôle des pompes doseuses**

Une fois par mois, vérifier à l'intérieur la propreté des joints

- **Détartrage et désinfection du système d'irrigation**

Deux fois par an avant la plantation, injecter de l'acide nitrique et de l'eau de javel dans le système d'irrigation

- **Filtre**

Nettoyage des filtres tous les mois

- **Etalonnage du pHmètre et conductivimètre**

Toutes les semaines

- **Pain de coco :**

Changer tous les deux ans

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

8.2 Gestion des paramètre d'ambiance

Blanchir le tunnel en été

- Permet de baisser la température à l' intérieur des serres
Appliquer directement un lait de chaux sur la toile plastique.
- En hiver, laver les bâches plastiques avec un dissolvant

Bassinage des tunnels

- Mise en place d'un système d'irrigation dans le tunnel.
Permet de faire baisser la température mais augmente les risques fongiques

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

9. Vers une unité de production pluri-culture

Ce système de culture est adapté à la production des légumes feuilles.

Pour produire des légumes fruits :

Les tables de cultures ne permettent pas de cultiver des légumes fruits car ils demandent un tuteurage. Les plantes risquent d'être trop hautes, il faut 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 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

10. Référence technico-économique

Coût de production annuel : Salade hors sol

150 m2 (5*20) type Despujol

Produits	
Vente de salades	1 411 200
total	1 411 200

1440 pieds 300GR/PIED/mois 350 f/kg

charges opérationnelles	
semences	3 000
engrais	126 000
Produits phytosanitaires	15 000
terreau	78 750
Mo suivi	222 700
Mo semis	40 800
Mo repiquage	61 200
Mo récolte	61 200
eau	30 000
électricité (pompe)	
total	638 650
Marge brute	772 550

graines normale 3 000 frs /80 000

900 kg /an

15 000 fr / an

2500 f le sac de terreau

1 heure 262 h à 850 fr

4 h / mois 48 h à 850 fr/h

6 h / mois 72h à 850 fr

6 h / mois 72 h à 850 fr

environ 1,8m3/jr

Perfectionnement 1 SM 2

Monoproduction de légume feuille

